

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA LAVANDERÍA COMERCIAL
ECOLÓGICA EN LA CIUDAD DE AREQUIPA - 2014”**

**Tesis Presentada por la Bachiller:
BRUNELLA BENAVENTE PASTOR
Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial**

**AREQUIPA - PERÚ
2015**

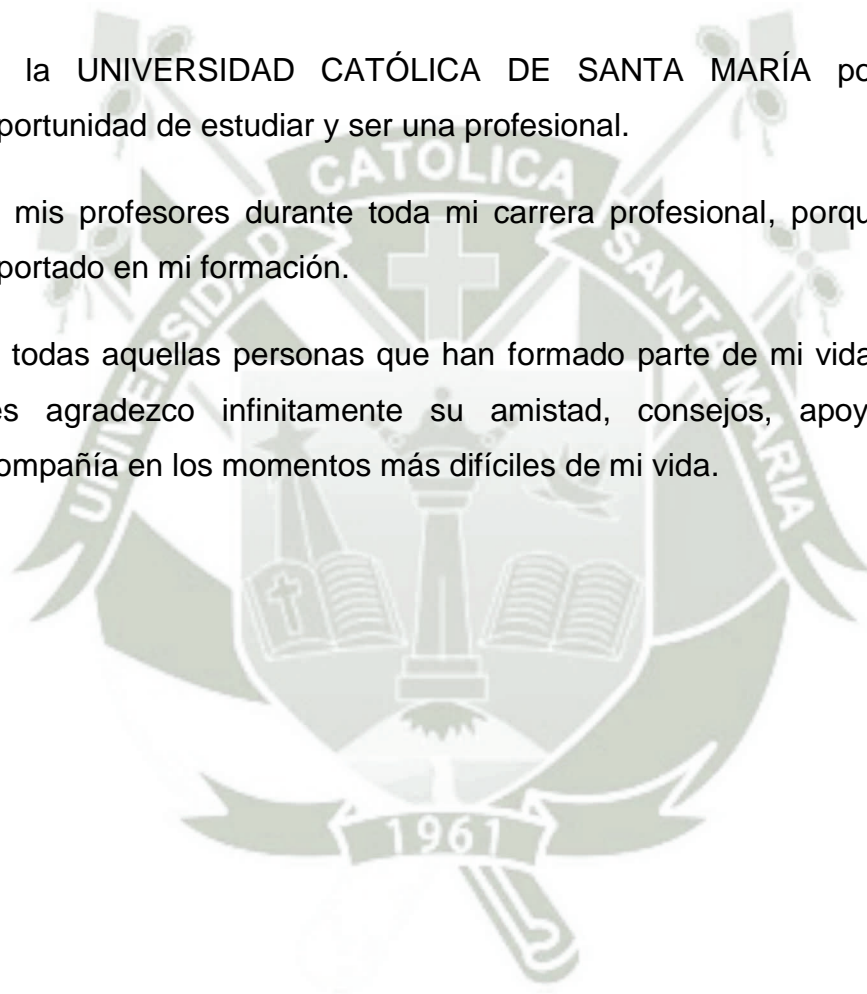
AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de tesis me gustaría agradecerle a Dios por sus bendiciones y haberme dado la oportunidad de llegar hasta donde estoy ahora y hacer realidad mis sueños.

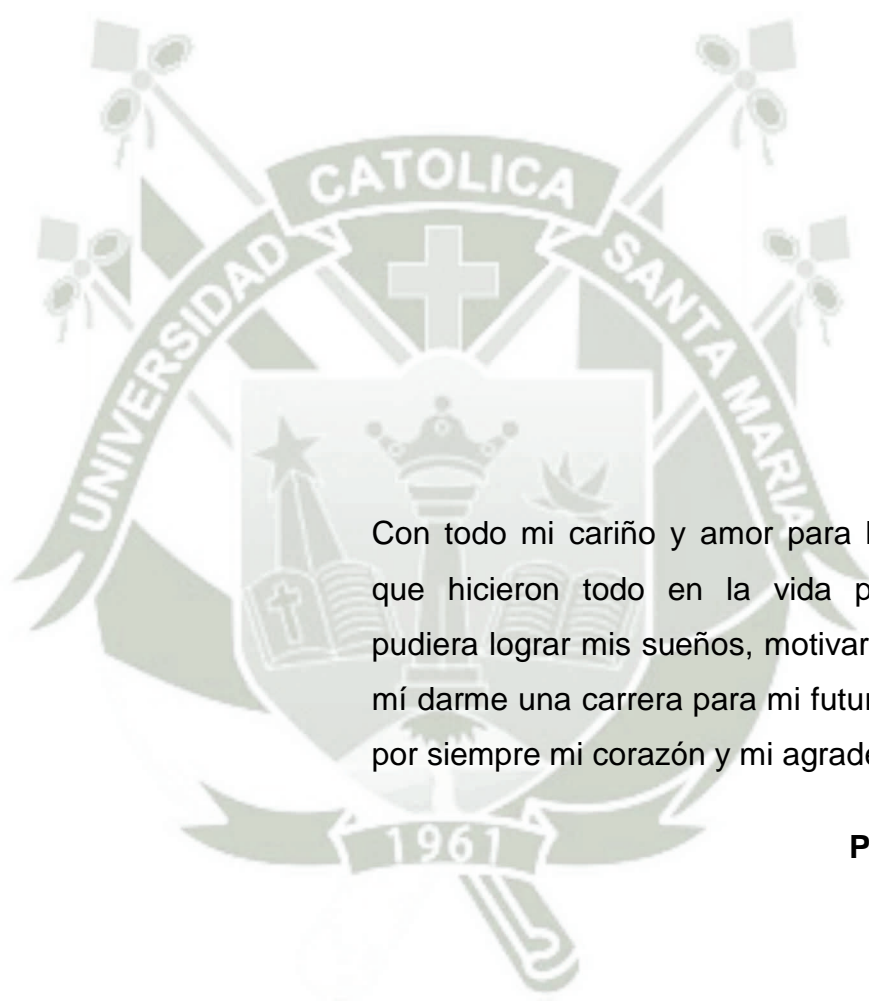
A la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional.

A mis profesores durante toda mi carrera profesional, porque todos han aportado en mi formación.

A todas aquellas personas que han formado parte de mi vida profesional, les agradezco infinitamente su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.



DEDICATORIA



Con todo mi cariño y amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, motivarme, creer en mí darme una carrera para mi futuro, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Papá y Mamá

RESUMEN

El presente proyecto de factibilidad de la puesta en marcha de una lavandería comercial con un sistema ecológico integrado por un sistema de osmosis inversa para la recuperación de aguas del proceso de lavado y secado, la idea surge en función al actual crecimiento demográfico de la población en Arequipa Metropolitana y al sistema de lavado por kilo que existe en el mercado actual de lavanderías y tintorerías, lo cual lleva a la creación de nuevos sistemas de negocios con conciencia a la mejora del medio ambiente y responsabilidad social.

Por ello el propósito de esta tesis es incentivar la cultura de ahorro del agua y proveer de un servicio que brinde una adecuada distribución de este bien, con el fin de poder centralizar el lavado de ropa y accesorios domésticos y poder darle un mejor tratamiento a las aguas residuales mediante su recuperación.

Se desarrolla un análisis del micro y macro entorno luego de realizar una investigación del mercado a fin de poder obtener datos relevantes al estudio de la misma, desde el precio a ofertar hasta el servicio a ofrecer. Luego se desarrolla un análisis de los posibles distritos donde localizar la planta de servicio de lavandería mediante metodología adecuada elaborando matrices que faciliten una posible ubicación de la planta.

Se explica cómo funciona el sistema Osmosis Inversa y se diseña el mismo para la planta mediante el uso de las aguas residuales del proceso de secado y lavado mediante las herramientas de Ingeniería para determinar las áreas de trabajo, diseño de planta, diagramas de procesos, puesta en marcha de las actividades, número de operarios, entre otras. Se realiza un análisis de las consideraciones para poner en marcha una empresa y su constitución como persona jurídica.

Finalmente se cuantifica cada una de las inversiones a realizar para luego evaluarlas mediante indicadores económicos tales como el TIR, VAN, B/C, determinando su factibilidad económica y financiera en apego al componente ambiental en la recuperación de aguas grises del proceso de lavado y secado.

ABSTRACT

This project of the feasibility of the implementation of a commercial laundry with an ecological system consisting of a reverse osmosis system for the recovery of water from the washing and drying process, the idea arises according to the current demographic growth of the population in metropolitan Arequipa and the wash system per kilo which exists in the current market of laundries and dry cleaners which leads to the creation of new systems of business with a conscience to the improvement of the environment and social responsibility.

Therefore the aim of this thesis is to encourage the culture of saving water and provide a service that provides a proper distribution of this asset, in order to centralize the laundry and household accessories and can give you a better treatment of wastewater by means of its recovery.

Develops an analysis of the micro and macro environment after conducting a market research to obtain data relevant to the study of it, from the price offered to the service offering. Then develops an analysis of potential districts where to find laundry using appropriate methodology plant producing matrices that facilitate a possible location of the plant.

Explains how the Reverse Osmosis system works and is designed for the plant through the use of the waste water from the drying process and washing through the engineering tools to determine the areas of work, plant design, diagrams of processes, implementation of activities, number of operators, among others. He is an analysis of considerations to launch a company and its Constitution as a legal entity.

Finally quantifies each of investments to then evaluate them using economic indicators such as the TIR, VAN, B/C, determining their economic and financial feasibility in accordance with the environmental component in the recovery of greywater from washing and drying process.

INTRODUCCIÓN

La Osmosis Inversa es el proceso en el cual se fuerza al agua a pasar a través de una membrana semi-permeable, desde una solución más concentrada en sales disueltas u otros contaminantes a una solución menos concentrada, mediante la aplicación de presión. El Objetivo de la Osmosis Inversa es obtener agua purificada partiendo de un caudal de agua con gran cantidad de sales como puede ser el agua de Mar o el agua del proceso de lavandería. De hecho una de las grandes aplicaciones de la Osmosis Inversa es obtener agua potable partiendo del agua de procesos de servicios y hasta industriales, con la escasez de agua originada por el desarrollo humano y los componentes ambientales este proceso se ha vuelto más rentable y de necesidad.

La presente investigación de Análisis de la Factibilidad para la Implementación de una Lavandería Comercial Ecológica en la ciudad de Arequipa, infiere este gran interés por la tecnología empleada así como el desarrollo de los componentes evaluativos tanto económicos como financieros a su formulación técnica y diseño, por ello se han desarrollado seis capítulos que la integran;

En el Capítulo I en donde se desarrolló el diseño de la investigación, así como el planteamiento del problema, objetivos y justificación, hipótesis y metodología.

En el Capítulo II; del Diagnóstico del Servicio de Lavandería que corresponde al marco conceptual en donde se encuentran los antecedentes y aspectos formales del estado de arte de la presente investigación resaltando el rehusó de las aguas residuales del proceso de la lavandería.

En el Capítulo III; del Estudio de Mercado en donde se desarrolló sus objetivos, estudio del servicio, análisis de la demanda y oferta, así como la determinación del precio del servicio.

En el Capítulo IV; del Estudio Técnico en donde se determinó el tamaño de la planta, Microlocalización y Macrolocalización, la ingeniería del proyecto y

medición de la capacidad de planta así como su distribución, logística y gestión ambiental sin dejar de lado la organización y administración.

En el Capítulo V; del Estudio Económico Financiero en donde se determinó los activos tangibles, intangibles, el capital de trabajo, la inversión fija, los costos directos, depreciación, costo de mantenimiento, los gastos de operación, financiamiento, egresos, ingresos, punto de equilibrio y el balance general.

En el Capítulo VI; la Evaluación del Proyecto, que está conformada por flujo de caja económico y financiero, los indicadores de evaluación (VAN, TIR, B/C tanto económico y financiera) y el análisis de sensibilidad utilizando simulación de Montecarlo con el uso de CrystallBall.

En la parte final sus conclusiones en donde podemos indicar que el presente análisis de la factibilidad es viable y aceptado denotando su rentabilidad ambientales como es el caso de la recuperación de aguas del proceso de lavandería mediante la Osmosis Inversa.



ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA.....	iii
RESUMEN	iv
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
CAPÍTULO I: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1. Enunciado del Problema	2
1.1.2. Identificación del Problema	2
1.1.3. Descripción del Problema	2
1.1.4. Interrogantes Básicas	3
1.1.5. Tipo de Investigación	4
1.2. OBJETIVOS.....	4
1.2.1. Objetivo General	4
1.2.2. Objetivos Específicos.....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3.1. Aspecto Económico	5
1.3.2. Aspecto Social	5
1.3.3. Aspecto Tecnológico - Ambiental.....	5
1.4. HIPÓTESIS.....	7
1.5. METODOLOGÍA	7
CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE LAVANDERÍA.....	10
2.1. ANTECEDENTES.....	11
2.2. SITUACIÓN ACTUAL	13
2.2.1. La Escasez del Agua	15
2.2.2. Estrés Hídrico y la Escasez del Agua	15
2.2.3. El Agua y las Ciudades	17
2.2.4. El Agua y la Economía Verde	19
2.2.5. La Transición hacia una Economía Verde en el Agua	21
2.2.6. Inversiones Necesarias con Respecto al Agua	22
2.2.7. Lavandería Comercial	24
2.2.8. Experiencia en el Extranjero	24
2.2.9. Problemática actual de los vertidos industriales.....	25
2.2.10. Demanda Mundial de Agua y Crisis	26
2.2.11. Contaminación de las aguas a causa de detergentes	29
2.3. RECICLAJE DE AGUA EN LAS LAVANDERÍAS	31
CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO	33
3.1. GENERALIDADES	34
3.2. ESTUDIO DEL SERVICIO.....	35
3.2.1. Servicio a Brindar.....	35
3.2.2. Naturaleza del servicio	36

3.2.3. Descripción y Características del Servicio	36
3.2.4. Variables para la Segmentación Del Mercado	38
3.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA	39
3.3.1. Características de la Demanda	39
3.3.2. Población Arequipa Metropolitana	40
3.3.3. Determinación de la Muestra	41
3.3.4. Selección de Muestra.....	43
3.3.5. Metodología para la aplicación del instrumento	44
3.3.6. Determinación de la Demanda.....	45
3.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	51
3.4.1. Principales Competidores	51
3.4.2. Competidores Sustitutivos	52
3.4.3. Metodología para la aplicación del instrumento	52
3.4.4. Determinación de la Demanda Insatisfecha, Demanda Objetivo y Participación de Mercado.....	56
3.5. MIX DE MARKETING	58
3.5.1. Servicio	58
3.5.2. Plaza	58
3.5.3. Promoción.....	59
3.5.4. Precio.....	61
3.6. ANÁLISIS FODA.....	61
3.7. ANÁLISIS PESTE.....	62
CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO	67
4.1. TAMAÑO DE PLANTA	68
4.1.1. Relación Tamaño - Materia Prima (ropa para lavar)	68
4.1.2. Relación Tamaño Mercado	70
4.1.3. Relación Tamaño Tecnología (Equipos)	72
4.1.4. Relación Tamaño - Financiamiento.....	73
4.1.5. Relación Tamaño - Componentes Ambientales	76
4.2. LOCALIZACIÓN	78
4.2.1. Macrolocalización.....	78
4.2.1.1. Factores Locacionales	78
4.2.1.2. Alternativas de Macro localización	81
4.2.1.3. Análisis Cualitativo: Método de Puntajes Ponderados ...	82
4.2.2. Microlocalización	82
4.2.2.1. Evaluación cualitativa de la localización.....	83
4.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	88
4.3.1. Proceso Productivo	88
4.3.1.1. Proceso del servicio de lavado.....	89
4.3.2. Proceso de circulación del agua a través del sistema de reciclaje.....	93
4.3.3. Diseño de Osmosis Inversa	94
4.3.4. Aplicación y ventajas de la OI doméstica	96
4.4. MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	106
4.5. CONCEPTOS DE DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	108
4.6. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	112
4.7. LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO	117

4.7.1. Compras	117
4.7.2. Descripción de los equipos:	118
4.8. GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD.....	129
4.8.1. Gestión Ambiental.....	130
4.8.1.1. Descripción de los aspectos ambientales en las operaciones de la empresa	131
4.8.2. Gestión de la Seguridad.....	133
4.9. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	140
4.9.1. Generalidades.....	140
4.9.2. Tipo de Propiedad.....	140
4.9.3. Estructura Orgánica	140
4.9.4. Organigrama	140
4.9.5. Principales funciones de los órganos.....	141
4.10. ASPECTOS NORMATIVOS	144
4.10.1. Constitución de la empresa.....	145
4.10.2. Requisitos para constituir la empresa con Personería Jurídica ..	145
4.10.3. Políticas de la Empresa	148
CAPITULO V: ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	151
5.1. ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN	152
5.1.1. Inversión fija	152
5.1.1.1. Activos Tangibles	152
5.1.1.2. Activos Intangibles	155
5.1.2. Capital de Trabajo.....	156
5.1.3. Total de la Inversión Fija	157
5.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS.....	158
5.3. PRESUPUESTO DE GASTOS.....	161
5.3.1. Costos de Producción	162
5.3.1.1. Mano de Obra Directa	163
5.3.1.2. Materia prima e insumos directos.....	164
5.3.1.3. Gastos indirectos.....	165
5.3.2. Gastos de Operación	172
5.3.2.1. Gastos de Administración.....	173
5.3.2.2. Gastos de Venta.....	175
5.3.3. Gastos Financieros	177
5.4. FINANCIAMIENTO	177
5.5. CLASIFICACIÓN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES.....	181
5.6. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	182
5.7. BALANCE PROYECTADO.....	185
5.8. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO Y FINANCIERO	186
CAPITULO VI: EVALUACIÓN DEL PROYECTO	189
6.1. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA.....	191
6.2. INDICADORES O COEFICIENTES DE EVALUACIÓN.....	191
6.2.1. VAN (Valor Actual Neto)	191
6.2.2. TIR (Tasa Interna de Retorno)	192
6.2.3. B/C (Beneficio/Costo).....	192

6.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	192
CONCLUSIONES	199
RECOMENDACIONES	203
BIBLIOGRAFÍA	204
ANEXOS	207

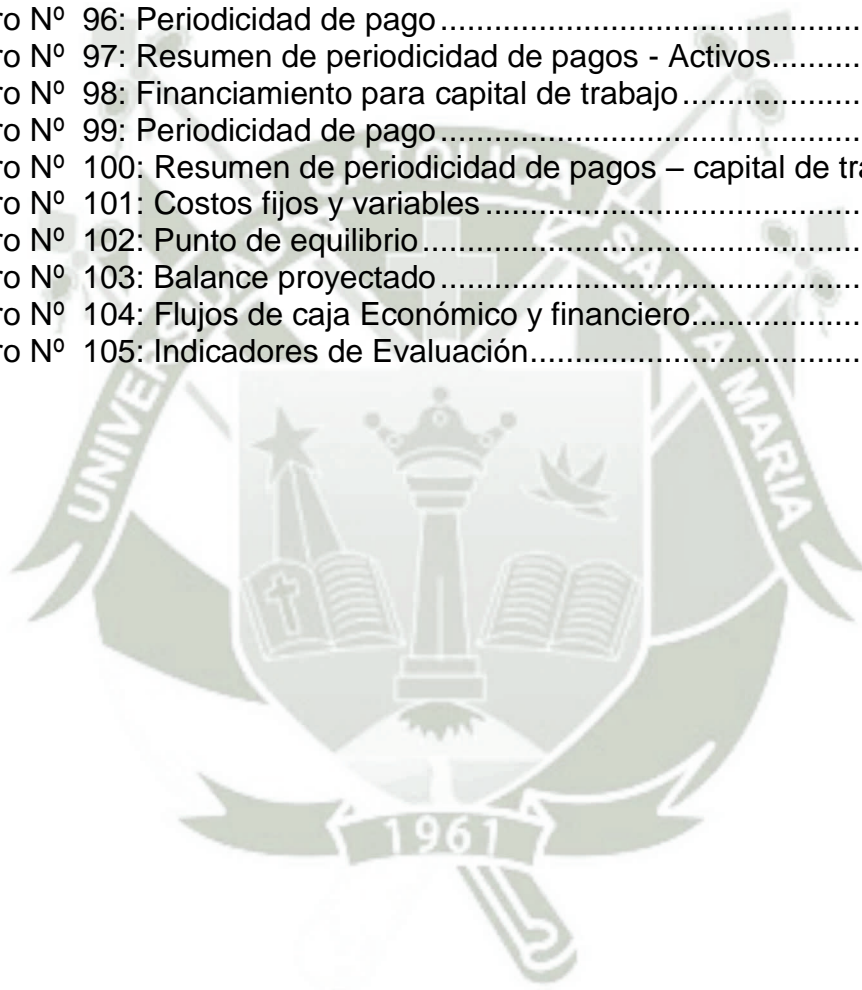


ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Variables e Indicadores	6
Cuadro N° 2: Ejemplos a escala mundial de los problemas y conflictos relacionados con la demanda de agua	27
Cuadro N° 3: Variable de Segmentación Geográfica	38
Cuadro N° 4: Variable de Segmentación Demográfica	39
Cuadro N° 5: Población de 18 – a más años de edad	41
Cuadro N° 6: Estratificación de la muestra según distrito	44
Cuadro N° 7: Determinación de la Demanda Potencial, Disponible y Efectiva	46
Cuadro N° 8: Proyección de la Demanda Efectiva del 2015 al 2025	48
Cuadro N° 9: Cantidad de Prendas en Kg que un individuo lava en un año ...	49
Cuadro N° 10: Proyección de la demanda efectiva y cantidad de prendas por TM y Kg.	50
Cuadro N° 11: Identificación de los Competidores Directos e Indirectos	51
Cuadro N° 12: Identificación de los Competidores Sustitutos	52
Cuadro N° 13: Determinación de la cantidad de Kg de prendas que abastecen al mercado local	54
Cuadro N° 14: Proyección de la oferta de lavado de prendas (TM) 2015 - 2025.....	55
Cuadro N° 15: Proyección de la cuantía de la Demanda 2015– 2025	57
Cuadro N° 16: ANÁLISIS FODA	62
Cuadro N° 17: Perú: Hogares en viviendas particulares presentes, según tendencia de artefactos y equipos con que cuenta el hogar, 1993 y 2007	65
Cuadro N° 18: Distribución de la Población	69
Cuadro N° 19: Relación entre Tamaño-materia prima	70
Cuadro N° 20: Capacidad de la Planta según rendimiento productivo.....	71
Cuadro N° 21: Relación entre Tamaño-mercado	72
Cuadro N° 22: Relación entre Tamaño-financiamiento	75
Cuadro N° 23: Financiamiento	76
Cuadro N° 24: Consumo de agua en el lavado	76
Cuadro N° 25: Litros recuperados en el proceso de secado	77
Cuadro N° 26: Total de recuperación de Aguas.....	77
Cuadro N° 27: Total de recuperación de Aguas - Costo	77
Cuadro N° 28: Escala Valoración Cantidad de Competidores	78
Cuadro N° 29: Escala Valoración Nivel Socio Económico	79
Cuadro N° 30: Escala Valoración Disponibilidad de Terrenos	79
Cuadro N° 31: Escala Valoración Disponibilidad de Insumos	79
Cuadro N° 32: Escala Valoración Costo de Mano de Obra.....	80
Cuadro N° 33: Ponderación de Factores.....	80
Cuadro N° 34: Microlocalización. Evaluación cualitativa de alternativas por el método de ponderación de factores.....	82
Cuadro N° 35: Escala Valoración Disponibilidad de Terreno	83
Cuadro N° 36: Escala Valoración Disponibilidad de Agua y Desagüe	84
Cuadro N° 37: Escala Valoración Disponibilidad de Energía Eléctrica	84
Cuadro N° 38: Escala Valoración.....	85

Cuadro N° 39: Escala Valoración Preferencia de Clientes.....	85
Cuadro N° 40: Ponderación de Factores.....	87
Cuadro N° 41: Microlocalización. Evaluación cualitativa de alternativas por el método de ponderación de factores.....	87
Cuadro N° 42: Cálculo de la capacidad de producción de la planta.....	106
Cuadro N° 43: Método de Gourchet para los Requerimientos de Superficie de Área de Proceso	111
Cuadro N° 44: Determinación de áreas.....	112
Cuadro N° 45: Áreas (zonas) de la empresa.....	113
Cuadro N° 46: Programación de compras anuales	117
Cuadro N° 47: Requerimiento de Equipos (Operativo – Administrativo)	118
Cuadro N° 48: Ficha técnica lavadora.....	119
Cuadro N° 49: Ficha técnica secadora.....	120
Cuadro N° 50: Bomba de agua	121
Cuadro N° 51: Inventario de recuperación por equipo	121
Cuadro N° 52: Ficha técnica compresora.....	124
Cuadro N° 53: Ficha técnica equipo osmosis.....	124
Cuadro N° 54: Balance del Consumo en Kwh del Proceso del Lavado, Secado y Osmosis por mes	127
Cuadro N° 55: Cálculo de materiales instalación de agua de lavandería.....	128
Cuadro N° 56: Mobiliario para las tres áreas del establecimiento	129
Cuadro N° 57: Agentes vs Nivel de Impacto	131
Cuadro N° 58: Letreros de letreros informativos o de evacuación	134
Cuadro N° 59: Letreros de advertencia	135
Cuadro N° 60: Letreros de prohibición y lucha.....	136
Cuadro N° 61: Letreros de obligatoriedad.....	137
Cuadro N° 62: Situaciones de Riesgo	139
Cuadro N° 63: Inversión de terreno.....	152
Cuadro N° 64: Edificaciones y construcciones	153
Cuadro N° 65: Maquinaria y Equipo	153
Cuadro N° 66: Mobiliario	154
Cuadro N° 67: Herramientas	154
Cuadro N° 68: Inversión Tangible	155
Cuadro N° 69: Inversión Intangible	156
Cuadro N° 70: Capital de trabajo	157
Cuadro N° 71: Resumen de la Inversión Total	157
Cuadro N° 72: Presupuesto de ingresos	159
Cuadro N° 73: Ingresos Anuales	160
Cuadro N° 74: Presupuesto de Gastos	161
Cuadro N° 75: Costos de Producción.....	162
Cuadro N° 76: Resumen de Costos Directos e Indirectos de Producción.....	163
Cuadro N° 77: Mano de obra directa.....	164
Cuadro N° 78: Materia prima e insumos directos.....	164
Cuadro N° 79: Mano de obra indirecta	165
Cuadro N° 80: Servicios	166
Cuadro N° 81: Depreciación.....	167
Cuadro N° 82: Amortización de Activos Intangibles	168
Cuadro N° 83: Gastos de mantenimiento.....	169

Cuadro N° 84: Costo de Seguros	170
Cuadro N° 85: Resumen de Gastos Indirectos de Fabricación	171
Cuadro N° 86: Gastos de operación	172
Cuadro N° 87: Remuneraciones de administración	173
Cuadro N° 88: Otros gastos de administración	174
Cuadro N° 89: Resumen de gastos de administración	174
Cuadro N° 90: Remuneraciones de ventas	175
Cuadro N° 91: Otros gastos de ventas.....	176
Cuadro N° 92: Resumen de gastos de ventas	176
Cuadro N° 93: Gastos Financieros.....	177
Cuadro N° 94: Estructura de Financiamiento	177
Cuadro N° 95: Financiamiento para activos	177
Cuadro N° 96: Periodicidad de pago.....	178
Cuadro N° 97: Resumen de periodicidad de pagos - Activos.....	179
Cuadro N° 98: Financiamiento para capital de trabajo.....	180
Cuadro N° 99: Periodicidad de pago.....	180
Cuadro N° 100: Resumen de periodicidad de pagos – capital de trabajo	180
Cuadro N° 101: Costos fijos y variables	181
Cuadro N° 102: Punto de equilibrio.....	182
Cuadro N° 103: Balance proyectado.....	185
Cuadro N° 104: Flujos de caja Económico y financiero.....	188
Cuadro N° 105: Indicadores de Evaluación.....	191



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1:	Árbol de Problemas	3
Gráfico N° 2:	Metodología de la Investigación	9
Gráfico N° 3:	Proyección de la Demanda Efectiva total	49
Gráfico N° 4:	Proyección Anual de la cantidad de Prendas que la población de Arequipa demandaría en TM.....	50
Gráfico N° 5:	Proyección de la oferta de lavado de prendas (TM)	56
Gráfico N° 6:	Proyección de D-O (TM) 2015-2025.....	57
Gráfico N° 7:	Perú; hogares tendencia de artefactos y equipos, 1993 y 2007(Miles)	65
Gráfico N° 8:	DAP del servicio de lavado	89
Gráfico N° 9:	Diagrama del Proceso de obtención de agua por ósmosis inversa (Ciclo del Agua).....	98
Gráfico N° 10:	OSMOSIS INVERSA	101
Gráfico N° 11:	Proceso osmosis inversa	103
Gráfico N° 12:	Principio de la Osmosis Inversa.....	104
Gráfico N° 13:	Sistema de Circulación Aguas/Grisas/Tratadas	105
Gráfico N° 14:	Diagrama de relación de las áreas de la empresa (zonas).....	113
Gráfico N° 15:	Localización de Áreas.....	114
Gráfico N° 16:	Distribución de Áreas.....	115
Gráfico N° 17:	Plano de planta de lavandería	116
Gráfico N° 18:	Agua recuperada	122
Gráfico N° 19:	Diagnostico ambiental para la lavandería	133
Gráfico N° 20:	Organigrama empresarial	141
Gráfico N° 21:	Punto de equilibrio	183
Gráfico N° 22:	Análisis de sensibilidad del VAN Económico	194
Gráfico N° 23:	Sensibilidad del VAN Económico.....	195
Gráfico N° 24:	Análisis de sensibilidad del TIR Económico	196
Gráfico N° 25:	Análisis de sensibilidad del VAN Financiero	197
Gráfico N° 26:	Análisis de sensibilidad del TIR Financiero	198

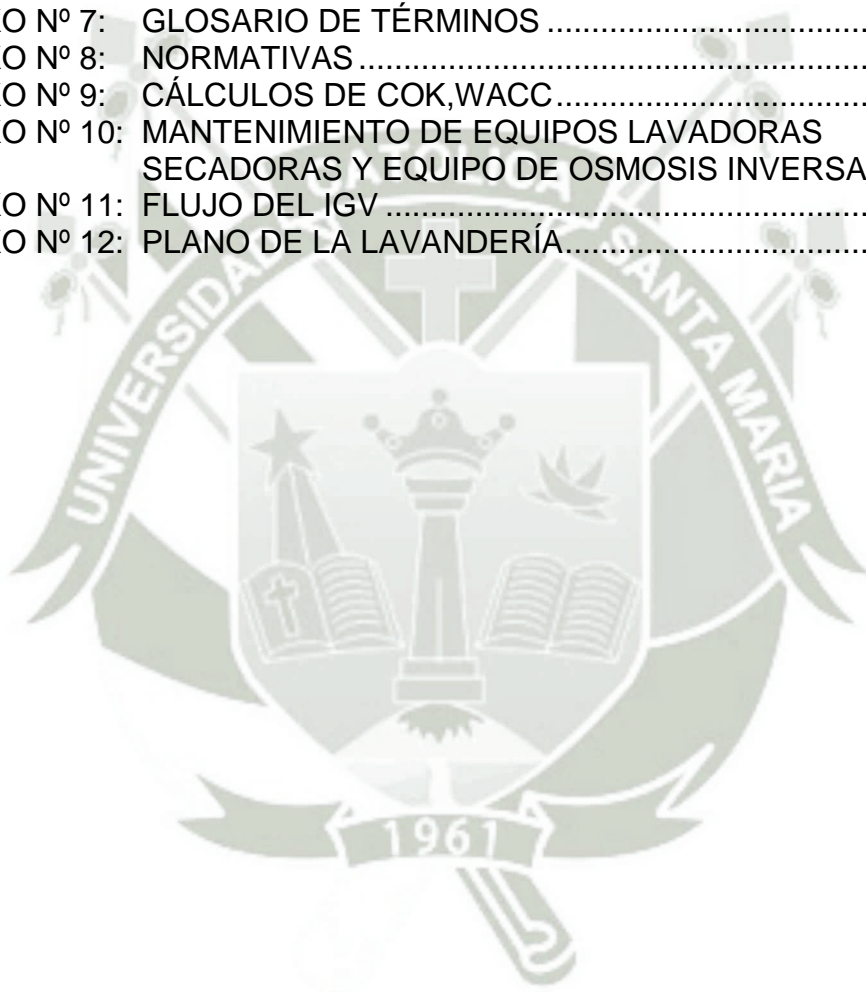
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1:	Escasez física y/o económica de agua a nivel mundial	16
Figura N° 2:	Población mundial con acceso a agua potable y saneamiento mejorado en EE.UU.	18
Figura N° 3:	Mapa de instalación del sistema de reciclado de agua	25
Figura N° 4:	Modelo de Volante – Lavandería Ecológica	60
Figura N° 5:	Modelo de Facebook – Lavandería Ecológica	60
Figura N° 6:	Modelo de Página Web – Lavandería Ecológica	60



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1:	CUESTIONARIO APLICADO A LA POBLACIÓN OBJETIVO	208
ANEXO N° 2:	CUESTIONARIO APLICADO A LAVANDERÍAS DE AREQUIPA	213
ANEXO N° 3:	ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	215
ANEXO N° 4:	DATOS DE LA POBLACIÓN DE AREQUIPA.....	237
ANEXO N° 5:	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN A LA COMPETENCIA (OFERTA).....	249
ANEXO N° 6:	CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS	259
ANEXO N° 7:	GLOSARIO DE TÉRMINOS	262
ANEXO N° 8:	NORMATIVAS	265
ANEXO N° 9:	CÁLCULOS DE COK,WACC.....	266
ANEXO N° 10:	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS LAVADORAS SECADORAS Y EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA.....	267
ANEXO N° 11:	FLUJO DEL IGV	282
ANEXO N° 12:	PLANO DE LA LAVANDERÍA.....	295





1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Enunciado del Problema

“Análisis de la factibilidad para la implementación de una lavandería comercial ecológica en la ciudad de Arequipa -2014”.

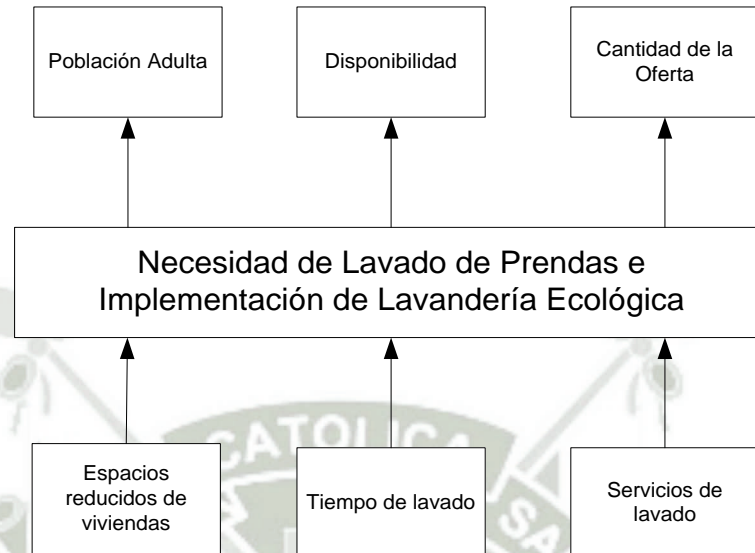
1.1.2. Identificación del Problema

- En Arequipa existe considerable número de hogares (residentes e inmigrantes) que viven en espacios reducidos, en la cual muchos optan por vivir en un departamento, cuartos, etc., y en su mayoría no cuentan con una lavadora o una secadora.
- Pérdida de tiempo en varios ciclos de lavado debido a que la lavadora no es lo suficientemente grande para las prendas de tamaño voluminoso, además muchos no disponen del tiempo suficiente para poder realizar esta actividad de forma constante, durante la semana.
- No se evidencia lavanderías comerciales (autoservicio) en la ciudad, en su mayoría se encuentran lavanderías por encargo y el costo es por prenda ó peso.
- Impacto ambiental y el uso ineficiente del agua en cualquier tipo de lavado.

1.1.3. Descripción del Problema

Para efecto de solucionar la problemática descrita anteriormente se analizará la factibilidad de implementar una lavandería comercial ecológica que reduzca el impacto ambiental y así mismo satisfacer la demanda la cual proviene de los residentes de la ciudad de Arequipa como de los inmigrantes.

Gráfico N° 1: Árbol de Problemas



Elaboración: Propia
Fuente: Propia

1.1.4. Interrogantes Básicas

- ¿A cuánto ascenderá la demanda objetivo para el proyecto, resultante de la determinación de la demanda potencial, disponible y efectiva?
- ¿Cuál es el proceso productivo y la logística de aprovisionamiento, así como la Gestión Ambiental y de Seguridad en la que se circunscribe el proyecto?
- ¿Cuál será el tamaño y localización óptima del proyecto?
- ¿Cómo será el diseño de planta de ósmosis inversa para la recuperación de agua del proceso de lavado?
- ¿Cuál es la estructura organizacional que deberá caracterizar a la empresa teniendo en cuenta los aspectos legales y jurídicos?

- ¿Es factible económica y financieramente implementar una lavandería comercial ecológica en la ciudad de Arequipa?

1.1.5. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo Descriptivo, debido a que analiza las características y la situación del problema de estudio.

El diseño metodológico es no experimental porque no modifica los parámetros definidos, solo se analiza y se explica; y seccional porque analiza la situación actual en un momento dado.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Analizar la factibilidad económica y financiera de la implementación de una lavandería comercial ecológica en la ciudad de Arequipa-2014.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la demanda del servicio en base al estudio de mercado.
- Definir el proceso productivo y la logística de aprovisionamiento, así como la Gestión Ambiental y de Seguridad en la que se circunscribe el proyecto.
- Determinar el tamaño y localización óptima del proyecto a través de métodos cuantitativos y cualitativos.
- Diseñar el modelo de planta en base al sistema de Osmosis inversa para la recuperación de aguas del proceso de lavado.
- Definir la estructura organizacional de la empresa teniendo en cuenta los aspectos legales y jurídicos.

- Determinar la factibilidad económica y financiera para la implementación de una lavandería comercial ecológica en la ciudad de Arequipa.

1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1. Aspecto Económico

Lo que se propone realizar con la implementación de esta lavandería es obtener una rentabilidad óptima como también un mayor margen de ganancia, minimizando los costos de servicio.

1.3.2. Aspecto Social

La lavandería comercial ecológica propone ofertar servicios con enfoque comparativo (diferenciación) en tanto a la forma de realizar los procesos de lavado con la finalidad de mejorar la calidad del uso del agua, energía, tiempo empleado por la persona que realiza el lavado y cuidado de la prenda.

1.3.3. Aspecto Tecnológico - Ambiental

La lavandería comercial ecológica deberá contar con el debido equipamiento material y humano, lo cual se detallará en el presente estudio. Así mismo se pretende el uso de tecnología que ayudará a reciclar y evitar el consumo innecesario de agua, permitiendo tener un menor impacto ambiental y una eficiente utilización del recurso hídrico.

Cuadro Nº 1: Variables e Indicadores

TIPO DE VARIABLE	Variables	Sub Variables	INDICADORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	HERRAMIENTAS
Independiente	Análisis de Factibilidad	Ingresos	Precio, demanda	Total de los recursos económicos recibidos por el uso del servicio.	Precio * Demanda	Estudio Mercado
		Egresos	Inversiones, costos y gastos.	Salida de dinero que incluye inversiones, costos y gastos.	Es la actualización de los costos.	Flujo de costos
		Financiamiento	Plazo, tasa de interés, monto.	Es el conjunto de recursos monetarios financieros necesarios para completar el capital para el logro del proyecto.	Aporte propio 70% Financiamiento 30%	Servicio de Deuda
Dependiente	Lavandería Ecológica	Rentabilidad del Proyecto	VAN, TIR, B/C	Beneficios obtenidos, y las inversiones realizadas para obtenerlos.	Son los flujos actualizados al año 0.	Flujo de Caja

Fuente: Propia.
Elaboración: Propia

1.4. HIPÓTESIS

Es probable que a la evaluación, económica y financieramente, del proyecto esté presente indicadores que denoten su factibilidad de la lavandería comercial ecológica en la ciudad de Arequipa.

1.5. METODOLOGÍA

A fin de cumplir con los objetivos planteados en la realización del presente proyecto se aplicó la siguiente metodología:

A) Realizar del estudio de mercado para determinar la demanda, oferta, precios y comercialización.

- **Definición del universo y muestra de trabajo**

Población objetivo que requieran los servicios de lavandería y que se encuentren en la ciudad de Arequipa.

- **Definición del área de estudio**

Se tomó como zona de estudio la ciudad de Arequipa.

- **Métodos de recolección de datos**

Aplicación de la técnica de la encuesta al potencial mercado consumidor y competidor.

- **Procedimiento de recolección de datos.**

Uso del instrumento cuestionario, a personas de 18 a más años de edad ubicados en Arequipa Metropolitana.

- **Plan de tabulación de análisis**

Presentación de datos por medio de gráficos.

B) Realizar del estudio Técnico para determinar el tamaño y ubicación de la lavandería comercial ecológica. Determinar los procesos y tecnología a emplear

- Determinar la capacidad y/ o tamaño del proyecto.
- Localización.
- Caracterización técnica del proyecto.

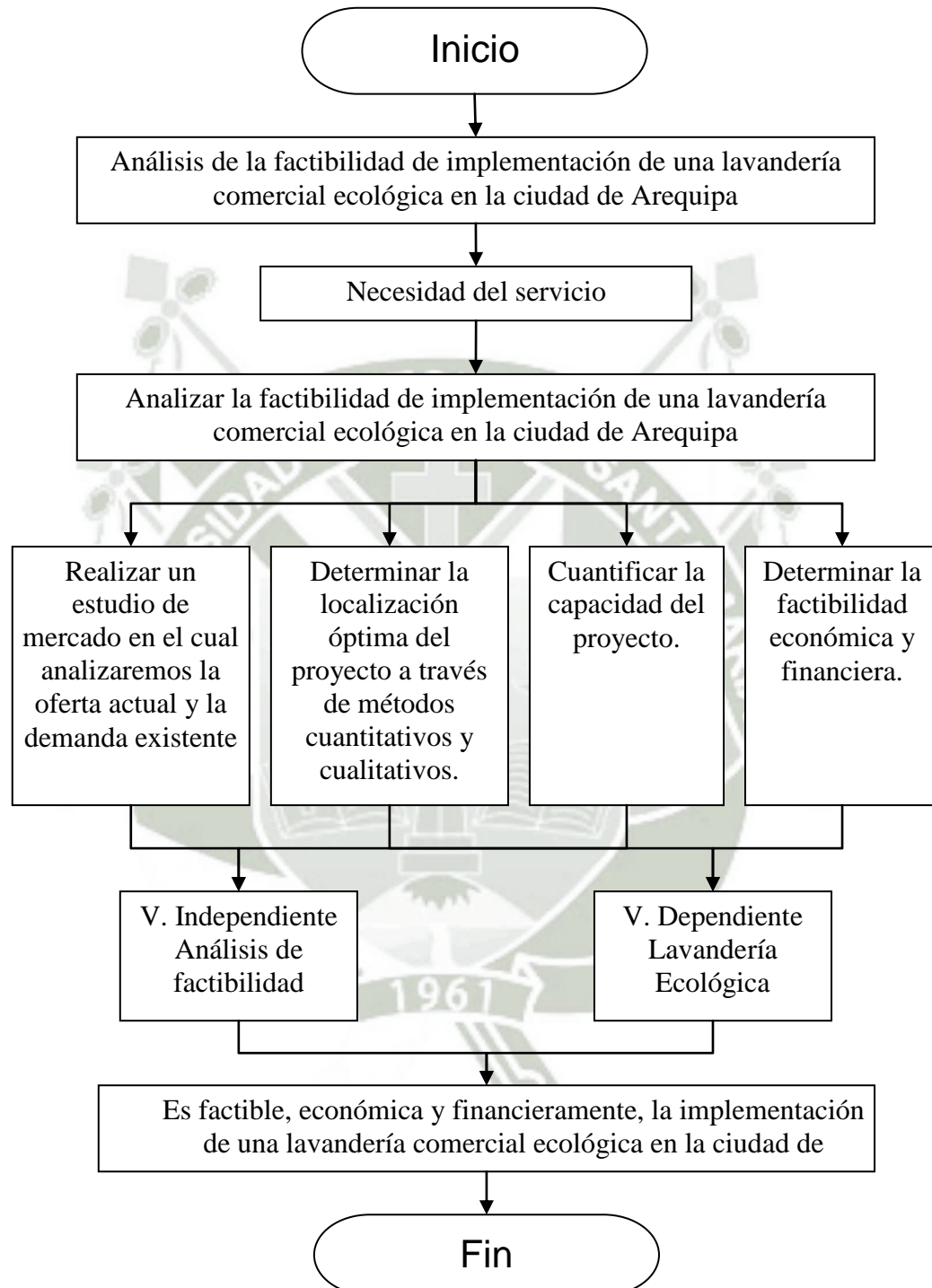
C) Realizar el estudio Administrativo y jurídico legal para plantear el direccionamiento estratégico de la lavandería comercial ecológica

- Estudio organizacional del proyecto.
- Estructura organizacional.
- Tipo de sociedad.
- Aspectos legales.

D) Realizar el estudio Económico para determinar el monto de inversión, las proyecciones financieras a 5 años para así poder realizar la evaluación correspondiente de la lavandería comercial ecológica.

- Aspectos económicos y financieros.
- Presupuestos y Capital inicial.
- Evaluación financiera.
- Valor presente neto (VAN)
- Tasa interna de retorno (TIR)
- Punto de equilibrio.

Gráfico Nº 2: Metodología de la Investigación



Elaboración: Propia



**CAPÍTULO II:
DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE
LAVANDERÍA**

2.1. ANTECEDENTES

Para entrar en materia es interesante comentar algunos hechos importantes de la historia de las lavadoras y lavanderías comerciales ya que el proceso para el lavado de la ropa ha cambiado considerablemente a lo largo del tiempo.

En la antigüedad la gente lavaba su ropa tallándola sobre rocas o frotándola con arenas abrasivas, utilizando corrientes locales de agua para desprender la suciedad.¹

También durante siglos, en los viajes por mar la gente lavaba su ropa colocándola en una bolsa de tela resistente la cual era arrojada al mar para que el barco la arrastrara durante horas.² El principio utilizado era claro: forzar el agua a través de la ropa para eliminar la suciedad. Con respecto al jabón podemos citar que sus orígenes se remontan a la antigua Roma, en donde en la colina Sapo se han encontrado evidencias de cenizas de grasa de animales sacrificados que fueron utilizadas como jabón primitivo.

Aunque no se sabe quién fue el inventor de la primera máquina lavadora, se considera al lavadero inventado en 1797 como la primera “máquina” para lavar.

El estadounidense James King patentó en 1851 la primera máquina lavadora que empleara una tina, la cual se asemeja a las máquinas actuales, sin embargo todavía era una máquina manual. Algunos años más tarde, en 1858, Hamilton Smith patentó la primera máquina rotatoria.

¹ Bellis, M. (2012). Historia de máquinas lavadoras. Consultado el 03 de octubre de 2013, About.com, página web de inventores:
<http://inventors.about.com/library/inventors/blwashingmachines.htm>

² VauntDesignGroup. (2005). Máquinas lavadoras. Consultado el 04 de octubre de 2013, Thegreat idea finder, páginas de artículos:
<http://www.ideafinder.com/history/inventions/story067.htm>

En 1874, William Blackstone de Indiana, Estados Unidos, construyó la primera máquina diseñada para ser usada en el hogar, la cual consistía en una tina de madera que por medio de una manivela movía unos engranes en el interior de ésta, obteniéndose como resultado que se frotara y moviera la ropa dentro del agua para que se removiera la suciedad. (Bellis, 2012).

A partir de 1910 más y más localidades rurales comenzaron a disponer de energía eléctrica.³

Las primeras lavadoras tenían un pesado y sucio mecanismo de hierro fundido montado en el interior de la tapa de la tina. La introducción de una tina de metal y reductores para reemplazar este voluminoso aparato fue una gran mejora. En 1920, la tina de madera ya no se fabrica.⁴

La tecnología con la que se fabricaban las nuevas lavadoras continuó avanzando y por 1947, la idea de una máquina de lavar de operación completa (lavado, enjuague y extracción del agua de la ropa) llevó a la introducción de la lavadora eléctrica que se carga por la parte superior. Este tipo de tecnología fue una de las muchas que eliminaron en gran medida la cantidad del tiempo necesario que las mujeres necesitaban pasar en sus hogares, permitiéndoles tomar trabajos fuera de sus casas. (Rivera, 2004).

La eficiencia de las lavadoras ha continuado incrementándose constantemente, por ejemplo, en 1957 General Electric introdujo una máquina equipada con cinco botones al tacto para controlar la

³ RoscheiderHof, Konz. (n.d.). La historia de la lavandería. Consultado el 03 de octubre de 2013 de <http://www.roscheiderhof.de/sammlung/waschen-e.html>

⁴ VauntDesignGroup. (2005). Máquinas lavadoras. Consultado el 04 de octubre de 2013, Thegreat idea finder, páginas de artículos: <http://www.ideafinder.com/history/inventions/story067.htm>

temperatura de lavado, la temperatura de enjuague y la velocidad de agitación⁵.

En tanto que en 1978 se adicionó el uso del microchip a las máquinas de lavar automáticas.

Paralelamente al desarrollo de las máquinas lavadoras también evolucionaron los equipos para secar la ropa.

Los primeros secadores de ropa fueron inventados en Inglaterra y Francia en los inicios de 1800.

Por aquel tiempo una clase de éstos utilizaba un tambor metálico perforado con forma de barril el cual debía ser volteado manualmente sobre un fuego. Los primeros secadores eléctricos aparecieron mucho tiempo después alrededor de 1915.⁶

El proceso para el lavado de ropa no ha cambiado mucho desde mediados del siglo XX, ya que desde hace unos 50 años, el proceso se realiza a través de máquinas eléctricas que realizan las mismas funciones que hoy en día, sin embargo, actualmente existen máquinas que realizan las funciones de lavado de ropa con una mejor calidad procurando no maltratar las prendas de vestir con ayuda de nuevos detergentes y desengrasantes. (Rivera, 2004).

2.2. SITUACIÓN ACTUAL

El agua es un factor clave para el desarrollo socio-económico de las regiones: más del 90% de la demanda total de agua corresponde a la industria y a la agricultura bajo riego, sin considerar sus usos secundarios.

⁵ VauntDesignGroup. (2005). Máquinas lavadoras. Consultado el 04 de octubre de 2013, Thegreat idea finder, páginas de artículos:
<http://www.ideafinder.com/history/inventions/story067.htm>

⁶ Bellis, M. (2012). Historia de máquinas lavadoras. Consultado el 03 de octubre de 2013, About.com, página web de inventores:
<http://inventors.about.com/library/inventors/blwashingmachines.htm>

En este contexto, el descomunal consumo de agua bajo el sistema tradicional es un verdadero desperdicio ya que el mismo no tiene impacto en la calidad de vida de la humanidad, ni forma parte de algún proceso productivo sino que se destina únicamente al aseo de bienes suntuosos.

Este factor ha funcionado como un problema para la presente investigación, con la finalidad de investigar la forma de optimizar la utilización y manejo del agua en el proceso del lavado de prendas de vestir e una lavandería comercial.

En este sentido nos hemos comprometido seriamente con este objetivo desarrollando un sistema integral de lavado totalmente innovador, el cual constituye una enorme fuente de ahorro de agua.

"La lavandería es un negocio líquido 100% porque no se da crédito. Es como vender pan: me pagas y entonces te lavo, todo los días hay flujo de dinero en una lavandería", dice Carlos Gonzales Campos, gerente general de Panamericana Trading.⁷

En la ciudad de Arequipa encontramos muchas lavanderías ya sea por peso o por prenda; más no como autoservicio y la mayoría de estas se encuentran en el centro de la ciudad.

Con respecto a la competencia podemos comentar que no existen competidores importantes que abarquen porciones significativos de este mercado debido a que el servicio que brindan estas no son exactamente al propuesto en este trabajo y no cuentan con un estudio ecológico de por medio.

Es por ello que se podría decir que una lavandería comercial (autoservicio) sería un negocio nuevo en la ciudad de Arequipa, lo cual los competidores no afectarían directamente al servicio.

⁷ Escalante, J. (2007, 21 de octubre). "Boom" del servicio de lavandería. *El Comercio*. Consultado el 18 de octubre de 2013 de: http://elcomercio.pe/edicionimpresa/html/2007-10-21/%C2%A8Boom%C2%A8del_servicio_de_lavander.html.

El mercado del lavado ecológico a nivel mundial no es muy difundido ya que muchas empresas lo toman como un valor agregado a sus procesos de lavado y no como un modo de preservar al medio ambiente.

2.2.1. La Escasez del Agua

La escasez de agua afecta ya a todos los continentes. Cerca de 1.200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escasez física de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación. Otros 1.600 millones, alrededor de un cuarto de la población mundial, se enfrentan a situaciones de escasez económica de agua, donde los países carecen de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde ríos y acuíferos.

La escasez de agua constituye uno de los principales desafíos del siglo XXI al que se están enfrentando ya numerosas sociedades de todo el mundo. A lo largo del último siglo, el uso y consumo de agua creció a un ritmo dos veces superior al de la tasa de crecimiento de la población y, aunque no se puede hablar de escasez hídrica a nivel global, va en aumento el número de regiones con niveles crónicos de carencia de agua.

La escasez de agua es un fenómeno no solo natural sino también causado por la acción del ser humano. Hay suficiente agua potable en el planeta para abastecer a los 7.000 millones de personas que lo habitamos, pero ésta está distribuida de forma irregular, se desperdicia, está contaminada y se gestiona de forma insostenible.⁸

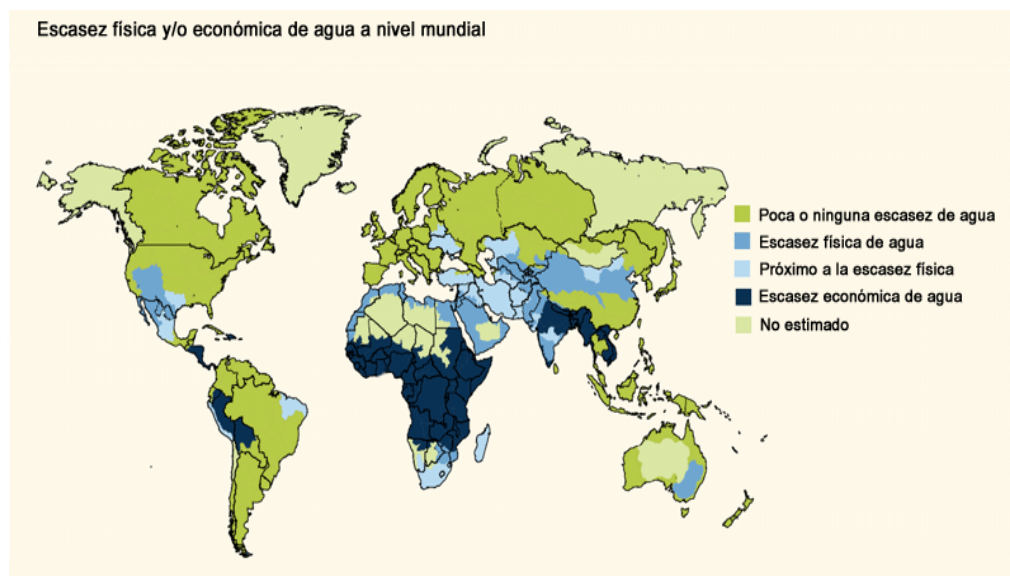
2.2.2. Estrés Hídrico y la Escasez del Agua

Habitualmente, los hidrólogos miden la escasez de agua a través de la relación agua/población. Una zona experimentará estrés hídrico

⁸ ONU-DES. (2014, 07 de febrero). "Informe sobre Desarrollo Humano 2006: Más allá de la escasez: Poder, pobreza y crisis mundial del agua. PNUD, 2006. Combatir la escasez de agua. El desafío del Siglo XXI. ONU-Agua, FAO. 200". Consultado el 06 de Mayo de 2014 de: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>.

cuando su suministro anual de agua caiga por debajo de los 1.700 m³ por persona. Cuando ese mismo suministro anual cae por debajo de los 1.000 m³ por persona, entonces se habla de escasez de agua. Y de escasez absoluta de agua cuando la tasa es menor a 500 m³.

Figura N° 1: Escasez física y/o económica de agua a nivel mundial



Fuente: Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP), Marzo de 2012.

La escasez de agua se define como el punto en el que, el impacto agregado de todos los usuarios, bajo determinado orden institucional, afecta al suministro o a la calidad del agua, de forma que la demanda de todos los sectores, incluido el medioambiental, no puede ser completamente satisfecha. La escasez de agua es pues un concepto relativo y puede darse bajo cualquier nivel de oferta o demanda de recursos hídricos. La escasez puede ser una construcción social (producto de la opulencia, las expectativas y unas costumbres arraigadas) o consecuencia de la variación en los patrones de la oferta, derivados, por ejemplo, del cambio climático.

2.2.3. El Agua y las Ciudades

La mitad de la humanidad vive en la actualidad en ciudades y, dentro de dos décadas, casi el 60% de la población mundial habitará en núcleos urbanos. El crecimiento urbano es mayor en los países en desarrollo, donde las ciudades aumentan su población, de media, en 5 millones de habitantes al mes. La explosión del crecimiento urbano conlleva unos desafíos sin precedentes entre los que la falta de suministro de agua y saneamiento es el más urgente y lesivo.

Dos son los principales desafíos en materia de agua que afectan a la sostenibilidad de los asentamientos urbanos: la falta de acceso a agua saludable y a saneamiento y el aumento de desastres relacionados con el agua como inundaciones y sequías. Estos problemas conllevan enormes consecuencias para la salud y el bienestar humanos, la seguridad, el medio ambiente, el crecimiento económico y el desarrollo. La falta de servicios adecuados de suministro de agua y saneamiento conduce a enfermedades como la diarrea o brotes de malaria y de cólera. Aunque la cobertura de suministro de agua y saneamiento ha aumentado entre 1990 y 2008, el crecimiento de la población urbana mundial pone en peligro estos resultados. Mientras que entre 1990 y 2008, 1.052 millones de ciudadanos obtuvieron acceso a fuentes de agua potable mejoradas y 813 millones a saneamiento mejorado, la población urbana creció durante ese periodo en cerca de 1.089 millones de personas.

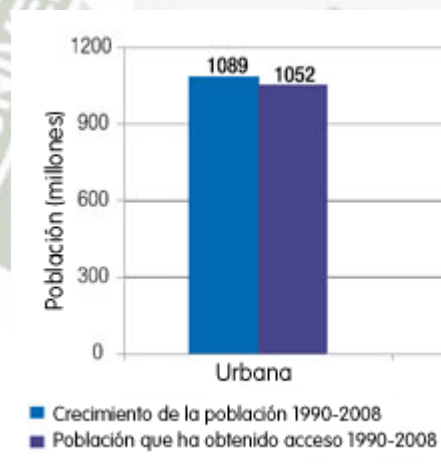
Se estima que, a nivel mundial, un 96% de la población urbana utilizaba una fuente mejorada de abastecimiento de agua en 2010, comparado con un 81% de la población rural. Ello significa que 653 millones de habitantes de zonas rurales carecen de acceso a una fuente mejora de agua potable.

En 2010, un 79% de la población urbana tenía acceso a saneamiento mejorado comparado con un 47% para la población rural.

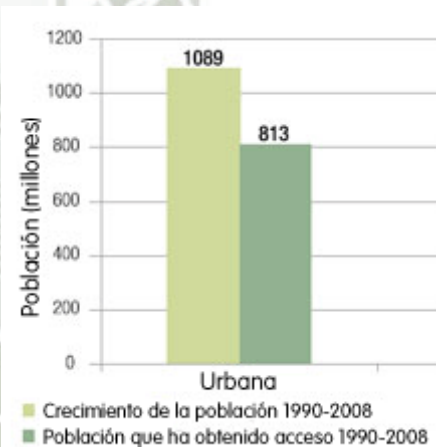
Los que más sufren los desafíos que representa el agua son las poblaciones pobres de las ciudades que, con frecuencia, viven en zonas suburbanas o en asentamientos irregulares en rápido proceso de expansión y donde no están cubiertas las necesidades más básicas para la vida como un agua potable saludable, un saneamiento adecuado, el acceso a servicios de salud, una vivienda duradera y segura.⁹

Figura N° 2: Población mundial con acceso a agua potable y saneamiento mejorado

Población mundial con acceso a fuentes de agua potable mejoradas comparada con el crecimiento urbano mundial, 1990-2008.



Población mundial con acceso a saneamiento mejorado comparada con el crecimiento urbano mundial, 1990-2008.



El aumento en el uso de fuentes de agua potable apenas alcanza al crecimiento de la población urbana.

El importante progreso en el uso de saneamiento mejorado se ve debilitado por el crecimiento de la población.

⁹ ONU - DAES. (2014, 07 de febrero). "Progress on Sanitation and Drinking-Water: update 2012. OMS/UNICEF JMP. 2012. Water for sustainable urban human settlements. Notainformativa.WWAP, ONU-Hábitat. 2010. 3er Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: El agua en un mundo en constante cambio. WWAP. 2009. State of theWorld'sCities 2007/2008. ONU-Hábitat. 2008. Sitio web del Decenio Internacional para la Acción "El agua, fuente de vida" 2005-2015. Sitio web del Año Internacional del Agua Dulce 2003. UNESCO". Consultado el 06 de Mayo de 2014 de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/water_cities.shtml.

Las ciudades no se pueden considerar sostenibles si no garantizan un acceso fiable al agua potable y un saneamiento adecuado. Lidar con las necesidades crecientes de los servicios de agua y saneamiento de las ciudades es una de las cuestiones prioritarias de este siglo. La gestión sostenible, eficiente y equitativa del agua en las ciudades no ha sido nunca tan importante como lo es en el panorama mundial actual.¹⁰

2.2.4. El Agua y la Economía Verde

En el marco de una economía verde se pone especial énfasis en aprovechar las oportunidades de inversión en aquellos sectores que se apoyan o se sirven de los recursos naturales y de los servicios de los ecosistemas. Invertir en sectores verdes, incluido el sector del agua, conlleva la creación de más puestos de trabajo y mayor prosperidad. Podría decirse que estas oportunidades son aún mayores en áreas donde todavía no se tiene acceso al agua potable y a unos servicios de saneamiento adecuados. Invertir a tiempo en la provisión de estos servicios constituye un prerrequisito para el progreso. Una vez hechas estas inversiones, el progreso será más rápido y sostenible, haciendo de esta manera posible la transición hacia una economía verde. El agua en la economía verde se centra en las oportunidades socioeconómicas que una gestión apropiada del agua proporciona al desarrollo social y económico, a la vez que se protegen los ecosistemas de agua dulce. En una economía verde se reconoce, se valora y se paga por el papel que juega el agua en el mantenimiento de la biodiversidad, de los servicios de los ecosistemas y en el abastecimiento de agua.¹¹

¹⁰ ONU - DAES. (2014, 07 de Febrero). "Progress on Sanitation and Drinking-Water: update 2010. OMS/UNICEF JMP. 2010." Consultado el 06 de Mayo de 2014 de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/water_cities.shtml.

¹¹ ONU - DAES. (2014, 07 de Febrero). "El agua en el camino hacia Río. UNW-DPAC, 2011. Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza

- **La agricultura.** Una economía verde requiere alcanzar la seguridad alimentaria utilizando menos recursos naturales. Esto podría lograrse mejorando la gestión del agua y realizando inversiones e innovaciones sustanciales, lo que implica aumentar los cultivos que garanticen una mayor eficiencia en términos de nutrición por gota de agua.
- **Las ciudades.** Unas ciudades compactas reducen la huella espacial del desarrollo y unas infraestructuras compartidas reducen las emisiones y el uso de recursos. Aprovechando las ventajas de unas poblaciones concentradas, las ciudades reducen su dependencia del transporte e infraestructuras y proveen servicios básicos con mayor eficiencia.
- **Los servicios de los ecosistemas.** Reconocer los importantes beneficios, además de poco visibles y no monetarios, que conlleva la conservación de los ecosistemas representa una oportunidad para recuperar el camino hacia el crecimiento sostenible, la justicia, la seguridad hídrica y la reducción de la pobreza, a la vez que se mejoran y se protegen los activos naturales.
- **Los empleos verdes.** En una economía verde, el crecimiento de los ingresos y del empleo están dirigidos por unas inversiones públicas y privadas que reducen las emisiones de carbono y la contaminación, que refuerzan la eficiencia energética y de los recursos, y que previenen la pérdida de la biodiversidad y de los servicios de los ecosistemas.
- **La industria.** La industria puede liderar unas prácticas más sostenibles en relación con el agua, previniendo la sobreexplotación y la contaminación y mejorando las infraestructuras y la gestión del agua. Para alcanzar estos

(Capítulo sobre Agua). PNUMA, 2011". Consultado el 06 de Mayo de 2014 de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/green_economy.shtml

objetivos, la industria debe “hacer más con menos”, caminando idealmente hacia un nivel cero de residuos.

- **Agua y saneamiento.** En muchos países en vías de desarrollo, una de las mayores oportunidades para impulsar la transición hacia una economía verde la proporciona la inversión en el suministro de servicios de agua y saneamiento a los más pobres.¹²

2.2.5. La Transición hacia una Economía Verde en el Agua

La transición hacia una economía verde en materia de agua requiere un giro de las prácticas actuales. Algunas herramientas fundamentales para promover y contribuir al cambio son:

- **Los instrumentos económicos.** Unos instrumentos económicos adecuadamente diseñados e implementados constituyen un medio para adaptar las decisiones individuales a los objetivos políticos deseados;
- **Los empleos verdes.** La transición hacia una economía verde supone una oportunidad para la creación de empleos decentes, es decir, aquellos empleos en los que se toman en consideración las voces de los trabajadores y se protegen sus derechos, incluido el acceso a la protección social;
- **La recuperación de costes y la financiación.** La transición hacia una economía verde requiere la movilización de más fondos, pero también aumentar la eficiencia para hacer un mejor uso de los limitados recursos financieros disponibles;

¹² ONU - DAES. (2014, 07 de Febrero). “.Notas informativas sobre el Agua en la Economía Verde. UNW-DPAC, 2011, The transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and risks from a sustainable Development Perspective. Report by a panel of experts to 2nd Preparatory Committee Meeting for the UN Conference on Sustainable Development. ONU-DAES, PNUMA, UNCTAD, 2011, Water in the transition to a green economy. PNUMA, 2010”. Consultado el 07 de Mayo de 2014 de:

http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/water_cities.shtml.

- **Las inversiones en biodiversidad.** Invertir en capital natural resulta fundamental para la restauración y la sostenibilidad de los servicios relacionados con el agua suministrados por los ecosistemas;
- **La tecnología.** Los gobiernos deben facilitar la innovación y la tecnología necesarias para un abastecimiento y un uso más verde del agua, contribuyendo así a la creación de empleo y a la transformación estructural hacia economías más verdes;
- **La planificación hidrológica.** Los planes hidrológicos son una poderosa herramienta social a la hora de identificar la mejor forma de utilizar los recursos hídricos frente a las necesidades en competición de los diferentes usuarios.¹³

2.2.6. Inversiones Necesarias con Respecto al Agua

Para avanzar hacia un crecimiento verde, es necesario invertir en diferentes sectores que aseguren la eficiencia del agua. Podría alcanzarse un ahorro de hasta el 90% en energía y el 70% en agua invirtiendo en la recuperación y en la reutilización del agua, reciclando las aguas residuales procedentes de la industria y del uso municipal para ser utilizadas como aguas industriales o de refrigeración.

- El agua para la agricultura supone cerca del 75% del consumo total de agua en el mundo; en muchos países en vías de desarrollo, el regadío representa más del 90% del consumo de agua. A nivel mundial, alrededor del 15% y el 35% de las extracciones de agua para el regadío se consideran insostenibles.
- Los usos industriales suponen alrededor de un 20% de las extracciones de agua dulce en el mundo; entre el 57% y el 69% se destinan a la generación de energía hidrológica y nuclear, el 30-

¹³ ONU - DAES. (2014, 07 de Febrero). “.Resumen de la conferencia. El agua en la economía verde en la práctica. UNW-DPAC, 2011”. Consultado el 07 de Mayo de 2014 de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/green_economy.shtml.

40% a procesos industriales y entre el 0,5 y el 3% a la generación de energía térmica. Se prevé que el agua utilizada por la industria alcance el 24% del total del agua extraída para el año 2025.

- En muchas ciudades en rápida expansión, la infraestructura de las aguas residuales está obsoleta, resulta inadecuada o ni siquiera existe. Los sistemas de almacenamiento, tratamiento y distribución de agua sufren un mantenimiento deficiente. Además, en muchos países del mundo en vías de desarrollo, las fugas de agua a menudo sobrepasan entre un 40% y un 60% del total del agua distribuida.

Que proporcionen servicios de acceso al agua y al saneamiento. Lograr una economía verde no es posible sin que se garantice el acceso a servicios básicos de agua y saneamiento a todas las personas. En el mundo, el acceso a estos servicios ha demostrado ser un paso crucial a la hora de salir del círculo vicioso de la pobreza y de la degradación medioambiental.

- Las inversiones en proyectos a pequeña escala que proporcionen acceso a agua segura y a saneamiento básico en África podrían suponer unos beneficios económicos totales de alrededor de 28.400 millones de dólares americanos (USD), cerca del 5% del PIB.
- El impacto económico anual de un saneamiento inadecuado supone aproximadamente 6.300 millones USD en Indonesia, 1.400 millones USD en Filipinas, 780 millones USD en Vietnam y 450 USD millones en Camboya. En estos cuatro países, el valor total de este impacto supera los 8.900 millones USD al año.¹⁴

¹⁴ ONU - DAES. (2014, 07 de Febrero). “ Informes de síntesis de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio: Ecosistemas y bienestar humano. EM, 2008, 3er Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: El agua en un mundo en constante cambio (WWDR-3). WWAP, 2009, Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza (Capítulo sobre Agua). PNUMA, 2011, Water in the transition to a green economy. PNUMA, 2010.”.Consultado el 07 de Mayo de 2014 de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/green_economy.shtml.

2.2.7. Lavandería Comercial

Aunque ya desde principios del presente siglo, existían máquinas más o menos automatizadas para el lavado de ropa, estas solo eran asequibles para grandes colectividades y hospitales. Asimismo, las primeras lavadoras domésticas no estaban al alcance de la mayoría de hogares, lo que originó la aparición a principios de los años cincuenta de los primeros establecimientos de autoservicio de lavandería.

Esto supuso un notable avance para las amas de casa, que de esta forma abandonarían definitivamente el lavado manual, empezando a utilizar los primeros avances que la técnica ponía a su disposición.¹⁵

2.2.8. Experiencia en el Extranjero

El sistema de reciclado de agua en lavanderías comerciales ya se viene implementado en Estados Unidos. La imagen a continuación muestra los lugares donde ya se ha implementado o planificado la implementación de dicho sistema por la Empresa AquaRecycle, proveedora de dicho servicio.

15 José, R. (2012). Breve historia de la lavandería Industrial. Consultado el 12 de Marzo del 2015, de Tintorería y lavandería: <http://www.tintoreriaylavanderia.com/tintoreria/lavanderia/454-breve-historia-de-la-lavanderia-industrial.htm>

Figura N°3: Mapa de instalación del sistema de reciclado de agua en EE.UU.



Fuente: AQUA RECYCLE, <http://www.aquarecycle.com/Install-Map.pdf>
Elaboración: AQUA RECYCLE

2.2.9. Problemática actual de los vertidos industriales

Hoy día, las actividades humanas y su desarrollo, tanto social como económico deben respetar lo que se ha denominado “desarrollo sostenible”, definiéndose éste como “la satisfacción de las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de cubrir las necesidades de las generaciones futuras” (World Commission of Environment and Development, 1987).

Uno de los retos más importantes que actualmente tiene la industria moderna es el de hacer compatible la producción con la depuración de los residuos, emisiones y vertidos que ésta genera (Metcalf and Eddy, 2003; Sánchez Cano G, 1995)

La dilución de los vertidos fue una solución aceptada hasta hace 40 años, pero inadmisibles hoy día (Metcalf and Eddy, 2003).

La política ambiental internacional en esta materia requirió la aplicación de tecnologías que trataran los efluentes. Sin embargo, gradualmente, la normativa internacional se fue haciendo más estricta en cuanto al número de contaminantes y límites de vertido de los mismos (Directiva 76/464/CEE y posteriores; Directiva 91/271/CEE). Este hecho está obligando a implantar sistemas de depuración con un mayor número de etapas, lo cual está significando un aumento significativo de los costes de inversión y de explotación de las instalaciones de tratamiento (Juhera J, 1993).

Al problema económico de las propias instalaciones de depuración hay que añadir el de la propia agua como recurso. El agua está considerada, hoy día, un bien escaso, de ahí la tendencia ascendente de su coste. Ambos factores, escasez y elevado coste, repercuten en la necesidad de depurar no sólo para cumplir con las directrices legislativas sino para recuperar y reutilizar la mayor parte de agua en los procesos productivos (Metcalf and Eddy, 2003; Degrémont, 1991, WRCSA, LdE y AWWARF, 1999; Giavazzi P, 2000).

2.2.10. Demanda Mundial de Agua y Crisis

La demanda mundial de agua sigue en aumento desde hace décadas. A esta situación hay que añadir además la irregular distribución del recurso, lo que está ocasionado los primeros conflictos, nacionales e internacionales. A continuación se enumeran algunos casos acompañados de sus consecuencias actuales y futuras a no muy largo plazo.

Estos ejemplos nos advierten de la importante necesidad de establecer una cultura del ahorro, pasando por minimizar el consumo y desarrollar e implantar tecnologías que ayuden a reciclar y reutilizar el agua en los usos que lo permitan, además de corregir la tendencia de desequilibrio entre zonas desarrolladas y zonas pobres o en desarrollo (Huerga, 2005).

Cuadro N° 2: Ejemplos a escala mundial de los problemas y conflictos relacionados con la demanda de agua

AMÉRICA	<p>“El 95 % del agua potable de Estados Unidos es subterránea. Las fuentes de agua se están secando debido a que los granjeros de las praderas altas tejanas bombean el líquido más rápido de lo que la lluvia la rellena. El acuífero más grande, el Ogallala, se está empobreciendo a una tasa de 12.000 millones de m³ /año... Muchos granjeros en las praderas altas están abandonando la agricultura irrigada, al darse cuenta de las consecuencias de un bombeo excesivo y de que el agua no es un recurso inagotable.”</p>
	<p>“La ciudad de México se está hundiendo debido a la cantidad de agua extraída de debajo de sus cimientos... Debido a la falta de un sistema de drenaje adecuado, hoy el agua de lluvia se mezcla con residuos y se utiliza para la irrigación.”</p>
	<p>“La zona del Altiplano o Puna es una vasta región que abarca Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina, caracterizada por ser una zona árida. La escasez de agua ha generado tensiones en el pasado, como los recientes roces entre Bolivia y Chile por un pequeño curso de agua conocido como el Silala... Esta situación ha hecho que la pobreza esté extendida en la zona y sea foco de constantes problemas sociales. Algunos países, como Bolivia, han tratado de establecer una ley de aguas para el adecuado uso de este recurso, pero esto también ha generado tensiones en la zona.”</p>
	<p>“El chaco es una vasta región compartida por Argentina, Bolivia y Paraguay, con recursos naturales caracterizados por su fragilidad y relativa escasez,... El agua, Justamente, es uno de los recursos escasos, a pesar de contar con dos grandes ríos que dibujan la región: el Pilcomayo y el Paraguay... Los recursos acuíferos del Chaco afrontan también problemas de contaminación, lo que en el pasado ha generado tensiones y la necesidad de una actuación coordinada por los países de la región.”</p>
EUROPA	<p>“Más de la mitad de las ciudades europeas explotan el agua subterránea de forma insostenible. La escasez crónica de agua está afectando ya a 4,5 millones de personas en Cataluña, donde las autoridades presionan para que se construya un acueducto para desviar las aguas del Ródano en Francia, hacia Barcelona”.</p>
ÁFRICA	<p>“Cuando el nivel de los enormes ríos de África Occidental comenzaron a disminuir, la totalidad de las economías del área comenzaron a sufrir. Ghana, se ha tornado totalmente dependiente del suministro hidroeléctrico de la represa de Akosombo, sobre el río Volta. Malí, uno de los países más pobres del planeta, depende del río Níger, que fluye desde Guinea a Nigeria. Malí depende de este río para alimentos, agua y transporte, pero grandes porciones del río afrontan ahora el riesgo de catástrofes ambientales, a raíz de la contaminación. En Nigeria, la mitad de la población no tiene acceso al agua potable y, como en muchas partes del continente, muchas mujeres deben caminar varias horas al día para conseguirla.”</p>

	<p>“La cuenca del río Zambeze, en el sur de África, es uno de los sistemas fluviales más sobreutilizados del mundo. Los países que componen la cuenca compiten usualmente por las aguas del Zambeze,...”</p> <p>“... Actualmente existe una fuerte competencia por el agua para irrigación y generación de energía, especialmente en la cuenca del Nilo. Egipto advirtió en 1991 que está listo a utilizar la fuerza para proteger sus accesos a las aguas del Nilo, que también es compartido por Etiopía y Sudán. Si la población de estos países continúa creciendo, la competencia por el agua podría tornarse feroz.”</p>
ASIA	<p>“Turquía ha sido acusada por Siria e Irak de arrebatarles el agua, al continuar construyendo una serie de represas a lo largo del Tigris y el Éufrates. El país también está embarcado en un ambicioso proyecto de venta de las aguas de su río Manavgat a medio Oriente.”</p> <p>“El agua es el recurso máspreciado en Medio Oriente, más importante incluso que el petróleo. Las aguas del río Jordán fueron una de las principales causas de la guerra de 1967. Mientras la población de la región aumenta, el agua se hace más escasa, agravando las tensiones. Los libaneses han acusado hace tiempo a Israel de tener plantas sobre el río Litani y Siria acusa a los israelíes de estar reacios a retirarse de las costas del Mar de Galilea, la fuente de hasta un 30 % del agua israelí. Los israelíes en Cisjordania utilizan cuatro veces más agua que sus vecinos palestinos, quienes tienen más restringido el acceso al vital líquido”.</p>
	<p>“El mar de Aral, en Asia Central, una vez fue el cuarto lago interior más grande el mundo y una de las regiones más fértiles del planeta. Sin embargo, el mal manejo económico ha convertido al área en un desierto tóxico. Los dos ríos que lo alimentaban, el Amu Darya y el SyrDarya, fueron desviados dentro de un plan soviético para cultivar algodón en el desierto. Entre 1962 y 1994 el nivel del mar de Aral cayó 16 metros. La región circundante ahora tiene una de las tasas de mortalidad infantil más altas el mundo. Además, la anemia y los cánceres causados por los desechos químicos vertidos sobre el lecho seco del mar, son ahora comunes.”</p>
	<p>“El caudal del río sagrado de los hindúes, el Ganges, ha mermado de tal forma que los pantanos y manglares de BanglaDesh están en peligro de secarse. También se han registrado altos niveles de arsénico en sus aguas... El Ganges ha sido objeto de un largo litigio entre India y BanglaDesh, aunque recientemente se han registrado avances sobre la compartimentación de la vital vía fluvial.”</p>
	<p>“Australia es el continente más seco de la Tierra... Un ambicioso plan para redirigir el caudal del río Snowy terminó en un fracaso, amenazando con privar de agua potable a la ciudad de Adelaida. La región a la que ahora abastece esta vía fluvial también está surtida por los ríos Murria y Darling. Como resultado, las reservas de agua subterránea están aumentando de forma desproporcionada, llevando a la concentración de altas cantidades de sal en la superficie, la cual ya ha destruido parte de los terrenos más fértiles del país...”</p>

Fuente: (Huerga, 2005)

Elaboración: Propia

2.2.11. Contaminación de las aguas a causa de detergentes

Mientras el lavado doméstico se realizaba fundamentalmente a base de jabón, no causaba una contaminación sensible en las aguas. El exceso de jabón se precipitaba en forma de sales cálcicas de los ácidos grasos arrastrando consigo la parte de la suciedad no soluble y formando emulsiones. Posteriormente han cambiado de forma radical las características exigidas a los detergentes domésticos. Esto se debe que las fibras sintéticas deben ser lavadas en condiciones totalmente distintas y, especialmente al cambio prácticamente total del lavado a mano a las cómodas lavadoras de tambor, que requieren nuevas funciones y efectos en los detergentes.

Al introducirse los detergentes sintéticos se produjo primeramente una situación gravemente amenazadora: las sustancias activas utilizadas no se degradaban biológicamente con la suficiente rapidez.

Por tanto, vemos que el empleo masivo de detergentes en múltiples actividades humanas engendra un particular tipo de contaminación motivo de innumerables perjuicios a la calidad de las aguas y al funcionamiento de las estaciones de tratamiento, tanto de aguas blancas como de aguas residuales.

Efectos de los detergentes

Los efectos de los detergentes son:

- **Formación de espumas:** La formación de espumas tiene lugar con débiles contenidos de detergentes, formación más abundante en presencia de sales de calcio y más aún cuando existen proteínas en el medio. Además de los efectos físicos representan una gran alteración de la estética y la posibilidad de vehicular bacterias patógenas (microbacterias) y concentrar virus (hepatitis y polio).

- **Inhiben o ralentizan la oxidación:** Un contenido de 30 mg/l de detergentes inhibe totalmente la actividad de bacterias celulolíticas.
- **Alteran la transferencia y la disolución del oxígeno:** La presencia de una capa superficial protectora que dificulta la renovación del oxígeno disuelto en la interface aire-agua y, en consecuencia, ralentizan la autodepuración de las corrientes de agua.
- **Perturban la sedimentación primaria:** Parece que los detergentes obran de distinta manera según el grosor de las partículas en suspensión. Chavane ha demostrado que la presencia de agentes tensoactivos aumenta la velocidad de caída de las partículas superiores a 25 micras. También es preciso señalar que ciertas sales minerales que forman parte de los detergentes pueden ejercer una posible acción sobre la sedimentación.
- **Disminuyen el rendimiento de los procesos de tratamiento biológico más en lodos activados que en biofiltros:** Concentraciones del orden de 30 p.p.m. pueden provocar perturbaciones.

Acción más o menos marcada sobre la flora nitrificante: Los detergentes aniónicos (pertenecen los jabones, las sales de sodio y de potasio de los ácidos grasos más grandes, alquilsulfatos como lauril-sulfato sódico, y los alquilbencenosulfonatos) del tipo ABS y alquilarilfulfonatos a la dosis de 6-12 mg/l tienen una acción marcada sobre la flora nitrificante dosis 50-60 mg/l provocan una inhibición total de estos fermentos. Detergentes aniónicos en dosis de 120 mg/l impiden el desarrollo de algas.

- **Alteran la permeabilidad de los suelos y, en consecuencia, facilitan la penetración de microorganismos en las aguas**

subterráneas: Los detergentes facilitan el desplazamiento de bacilocoliformes.

- **Alteran el olor y el sabor de las aguas de consumo público:** Se necesitan grandes cantidades de detergentes para comunicar olor desagradable al agua (olor a pescado), del orden de 50 mg/l. El umbral del sabor es frecuente situarlo en 40 mg/l. Algunos individuos detectan el sabor en concentraciones de 16 mg/l.
- **Posibilidad de ejercer efectos tóxicos:** El ABS puede ser consumido en concentraciones mucho mayores que las presentes en las aguas de bebida sin producir a largo plazo efectos fisiológicos. Ratas mantenidas durante dos años con 2000, 1000 y 200 p.p.m. en la dieta no han presentado alteraciones en el crecimiento, cuadro hemático, peso, examen microscópico, tejidos, etc. Para el dodecil, las concentraciones TIm 24 horas es de 4 p.p.m.; TIm 48 horas, de 3,5 p.p.m., y TIm 96 horas es de 3,5 p.p.m. para los peces.¹⁶

2.3. RECICLAJE DE AGUA EN LAS LAVANDERÍAS

Casi toda actividad humana utiliza el agua, en procesos que la contaminan y mezclan con sustancias que imposibilitan su posterior consumo, haciendo cada vez menor el recurso de agua potable en el mundo, situación alarmante.

El agua utilizada, sucia o con restos de elementos recibe el nombre de “*aguas residuales*” y es importante saber que es posible hacerla pasar por un proceso de depuración que separa la suciedad y el jabón dejándola lista para su uso nuevamente, contribuyendo con el cuidado de los recursos naturales en este caso del agua ya que se encuentra en continua explotación.

¹⁶ PEP. (2012). Contaminación de las aguas. Fosfatos. Consultado el 12 de octubre de 2012, Tintorería y lavandería, página web del sector de lavandería: <http://www.tintoreriaylavanderia.com/lavanderia/jabones-y-detergentes/496-contaminaguas.html>

Reutilización de aguas grises está ahorrando dinero en la factura del agua, ya que está usando menos.

El agua de enjuague y el agua generada del lavado de ropa puede ser reciclada nuevamente dentro de su sistema de lavandería. Un tanque de almacenamiento y sistema de conexión tiene que ser instalado, pero la lavadora funcionará normalmente, tirando desde el tanque de aguas grises y luego vaciar el agua y un segundo tanque de un sistema de filtrado.¹⁷



¹⁷ Roger, G. (2012). Proyectos del reciclado de agua en lavanderías. Consultado el 04 de octubre de 2012, eHow, Página web de consejos:
http://www.ehow.com/list_6327472_recycled-laundry-water-projects.html



CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO

3.1. GENERALIDADES

El estudio de mercado nos permite identificar, conocer y cuantificar a los consumidores potenciales, las oportunidades y la aceptación del servicio a brindar como es la lavandería comercial ecológica en la ciudad de Arequipa propuesta en el presente estudio de factibilidad.

La investigación se realizó a través de encuestas, mediante las cuales se obtuvo la información pertinente para determinar la demanda, la oferta y los precios actuales existentes en la ciudad de Arequipa para el negocio de lavandería comercial ecológica.

Las diferentes secciones que a continuación se exponen comprenden la definición del servicio que prestan las lavanderías comerciales, el análisis actual de la demanda, la oferta y sus proyecciones respectivas para cada uno de los componentes que integran el estudio de mercado.

El estudio de mercado buscó determinar y proyectar la demanda insatisfecha a lo largo de la vida útil del proyecto; es necesario determinarla para calcular el tamaño del proyecto así como también la viabilidad del mismo. Lo anterior es factible en la medida que permite identificar si las características y especificaciones del negocio corresponden a las expectativas de los clientes potenciales.

Así en el presente proyecto, el estudio de mercado determinó qué tipo de clientes son los interesados en el servicio de lavandería con un sistema ecológico, aspecto que permitió definir la capacidad de atención del proyecto. Finalmente se realizó un análisis de precios con la finalidad de definirlo orientado a satisfacer las necesidades y expectativas de cierto segmento de mercado.

3.2. ESTUDIO DEL SERVICIO

3.2.1. Servicio a Brindar

ECO MaticLaundry; es una lavandería comercial (autoservicio) ecológica, que cuenta con las instalaciones y los equipos necesarios para la prestación del servicio por arrendamiento de lavadoras y secadoras. El cliente podrá hacer uso de la lavadora y secadora al cambiar una ficha por el valor de alquiler de cada equipo.



La atención será en horarios adaptados a las necesidades de una vida moderna, considerando su apertura a las 7:00 am. Hasta las 9:00 pm.

Se tomará un serio cuidado del medio ambiente y su compromiso se manifiesta en la utilización tanto de equipos de tecnología ambiental como suministros que son biodegradables que ayudan a preservar el medio ambiente. Además se contará con un proceso de reciclaje de agua que se usarán en las lavadoras, ya que esta no tiene componentes muy perjudiciales, más solo la suciedad y el uso de detergentes, esta agua se pasará por el sistema de Osmosis Inversa a fin de filtrar los contenidos de las aguas residuales del servicio de lavandería.

La idea surge de observar el servicio de lavandería, el cual es el lavado de ropa por kilo, en otros países no se ha desarrollado dicha forma de servicio, aunque la informalidad y la no estandarización de procesos llevan a que no se logre optimizar y colocar dicho servicio como una posible franquicia.

La tesis se basó en un proyecto de factibilidad de lavadoras que trabajan con agua recibida de un proceso de reciclaje en base a un sistema ecológico con lo cual el objetivo fue disminuir los costos

directos, adecuada preservación de las prendas y darle un mejor tratamiento a las aguas residuales de los ciclos posteriores al lavado. La investigación busca formar parte de una campaña de concientización sobre el medio ambiente y el uso racional del agua, siendo esta misma la del uso del agua un pilar de la problemática. Aún la población no hace un uso racional de este recurso, aunque con un adecuado plan sensibilización se podría lograr captar la atención de la población y poder ofrecer el servicio de lavandería con un sistema ecológico, así poder dar un mejor uso racional al agua.

Se debe obtener las bases necesarias para poder generar estrategias de mercado permitiendo a la empresa buscar competitividad, productividad y buenas utilidades. También en ofrecer las mejores ofertas para consolidar una empresa de servicio de lavandería al alcance de cada presupuesto de las familias con mayor presencia y acceso al mercado de Arequipa que busquen nuestro servicio, también se ha considerado los arribos tanto turistas nacionales como extranjeros.

3.2.2. Naturaleza del servicio

Ofrecer un servicio innovador en la ciudad de Arequipa, ya que si bien existen otras lavanderías en la zona, ninguno ofrece la facilidad de un autoservicio a un precio razonable.

3.2.3. Descripción y Características del Servicio

Cuando el cliente ingresa al local será recibido cordialmente por el personal y será invitado a hacer uso de los servicios que se ofrecen. Para ello el cliente pasará por el siguiente proceso:

A. Cambio a monedas:

El cliente ingresa a la recepción donde realizará el cambio del valor de alquiler del equipo (soles), por la ficha o monedas

drop(con la que operan los equipos), para posteriormente hacer uso de las lavadoras y secadoras de acuerdo a sus necesidades.

B. Selección de prendas (opcional):

El cliente se dirige al área de selección de prendas donde tiene la opción de usar el mesón; en este paso el cliente separa las prendas de color con las prendas blancas, ropa interior, ropa delicada, etc.; de acuerdo a su criterio de lavado.

C. Lavado:

El cliente se dirige a la lavadora haciendo uso de los carritos o canastas de traslado de prendas(opcional), coloca las prendas en el interior de la lavadora (tambor), seguidamente inserta las monedas o fichas en la ranura del equipo para ponerla en funcionamiento (30 min).

D. Traslado de las prendas:

Al terminar el proceso de lavado, el cliente podrá hacer uso de los carritos o canastas para trasladar la ropa del área de lavado al área de secado.

E. Secado:

El cliente introduce las prendas en el interior de la secadora, luego coloca la moneda o ficha en la ranura del equipo para poner en funcionamiento. (10 min).

F. Doblado de prendas:

Al terminar el proceso de secado, el cliente traslada sus prendas ya secas hacia el área de doblado donde podrá ordenar sus prendas. A la culminación del servicio el cliente podrá optar por transportar y embalar sus prendas de la forma más conveniente a sus necesidades.

3.2.4. Variables para la Segmentación Del Mercado

La segmentación permitió identificar grupos de consumidores con necesidades similares, analizar sus características y comportamientos de compra, así mismo nos aportó información que permite diseñar un mix de marketing a la medida específica de las características y deseos de uno o más segmentos, de esta forma nos permite lograr una eficiente satisfacción de las necesidades y deseos del consumidor al mismo tiempo que se cumplen los objetivos de la empresa.

A. Geográficas

Las variables geográficas se refieren a la división de un mercado en diferentes unidades geográficas, como naciones, regiones, estados, condados, ciudades y vecindarios. Se escoge como lugar geográfico la ciudad de Arequipa.

Cuadro N° 3: Variable de Segmentación Geográfica

Base de Segmentación	Categorías.
Distritos	9 Distritos de la Provincia de Arequipa (Arequipa, Alto Selva Alegre, Cayma, Cerro Colorado, José Luis Bustamante y Rivero, Mariano Melgar, Miraflores, Paucarpata, Yanahuara).

Elaboración: Propia

B. Demográficas

Utilizaremos la segmentación por edades, tomando como mercado potencial a las personas de 18 años a más, el cual se puede considerar personas independientes con ingresos prometedores que cuenten con la capacidad de poder pagar nuestros servicios.

Cuadro Nº 4: Variable de Segmentación Demográfica

Base de Segmentación	Categorías.
Sexo	Masculino / Femenino (Proporción a la población).
Edad	De 18 a más
Ocupación	Desempleado/ Estudiante/Independiente/Dependiente Estatal/Dependiente Privado.
Estado Civil	Soltero(a)/Casado(a)/Conviviente /Viudo(a) Divorciado(a)

Elaboración: Propia

3.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.3.1. Características de la Demanda

Los ejes de agrupación de los clientes del sector, se pueden clasificar como eje familiar (soltero/a, pareja sin hijos, familias numerosas sin tiempo suficiente para poder lavar su ropa), económico (clase alta, media-alta, media, media-baja, baja), ubicación (zona de residenciales en función de la renta), consumo (alto, medio o bajo).

Respecto al eje de consumo, cabe destacar, que el ingreso mensual promedio por familia es de aproximadamente S/.2,500.00 y el porcentaje destinado a limpieza representa el 2.4% del total de los gastos (S/.60.00 mensuales). Esto refleja, un porcentaje importante con respecto al total de gastos, lo que evidencia el potencial del sector de lavandería en Arequipa.

Respecto al eje familiar, cabe resaltar que la mayoría de hogares están compuestos por parejas sin hijos y con hijos. Este dato es importante puesto que podría representar nuestros clientes potenciales, ya que con nuestro servicio, les estamos ofreciendo la oportunidad de disponer de más tiempo libre para poder disfrutarlo.

Con respecto al eje económico, la mayoría de clientes que acuden a una lavandería, forman parte de la clase económica, media-alta. La clase alta, no acude a una lavandería debido a que posee los recursos económicos suficientes como para realizar el lavado y planchado de sus prendas gracias a personal especializado para ello en su propio hogar.

3.3.2. Población Arequipa Metropolitana

De acuerdo con el INEI (2007), la provincia de Arequipa de acuerdo con los principales distritos considerados para el estudio y la población de una edad de más de 18 años asciende a un total de 447,709 habitantes.

Para lo cual se ha proyectado para el año 2014 que tendrá una población de 500,325 personas.

Para la presente investigación se han considerado los 9 distritos más cercanos al distrito de Arequipa en el cual se llevará a cabo la instalación del proyecto. La composición de la población es la siguiente:

Cuadro N° 5: Población de 18 – a más años de edad

Código de Ubicación Geográfica	Distrito	Población del 2007	Población proyectada para el 2014
40101	Arequipa	47,502	53,085
40102	Alto Selva Alegre	49,303	55,097
40103	Cayma	49,699	55,540
40104	Cerro Colorado	74,421	83,167
40109	Mariano Melgar	35,919	40,140
40110	Miraflores	35,714	39,911
40112	Paucarpata	82,127	91,779
40126	Yanahuara	17,390	19,434
40129	José Luis Bustamante y Rivero	55,634	62,172
Total		447,709	500,325

Fuente: INEI (2007)
Elaboración: Propia

3.3.3. Determinación de la Muestra

Muestra de Arequipa

El tamaño de la muestra se determinó utilizando la fórmula para estimar proporciones cuando se tiene una población finita.

El tamaño de la muestra está dada por:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{E^2(N-1) + Z^2 p q}$$

Donde:

Z= Límite de confianza (valor de distribución normal)

p= Probabilidad de aciertos

q= Probabilidad de fracasos (1 - p)

E= Nivel de precisión o error

N= Tamaño de la población

Dando Valores:

Z= 1.96; p= 0.50; q= 0.50; e= 0.05 y N= 500,325¹⁸

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(500,325)}{(0.05)^2(500,325 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

n = 383.87 Es decir 384 personas en el rango de 18 a más años de edad.

Muestra de Arribos Nacionales y Extranjeros

Arribos Nacionales y Extranjeros (con más de 02 noches de pernoctación) El tamaño de la muestra se determinó utilizando la fórmula para estimar proporciones cuando se tiene una población finita. El tamaño de la muestra está dada por:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{E^2(N-1) + Z^2 p q}$$

Donde:

Z= Límite de confianza (valor de distribución normal)

p= Probabilidad de aciertos

q= Probabilidad de fracasos (1 - p)

E= Nivel de precisión o error

N= Tamaño de la población

¹⁸El dato se basó en función del año 2007 tomado de la población proyectada del 2014.

Dando Valores:

Z= 1.96; p= 0.50; q= 0.50; e= 0.05 y N= 233,072

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(233,072)}{(0.05)^2(233,072 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

n = 383.53 es decir 384 personas de arribos nacionales y extranjeros.

3.3.4. Selección de Muestra

La selección de la muestra fue conformada en base al muestreo probabilístico; lo que significó que todos los elementos de la población tuvieron la misma probabilidad de conformar la muestra, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión**

Habitantes de los distritos determinados.

Edad entre 18 a más años de edad.

- **Criterios de exclusión**

No ser habitante de los distritos determinados.

Estar fuera del rango de edad seleccionado.

Habiendo considerado los criterios de inclusión y exclusión la proporción de la muestra por distritos quedó distribuido de la siguiente manera:

Cuadro N° 6: Estratificación de la muestra según distrito

Distrito	Población proyectado para el 2014	Proporción de la Población	Composición Muestra
Arequipa	53,085	0.1061	41
Alto Selva Alegre	55,097	0.1101	42
Cayma	55,540	0.1110	43
Cerro Colorado	83,167	0.1662	64
Mariano Melgar	40,140	0.0802	31
Miraflores	39,911	0.0798	31
Paucarpata	91,779	0.1834	70
Yanahuara	19,434	0.0388	15
José Luis Bustamante y Rivero	62,172	0.1243	48
Total	500,325	1	384

Fuente: INEI (2007)
Elaboración: Propia

3.3.5. Metodología para la aplicación del instrumento

Instrumento: Cuestionario

Para el análisis e interpretación de la información se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Se preparó el instrumento para la toma de datos mencionados anteriormente (cuestionario, ver Anexo N° 01).
- Se planificó la fecha de inicio de la recopilación de la información.
- Se coordinó previamente con la población a ser consultada con la finalidad de explicarles la metodología y fundamento del instrumento.
- Una vez seleccionada la población objeto de estudio, se aplicó el instrumento para la toma de datos, cumpliendo el rol de fechas

establecidas (el periodo de recolección de datos fue de dos semanas en el mes de junio del 2014).

- Los resultados obtenidos son fundamentales para la investigación del mercado, es por ello, que estos fueron tomados con sumo cuidado y analizados utilizando métodos que permitan vislumbrar la situación del mercado y en consecuencia plantear las características requeridas para la implementación del presente estudio de factibilidad; además, permitió resolver las interrogantes básicas que fueron planteadas al inicio del estudio.
- En esta investigación se usaron herramientas y metodologías estadísticas para el procesamiento de los datos.

3.3.6. Determinación de la Demanda

- **Cálculo de la Demanda Disponible y Efectiva**

Para determinar la población disponible se utiliza el dato proporcional (60.68%) del estudio de mercado referido al uso del servicio de lavandería que tiene la población consultada.

$$\text{Demanda disponible} = \text{Demanda potencial} \times \text{Uso del servicio}$$

$$\text{Demanda disponible} = 500,325 \text{ hab.} \times 0.606771$$

$$\text{Demanda disponible} = 303,583 \text{ hab.}$$

Para el caso de la demanda efectiva, se utiliza el valor de probabilidad que la población disponible asista a una lavandería comercial ecológica (84.55%), los valores considerados son probabilidad Muy Alta (32.62%) y Alta (51.93%).

$$\text{Demanda efectiva} = \text{Demanda disponible} \times \text{probabilidad}$$

$$\text{Demanda efectiva} = 303,583 \text{ hab.} \times 0.845494$$

$$\text{Demanda efectiva} = 256,678 \text{ hab.}$$

Para la demanda de arribos nacionales y extranjeros

Para determinar la población disponible se utiliza el dato proporcional (40.58%) del estudio de mercado referido al uso del servicio de lavandería que tiene la población consultada.

$$\text{Demanda disponible} = \text{Demanda potencial} \times \text{Uso del servicio}$$

$$\text{Demanda disponible} = 233,072 \text{ hab.} \times 0.4058$$

$$\text{Demanda disponible} = 94,581 \text{ hab de arribos.}$$

Para el caso de la demanda efectiva, se utiliza el valor de probabilidad que la población disponible asista a una lavandería comercial ecológica (87.33%), los valores considerados son probabilidad Muy Alta (30.12%) y Alta (57.21%).

$$\text{Demanda efectiva} = \text{Demanda disponible} \times \text{probabilidad}$$

$$\text{Demanda efectiva} = 94,581 \text{ hab.} \times 0.8733$$

$$\text{Demanda efectiva} = 82,598 \text{ hab.}$$

Cuadro N° 7: Determinación de la Demanda Potencial, Disponible y Efectiva

Demanda	Año	Potencial	Disponible	Efectiva	% Var
Solo de Arequipa	2014	500,325 ¹⁹	303,583	256,678	1.60% ²⁰
De arribos nacionales extranjeros	2014	233,072 ²¹	94,581	82,598	1.75% ²²

Fuente: Basado en el cálculo de la determinación de la demanda (Ítem 3.3.6).

¹⁹ Dato obtenido del Cuadro N° 6: Población de 18 años a más (INEI). En el que se proyectó para el 2014, tomando como base el 2007

²⁰ La variación porcentual o crecimiento promedio poblacional de Arequipa es de 1.6% de acuerdo a lo publicado por el informe regional poblacional por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú en base al censo poblacional del año 2007.

²¹ Datos de la Gerencia Regional de Comercio exterior de Turismo del 2014-2015. Arribos Nacionales y Extranjeros a Arequipa con más de 2 noches en Arequipa proporcionado por Lic. Adm. Ismael Ponce de León Chata

²² Datos de la Gerencia Regional de Comercio exterior de Turismo del 2014-2015. Arribos Nacionales y Extranjeros a Arequipa con más de 2 noches en Arequipa proporcionado por Lic. Adm. Ismael Ponce de León Chata

Elaboración: Propia

a. Proyección de la Demanda efectiva al 2025

Para la demanda de Arequipa

Para el cálculo de la proyección de la demanda efectiva en Arequipa tomando como base el año 2014 de 256,678 se proyecta:

t: tasa de crecimiento (variación%) = 1.60%²³

n: periodo = número de años – 1

$$Cf = Ci(1 + t)^n$$

$$Cf = 256,678(1 + 0.016)^1$$

$$Cf = 260,785$$

b. El valor de “n” va incrementando de uno en uno para los siguientes años.

Para la demanda de arribos nacionales y extranjeros en Arequipa

Para el cálculo de la proyección de la demanda efectiva en Arequipa tomando como base el año 2014 de 82,598 se proyecta:

t: tasa de crecimiento (variación%) = 1.75%²⁴

n: periodo = número de años – 1

$$Cf = Ci(1 + t)^n$$

$$Cf = 82,598(1 + 0.0175)^1$$

²³La variación porcentual o crecimiento promedio poblacional de Arequipa es de 1.6% de acuerdo a lo publicado por el informe regional poblacional por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú en base al censo poblacional del año 2007.

²⁴Datos de la Gerencia Regional de Comercio exterior de Turismo del 2014-2015. Arribos Nacionales y Extranjeros a Arequipa con más de 2 noches en Arequipa proporcionado por Lic. Adm. Ismael Ponce de León Chata.

$$Cf = 84,083$$

El valor de “n” va incrementando de uno en uno para los siguientes años

Para la proyección de la demanda efectiva total

A continuación se aplicará la proyección para el año 2015 la demanda efectiva total de Arequipa (demanda efectiva en Arequipa y demanda de arribos nacionales y extranjeros) cuyo mismo procedimiento se aplica para los siguientes años hasta el 2025.

Ejemplo de cálculo para el año 2015:

Demanda Efectiva Total = 260,785 + 84,083

Demanda efectiva total = 344,828

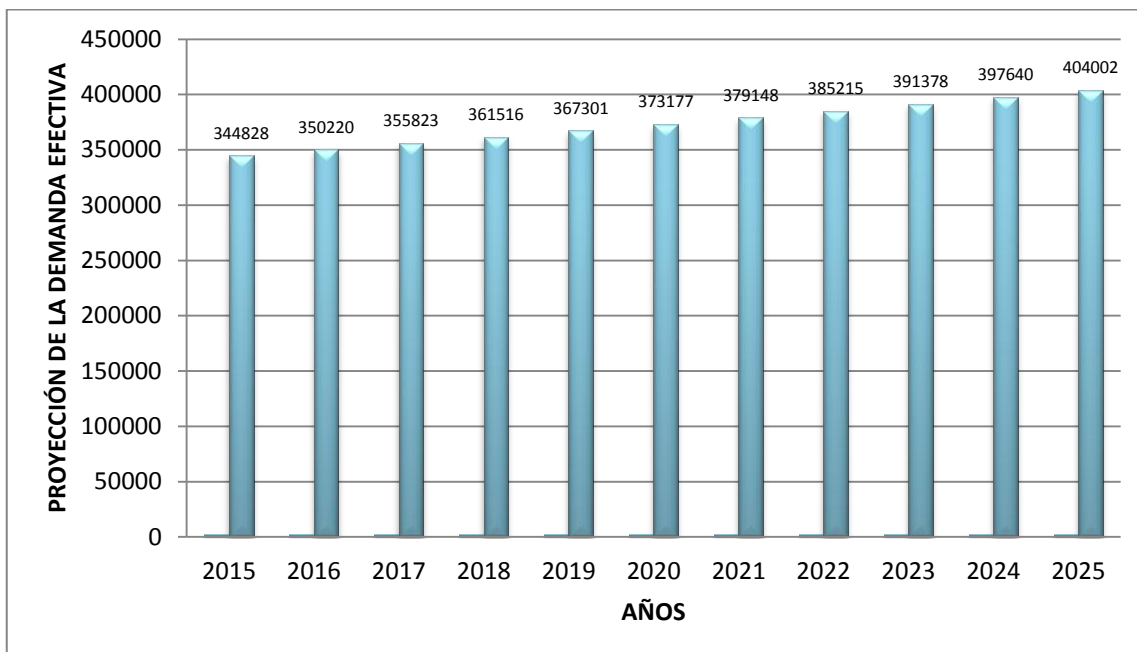
Cuadro Nº 8: Proyección de la Demanda Efectiva del 2015 al 2025

Años	Proyección de la demanda efectiva en Arequipa	Proyección de la demanda efectiva de arribos nacionales y extranjeros en Arequipa	Demanda efectiva total
2015	260,785	84,043	344,828
2016	264,957	85,514	350,220
2017	269,197	87,011	355,823
2018	273,504	88,533	361,516
2019	277,880	90,083	367,301
2020	282,326	91,659	373,177
2021	286,843	93,263	379,148
2022	291,433	94,895	385,215
2023	296,096	96,556	391,378
2024	300,833	98,246	397,640
2025	305,647	99,965	404,002

Fuente: INEI y proyecciones de la demanda

Elaboración: Propia

Gráfico N° 3: Proyección de la Demanda Efectiva total



Fuente: Basado en cuadro N° 8
Elaboración: Propia

A continuación se presenta la determinación de la cantidad de prendas (Kg.) promedio que un individuo lava en un año.

Cuadro N° 9: Cantidad de Prendas en Kg que un individuo lava en un año

Persona (mes)				Año (Kg)
Días al mes en los que se lava	Veces de lavado x día	Lavado en Kg x Vez	Total Kg	
3.59	2.03	5.36	39.062	468.74

Fuente: Estudio de Mercado.
Elaboración: Propia

Sobre la base del anterior dato se determina la cantidad de prendas en (TM) que la población efectiva va a lavar en el periodo 2015 al 2025, siendo esta cantidad lo que daría motivo de viabilidad al presente estudio de inversión.

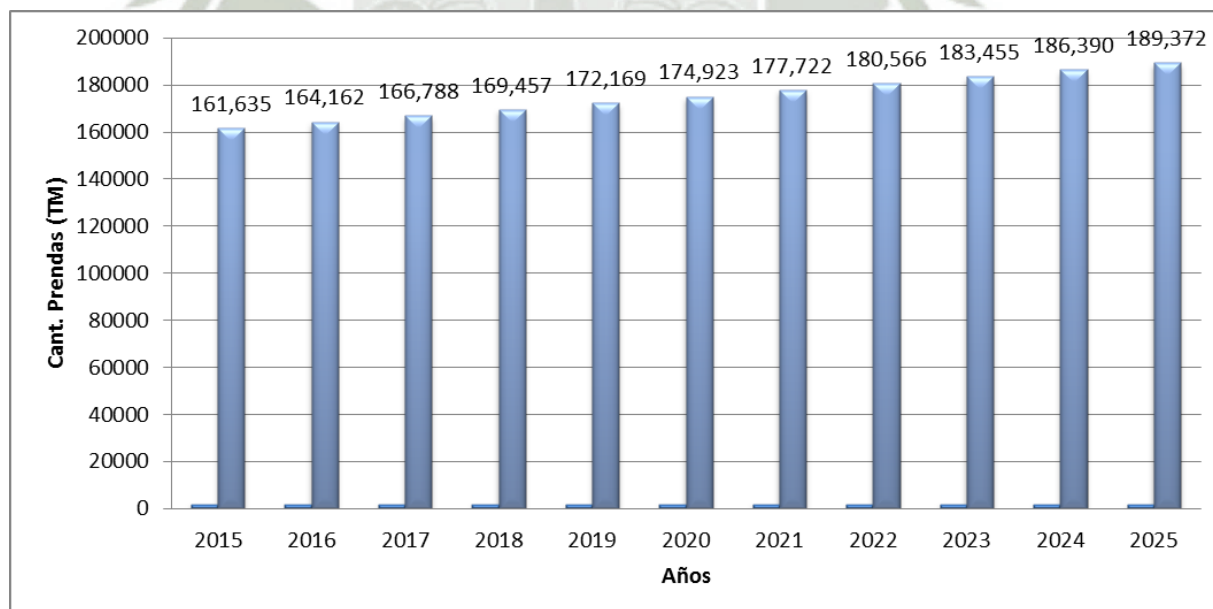
Cuadro N° 10: Proyección de la demanda efectiva y cantidad de prendas por TM y Kg.

Año	Demanda efectiva	Cant. Prendas(Kg.)	Cant. Prendas (TM)
2015	344,828	161634677	161,635
2016	350,220	164162123	164,162
2017	355,823	166788473	166,788
2018	361,516	169457010	169,457
2019	367,301	172168671	172,169
2020	373,177	174922987	174,923
2021	379,148	177721834	177,722
2022	385,215	180565679	180,566
2023	391,378	183454524	183,455
2024	397,640	186389774	186,390
2025	404,002	189371897	189,372

Fuente: Estudio de Mercado.

Elaboración: Propia

Gráfico N° 4: Proyección Anual de la cantidad de Prendas que la población de Arequipa demandaría en TM



Fuente: Basado en el Cuadro N° 10

Elaboración: Propia

3.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA

3.4.1. Principales Competidores

Este sector se compone por un gran número de empresas, se caracteriza por su gran atomización. Son muchas las lavanderías que sin pertenecer a un grupo o cadena determinada, ofrecen este tipo de servicios. Estas empresas se reparten principalmente entre los mayores grupos poblacionales de la ciudad. Pero para el presente estudio se ha podido identificar dos tipos de competidores, los directos y los indirectos:

Cuadro N° 11: Identificación de los Competidores Directos e Indirectos

Competidores	Empresa	Datos
Directos	No existen debido a que el proyecto apunta a desarrollar una Lavandería Ecológica.	N/A
Indirectos	<ul style="list-style-type: none"> • Lavandería Lava Express 45 • Lavanderías Cayro • Lavanderías Don Marcelo • MagicLaundry Lavanderías SAC • Lavandería Tokio I • Lavandería Alemana SRL 	<p>Avenida Ejército, 906 - Interior B-2 Urb. Quinta Gamero - Cayma – Arequipa. Tlf.(054)25-9661 Cel.958-111662</p> <p>Calle Jerusalén, 311 - Cercado. – Arequipa. Telf.(054)21-5411</p> <p>Calle Misti, 103 - 105 Yanahuara - Arequipa. Telf.(054)27-1797</p> <p>Calle Jerusalén, 404 - B - Cercado – Arequipa. Telf.(054)28-5315</p> <p>Cel.959-413919</p> <p>Cel.958-327156</p> <p>Calle Álvarez Thomas 208. Int. A Cercado. Telef: 223615 – 285628</p> <p>Av. Ejército #1014- Cayma. Teléf.: 254731</p>

Fuente: Estudio de Mercado

Elaboración: Propia

Por lo analizado hasta el momento, no existe actualmente el modelo de negocio que queremos ofertar. Un servicio de lavandería ecológica con rapidez en el proceso y calidad. Cabe destacar a estos como nuestros mayores competidores, ya que cada una de estas empresas es líder en un área donde nosotros queremos serlo.

3.4.2. Competidores Sustitutivos

El resto de lavanderías instaladas en distritos que no han sido considerados en el presente estudio y que son de menor tamaño y de corte más familiar. Son lavanderías situadas en determinados barrios de la ciudad y cuyo objetivo es sobrevivir con sus clientes de siempre y sin perspectivas de crecimiento en el corto o medio plazo. Están representan un porcentaje de 28.57% del total de las existentes.

Cuadro Nº 12: Identificación de los Competidores Sustitutos

Empresa	Datos
<ul style="list-style-type: none"> • Reactivos Jeans SRL 	<ul style="list-style-type: none"> • Avenida República Del Perú, 106 - Pachacútec – Arequipa. Telf.(054)44-5012 Cel.958-327442 Cel.959-247701
<ul style="list-style-type: none"> • LavatexMultiservicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Av.Fernandini 504 Av. Salaverry - Socabaya – Arequipa. Telf.(054)42-8754

Fuente: Estudio de Mercado

Elaboración: Propia

3.4.3. Metodología para la aplicación del instrumento

- **Instrumento: Cuestionario**

Para el análisis e interpretación de la información se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Se preparó el instrumento para la toma de datos (cuestionario, ver Anexo N° 01).
- Se planificó la fecha de inicio de la recopilación de la información.
- Se eligió los tres principales competidores del proyecto de acuerdo a su ubicación siendo los referidos:
 - Lavanderías Don Marcelo
 - Lavandería Alemana S.R.L
 - Lavandería del Passano
- Se coordinó previamente con las empresas de lavandería a ser consultadas con la finalidad de explicarles la metodología y fundamento del instrumento.
- Se aplicó el instrumento para la toma de datos, cumpliendo el rol de fechas establecido (el periodo de recolección de datos fue de tres días del mes de Junio del año 2014).
- Los resultados obtenidos son fundamentales para la investigación del mercado, es por ello, que estos fueron tomados con sumo cuidado y llevados a análisis utilizando la estadística descriptiva para identificar los principales aspectos de la oferta y en consecuencia plantear las características requeridas para la implementación del presente estudio de factibilidad.

a. Determinación de la Oferta

De acuerdo a lo referido por los competidores del sector seleccionados se determinaron los siguientes valores:

Cuadro N° 13: Determinación de la cantidad de Kg de prendas que abastecen al mercado local

Clientes (mes)				Año (Kg)	Total Establecimientos (10). Kg de prendas
Clientes (día)	Atención días por mes	Prendas (kg) por cliente	Total Kg		
30	24	7.5	5,400.00	69,600.00	696,000.00

Fuente: Estudio de Mercado

Elaboración: Propia

De acuerdo a las preguntas de cuantos clientes promedio atienden por día y la cantidad de Kg de prendas que cada cliente lleva para lavar se determinó que el total anual es de 64,800 Kg de prendas y en 10 establecimientos (considerando que todos los citados decidieran volverse lavanderías ecológicas) se determinó que la capacidad de abastecimiento del mercado sería en 696,600 Kg de prendas al año.

b. Proyección de la oferta al 2025

Para la proyección de la oferta se usa la siguiente expresión matemática:

$$Cf: Ci (1 + t)^n$$

Donde:

Cf: Cantidad Final =?

Ci: Cantidad Inicial = 696,600 Kg de prendas

t: tasa de crecimiento (variación%) = 7.5%²⁵

n: periodo = número de años – 1

²⁵ Investigación. Resultados del cuestionario aplicado a los competidores segmentados. Tasa promedio. 2011 – 2012.

Considerando que el valor determinado en la capacidad de la oferta sea del año 2014, se proyectan los valores desde el 2015 al 2025:

$$Cf = 696,600 (1 + 0.075)^1$$

$$Cf = 748,845 \text{Kg de prendas}$$

El valor de “n” va incrementando de uno en uno y los resultados se expresan en TM (toneladas métricas)²⁶ en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 14: Proyección de la oferta de lavado de prendas (TM)
2015 - 2025**

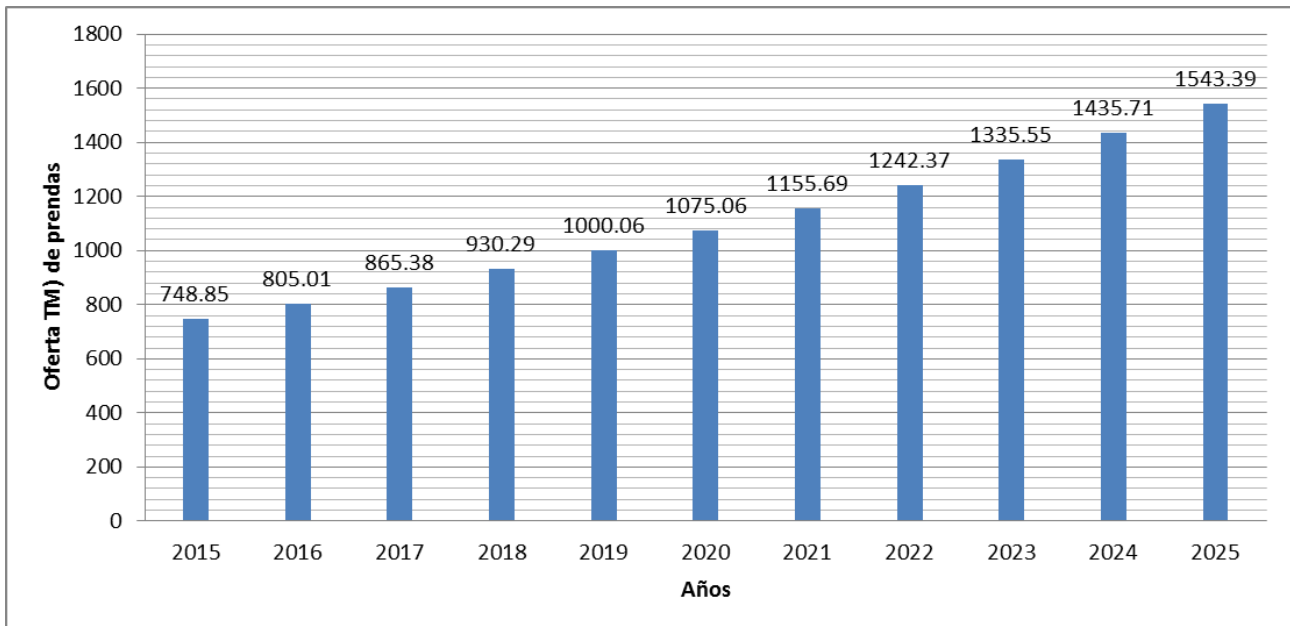
Año	Oferta (Kg) de prendas	Oferta (TM) de prendas
2015	748,845.00	748.85
2016	805,008.38	805.01
2017	865,384.00	865.38
2018	930,287.80	930.29
2019	1000059.39	1000.06
2020	1075063.84	1075.06
2021	1155693.63	1155.69
2022	1242370.65	1242.37
2023	1335548.45	1335.55
2024	1435714.59	1435.71
2025	1543393.18	1543.39

Fuente: Estudio de Mercado

Elaboración: Propia

²⁶ Para la conversión de Kg a TM se divide el valor de Kg entre 1000.

Gráfico N° 5: Proyección de la oferta de lavado de prendas (TM)



Fuente: Basado en el Cuadro N° 14.

Elaboración: Propia

3.4.4. Determinación de la Demanda Insatisfecha, Demanda Objetivo y Participación de Mercado

Como se puede observar en el Cuadro N° 10 existe demanda insatisfecha más que suficiente como para resaltar la factibilidad denominada existencia de mercado para el desarrollo del proyecto, con lo cual se cumple el objetivo principal del estudio.

Por tanto el proyecto va a cubrir toda la demanda insatisfecha, resulta poco probable de llevarse a cabo al inicio del mismo; sin embargo, se puede considerar un segmento de dicha demanda siendo esto de acuerdo al cálculo de la capacidad de producción de planta (capacidad del producción del proyecto, el cual será justificado en el capítulo de ingeniería del proyecto). El valor calculado de la capacidad de producción es 279.62TM de lavado de prendas para el año 2015 con lo cual se obtendría una participación de mercado del 0.1738%. Se plantea como meta el crecimiento del negocio en 1.6% tomando como límite el valor del crecimiento promedio del PBI 6.5%.

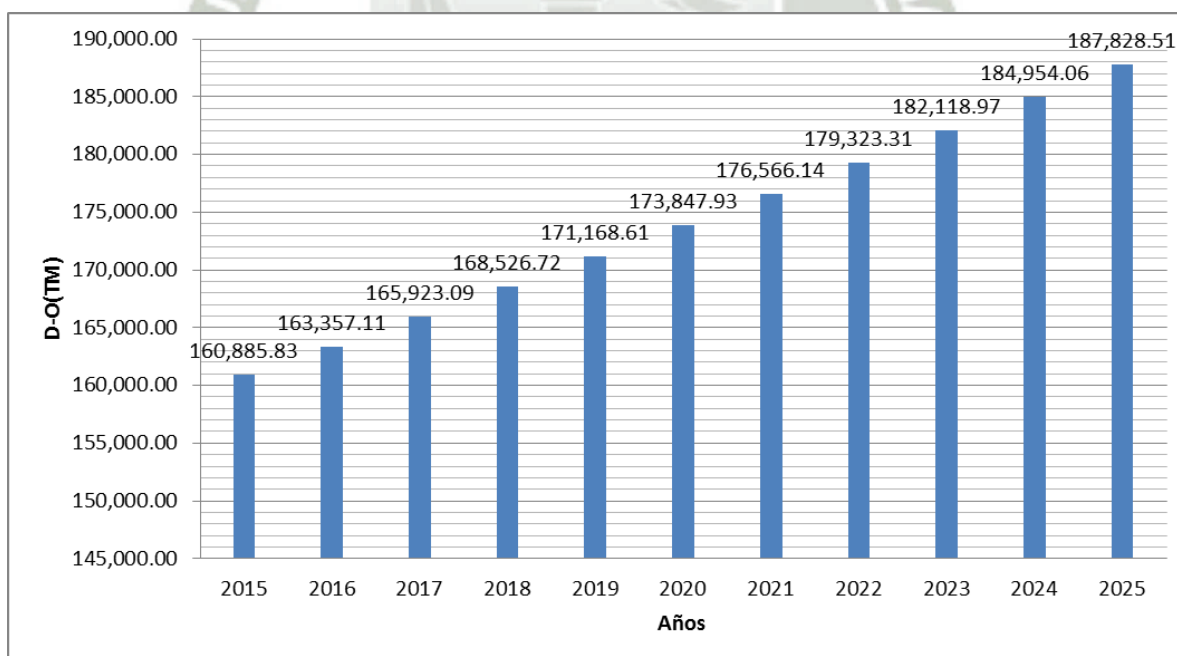
Cuadro N° 15: Proyección de la cuantía de la Demanda 2015– 2025

Año	Demanda (TM)	Oferta (TM)	<u>D-O (TM)</u>	D. Objetivo (TM)	% Part. Mercado
2015	161,635	748.85	160,885.83	279.62	0.1738
2016	164162	805.01	163,357.11	284.09	0.1739
2017	166788	865.38	165,923.09	288.64	0.1740
2018	169457	930.29	168,526.72	293.26	0.1740
2019	172169	1000.06	171,168.61	297.95	0.1741
2020	174923	1075.06	173,847.93	302.72	0.1741
2021	177722	1155.69	176,566.14	307.56	0.1742
2022	180566	1242.37	179,323.31	312.48	0.1743
2023	183455	1335.55	182,118.97	317.48	0.1743
2024	186390	1435.71	184,954.06	322.56	0.1744
2025	189372	1543.39	187,828.51	327.72	0.1745

Fuente: Basados en Cuadro N° 10 y Cuadro N° 14.

Elaboración: Propia

Gráfico N° 6: Proyección de D-O (TM) 2015-2025



Fuente: Basado en el Cuadro N° 15.

Elaboración: Propia

3.5. MIX DE MARKETING

3.5.1. Servicio

Por definición, un producto o servicio debe cubrir una necesidad en el mercado. Por ejemplo, un servicio de capacitación debe cubrir una necesidad sentida por el cliente.

Además, a partir de la valoración clara y sincera que el cliente dé al servicio ofrecido es que se convertirá en una demanda real y a su vez ese conjunto de información se convertirá en un servicio.

Así los servicios se pueden comparar con los productos que ofrece un sastre que hace prendas a la medida y que generalmente son más valorada-s que aquellas que se producen en serie. Es decir, el servicio de una lavandería toma forma cuando guarda directa correspondencia con los requerimientos y demandas del cliente.

3.5.2. Plaza

Es el nicho de mercado al que el empresario ha decidido llegar, el cual depende 100% de la decisión del empresario ¿a quién?, ¿Dónde?, ¿cómo? y ¿cuándo? le quiere vender.

Nicho de mercado: El empresario decide cual es el Nicho de mercado que desea cubrir y además debe asegurarse que ese nicho de mercado sea:

- MEDIBLE.
- ACCESIBLE.
- RENTABLE.

Como hemos evidenciado en el análisis de la demanda.

Canales de distribución: hemos decido los canales de distribución que utilizará para hacer llegar sus servicios hasta el consumidor final.

Estos son: a) FACTIBLES, b) ACCESIBLES c) VIABLES. Dada la ubicación de la planta de lavandería en el centro histórico de Arequipa y los accesos a los medios de comunicación más relevantes que integran los canales de distribución.

Sondeo de mercado (Cadena Productiva): se ha considerado dada la competencia potencial del servicio realizar constantemente sondeos de mercado que le permitan identificar necesidades, que crean nuevas oportunidades de negocio, ya sea en los mismos clientes que ya atiende o nuevos clientes con otros productos y/o servicios similares.

3.5.3. Promoción

El servicio será publicitado mediante la página web oficial que se creará para múltiples usos.

Uno de los medios más efectivos de promoción actualmente es el Internet, redes sociales como Facebook y Twitter son frecuentemente usadas para difusión de eventos y publicidad en general.

Además, se invertirá en volantes, publicidad, y diferentes medios de comunicación como: radio, periódicos y posiblemente televisión, para completar el medio publicitario correcto se aplicarán diferentes encuestas las cuales tabuladas debidamente nos dará un porcentaje de preferencia.

La inversión durante los dos primeros años será de S/. 400. Esto cubre:

Creación de la página web (año 1)	S/. 100.00
Volantes	S/. 100.00
Publicidad en radio	S/. 100.00
Publicidad Televisión	S/. 100.00

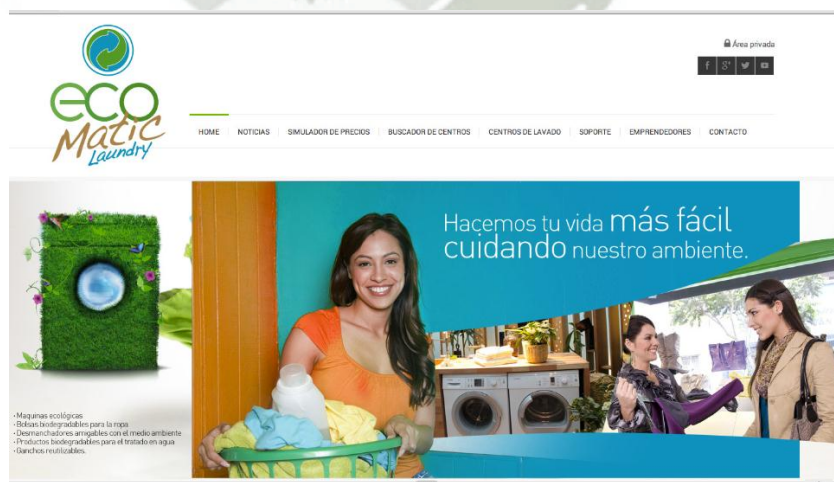
Figura N° 4: Modelo de Volante – Lavandería Ecológica



Figura N° 5: Modelo de Facebook – Lavandería Ecológica



Figura N° 6: Modelo de Página Web – Lavandería Ecológica



3.5.4. Precio

El precio se fijó haciendo un análisis en los costos respectivos y con los ingresos tomando en cuenta también lo que el cliente estaría dispuesto a pagar y los precios que pagan en la competencia indirecta.

Variables para la fijación del precio: Para determinar el precio se tuvo en cuenta las siguientes variables:

- Costo de Producción: Estructura de costos variables unitarios
- Precio ropa lavada por kilogramo es de 4 nuevos soles
- Precio de ropa secada pro kilogramo es de 3 nuevos soles

3.6. ANÁLISIS FODA

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

De estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo tanto resulta muy difícil poder modificarlas.

A continuación una matriz con dos dimensiones (dentro/fuera, bueno/malo):

	Positivas	Negativas
Exterior	Oportunidades	Amenazas
Interior	Fortalezas	Debilidades

Para nuestro proyecto de negocios: Lavandería comercial – ecológica es muy importante el poder contar y operar con esta herramienta ya que gracias al FODA, podemos lograr mejores resultados y desarrollar

una estrategia en nuestras actividades que nos permitan diferenciarnos de los demás servicios que existen en la ciudad de Arequipa y crear una ventaja competitiva .

Para lograrlo es necesario un análisis interno y externo de nuestra empresa.

Cuadro N° 16: ANÁLISIS FODA

OPORTUNIDADES (O)	FORTALEZAS (F)
O1.- Mayor interés en la ecología O2.- Pocos competidores directos O3.- La competencia no cumple con las expectativas del cliente.	F1.- Gran demanda F2.- Autoservicio F3.- Precio bajos F4.- Calidad en el servicio ofrecido F5.- Innovación
AMENAZAS (A)	DEBILIDADES (D)
A1.- Pérdida de los recursos naturales A2.- Aparición de posibles futuros competidores. A3.- Marco legal regulatorio actual A4.- El costumbrismo de lavar en casa ya sea a mano o a lavadora.	D1.- Falta de recursos económicos para la inversión D2.- Poca creación de empleos D3.- Falta de conocimiento en la ejecución del proyecto D4.- Alta dependencia de las municipalidades y sus servicios.

Fuente: Estudio de Mercado – Análisis FODA
Elaboración: Propia

3.7. ANÁLISIS PESTE

A. POLÍTICO

Estabilidad gubernamental (política y económica): Nos manifiesta la firmeza que tiene el país para las inversiones empresariales y la seguridad del negocio, gozando de un marco jurídico estable, tomando en cuenta los factores que afecta a este como lo que es la crisis económica que se afronta actualmente.

B. ECONÓMICO

Inflación en la ciudad de Arequipa: El conocimiento de la inflación en la ciudad es importante para poder saber el nivel de precios de bienes y servicios, medido frente a un poder adquisitivo. En Arequipa cuenta con una baja inflación que beneficia a la empresa para que las compras de los insumos no sean altos y esto repercute en el precio hacia los clientes.

INFLACIÓN EN LAS PRINCIPALES CIUDADES: JULIO 2009
(Variación % Porcentual)

CIUDADES	Mes	Acum. *	CIUDADES	Mes	Acum. *
NACIONAL	0,18	-0,04	13. HUARAZ	0,37	-2,57
1. ABANCAY	0,03	-2,81	14. ICA	0,02	-1,48
2. AREQUIPA	0,22	-1,46	15. IQUITOS	-0,81	-1,05
3. AYACUCHO	0,06	0,45	16. LIMA	0,19	0,21
4. CAJAMARCA	0,38	-0,19	17. MOQUEGUA	0,33	-0,83
5. CERRO DE PASCO	0,01	-5,16	18. MOYOBAMBA	0,09	0,78
6. CHACHAPOYAS	0,12	-0,40	19. PIURA	0,69	0,65
7. CHICLAYO	0,41	-0,33	20. P. MALDONADO	-0,62	0,66
8. CHIMBOTE	0,30	-0,60	21. PUCALLPA	0,81	-0,25
9. CUSCO	0,10	-2,88	22. PUNO	0,01	0,18
10. HUANCAVELICA	0,54	-2,33	23. TACNA	0,16	-0,74
11. HUANCAYO	0,14	-0,16	24. TRUJILLO	0,25	0,53
12. HUÁNUCO	0,21	0,79	25. TUMBES	0,26	0,34

Fuente: INEI. ENE-JUL 2009

Es un atractivo para los inversionistas: Esto refleja la sólida base de la economía peruana, pero también los resultados de una política de encajamiento con las mayores economías del mundo. Podemos deducir que existe una situación económicamente estable en el Perú en el cual nos favorece porque se puede invertir en este proyecto sin correr muchos riesgos.²⁷

Negocio líquido: "La lavandería es un negocio líquido 100% porque no se da crédito. Es como vender pan: me pagas y entonces te lavo, todo los días hay flujo de dinero en una lavandería",²⁸

²⁷<http://www.andina.com.pe/Espanol/Noticia.aspx?id=qtzyt1X1GA=>

²⁸http://elcomercio.pe/edicionimpresa/Html/2007-10-21/%C2%A8Boom%C2%A8del_servicio_de_lavander.html

Tarifas del agua del sector popular: Desde el enfoque económico, la valoración del agua ha generado controversia tanto cuando está asociado al consumo con fines productivos como con fines poblacionales. La pobre valoración del agua provoca que exista un desperdicio en cuanto a su consumo dado que la señal económica de la escasez no está presente. El precio del agua es una fuente de tensiones y conflictos importante, y que involucra otros aspectos como valores en la sociedad y capacidades administrativas del Estado en sus diferentes niveles, por mencionar algunos de los aspectos a estudiar.

C. SOCIAL

Mayoría de la población peruana vive donde no hay agua: En el Perú, la mayoría de la población vive donde existe menos agua. Actualmente el 70% de peruanos vive donde se produce el 1.8% de los recursos hídricos, dejando las zonas con mayor cantidad de agua al 29% de la población. Tenemos una costa considerada hiperárida en el sur y el centro, y semiárida en el norte, asimismo una sierra semiárida y una selva mucho más húmeda.²⁹

D. TECNOLÓGICO

Tenencia de artefactos con que cuenta el hogar: Podemos observar que el aumento de lavadoras desde el año 1993 hasta el 2007 en el Perú fue de 157,1%, como podemos ver en el gráfico, con el equipo que menos cuentan en casa es una lavadora, representando una necesidad ya que en la actualidad estar lavando a mano es una pérdida de tiempo.³⁰

²⁹ http://www.diariolaprimeraperu.com/online/economia/mayoria-vive-donde-no-hay-agua_60225.html

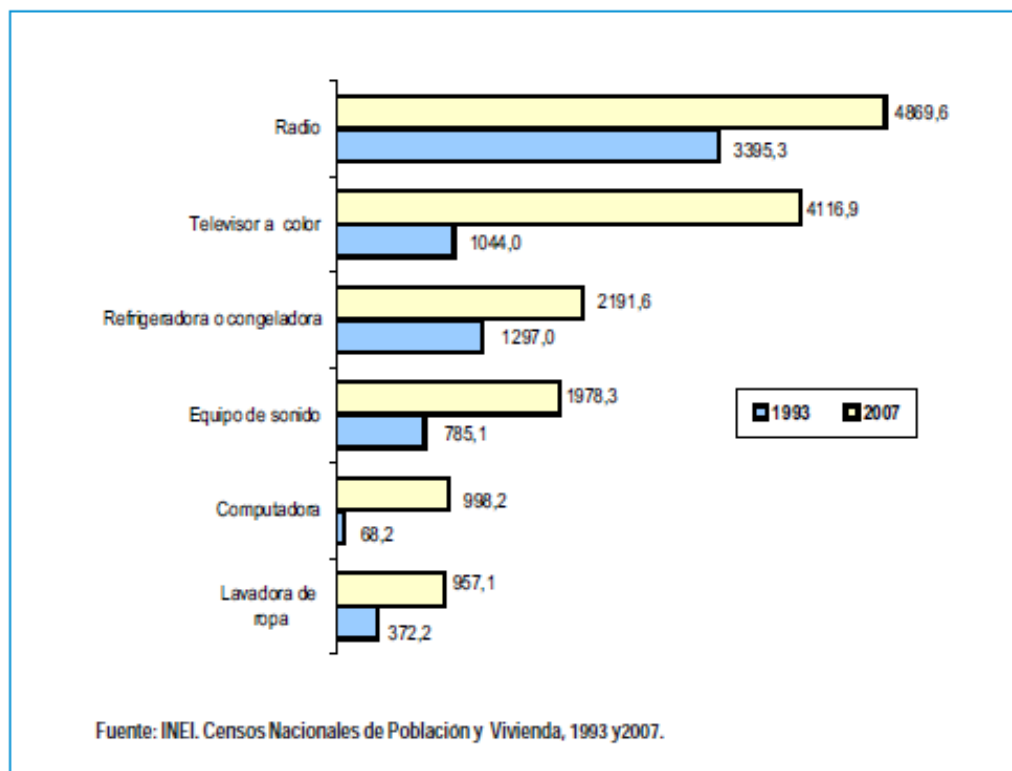
³⁰ <http://www1.inei.gob.pe/Anexos/libro.pdf>

Cuadro N° 17: Perú: Hogares en viviendas particulares presentes, según tendencia de artefactos y equipos con que cuenta el hogar, 1993 y 2007

Artefacto / equipo	Censos Nacionales		Incremento intercensal		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	1993	2007	Abs.	%		
Radio	3 395 274	4 869 621	1 474 347	43,4	105 311	2,6
Televisor a color	1 043 960	4 116 857	3 072 897	294,4	219 493	10,1
Equipo de sonido	785 137	1 978 281	1 193 144	152,0	85 225	6,7
Lavadora de ropa	372 210	957 125	584 915	157,1	41 780	6,8
Refrigeradora o congeladora	1 297 006	2 191 585	894 579	69,0	63 899	3,7
Computadora	68 175	998 222	930 047	1364,2	66 432	20,7

Fuente : INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

Gráfico N° 7: Perú; hogares tendencia de artefactos y equipos, 1993 y 2007(Miles)



E. AMBIENTAL:

La política pública del ambiente, elaborada por el Ministerio del Ambiente, propone un esquema más orientado a la sostenibilidad presentando un conjunto de lineamientos específicos para el tema del agua, entre los que destaca los que van en la línea de la sostenibilidad con visión a largo plazo, con compromisos políticos, la preparación de estrategias de manejo para cada cuenca, promover el almacenamiento de agua en las zonas altas para uso en las épocas de estiaje, entre otros.³¹

Reciclaje del agua: Ya se están tomando los medios necesarios para los reciclajes de agua desde julio 2008, es por ello que se toma en cuenta la parte ecológica en este proyecto para que sea factible y durable en el tiempo.³²

Tendencia ecológica: Hay que tomar conciencia ecológica y ambiental³³.

En la recuperación de aguas del proceso de lavado mediante la combinación de la tecnología de la osmosis inversa y diseño de recuperación de aguas del proceso de lavandería.

³¹<http://elcomercio.pe/noticia/450392/dia-mundial-agua-crisis-obliga-tomar-medidas>

³² <http://peru21.pe/impres/noticia/plantean-reciclar-agua/2008-07-08/2342>

³³<http://blogs.elcomercio.pe/vidayfuturo/2007/06/la-tecnologia-tambien-ayuda-a.html>

<http://blogs.elcomercio.pe/vidayfuturo/2007/06/la-tecnologia-tambien-ayuda-a.html>

http://www.mipunto.com/punto_empresas/000/000/002/117.jsp



**CAPÍTULO IV:
ESTUDIO TÉCNICO**

4.1. TAMAÑO DE PLANTA

4.1.1. Relación Tamaño - Materia Prima (ropa para lavar)

De acuerdo al estudio de localización la planta estará ubicada en las proximidades de las calles Ayacucho y Jerusalén y será abastecidas por la confluencias de las unidades del estudio de mercado tanto nacionales como extranjeros ya que han son en un número considerable de acuerdo al estudio de mercado. Este proyecto contempla la instalación de la lavandería en un área próxima a los 200 m² bajo una edificación contenido en el centro histórico de la ciudad por ello su adecuamiento en lo que refiere a su infraestructura.

Existen en el entorno buen número de lavanderías de similares características pero no integradas con el sistema de recuperación de aguas en base a osmosis inversa (geomembrana), es de notar que son un número aproximado de 18 en la zona circundante.

En cuanto a la demanda del servicio muy aparte de lo establecido en el estudio de mercado, podemos indicar que está sostenida en parte por los arribos de más de 2 días de los turistas nacionales e internacionales. Estos arribos fueron definidos de acuerdo a las estacionalidades de los arribos registrados en el MINCETUR.³⁴

La muestra local estuvo integrada por hombres y mujeres de los distritos próximos al Cercado de cuyas edades se encuentran entre 18 y 65 años que estén en capacidad solicitar nuestro servicio (INEI 2007). Así como el número de hombres y mujeres comprendidos dentro de los arribos nacionales y extranjeros que pernoctan más de 2 días en la localidad extraídos del MINCETUR.³⁵

³⁴ INEI 2007, MINCETUR 2014. Arribos Nacionales y Extranjeros a Arequipa.

³⁵ INEI 2007, MINCETUR 2014. Arribos Nacionales y Extranjeros a Arequipa.

Cuadro N° 18: Distribución de la Población

Distribución	Cantidad
Población Arequipa y distritos	447,709
Arribos nacionales	109,585
Arribos Internacionales	123,487

Fuente: INEI 2007, MINCETUR 2014. Arribos Nacionales y Extranjeros a Arequipa.

Elaboración: Propia

De acuerdo a lo expuesto la Materia Prima (ropa para ser lavada) no sería un factor limitante, de considerar los Arribos Nacionales y extranjeros con más de 2 noches en Arequipa incrementaría de forma directa nuestra oferta evidenciada en la evaluación económica y financiera de la factibilidad.

En relación entre el tamaño de planta del Cuadro N° 38y la materia prima del Cuadro N° 39, en el que tenemos la lavadora de una capacidad de 5 kg. Y para la secadora de su capacidad es de 12 kg. En el caso de la secadora la superficie del área total es de 23.49m² y de la lavadora es de 70.47m².

Cuadro N° 19: Relación entre Tamaño-materia prima

Lavadoras y secadoras	Cantidad	Capacidad	Interpretación
Lavadoras	18	5	Se escogerá 18 lavadoras para cubrir las necesidades del proyecto en base a la ficha técnica del equipo y los el método de distribución de planta en concatenación con las dimensiones del equipo y capacidad consignado en los cuadro N° 46.
Secadoras	6	12	Se va a escoger 6 secadoras por la capacidad del equipo que es de 15 kg, es necesario indicar que se ha trabajado con los valores promedio es decir que tendrá un capacidad de 12 kg para el proceso de secado ello está contenido en el cuadro N° 47.

Fuente: Elaboración propia

Todo ello está basado en la estimación de la lavandería de contener al mes una capacidad de 12, 960 kg de ropa para lavar y de 10, 368 kg de ropa para ser secada consignado en el cuadro N° 38.

4.1.2. Relación Tamaño Mercado

El tamaño de la planta se ha instalado en tres etapas, delimitadas por la adquisición, habilitación y puesta en marcha. Cada ciclo de lavado de aproximadamente 30 min considerando el DAP del proceso tanto de lavado, con un numero de 18máquinas tiene una producción estandarizada considerando la varianza media es decir días con producción a su capacidad máxima y días con un laboro mínimo de los equipos, podemos considerar que cada equipo posee una capacidad de 5 kilogramos de ropa para ser lavada que en una rotación regular de 6 ciclos dan como resultado 540 Kg al día siendo

su capacidad máxima de 1, 080 Kg por día en una jornada de 10 horas (integrando las horas de descanso es decir 02 horas). El incremento tanto de la producción estimada como de la capacidad instalada está en función al incremento del rendimiento productivo por las máquinas que son en un número de 18 lavadoras y 6 secadoras.

Cuadro N° 20: Capacidad de la Planta según rendimiento productivo

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Kg/ciclo	Cap.Máxima Kg /ciclo
18	Lavadoras	540	1080
6	Secadoras	432	540

Fuente: Elaboración Propia.

Con respecto al precio del servicio se estima en un número proximal a los 4 nuevos soles por kilo de ropa lavada y 3 soles por secado.

En relación entre el tamaño de planta y del mercado según la oferta y demanda en donde la demanda efectiva para el año 2015 es de 344,828 personas del Cuadro N° 8, es que recurrirán a nuestro servicio entendido como demanda efectiva, del Cuadro N° 10 de proyección anual de la cantidad de prendas que la población de Arequipa demandaría para el año 2015 será de 161, 635 TM, Cuadro N° 14 de proyección de la oferta de lavado de prendas con respecto del 748.85 TM lo cual hace referencia a la capacidad de nuestra participación en el mercado.

Cuadro N° 21: Relación entre Tamaño-mercado

Lavadoras y secadoras	Cantidad	Capacidad	Interpretación
Lavadoras	18	5	De acuerdo a la demanda y oferta se va a utilizar 18 lavadoras y 6 secadoras en relación directa con la oferta del lavado que haciende a 748.85 TN.
Secadoras	6	12	

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Relación Tamaño Tecnología (Equipos)

A continuación se elaborará una lista de la maquinaria a obtener, en este caso particular mencionaremos maquinaria nueva y la instalación del área de lavado y recuperación de aguas.

La maquinaria a utilizar será:

Para el área de Lavado

UNIDADES	DESCRIPCIÓN
18	Lavadoras
6	Secadoras
1	Sistema de recuperación de aguas
1	Sistema de drenaje de agua

Fuente: Elaboración Propia.

Para el área Administrativa:

UNIDADES	DESCRIPCIÓN
1	caja registradora
1	circuito de cámara de seguridad
2	Mostrador
1	rótulos luminosos
1	Extintidor 9 kg
1	Extintidor 4 kg
1	Botiquín

Fuente: Elaboración Propia.

Con la información contenida podemos concluir que la relación entre el tamaño y la tecnología esta es favorable a la realización de la factibilidad ya que se cuenta con la tecnología necesaria y equipo para ser adquirido por la empresa lo cual no conforma una barrera para su generación. Los precios y valorizaciones no son un impedimento para adquirir la tecnología sobre todo la del sistema de osmosis inversa, recuperara en contenidos formales del proceso de lavado y secado 775.21 m³ de agua recuperada del proceso de lavado y secado que es valorizada en S/. 3, 379.92 al año lo cual aventaja de forma directa a nuestros competidores todo ello está consignado en el Cuadro N° 27.

Podemos indicar que existe una relación de capacidad productiva óptima partiendo de una relación funcional entre el monto de la inversión que se mantendrán sus valores y se depreciarán y la capacidad productiva del proyecto que al cabo de 5 años presentan una tendencia a crecer y ampliarse como lo demuestra la evaluación económica financiera y las pruebas de sensibilidad - Análisis de simulación como es el CrystallBall.

Así como presenta factores relacionados a la tecnología:

- Disponibilidad de insumos
- Oportunidad de su abastecimiento
- Flexibilidad de adaptación de la tecnología al volumen y a diferentes condiciones de procesamiento de materia prima (ropa para lavar).

4.1.4. Relación Tamaño - Financiamiento

El proyecto será financiado de acuerdo al tamaño de planta elegido ya que así se podrá determinar la inversión fija necesaria de la cual el 70.13% será otorgado por la banca paralela o de segundo piso para ello se considerara el valor del interés anual de COFIDE a través de su línea de crédito PFE (Producto Financiero Estructurado)

que haciende a 14 %. En tal sentido se trabajará con la banca de segundo piso donde los valores de interés anual fluctúan entre el 23 al 27 % siendo estos porcentajes más reales de lo que se desea valorizar por ello el valor del porcentaje del préstamo es de 25 % anual considerando la banca de segundo piso.

COFIDE (que posee un 98.4% de participación gubernamental y un 1.6% de participación de la CAF) se dedica al apoyo a la micro y pequeña empresa en el tema del financiamiento y asesoramiento financiero para el desarrollo de sus planes de operaciones, ya sea para nuevas empresas o para el crecimiento de las ya establecidas.

COFIDE fija como criterio básico para la aprobación del Programa de Financiamiento (producto de crédito), para determinada empresa o institución, el riesgo que presenta la misma, este criterio se basa en evaluar principalmente tres puntos básicos determinantes: 1.El nivel de profesionalismo (estudios y conocimiento profesional superior y especializado en el rubro) que presenten las personas o grupo gerencial de la línea de mando mayor de la empresa, 2.La experiencia previa y comprobada en el rubro en el cuál la empresa se busca desarrollar (ya sea nueva o establecida) que garantice un adecuado conocimiento del negocio, y 3.La garantía de un contrato a futuro o alguna prueba que garantice un mercado fijo mínimo requerido para garantizar el adecuado flujo del dinero y el proceso económico que garantice a su vez el cumplimiento del compromiso asumido por parte del deudor.

Por último cabe señalar que COFIDE es un ente intermedio entre una institución financiera (banco generalmente) y la empresa, COFIDE evalúa la conveniencia de apoyar a la empresa solicitante y una vez otorgada la aprobación tramita internamente el trato con la institución que con trato directo con COFIDE le otorgará el dinero para que este a su vez lo destine a la empresa con la tasa y condiciones acordadas entre estas independientemente de las

condiciones acordadas entre la institución financiera y COFIDE. Considerando el nivel de inversión, riesgo asociado, etc.) Aplica para una tasa y condiciones específicas: tasa de 14% y períodos de gracia de 2 años.

Por lo anteriormente expuesto podemos considerar a COFIDE como un ente rector del financiamiento nacional en tal sentido podemos indicar que la empresa a su generación no posee años de experiencia en el rubro por lo tanto tendrá que ser autosustentable es decir que el crédito más adecuado a su realidad es la banca de segundo piso en donde se considera valores de interés anual de 25% en promedio valores que fueron considerados en la evaluación económica y financiera de la factibilidad.

Cuadro N° 22: Relación entre Tamaño-financiamiento

Lavadoras y secadoras	Cantidad	Capacidad	Interpretación
Lavadoras	18	5	Debido a que no tenemos experiencia y recién ingresaremos al mercado vamos a utilizar el financiamiento en función del tamaño de la planta
Secadoras	6	12	Debido a que no tenemos experiencia y recién ingresaremos al mercado vamos a utilizar el financiamiento en función del tamaño de la planta en cual servirá de garantía para acceder a un financiamiento de banca del segundo piso es decir con una tasa de 25 % anual.
Equipo de Osmosis Inversa	1	4500 galones de agua recuperada por vez	Es innovador el uso de recuperación de agua del proceso de lavado y secado por ello es importante señalar que el equipo puede procesar al día 4500 galones pero debemos considerar que los 6 ciclos de lavado harán de se acumule las aguas grises.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 23: Financiamiento

CONCEPTO	MONTO	MONTO A INVERTIR
Aporte propio	354,933.89	70.13%
Financiamiento activos fijos	147,627.90	29.17%
Financiamiento capital de trabajo	3,509.48	0.7%
TOTAL	506,071.27	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5. Relación Tamaño - Componentes Ambientales

Cabe resaltar que el proceso de recuperación de aguas es innovador en la localidad de Arequipa siendo en nuestro medio tan solo dos empresas que la realizan; siendo la primera Coca Cola y la empresa de Agua Socosani denotando que este proceso indica que el agua es óptima para consumo con una pureza de hasta un 98 % siendo utilizado en los proceso de carbonatado de aguas a bebidas gaseosas y aguas minerales.

Por ello destacamos el empleo de Osmosis inversa mediante el uso de membranas para nuestra recuperación de aguas del proceso de secado y lavado.

Cuadro N° 24: Consumo de agua en el lavado

Descripción	Cantidad
Litros consumidos por ciclo de lavado	39 L
Máquinas	18
Servicios	6
Días	1
Total consumido en litros	4,212
Total consumido en metros cúbicos	4.212 m ³
Total de aguas grises (estimado día) – 15%.	3.5802 m ³
Estimado de recuperación 30%	1.075 m ³
Total evacuado al canal regular (desagüe)	2.505 m ³

Fuente: Elaboración Propia.

Cabe resaltar que la ropa luego del proceso de lavado queda húmeda luego del centrifugado con valores proximales al 15 % de humedad.

Cuadro N° 25: Litros recuperados en el proceso de secado

Descripción	Cantidad
Litros recuperados por ciclo de secado	5.85 L
Máquinas	6
Servicios	6
Días	1
Total recuperado en litros	210.6
Desmedro de agua 10%	21.06
Total de aguas de secado (al día)	0.189 m ³

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 26: Total de recuperación de Aguas

Descripción recuperación agua	Cantidad
Litros por ciclo de lavado recuperados	2.505 m ³
Total de aguas de secado (al día) recuperadas	0.189 m ³
Total al día	2.694 m ³
Total mes (24 días)	64.65 m ³
Total Año (12 meses)	775.21 m ³

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 27: Total de recuperación de Aguas - Costo

Descripción recuperación agua	Cantidad
Total Año	775.21 m ³
Total Anual Agua recuperada (Osmosis) Costo: 4.36	S/. 3,379.92

Fuente: Elaboración Propia.

4.2. LOCALIZACIÓN

La elección del mejor lugar requiere de un proceso que se divide en dos análisis.

- a) Análisis de Macrolocalización
- b) Análisis de Microlocalización

4.2.1. Macrolocalización

Consiste en elegir la zona o región en donde estará circunscrito el proyecto. Para este caso, la ubicación deberá elegirse considerando la cantidad de competidores, la demanda insatisfecha y el nivel socio cultural de la población.

4.2.1.1. Factores Locacionales

Los factores locacionales críticos a considerar son los siguientes:

- **Cantidad de competidores**

Ya que este tipo de locales solo existen en Lima y para analizar a la cantidad de competencia de los competidores tanto directos como indirectos se plantea la siguiente escala de valoración.

Cuadro Nº 28: Escala Valoración Cantidad de Competidores

Cantidad de Competidores	Puntaje
Alto	15
Medio	10
Bajo	5

Fuente: Investigación realizada

Elaboración: Propia

- **Nivel Socio Económico**

Como ya se determinó, este servicio está dirigido a personas de Nivel Socio Económico medio y alto especialmente.

Cuadro Nº 29: Escala Valoración Nivel Socio Económico

Nivel socio económico	Puntaje
Alto	15
Medio	10
Bajo	5

Fuente: Investigación realizada

Elaboración: Propia

- **Disponibilidad de Terrenos**

Se debe considerar este factor ya que el costo de los terrenos y viviendas varía en cada ciudad.

Cuadro Nº 30: Escala Valoración Disponibilidad de Terrenos

Disponibilidad de Terreno	Puntaje
Buena	15
Regular	10
Baja	5

Fuente: Investigación realizada

Elaboración: Propia

- **Disponibilidad de Insumos**

A pesar de ser este un proyecto destinado a brindar un servicio y no a producir un bien, es importante considerar la disponibilidad de insumos, ya sean los necesarios para la poder realizar la acción de lavado.

Cuadro Nº 31: Escala Valoración Disponibilidad de Insumos

Disponibilidad de Insumos	Puntaje
Barata	15
Accesible	10
Costosa	5

Fuente: Investigación realizada

Elaboración: Propia

- **Costo de Mano de Obra**

Este factor es relevante debido a que el costo de mano de obra varía en cada una de las ciudades propuestas como alternativas.

Cuadro N° 32: Escala Valoración Costo de Mano de Obra

Costo de la Mano de Obra	Puntaje
Barata	15
Accesible	10
Costosa	5

Fuente: Investigación realizada

Elaboración: Propia

- **Ponderación de los Factores**

La ponderación para cada uno de los factores anteriormente mencionados será la siguiente:

Cuadro N° 33: Ponderación de Factores

Nro.	Factor Locacional	Ponderación
1	Cantidad de competidores	30%
2	Nivel socioeconómico	30%
3	Disponibilidad de terrenos	15%
4	Costo de MO	15%
5	Disponibilidad de MP	10%
Total		100%

Fuente: Datos obtenidos de Investigación realizada

Elaboración: Propia

4.2.1.2. Alternativas de Macro localización

Dado que el proyecto está dirigido a niveles socio culturales altos, se ha pensado tener como alternativas ciudades grandes y con altos índices de población:

- **Ciudad de Lima**

Se toma en cuenta esta ciudad debido a su alto nivel poblacional en los sectores socio económicos A y B, así como por el rápido crecimiento en el sector de servicios en ésta ciudad. Por otro lado, ya existen locales como este en la ciudad.

- **Ciudad de Arequipa**

Se toma en cuenta esta ciudad por la falta de locales con características similares a las que se piensa brindar. Además, la idiosincrasia de la población arequipeña crea la necesidad de adquirir cultura constantemente para contribuir con su desarrollo personal.

- **Ciudad de Cusco**

Se toma en cuenta esta ciudad por ser el centro turístico y cultural por excelencia del Perú.

4.2.1.3. Análisis Cualitativo: Método de Puntajes Ponderados

Cuadro N° 34: Microlocalización. Evaluación cualitativa de alternativas por el método de ponderación de factores

Factor Locacional	Peso	Calificación no Ponderada			Calificación Ponderada		
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Cercanía al Mercado de Consumo	27%	10	15	15	2,7	4,05	4,05
Preferencia de Clientes	26%	15	5	5	3,9	1,3	1,3
Disponibilidad de Terreno	21%	5	10	10	1,05	2,1	2,1
Disponibilidad de Agua y Desagüe	13%	10	15	10	1,3	1,95	1,3
Disponibilidad de Energía Eléctrica	13%	10	15	10	1,3	1,95	1,3
Total					10,25	11,35	10,05

Fuente: Cuadros 55 al 59

Elaboración: Propia

Luego de aplicar el Método Cualitativo de Ponderación de Factores, determinamos que **Arequipa** es la ciudad con mayor calificación para instalar la lavandería comercial.

4.2.2. Microlocalización

La Microlocalización comprenderá la elección de la ubicación específica dentro de la ciudad (distrito y calle) con mayor puntaje en el análisis anterior y definitivo del proyecto sobre la base del análisis de las variables que tienen una incidencia directa sobre ella.

4.2.2.1. Evaluación cualitativa de la localización

- **Factores Críticos de Microlocalización**

Los factores críticos de Microlocalización son todos aquellos que con mayor o menor intensidad tienen incidencia en la probable localización específica de la lavandería.

Para este análisis he considerado los siguientes factores:

- Disponibilidad de Terreno
- Disponibilidad de Agua y Desagüe
- Disponibilidad de Energía Eléctrica
- Cercanía al Mercado de Consumo
- Preferencia de los Clientes

- **Análisis de los Factores de Microlocalización**

- **Disponibilidad de Terreno**

Este factor es muy importante para la elección de la ubicación de la lavandería. Debemos tener en cuenta que para este proyecto se necesitarán 200m².

Cuadro N° 35: Escala Valoración Disponibilidad de Terreno

Disponibilidad de Terreno	Puntaje
Alta	15
Media	10
Baja	5

Fuente: Investigación realizada

Elaboración: Propia

- **Disponibilidad de Agua y Desagüe**

Este recurso es de suma importancia debido a que todo el giro de negocio se basa en el uso de este insumo (agua) y además contaremos con servicios higiénicos.

Cuadro N° 36: Escala Valoración Disponibilidad de Agua y Desagüe

Disponibilidad de Agua y Desagüe	Puntaje
Alta	15
Media	10
Baja	5

Fuente: Investigación realizada
Elaboración: Propia

- **Disponibilidad de Energía Eléctrica**

Como en el caso anterior, la energía eléctrica es indispensable para el normal funcionamiento de la lavandería. Tomaremos en cuenta el costo de este servicio que varía según el distrito.

Cuadro N° 37: Escala Valoración Disponibilidad de Energía Eléctrica

Disponibilidad de Energía Eléctrica	Puntaje
Alta	15
Media	10
Baja	5

Fuente: Investigación realizada
Elaboración: Propia

- **Cercanía al Mercado de Consumo**

El local debe estar ubicado donde el tránsito de nuestros clientes potenciales sea alto y no puede estar alejado de otros locales comerciales.

Cuadro N° 38: Escala Valoración Cercanía al Mercado de Consumo

Cercanía al Mercado de Consumo	Puntaje
Muy Cerca	15
Cerca	10
Lejos	5

Fuente: Investigación realizada
Elaboración: Propia

- **Preferencia de Clientes**

Finalmente, otro factor a considerar es la preferencia de los clientes potenciales, esto podemos determinarlo con el resultado de las encuestas.

Cuadro N° 39: Escala Valoración Preferencia de Clientes

Preferencia de Clientes	Puntaje
Muy Alta	15
Alta	10
Baja	5

Fuente: Investigación realizada
Elaboración: Propia

- **Alternativas de Microlocalización**

Para la elección de las alternativas de Microlocalización, se ha considerado como factor preponderante, la ubicación del local en una zona comercial y cercana al mercado potencial.

Consideraremos entonces, tres calles en las tres zonas más botadas en la encuesta:

- **Alternativa 1: Av. Víctor Andrés Belaúnde – Umacollo**

Esta calle cuenta con muchos competidores infraestructurales que podrían ser restauradas para tener el ambiente ideal para el proyecto. Las ventajas de esta alternativa es que esta calle ya es muy conocida porque existen otros locales de similar pero no igual servicio que estimula el flujo de clientes en la zona.

- **Alternativa 2: Jerusalén - Centro**

En esta avenida encontramos varios locales o casas que se pueden ajustar a los requerimientos de distribución del proyecto. Además, cuenta con buena circulación vehicular y está rodeada de barrios con las características socio económicas de nuestro mercado objetivo y está cerca de una de las más grandes universidades de la ciudad. En esta avenida, la actividad comercial está creciendo aceleradamente.

- **Alternativa 3: Av. Ejército**

Esta zona está en desarrollo constante, podemos comprobarlo con la gran cantidad de restaurantes, bancos, supermarkets, tiendas de ropa. Además, es una zona bastante céntrica y rodeada del mercado objetivo.

Ponderación de los Factores

Para la elección de la alternativa de localización óptima se asignará un peso ponderado a cada uno de los factores según su importancia.

Cuadro N° 40: Ponderación de Factores

N°	Factor Locacional	Ponderación
1	Cercanía al Mercado de Consumo	27%
2	Preferencia de Clientes	26%
3	Disponibilidad de Terreno	21%
4	Disponibilidad de Agua y Desagüe	13%
5	Disponibilidad de Energía Eléctrica	13%
Total		100%

Fuente: Datos obtenidos de Investigación realizada

Elaboración: Propia

Análisis Cualitativo: Método De Puntajes Ponderados

Cuadro N° 41: Microlocalización. Evaluación cualitativa de alternativas por el método de ponderación de factores

Factor Locacional	Peso	Calificación no Ponderada			Calificación Ponderada		
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Cercanía al Mercado de Consumo	27%	10	15	15	2,7	4,05	4,05
Preferencia de Clientes	26%	15	5	5	3,9	1,3	1,3
Disponibilidad de Terreno	21%	5	10	10	1,05	2,1	2,1
Disponibilidad de Agua y Desagüe	13%	10	15	10	1,3	1,95	1,3
Disponibilidad de Energía Eléctrica	13%	10	15	10	1,3	1,95	1,3
Total					10,25	11,35	10,05

Fuente: Cuadros 55 al 59

Elaboración: Propia

Luego de aplicar el Método Cualitativo de Ponderación de Factores, podemos determinar que la **Alternativa 2: Jerusalén – Centro**, es la mejor opción ya que obtuvo el mayor puntaje.

4.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Explicar los procedimientos o procesos técnicos a través de los cuales se podrían obtener los objetivos del proyecto, es decir, busca establecer los aspectos técnicos que condicionan el desarrollo de un proyecto y las obras necesarias para su funcionamiento. El estudio de Ingeniería del proyecto aporta los datos técnicos y económicos que faciliten establecer sus costos de construcción y explotación. Deben identificarse problemas de carácter técnico en la ejecución o aquellos que limiten la concreción del proyecto. En este estudio deben definirse los requerimientos de mano de obra, insumos, maquinaria, equipos para el servicio y funcionamiento del proyecto. El estudio de mercado proporciona la información necesaria para efectuar la ingeniería del proyecto.³⁶

4.3.1. Proceso Productivo

Los procesos productivos son una secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto (bienes o servicios). Un proceso productivo hace uso de varios recursos materia prima, mano de obra, tecnología. (Citado por Mauricio León Lefcovich y dirección estratégica 04-2004).

³⁶Biblioteca Internacional de la Cooperación Internacional (2010, octubre). "Ingeniería del proyecto. Consultado el 28 de julio del 2015, basado en: (<http://www.bvcooperacion.pe>, 2010).

4.3.1.1. Proceso del servicio de lavado

Gráfico Nº 8: DAP del servicio de lavado

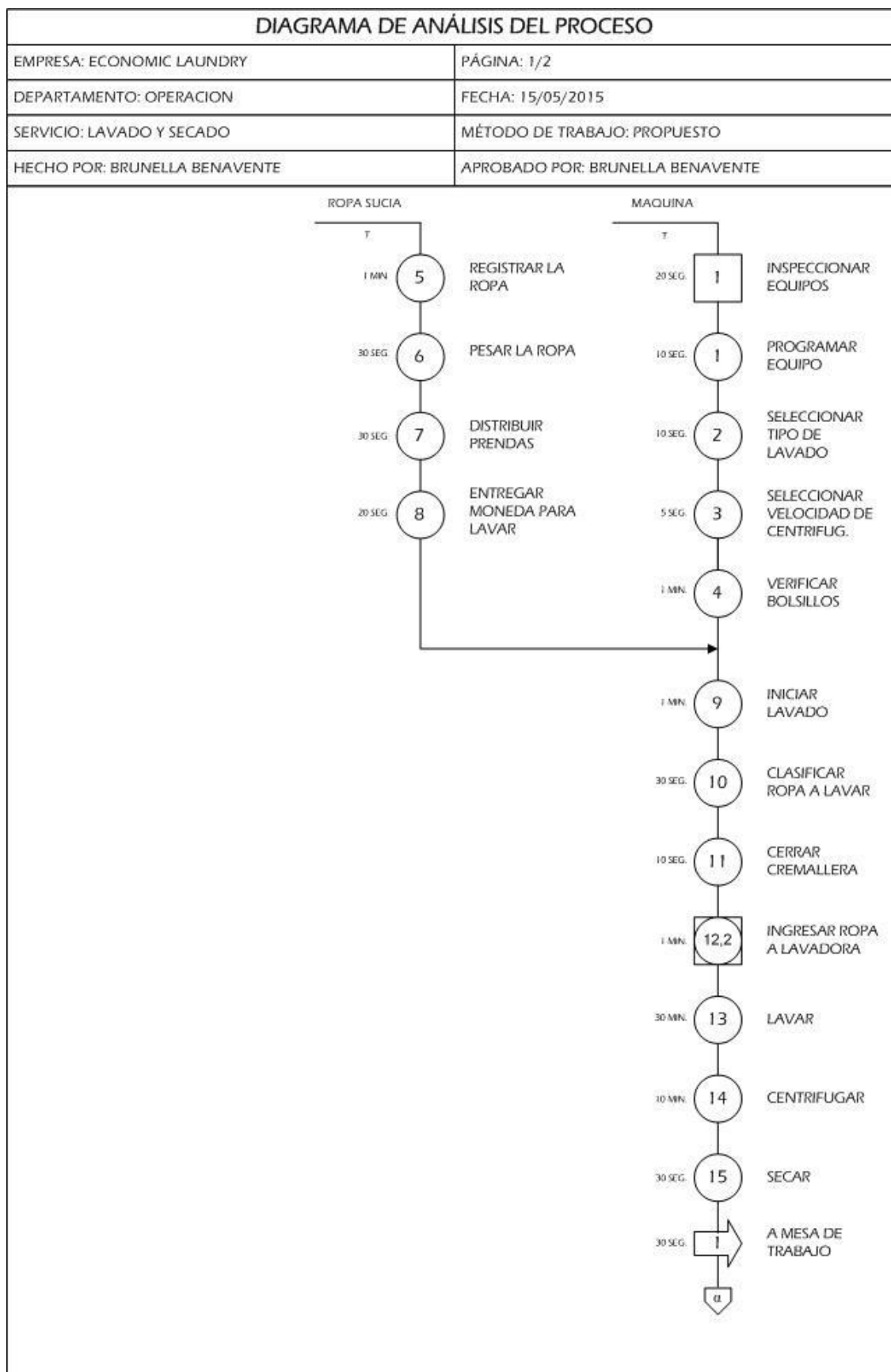
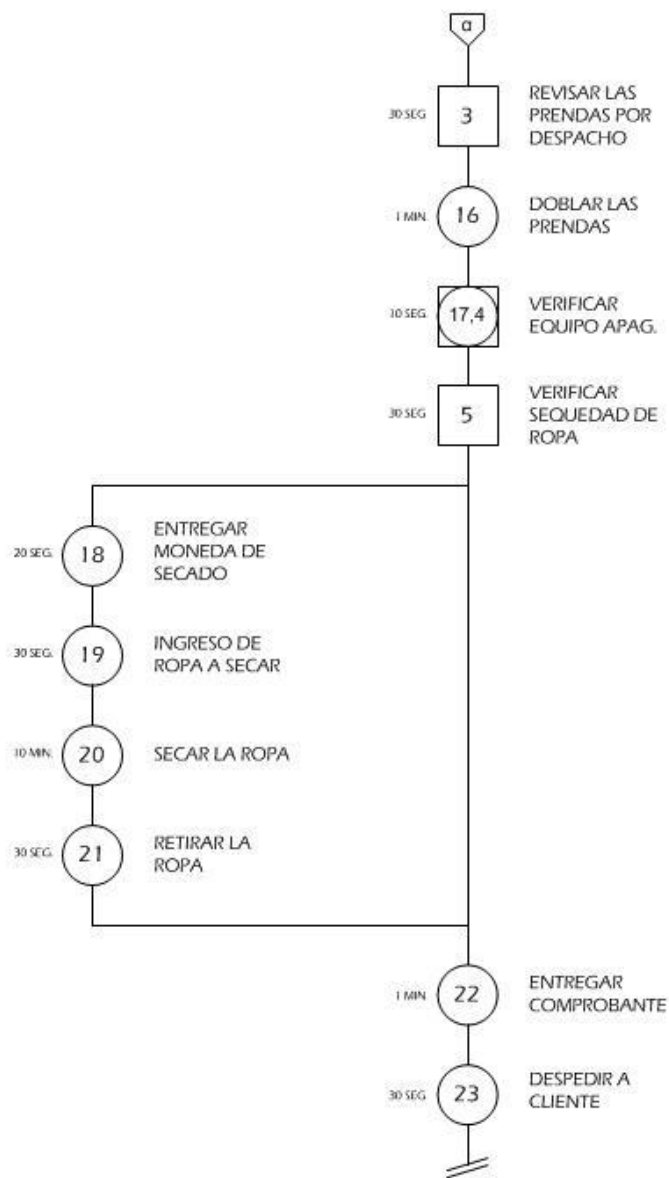


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: ECONOMIC LAUNDRY	PÁGINA: 2/2
DEPARTAMENTO: OPERACION	FECHA: 15/05/2015
SERVICIO: LAVADO Y SECADO	MÉTODO DE TRABAJO: PROPUESTO
HECHO POR: BRUNELLA BENAVENTE	APROBADO POR: BRUNELLA BENAVENTE



SIMB.	DESCRIPCIÓN	CANT.
○	OPERACIONES	23
□	INSPECCIONES	5
➡	TRANSPORTES	0
◐	DEMORAS	0
▽	ALMACENES	0

Al desarrollo del Diagrama de análisis de proceso, podemos indicar conlleva todo el proceso de recepción de la ropa hasta su determinación de peso y distribución de prendas en el equipo, asimismo integra los insumos para el lavado, la programación del equipo, selección de tipo de lavado y el ingreso la ropa en las lavadoras.

Posteriormente se desarrolla el lavado en un periodo no mayor a 30 minutos, incluido el centrifugado para Pasar posteriormente al secado.

Se verifica el apagado del sistema.

Podemos señalar que este es el resumen del Diagrama analítico de procesos (DAP) habiendo indicado de manera sucinta las partes más resaltantes del proceso o en las que podríamos identificar nodos como es el caso de la verificación de prendas al inicio del servicio y el apagado adecuado de los equipos así como la verificación final de las prendas luego del proceso de lavado.

En donde podemos señalar que

1. En la primera operación se registra inspección de equipos que dura 20 segundos
2. En la operación 2 se programa el equipo con una duración de 10 segundos,
3. En la tercera operación se selecciona la velocidad de centrifugado que dura 10 segundos
4. En la operación 4 se verifica bolsillos con una duración de 1 minuto.
5. Se realizó el registro de ropa duración 1 minuto
6. Se pesa la ropa con una duración de 30 segundos.

7. Se distribuye las prendas con una duración de 30 segundos,
 8. En la operación 8 se realizó entrega de monedas para lavar con una duración de 20 segundos
 9. En la operación 9 en el inicio del proceso de lavado que dura un minuto,
 10. En la operación 10 de la clasificación de la ropa a lavar que dura 30 segundos,
 11. En la operación 11 cierre de cremallera, que dura 10 segundos
 12. En la operación 12 ingreso de la ropa en las lavanderías que dura 1 minuto,
 13. En la operación 13 de la operación 13 del lavado que dura 30 minutos.
 14. En la operación 14 de centrifugado que dura 10 minutos,
 15. En la operación 15 de secado que dura 30 segundos.
- En el punto 16 se realiza el transporte, es decir el traslado de la mesa de trabajo que dura 30 segundos, en la inspección 3 se realiza la revisión de las prendas por algún tipo de despacho, con una duración de 30 segundos,
16. En la operación 16 se realiza el doblaje de prendas con una duración de 1 minuto.
 17. En la operación e inspección 17 se verifica del apagado del equipo, que dura 10 segundos.
 18. La operación 18 se entrega la moneda para secado con una duración de 20 segundos,

19. En la operación 19 se realiza entrega de moneda de secado con una duración de 30 segundos.

20. En la operación 20 se seca la ropa con una duración de 10 segundos.

21. En la operación 21 se retira la ropa con una duración de 30 segundos.

22. En la operación 22 se entrega el comprobante de pago que dura un minuto.

23. Y se pasa a la despedida que dura 30 segundos.

Finalmente en el diagrama analítico de procesos se observa que la duración promedio es de 52.92 minutos que es un valor aproximado en el ciclo de lavado y secado.

4.3.2. Proceso de circulación del agua a través del sistema de reciclaje

Para entender lo que es la Osmosis Inversa, empezaremos por comprender lo que es la Osmosis, el cual es un mecanismo natural de transferencia de nutrientes en las células de los seres vivos a través de las membranas que la recubren. Cuando se ponen en contacto dos soluciones de diferentes concentraciones de un determinado soluto (por ejemplo sales), se genera un flujo de solvente (por ejemplo agua) desde la solución más diluida a la más concentrada, hasta igualar las concentraciones de ambas.

Si ponemos en contacto a través de una membrana, agua salada y agua destilada obtendremos un equilibrio entre ambas y quedarán moderadamente saladas. El agua que atraviesa la membrana es "empujada" por la presión osmótica de la solución más salada y el equilibrio del proceso se alcanza cuando la columna hidrostática iguala dicha presión osmótica.

Osmosis Inversa De aquí se deduce que si nuestro interés en el tratamiento es obtener una corriente de agua lo más diluida posible deberemos invertir el fenómeno. Para ello hay que vencer la presión osmótica natural mediante la aplicación en sentido contrario de una presión mayor.

4.3.3. Diseño de Osmosis Inversa

Diseño del Proceso de Osmosis Inversa

Cuando se logra invertir el fenómeno estamos en presencia de ósmosis inversa o invertida como se ha dado en llamarla.

En resumen: si a una corriente de agua salada se le aplica una fuerte presión, lograremos obtener un equilibrio distinto del anteriormente descrito en el cual se generan simultáneamente dos corrientes:

Una vez que atraviesa la membrana, queda libre de sólidos disueltos (material mineral orgánica, etc.) y de microorganismos (virus - 0.2 a 0.4 micra, bacterias – 0.4 a 1 micra, etc.): producto o permeado.

La otra se va concentrando en esos mismos productos sin que lleguen a depositar en la membrana, porque la tapan y se eliminarían en forma continua, constituyendo el concentrado.

La relación entre producto y concentrado constituye la recuperación, expresada en porcentaje los rechazos para: Sulfatos (98%), Arsénico (99%), Fluoruros (97%), Nitratos (91%), Bacterias, Virus y hongos más del 98%.

Membrana de la Osmosis Inversa Es una membrana que tiene una área "microporosa" que rechaza las impurezas y que no impide al agua de pasar. La membrana rechaza las bacterias, pirógenos, y 85%-95% de sólidos inorgánicos. Iones "polivalentes" son rechazados más fácilmente que los iones "monovalentes". Los sólidos orgánicos con un peso molecular superior a 300 son rechazados por la

membrana, pero los gases pasan a través. La ósmosis inversa es una tecnología de rechazo en porcentaje. La pureza del agua producida depende de la pureza del agua en la entrada. La pureza del agua producida por la ósmosis inversa es más grande que en el agua de alimentación (Ver Figura 4).

Agua Rechazada

Un gran porcentaje (50-90%) del agua de alimentación no pasa por la membrana pero fluye por el otro lado, limpiando el agua continuamente y sacando los sólidos inorgánicos y orgánicos para drenarlos. Esa agua se llama agua "rechazada".

Factores del agua de Alimentación

Los factores del agua de alimentación que afectan la membrana:

Presión: La presión del agua de alimentación afecta la cantidad y la pureza del agua producida por la ósmosis inversa. Baja presión del agua de alimentación causa baja corriente y baja pureza.

PH: Determinar la variedad del pH en agua de alimentación es muy importante. Es recomendado de usar una variedad más amplia de membranas cuando el agua realimentación es básica, ácida o inestable.

Índice de Saturación de Langlier (ISL): El ISL indica el principio de la formación de una incrustación sobre el área de la membrana. El ISL depende de la temperatura, del total de sólidos inorgánicos, de la dureza alcalina, y pH del agua de alimentación. Si él índice ISL es positivo, le recomendamos que usted instale unadescalcificadora o un dosificador de antiincrustantede agua antes del sistema de ósmosis inversa.

Cloro Libre (TFC) y Bacterias: Las membranas de acetato de celulosa necesitan una limpieza constante de TFC para impedir la

propagación de bacterias y que se dañe la membrana. En contraste, lapoliámida y las membranas finas, como cintas, son dañadas por el TCF. El carbónactivado es usado para eliminar el TCF, cuando la poliamida (polímero que contiene enlaces de tipo amida, como la lana o la seda, y también ser sintéticas, como el nailon o el Kevlar) y las membranas finas lonecesitan.

Temperatura: La producción de la membrana se basa en la temperatura del agua de alimentación quedebese ser de 25°C. Por cada 1°C por debajo 25°C, la cantidad de producción de agua esreducida por 3%. El agua de alimentación con una temperatura superior a 35°C dañarala mayoría de las membranas.

Índice de Densidad Silt: El SDI es una medida que sirve a medir las partículas submicrónicas que tienentendencia a bloquear las membranas. La corriente del agua a una presión específica esfiltrada a través una membrana en forma de disco y que es recuperada durante unperiodo de tiempo fijo. La velocidad de la corriente del agua y el volumen total recogidodetermina el índice.

Turbidez: La turbidez es la medida que sirve para detectar las partículas suspendidas de tamañosubmicrónico que oscurecen los rayos de luz.

4.3.4. Aplicación y ventajas de la OI doméstica

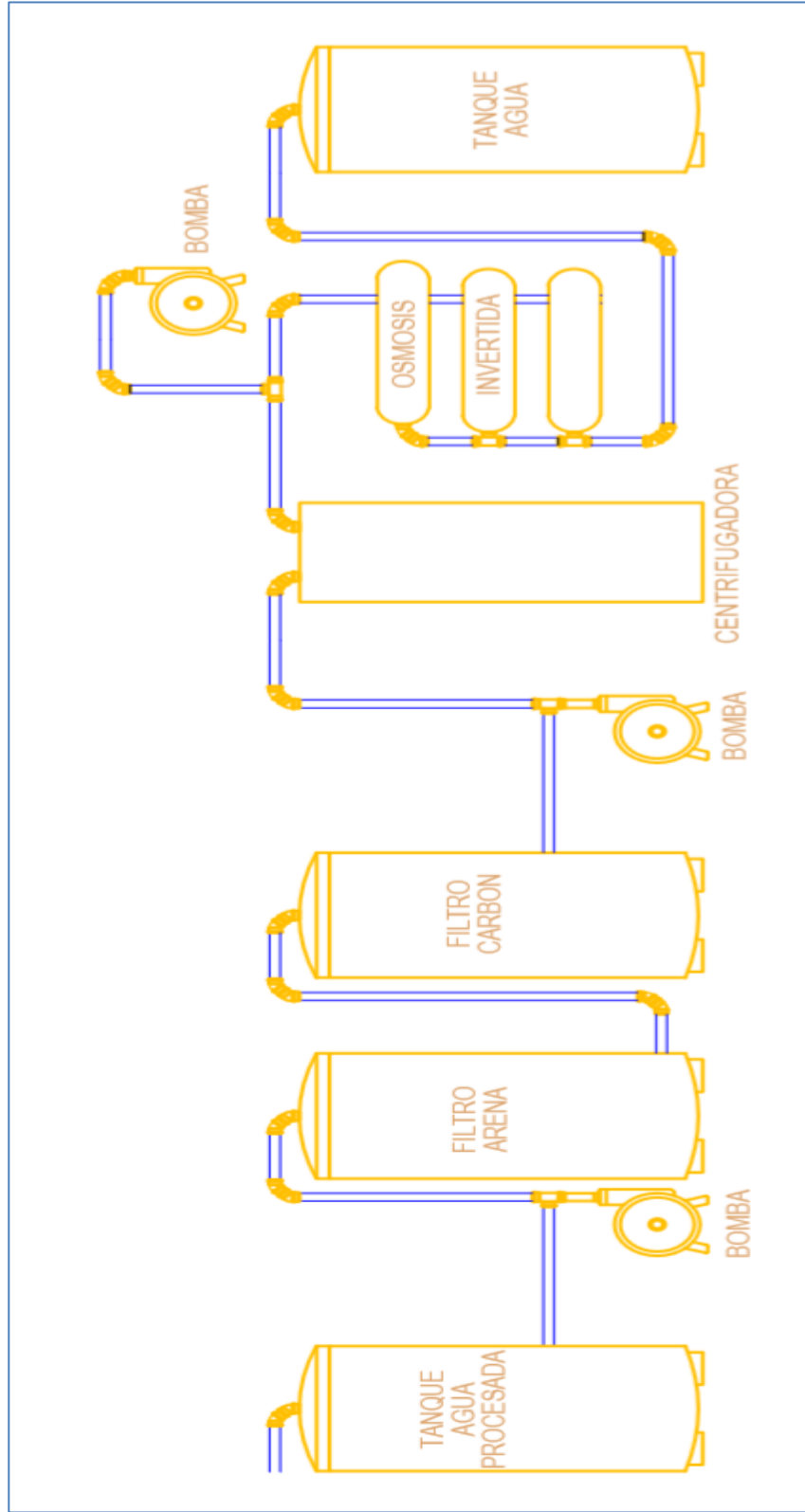
Los equipos de uso doméstico de Ósmosis Inversa proporcionan un agua perfecta y saludable para beber, cocinar, hacer cafés, infusiones, hielo, regar plantas delicadas (bonsais), peceras, y otros muchos usos. Se obtiene un agua pura, es decir un agua de baja mineralización e ideal para dietas pobres en Sodio. Estos equipos son de fácil instalación: se instalan bajo el fregadero de la cocina y vienen con depósitos de diferentes capacidades para depositar el agua. Principalmente podemos distinguir 4 partes fundamentales en un

Equipo de Osmosis Inversa: pre filtro, membrana de ósmosis, depósito de reserva y post-filtro.

Entre las múltiples ventajas de la ósmosis inversa doméstica destacan las siguientes:

- Ahorro en la compra de agua embotellada, sin desplazarse del hogar ni cargar con pesadas garrafas, garrafones o bidones.
- Beber agua de altísima calidad, cristalina y fresca, al alcance de su grifo.
- Cubitos de hielo transparentes y de buen sabor.
- Sano y seguro para los biberones del bebé.
- Cafés e infusiones de sabores puros.
- Cocinar las verduras, arroces, pastas y sopas con agua perfecta.
- Imprescindible para dietas bajas en sodio y dietas de adelgazamiento.
- Uso ideal con plantas delicadas, acuarios y planchas de vapor.

Gráfico N° 9: Diagrama del Proceso de obtención de agua por ósmosis inversa (Ciclo del Agua)



Fuente: Elaboración Propia

Descripción del proceso de obtención de agua por el sistema de osmosis inversa.

Antes de la descripción del diagrama de osmosis inversa siendo este un diseño ya que en el mercado no podemos identificar modelos estandarizados de equipos hacemos referencia que en el mercado actual de la osmosis inversa local podemos identificar tres clases de equipo, los de uso industrial, los de uso comercial como es nuestro caso por la capacidad de recuperación de agua y los de uso doméstico o residencial que trabaja con cantidades menores de agua recuperada.

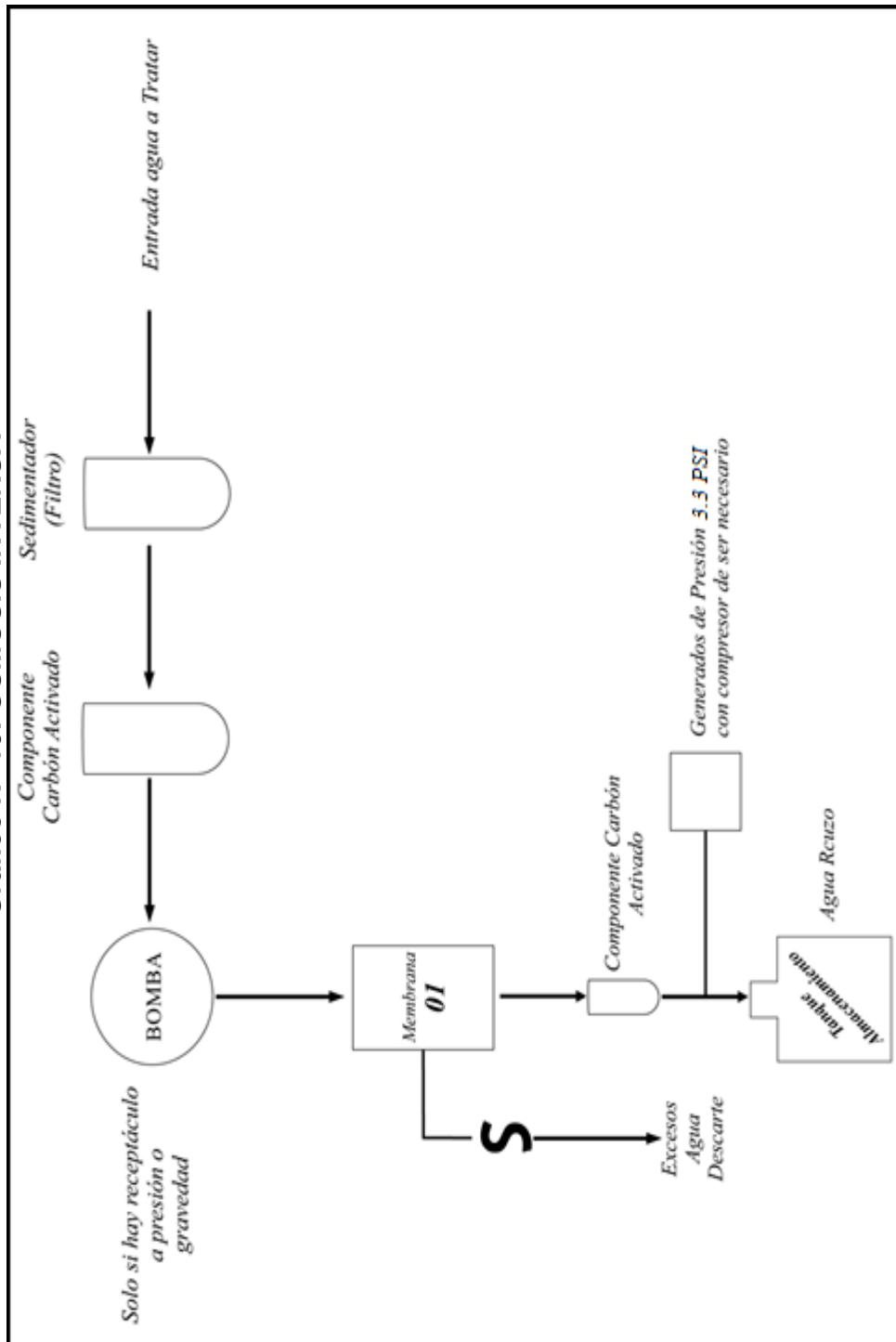
En tal sentido la descripción está fundamentada en el genérico de equipos indispensables para la recuperación de agua sin dejar de lado todos los requerimientos necesarios:

- En la etapa inicial se identifica un contenedor de agua que hace referencia al agua proveniente de los grises
- Luego será introducida mediante una bomba a los tanques de arena y carbón activado para sedimentar y bajar sus contenidos de contaminación y de partículas de grasas y material orgánico.
- Pasa de allí a una centrifugadora estacionaria o captadora denominada como tanque se salmuera es decir en donde se concentra el agua semitratada.
- Luego pasa a un conducto de $\frac{3}{4}$ de pulgada para incrementar presión con la bomba de osmosis para luego pasar al equipo de osmosis donde se encuentra la geomenbrana para ser filtrada el agua a alta presión.

- De allí pasa al receptáculo o tanque de agua en donde se depositara el agua tratada para ser reutilizada en el proceso de lavado.
- Cabe resaltar que este diseño está en función del área asignada al proceso mediante el método Gourchet.



Gráfico Nº 10: OSMOSIS INVERSA



Fuente: Elaboración Propia.

Descripción del proceso de osmosis inversa

Como podemos observar en el grafico N°10 de la OSMOSIS INVERSA, solo se identificara el proceso de obtención de agua en relación directa con el diseño planteado en el grafico N°9, la posición del carbón activado es de notar ya que en algunos diseño se le ubica después del proceso de osmosis es decir del filtrado de agua y en algunos después, en tal sentido solo se grafica de esta manera para efectos de hacer referencia al tipo de equipo de uso comercial.

La ubicación de la bomba refiere a que la osmosis necesita presión dependiendo de la cantidad de agua a tratar por ello en el Grafico N° 12 se consignan los valores estimados.

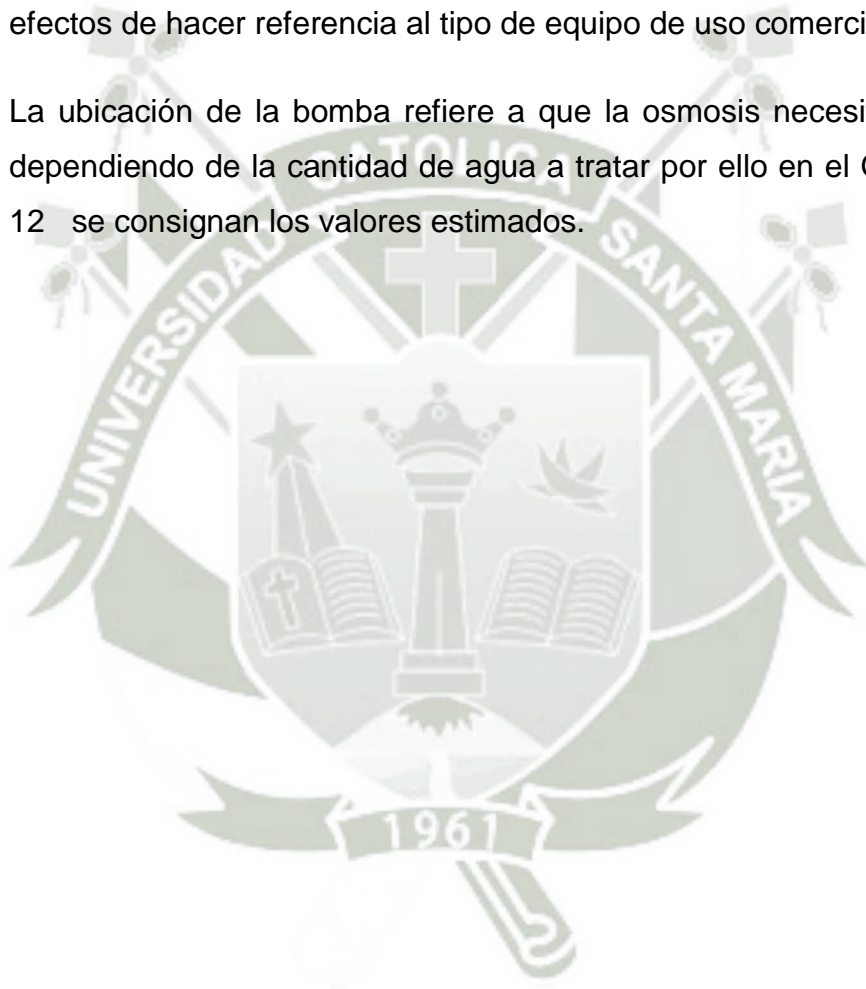
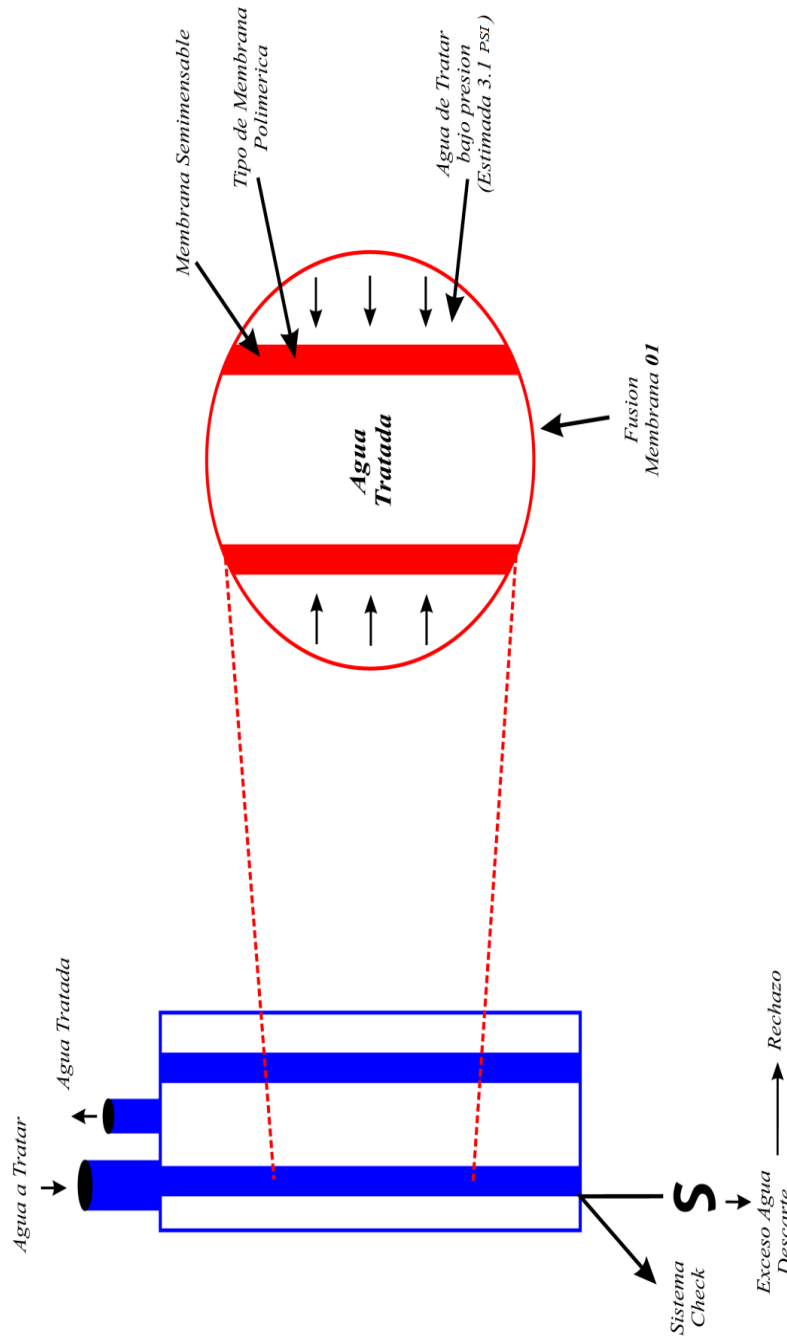


Gráfico N° 11: Proceso osmosis inversa



Fuente: Elaboración Propia.

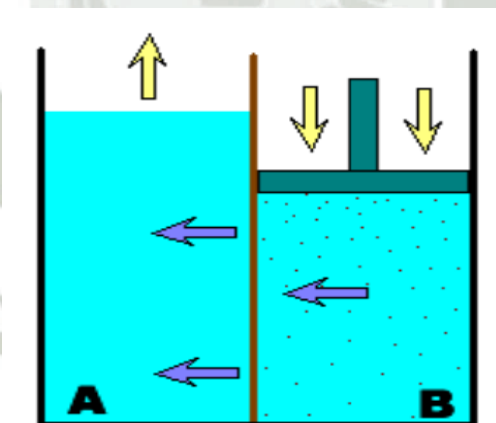
Presión Osmótica (π): Es el exceso de presión que debe aplicarse a una solución para impedir el paso del solvente hacia ella, cuando los líquidos están separados por una membrana semipermeable.

Es proporcional a la actividad del soluto y por tanto a la concentración de materiales orgánicos e inorgánicos sales grasas (agua Gris). (Una aproximación para la presión osmótica es que 100 ppm de sólidos totales disueltos (TDS) generan 1 psi de presión osmótica.)

Membrana: Estructura con dimensiones laterales mucho mayores que su espesor, a través de la cual la transferencia de masa puede ocurrir debido a fuerzas directoras.

Membrana Semipermeable: Membrana que, bajo condiciones idénticas, permite que el transporte de especies moleculares diferentes ocurra a distintas velocidades.

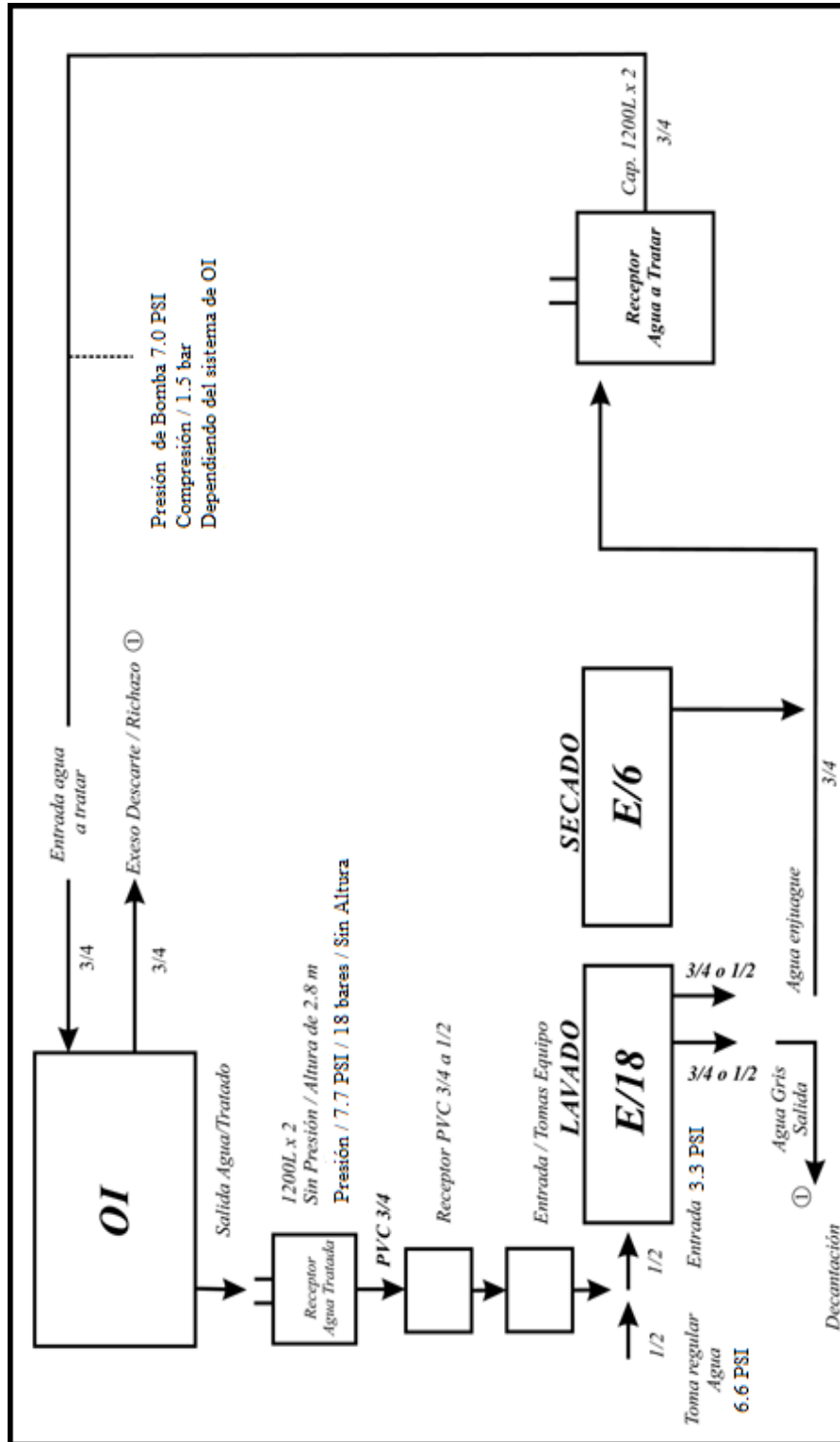
Gráfico N° 12: Principio de la Osmosis Inversa



A: Agua Tratada

B: Agua Grises

Gráfico Nº 13: Sistema de Circulación Aguas/Grises/Tratadas



Fuente: Elaboración Propia

El proceso empieza con el ingreso del agua a las lavadoras y de allí a las secadoras, se estima que mediante una cañería de $\frac{1}{2}$ con una presión de 6.6 PSI, (estimado de SEPAPAR 2015), ingresa a las lavadoras con una presión de 3.3 PSI (valor Actual), donde luego de ser procesada y convertirse en agua gris pierda dicha presión de allí pasa a al tanque de agua a tratar de aproximadamente 12000 L, de donde es bombeada con una presión de 7 PSI al sistema de osmosis inversa que fue detallado en el Gráfico N° 9 y 10, pasa de allí al receptor de agua tratada o fibra de 1200 L (que por la cantidad podrían ser hasta 2 unidades), con una presión de salida de 7 PSI regulada por cañerías de $\frac{3}{4}$ en PVC para luego ser introducidas al receptor y reingresar al proceso de lavado (en algunos casos de ser necesario de introducirá una bomba de agua de 3.5 PSI de presión para asegurar se recirculación).

4.4. MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

En el siguiente cuadro se determina que la producción en tanto al número de 24 equipos (18 lavadoras y 6 secadora) sería en 12.96 TM de prendas de vestir para el lavado. Y en el secado de 10.36 TM al mes. Siendo que las 18 lavadoras tendrían una capacidad de 90 Kg, por ciclo y trabajaran en 6 ciclos.

Cuadro N° 42: Cálculo de la capacidad de producción de la planta

Lavadoras y Secadoras		Cantidad	Capacidad Máxima del tipo de Equipo (1)	Veces Operación por día	Producción (Kg/día)	Días hábiles por mes (atención)	Producción (Kg/mes)	Meses por año (atención)	Producción Anual (Kg/año)	Producción Anual (TM/año)
Unidad	Capacidad									
Kg	5.0	18	10.00	6	540	24	12960	12	155520.00	155.20
Kg	12	6	15.00	6	432	24	10368	12	124416.00	124.42
Total		24	25	12	972		23328.00		279936.00	279.62

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se desarrolla los cálculos de capacidad de producción para el caso de la lavadora de 5 Kg:

(1) Capacidad Máxima del tipo de Equipo = Capacidad (kg) x Número de Equipo

(1) Capacidad Máxima del tipo de Equipo = 10 kg.

(2) Producción del Equipo = Capacidad Máxima del tipo de Equipo x Veces Operación por día

(2) Producción del Equipo = $5 \times 18 = 90$ Kg / por ciclo es decir al día 540 kilos por día

(3) Producción = Producción (Kg/día) x Días hábiles por mes (atención)

(3) Producción = $540 \times 24 = 12960$ Kg/mes

(4) Producción Anual = Producción (Kg/mes) x Meses por año (atención)

(4) Producción Anual = $12960 \times 12 = 155520$ Kg/año

A continuación se desarrolla los cálculos de capacidad de producción para el caso de la secadora de 12 Kg:

(1) Capacidad Máxima del tipo de Equipo = Capacidad (kg) x Número de Equipo.

(1) Capacidad Máxima del tipo de Equipo = 15 kg.

(2) Producción del Equipo = Capacidad Máxima del tipo de Equipo x Veces Operación por día.

(2) Producción del Equipo = $12 \times 6 = 72$ Kg / por ciclo es decir al día 432 kilos por día.

(3) Producción = Producción (Kg/día) x Días hábiles por mes (atención)

(3) Producción = $432 \times 24 = 10368$ Kg/mes

(4) Producción Anual = Producción (Kg/mes) x Meses por año (atención)

(4) Producción Anual = $10368 \times 12 = 124416$ Kg/año

Los valores de las capacidades de producción fueron determinados por la diferencias de medias entre las capacidades mínimas y las máximas en función de la varianza en decir que se tomó el promedio óptimo para

el funcionamiento regular en consideración de los escenarios propicios para el desarrollo de la actividad de lavandería ecológica por ende los valores de capacidad de lavadoras y secadora están en función de servicios promedio. Siendo una determinante también se han considerado los valores de las capacidades máximas de carácter explicativo.

4.5. CONCEPTOS DE DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Principios Básicos de la Distribución de Planta

Los principios básicos a tener en cuenta para realizar la distribución de planta son:

Integración Total Se deben de considerar las máquinas, equipos y personal de un modo integral, interrelacionando entre sí

Movimiento de Material el proceso debe estar orientado a que los materiales, así como el personal y las herramientas recorran la menor distancia posible en el menor tiempo posible.

Flujo óptimo Los flujos más conocidos y utilizados son en línea recta, en L y en U, hay que seleccionar cual se va a utilizar, teniendo en cuenta las condiciones y características del proceso.

Espacio Cúbico hay que aprovechar las dimensiones horizontales y verticales.

Seguridad y Satisfacción Estos dos aspectos deben estar bien orientados en función al trabajador, de tal modo que se proporcione plena facilidad para que desarrolle sus funciones sin obstáculos ni dificultades, pero bajo una permanente seguridad contra los accidentes de trabajo.

Flexibilidad de Planta. Debe evaluarse la posibilidad de modificar la distribución de la maquinaria o del proceso en futuras ampliaciones o la alternativa de procesar diferentes productos.

Tipos de Distribución

Existen tres tipos de Distribución de Planta y son los siguientes:

- distribución por Posición fija.
- Distribución por Proceso.
- Distribución por Producción y por Líneas

En este caso se utilizará la distribución por Producción o por Líneas ya que el producto fluye pasando de una operación a otra, permaneciendo fija la maquinaria y/o equipo. Se debe considerar el orden de las operaciones, la maquinaria que se empleará en el proceso, el tamaño de los almacenes, tanto de materia prima como de producto terminado.

Análisis de Proximidad

Para tener un programa de la proximidad que van a tener las actividades a desarrollarse, hay que integrar los servicios al recorrido de los productos; para ello se debe desarrollar el diagrama de análisis de producción del orégano y con él se verán las relaciones entre cada actividad, así se determinará qué actividades deberán aproximarse y cuales alejarse,

Requerimientos de superficie

Para los requerimientos de superficie de la sala de procesos, se utilizará el Método de Gourchet, el cual relaciona la superficie estática, la superficie gravitacional y la superficie de evolución.

Superficie Estática (Ss)

Es el área física que ocupa cada máquina o equipo, se calcula de la siguiente manera:

$$Ss = (l * a) Nm$$

Donde:

Ss = Superficie Estática, m²

l = Longitud, m

a = Ancho, m

Nm = Número de Máquinas

Superficie Gravitacional (Sg)

Es la superficie utilizada por el operario, se calcula de la siguiente manera:

$$Sg = Ss * N$$

Donde:

Sg = Superficie Gravitacional, m²

Ss = Superficie Estática, m²

N = Número de lados de punto de acceso.

Superficie de Evolución (Se)

Es la superficie que hay que reservar para los movimientos del personal, elementos auxiliares, servicios de mantenimiento, etc; en los puntos de trabajo, se calcula de la siguiente manera:

$$Se = (Ss + Sg) * K$$

Donde:

Se = superficie de Evolución, m²

Ss = Superficie Estática, m²

S_g = Superficie Gravitacional, m^2

K = Factor tecnológico de manipulación, $h / 2H = 0.91$

h = Altura promedio del personal = 1.65 m

H = Altura promedio de las maquinas = 0.91 m

Superficie total (S_t)

Se calcula de la siguiente manera:

$$S_t = S_s + S_g + S_e$$

Donde:

S_t = Superficie Total, m^2

S_s = Superficie Estática, m^2

S_g = Superficie Gravitacional, m^2

S_e = Superficie de Evolución, m^2

Cuadro N° 43: Método de Gourchet para los Requerimientos de Superficie de Área de Proceso

Elemento	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	#de Lados	S_s (m^2)	S_g (m^2)	S_e (m^2)	Área Total
Secadoras	6	0.6	0.6	85	3	2.16	6.48	14.85	23.49
Lavadoras	18	0.6	0.6	0.85	3	6.48	19.44	44.55	70.47
Compresora	1	0.5	1.2	1.2	1	0.6	0.6	2.06	3.26
tanque osmosis	1	0.5	0.5	1.2	1	0.25	0.25	0.86	1.36
tanque compresor	2	0.6	0.6	1.3	1	0.72	0.72	2.48	3.92
				12.79					
Sub total									102.50
Muros y Columnas (20%)									20.499
Ampliación (25%)									25.62
Total									20.50
Seguridad (20%)									20.50
TOTAL AREA DE PROCESO									169.12

Fuente:Elaboración propia.

Para la determinación de los 18 lavadores y 6 secadoras se tomó como referencia cuadro N° 44 y cuadro N° 45 de ficha técnicas respectivas.

A lo esquematizado en el cuadro N° 38 podemos indicar que el tamaño de planta está orientado a la ubicación y uso demáquinas especializadas podemos señalar que las fibras o contenedores de agua tanto utilizada como recuperada no son equipo especializados por ello no están dentro de la distribución solo se les confiere valores nominales en su distribución final. Es de notar que le método Gourchet para la distribución de planta no considera a equipos que sean menores de 1 metro dada su coyuntura y el requerimiento de las medidas para los cálculos iniciales como son ancho largo y alto

Cuadro N° 44: Determinación de áreas

ZONA	Edificio	Área (m2)
A	Área de lavado y osmosis	169.12
B	Área de Administración	8
C	Área de servicios	9
D	Área de almacén	8
TOTAL		194.12

Fuente: Elaboración Propia

4.6. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

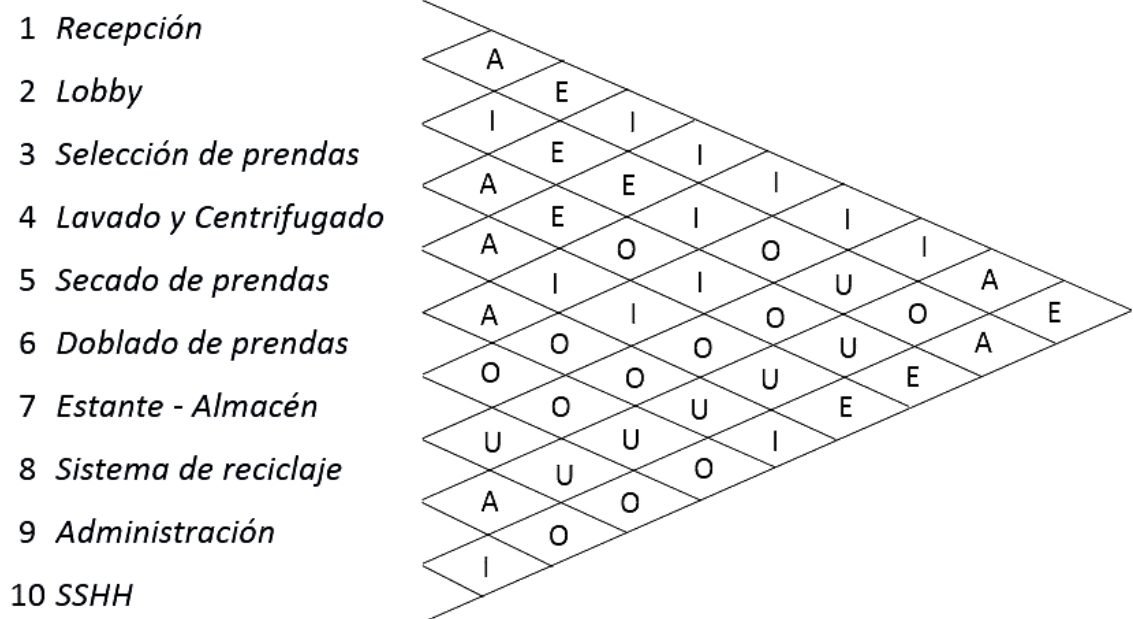
En el siguiente cuadro se presentan las áreas identificadas a poder distribuir. Luego con ello se empieza a realizar una tabla cuadrada donde se realiza la clasificación donde A significa que se considera absolutamente necesario que dos áreas estén localizados uno cerca del otro; E, significa especialmente importante; I, importante; O, proximidad ordinaria y S, sin importancia.

Cuadro N° 45: Áreas (zonas) de la empresa

N°	Área
1	Recepción
2	Lobby
3	Selección de prendas
4	Lavado y Centrifugado
5	Secado de prendas
6	Doblado de prendas
7	Estante – Almacén
8	Sistema de reciclaje
9	Administración
10	SSHH

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 14: Diagrama de relación de las áreas de la empresa (zonas)

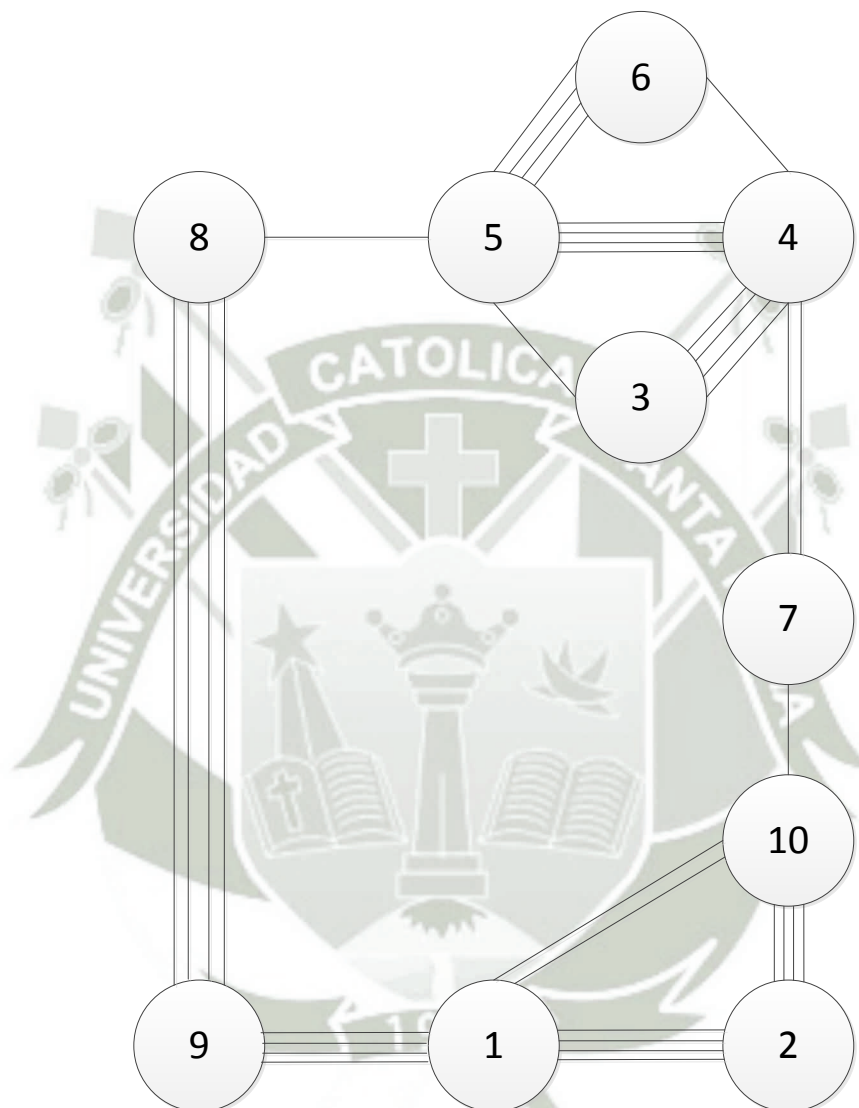


Fuente: Elaboración Propia.

Una vez que se ha identificado las áreas y se ha desarrollado sus respectivas relaciones, se puede esquematizar éstas, en un diagrama que sirve de base para la elaboración del diagrama de bloques; en él las áreas se sitúan en el orden indicado por el diagrama de relación,

donde los números en las circunferencias representan a las áreas del mencionadas en cuadro anterior.

Gráfico N° 15: Localización de Áreas



Fuente: Elaboración Propia

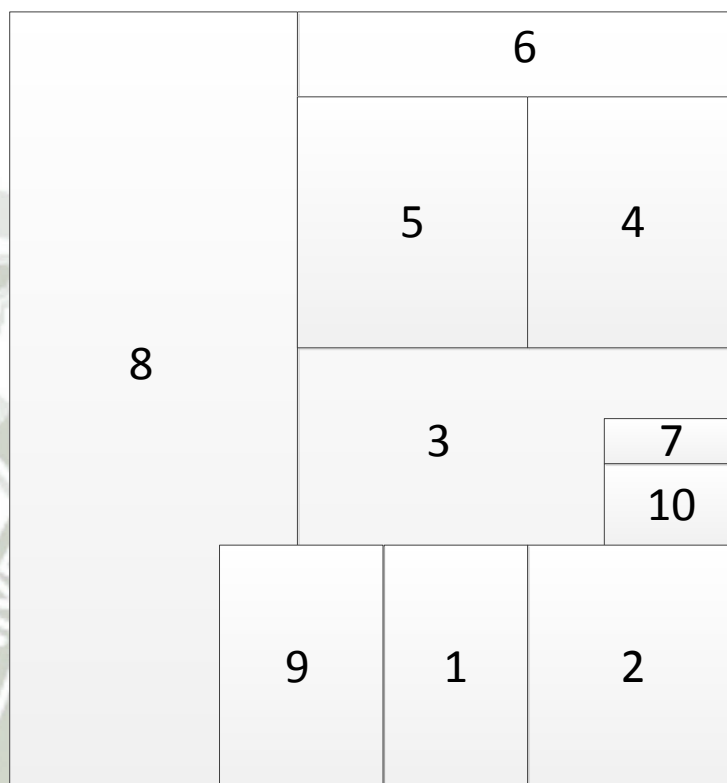
Leyenda:

Código de líneas

A	=====
E	=====
I	=====
O	—————
U	—————
X	-----

Con la base de este diagrama, se está en condiciones de elaborar el diagrama de bloques con todas las áreas del servicio de lavandería.

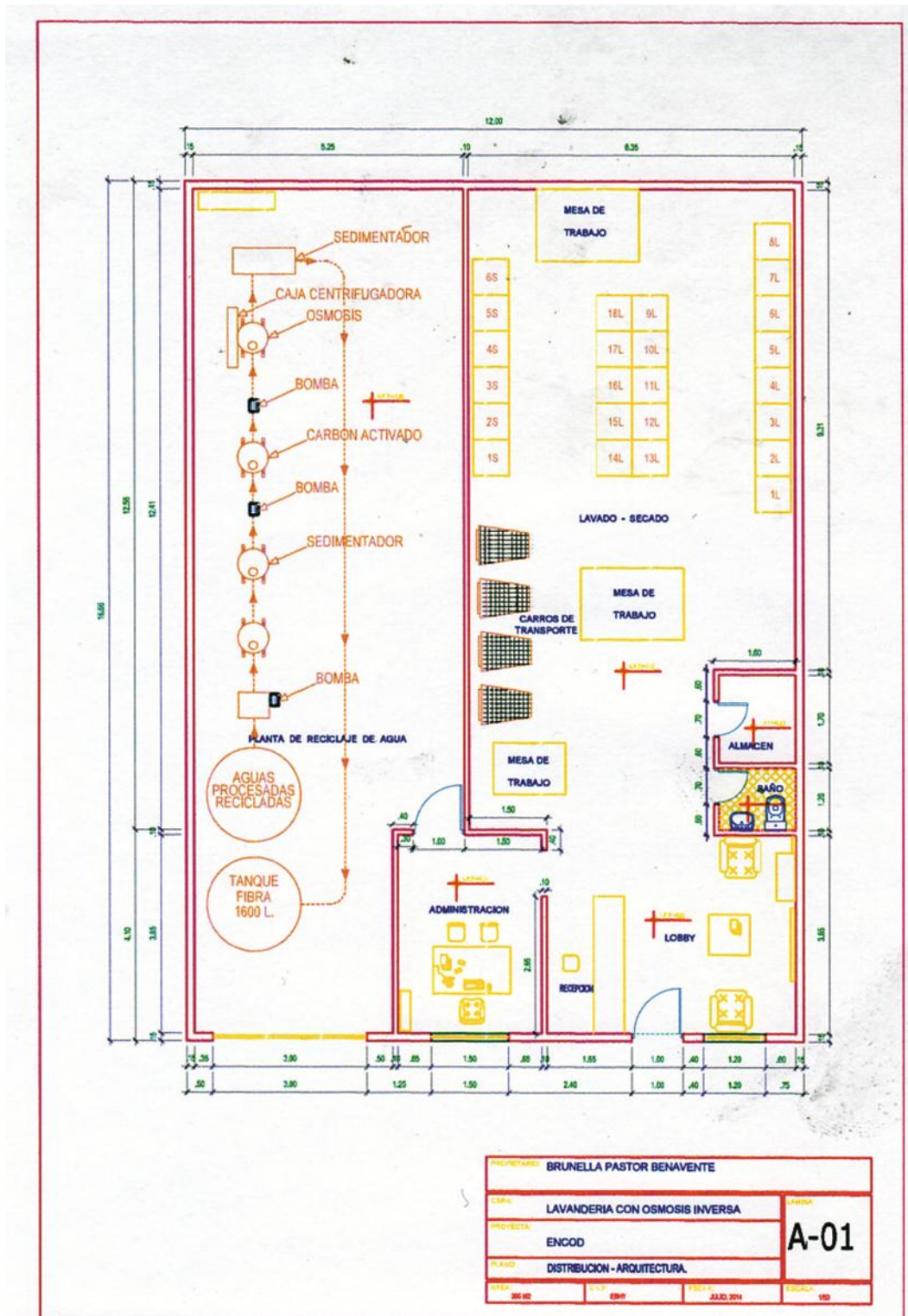
Gráfico N° 16: Distribución de Áreas



- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Recepción | 6. Doblado de prendas |
| 2. Lobby | 7. Estante - Almacén |
| 3. Selección de prendas | 8. Sistema de reciclaje |
| 4. Lavado y Centrifugado | 9. Administración |
| 5. Secado de prendas | 10. SSHH |

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 17: Plano de planta de lavandería



Fuente: Elaboración Propia.³⁷

³⁷Para más detalle puede verse el Anexo 10.

4.7. LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO

4.7.1. Compras

La empresa deberá contar con un almacén de productos químicos de limpieza, necesarios para llevar a cabo las distintas operaciones en cada máquina de lavado, con sus correspondientes indicaciones referentes a los posibles riesgos laborales que conllevan. Estos productos se vierten en cada maquinaria de forma automatizada (llevan incorporado un dosificador, lo que hace que ningún operario entre en contacto con los productos de limpieza). El tipo de ropa, la suciedad y el programa de lavado seleccionado determinará el detergente o producto de limpieza a utilizar.

La reposición de dichos productos se llevará a cabo de acuerdo a la siguiente programación de compras:

Cuadro N° 46: Programación de compras anuales

Materiales	Cantidad Semanal	Cantidad Mensual	Costo Unitario (S/.)	Costo Mensual (S/.)	Costo Anual (S/.)
Detergente + Partícula de Jabón (Kg)	72.07	288.28	6.92	1,994.91	23,938.96
Snacks (unidades)	10.00	40	0.9	36.00	432.00
Gaseosas (unidades)	5.00	20	0.85	17.00	204.00
Agua de Mesa (unidades)	5.00	20	1.3	26.00	312.00
TOTAL		368.28	9.97	2,073.91	24,886.96

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que se pretende atender una cantidad de 277 clientes semanales y solo el 50% de los mismos adquiera una bolsita de detergente de 520 gr.

Para el caso de la inversión de equipos se comprará una sola vez hasta el tiempo total de duración del proyecto, cuyo costo incluye la instalación y puesta en marcha:

Cuadro N° 47: Requerimiento de Equipos (Operativo – Administrativo)

Descripción	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Proveedor
Lavadora 10 Kg	18	2100	Saga Falabella
Secadora 15 Kg	6	2000	Saga Falabella
Sistema de ósmosis inversa	1	15700	Aqua Perú ³⁸
Tablero de Control de Energía	1	500	Sodimac
TV 32"	1	700	Saga Falabella
Rack TV 32" + instalación	1	100	Saga Falabella
Laptop Toshiba Core i3	1	1600	Saga Falabella
Sistema Vigilancia (Digital - 04 Cámaras - Disco Almacenamiento - TV)	1	1600	Ripley
Lámparas Emergencia (Luz)	4	60	Sodimac
Extintor 9 Kg	2	125	Extintores del Sur EIRL
Extintor 4 Kg	1	60	Extintores del Sur EIRL
Bomba de agua	2	430	Edipesa SAC.
Tubo PVC de 1' PAVCO	50	3.5	Sodimac
Teflón	20	1.50	Sodimac
Sistema de decantado y desecado	2	750	Minger S.A.C.
Señales reflectivas de seguridad.	10	10	Sodimac

Fuente: Investigación de campo, cotizaciones y consulta de precios.

4.7.2. Descripción de los equipos:

A continuación se describen los equipos que son imprescindibles para el buen funcionamiento del sistema de lavado, para su selección se ha tomado en cuenta su capacidad, así como sus características para obtener el mayor beneficio de su uso.

a) Lavadora: El modelo de lavadora a utilizar es de marca Samsung y el modelo elegido es WW80H5250E, y presenta las siguientes características de trabajo:

³⁸Más información en: http://www.aquaperu.net/equipos_de_osmosis_inversa.htm

Cuadro N° 48: Ficha técnica lavadora

Tipo	Máquina lavadora de carga frontal
Dimensiones	W600mm X D600mm X H850mm
Presión de agua	50 kPa ~ 800 kPa
Volumen de agua	39 litros x 5 kg y 62 x 10 kg
Peso neto	67 kilogramos
Capacidad de lavado	10 kilogramos
Consumo de energía en lavado	120 watts
Consumo de energía de bombeo	34 watts
Revoluciones por minuto	1200
Tiempo de lavado	50 minutos (aprox)
Consumo de detergente	10 gr por cada kilogramos

Se ha seleccionado el modelo debido a la capacidad que tiene y porque en el mercado arequipeño es una de las lavadoras con menor consumo de agua.

- b) **Secadora:** El modelo de lavadora a utilizar es de marca Samsung, y presenta las siguientes características de trabajo:

Cuadro N° 49: Ficha técnica secadora

Tipo	Máquina secadora de carga frontal
Dimensiones con puerta cerrada	W600mm X D600mm X H850mm
Dimensiones con puerta abierta	W600mm X D1109mm X H850mm
Peso neto	42 kilogramos
Capacidad de secado	15 kilogramos
Consumo de energía en secado	175 watts
Tiempo de secado	30 minutos (aprox)

La razón de compra de este artefacto es porque es acoplable sobre la lavadora, se requiere de un aditamento de soporte que también está disponible en la tienda en la que se compra la lavadora. Si a futuro se requiere mayor espacio para colocar más lavadoras, éstas pueden ocupar el espacio de la secadora y la secadora iría sobre la lavadora requerida.

Para este modelo si se requiere hacer dicha modificación se requiere el No. de pieza SK-DH / SK-DA / SKK-DF.

- c) **Bombas de agua:** se requiere una bomba de medio caballo de fuerza, de marca Pedrollo, de origen italiano, para el llenado del tanque de decantación, y otra bomba de las mismas características para el llenado de la poza de secado. Se utiliza esta poza para que el agua que queda como residuo o también llamadas aguas negras puedan ser secadas al ser expuestas al sol, para ello se ha tomado en cuenta el índice de evaporación para la región Arequipa es de 4,8 mm/ día en promedio³⁹.

³⁹ Calculado en base al Estudio Hidrológico de la cuenca del Chili, realizado por el ministerio de Agricultura

Cuadro N° 50: Bomba de agua

Modelo de bomba	CPM 600
Cuerpo	Hierro fundido, con bocas roscadas ISO 228/1
Tapa	Acero inoxidable AISI 304
Rodete	Acero inoxidable AISI 304
Eje motor	Acero inoxidable EN 10088-3
Sello mecánico	12 mm de diámetro
Condensador	10 uF
Motor eléctrico	Monofásico de 220 v – 60 Hz.

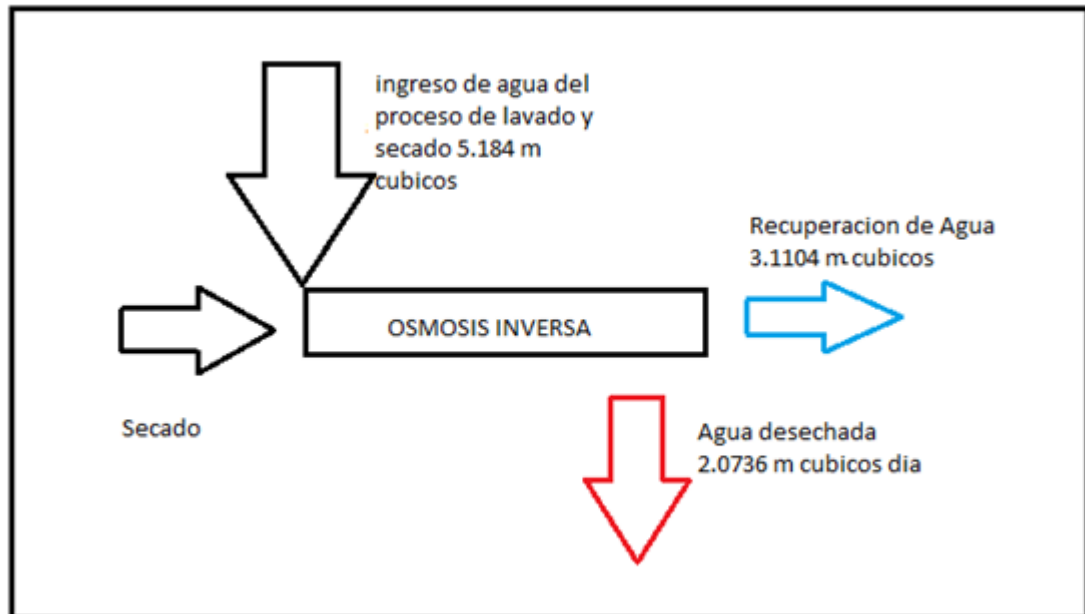
d) Sistema de decantado y desecado: Este sistema es propuesto por el Ing. Ronald Barreros⁴⁰, quien es experto en uso de geomembrana y termo fusión, ya que permitirá el mayor aprovechamiento del agua, para ello se tiene en cuenta los gastos de agua del sistema de lavado, tal como se detalla a continuación:

Cuadro N° 51: Inventario de recuperación por equipo

Descripción	Cantidad
Litros consumidos por ciclo de lavado	39 L
Máquinas	18
Servicios	6
Días	1
Total consumido en litros	4212
Total consumido en metros cúbicos	4.212
Total recuperado por ósmosis inversa	1.075
Total llevado a sistema de secado	0.6318

⁴⁰Ing. Industrial especialista en geomembrana y termofusión en la empresa MINGER S.A.C.

Gráfico N° 18: Agua recuperada



Fuente: elaboración propia

Tal como se observa, cada día se consumen 5.184 m³ en el uso de la lavandería, por lo que se requiere una poza de decantación de 6m³ para asegurar que la misma no rebalse y que el pozo de secado tenga una capacidad de 2.5 m³ para soportar el total de agua. Entonces se necesitará la siguiente cantidad de geomembrana:

Para el caso del pozo 1 se trabaja con una geomembrana de 36m² en la que se formará la figura en forma de cruz para obtener un pozo de 8m³ mientras que en el segundo caso, para el pozo 2 se requiere una geomembrana de 5.4 m² para formar un pozo de 4m³ de capacidad.

El sistema de trabajo implica la existencia adicional de un tanque de almacenamiento de 4 mil litros para almacenar el agua recuperada del secado de las prendas y que debe tener un sistema de drenaje independiente del sistema de las lavadoras ya

que sólo contiene agua de secado y no requiere pasar por el sistema de ósmosis inversa.

e) Sistema de ósmosis inversa: Permite la recuperación del agua utilizada en el proceso de lavado, consta de los siguientes componentes:

- 1 membrana para osmosis inversa modelo 4820 HR o TFL 4 x 40.marca Koch. (Características: Poro de 0.0001 Micras).
- 1 Porta membrana de acero inoxidable.
- 2 filtros pre-osmosis con cartucho de 25 micras
- 1 bomba multipasos del tipo cañón de acero inoxidable de 1 H.P. con el sistema de conexión para suministro eléctrico integrado.
- 2 flujometros.
- 2 manómetros de glicerina
- 1 estructura y tablero de indicadores.
- 1 válvula de presión de acero inoxidable con entrada y salida roscable de ½ pulgada.
- 2 abrazaderas para porta membranas.
- Tornillería de soporte en acero inoxidable.
- Conectores diversos, mangueras y tubería PVC cedula 40.

Todo el sistema de ósmosis inversa tiene un costo de S/. 15,700 nuevos soles y el tipo de membrana que utiliza es el siguiente:

Cuadro N° 52: Ficha técnica compresora

Modelo	Poliamida TFC
Capacidad	3000 GPD
Bomba	2 HP
Tamaño de la membrana	4040 x 2
Dimensiones	50 x 43 x 120
Presión de agua	> 40 PSI

Fuente:Elaboración propia

Cuadro N° 53: Ficha técnica equipo osmosis

Equipo	Dimensiones
Tanque osmosis	50x50x120
Tanque compresor	60x60x130
Presión de agua	> 40 PSI

Fuente: Elaboración propia

Modo de trabajo:

Arranque:

Para poder arrancar el equipo debemos cuidar que todos los parámetros queden en el rango preestablecido.

El procedimiento inicial de arranque, será el siguiente:

1. Revisar que estén abiertas las válvulas de: entrada y concentrado, así como las entradas y las salidas en cada envase de las membranas que estén en operación.
2. Revisar que estén cerradas las válvulas de: monitoreo de calidad de agua.
3. La recirculación del equipo esta calibrada con un orificio para mantener alto flujo a la presión de operación normal de 60 psi, no requiere ajuste.

4. La válvula de ajuste de concentrado tiene un orificio precalibrado para evitar que se cancele el flujo de concentrado a drenaje a cero. Debe estar abierta al arrancar y cerrar lentamente hasta alcanzar la presión deseada para las membranas, en operación normal esta válvula se deja en una posición y no se toca.
5. Revisar alimentación de 127 o 220 VAC.
6. Se hace fluir agua dentro del sistema y una vez que se haya purgado todo el aire del mismo se puede proceder a encender la bomba del equipo.
7. Se ajusta la presión de operación que puede incrementar un poco si la calidad del agua entrante es mayor a los establecido.
8. Se registran los datos de las condiciones de operación en la hoja de la bitácora.

Calibración:

1. Una vez que fluye el agua de entrada hay que esperar uno o dos minutos para que se homogenice la concentración de sales.
2. Revisar las presiones de operación, la conductividad y los flujos; TODOS los parámetros son importantes.
3. El primero en ajustar es el flujo de concentrado (que va a drenaje), debe calibrarse evitando que el agua de rechazo no llegue a saturación con la válvula reguladora de presión. Antes se debe calcular el porcentaje de recuperación que se puede obtener según la calidad del agua de entrada. Verificar la proyección recomendada por el fabricante de las membranas.
4. Se debe constantemente observar que los rangos de presión no excedan los permitidos, esto es 80 psi para la presión de

entrada a filtro de cartucho y de 100 psi la presión de salida de membranas.

5. Si existe algún problema para calibrar repetir el paso 3, si aún así no se puede esto puede indicar que existe algún problema.
6. Los demás parámetros son resultado del ajuste, estos son: la presión de entrada a filtros. La calidad del agua producto depende de la concentración que se haga, a mayor concentración menor será la calidad. El flujo de producto depende de la presión y del estado de las membranas.
7. El sistema entonces se deja operando y se recomienda cada día hacer un lavado con agua producto abriendo la válvula de concentrado, bajando la presión y mejorando la calidad del producto, durante un minuto para después continuar otra vez en las condiciones anteriores.

Paro:

1. El proceso de paro y arranque continuarán en forma manual ó automática (siempre y cuando tenga el equipo opcional automático).
2. De quererse hacer un paro manual se recomienda dejar el equipo con agua producto internamente y cambiarla todos los días, o bien agregar bisulfito de sodio o algún inhibidor bacteriano si se para por más de una semana.

**Cuadro N° 54: Balance del Consumo en Kwh del Proceso del
Lavado, Secado y Osmosis por mes**

Descripción	Cantidad	PrecioUnit. (S/.)	Consumo X proceso	Consumo al día	horas día	Mes	Proveedor
Lavadora 10 Kg	18	2100	150 watts	900 watts	4	96	Saga Falabella
Secadora 15 Kg	6	2000	175 watts	1400 watts	4	96	Saga Falabella
Sistema de ósmosis inversa	1	15700	550 watts	550 watts	1	30	AquaPerú
Tablero de Control de Energía	1	500	0 watts	0 watts	0	0	Sodimac
Bomba de agua/receptor	1	250	375 watts	375 watts	1	30	Sodimac
bomba de agua OI	1	250	900 watts	450 watts	1/2 Hora	15	AquaPerú[1]
TOTAL			2150 watts	3675 watts	10.5 horas	267 h	
Consumos			2150 watts				
costo kwh	s/ 0.278 (OSINERGMIN)						
consumo al día	367.5 kw						
SUB TOTAL	s/ 102.165						
HORAS AL DIA	10.5 H						
consumo al mes	s/2451.96						

Fuente: Elaboración propia: Con valores de OSINERGMIN 2014.

CALCULO DE MATERIALES INSTALACIÓN DE AGUA DE LAVANDERÍA

(Conexiones directas a toma distribución de decantación así como eliminación de aguas grises)

Cuadro N° 55: Cálculo de materiales instalación de agua de lavandería

MATERIALES	PRECIO		
	cantidad	UNIDAD	TOTAL
CONEXIÓN DIRECTA			
Tubo PVC ½	10	3	30
Tubo PVC ¾	10	4	40
Teflón	20	0.5	10
Sellador	10	5	50
Tubo rojo ¾	5	5	25
Tubo Rojo ½	5	6	30
guías ½	12	1	12
guías ¾	12	1	12
tubos 2	6	5	30
reducciones 3 a 2	3	3	9
válvulas check½	6	12	72
válvulas check¾	6	12	72
niples½	8	1	8
niples¾	8	1	8
DECANTACION			
rejilla a medida	1	120	120
rejilla aérea	1	140	140
Geomenbranatermofusion	2	210	420
TOTAL MATEWRIALES CONEXIÓN			1088
Instalación			500
TOTAL			1588

Fuente: Elaboración propia

Mobiliario para las tres áreas del establecimiento

Cuadro N° 56: Mobiliario para las tres áreas del establecimiento

Área	Descripción	Cantidad	Proveedores
Lavado	Mesón	1	MetalTec
	Carritos	4	MetalTec
Administrativa	Escritorio	1	Sodimac
	Sillas Atención	2	Sodimac
	Silla Principal	1	Sodimac
	Botiquín de Primeros Auxilios	1	Sodimac
	Gaveta	1	Sodimac
Lobby	Sillones (2 cuerpos)	2	Sodimac
	Barra atención	1	Sodimac
	Vitrinas – Estante	2	Sodimac
	Dispensador Snacks	1	Sodimac
	Mueble para revistas	1	Sodimac
TOTAL		18	2,605.00

Fuente: Elaboración Propia

4.8. GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD

La empresa se caracterizará por tener una preocupación eficaz, en cuanto a la calidad de sus servicios, seguridad y ambiente que la rodea.

Tanto por convencimiento propio como por otros tipos de influencias, (públicas y legislativas), se intenta que todas las actividades ejercidas en el ámbito de la empresa, incorporen tecnologías limpias; así mismo, se dispone de medios para su seguimiento y control, evitando así, el deterioro del ambiente que nos rodea.

Mejor calidad del agua de entrada en los servicios de tratamiento de aguas residuales (Ej. menor cantidad de patógenos en la aguas residuales, PH más neutro, menor cantidad de residuos químicos) y reducción en el uso de la cantidad de agua en el lavado y energía consumida (Ej. menor cantidad de ciclos de lavado y secado) contribuyen a un desarrollo más sostenible.

4.8.1. Gestión Ambiental

Se pretende alcanzar el desarrollo de un Plan de Manejo Ambiental de acuerdo a las siguientes políticas:

- Optimizar la utilización de los recursos, consecuentemente, la empresa podrá ahorrar mucho dinero si: por un lado, ajusta el consumo de materias primas, agua y energía a lo estrictamente necesario y, por otro, genera menos desperdicios y residuos.
- Sensibilización, mejora y control de las actividades, productos y servicios desarrollados por la empresa, lo que revierte en un aumento de la eficiencia de los mismos.
- Aplicación de herramientas de gestión (planes de manejo de residuos sólidos y certificación de disposición) para motivar a los empleados a participar en las mejoras de la gestión de la empresa e involucrarlos para obtener resultados más satisfactorios.
- Lograr la promoción de la imagen de la lavandería ecológica y el reconocimiento de la población objetivo, debido a que los datos ambientales de los resultados obtenidos pueden llegar a hacerse públicos.

4.8.1.1. Descripción de los aspectos ambientales en las operaciones de la empresa

Cuadro N° 57: Agentes vs Nivel de Impacto

N°	Agente	Nivel de Impacto
1	Emisiones gaseosas (afecciones a la atmósfera)	NI
2	Generación de sedimentos y residuos sólidos	BI
3	Consumo del Recurso Hídrico	BI
4	Consumo del Recurso Energético	BI

AI = Alto Impacto

MI = Mediano Impacto

BI = Bajo Impacto

NI = Ningún Impacto

a. Emisiones gaseosas (afecciones a la atmósfera)

No se genera ningún impacto debido a que no se producen emisiones gaseosas al medio ambiente.

b. Generación de sedimentos y residuos sólidos

- Sedimentos

La empresa pretende en consecuencia favorecer la reducción, recuperación o tratamiento correcto desde el punto de vista ambiental de residuos y cuantificar el peso de los residuos mensualmente. En cuanto a los residuos orgánicos, son prácticamente despreciables.

- Residuos Sólidos

Estos residuos son recogidos diariamente por el servicio de limpieza, quien los deposita en los contenedores de residuos ubicados para tal fin.

Se presta especial atención a los residuos peligrosos, provenientes mayoritariamente del material de oficina. Entre ellos destacan:

- Tubos fluorescentes de alumbrado inutilizados
- Tonner y cintas in-jet de impresoras.
- Líquidos amoniacales, limpia cristales, productos para suelos.

c. Consumo del recurso hídrico

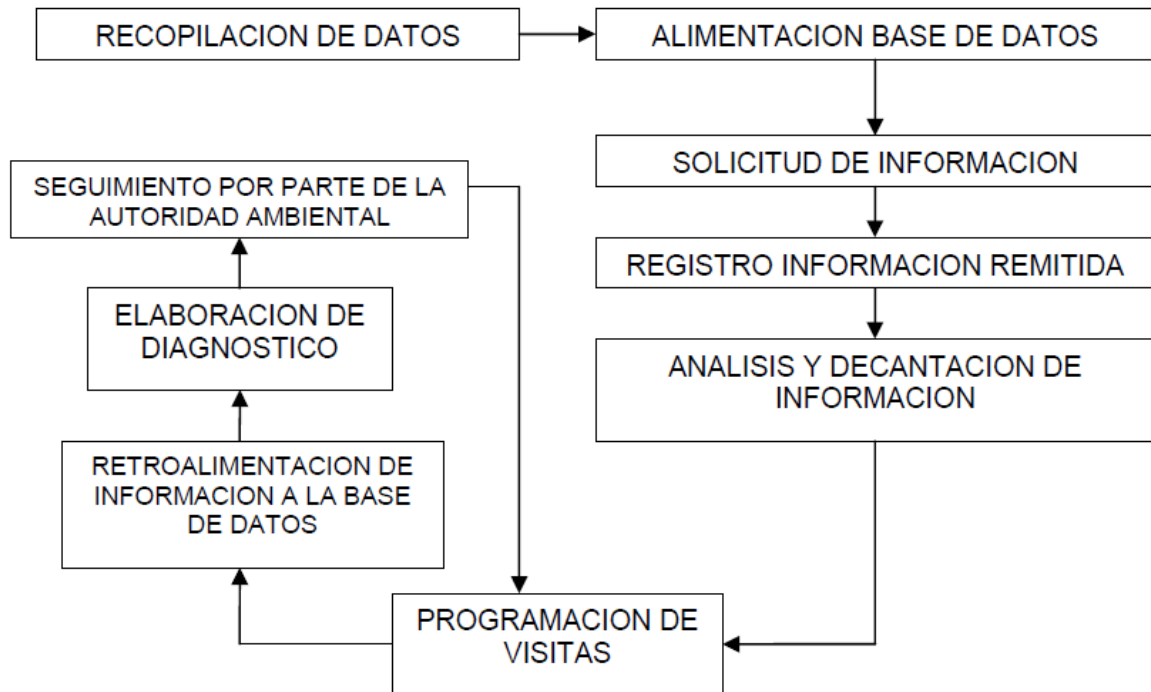
Se tiene un periodo de 6 ciclos de lavado por día, siendo que en el primer ciclo se consume la totalidad requerida del recurso hídrico de acuerdo al volumen de producción el cual proviene de la red pública.

En el segundo ciclo este se minimiza al 20% de la capacidad requerida. Este ciclo se repite hasta cumplir todo el proceso diario.

d. Consumo del recurso energético

Teniendo en cuenta que el consumo por hora es de 150Kw se considera que este valor es mínimo y causaría un bajo impacto.

Gráfico N° 19: Diagnostico ambiental para la lavandería



Fuente: Elaboración Propia

4.8.2. Gestión de la Seguridad

- **Señalización**


- a) Toda salida o vía de escape debe ser claramente visible y estar completamente señalizada, de tal manera que todos los ocupantes de la Lavandería, puedan encontrar sin problema la dirección de salida y minimizar los riesgos de confusión y evitar la posibilidad de que las personas se dirijan a espacios ciegos.
- b) Todos los rótulos de información y direccionales (banderola y de paredes) serán fabricados en láminas

destickers(luminiscences), recortados de acuerdo a las medidas y con los cantos routeados.

Cuadro N° 58: Letreros de letreros informativos o de evacuación

LETREROS INFORMATIVOS O DE EVACUACIÓN		
N°	Esquematación	Descripción
1		Salida de emergencia - izquierda: Se ubicará en los lugares cerca de las salidas como indicativo.
2		Salida de emergencia - derecha: Se ubicará en los lugares cerca de las salidas como indicativo.
3		Salida de Emergencia: Se ubicará en la puerta de salida.
4		Primeros auxilios: Se ubicará en cada punto donde se coloque el botiquín de primeros auxilios.
5		Zona Segura en caso de sismos: Se ubicará en las columnas, parte de la estructura del área donde tiene mayor resistencia. Esta área debe estar libre de obstáculos.

Cuadro N° 59: Letreros de advertencia

LETREROS DE ADVERTENCIA		
N°	Esquematación	Descripción
1		<p>Riesgo de resbalarse: Se colocará en lugares donde las probabilidades de resbalarse son altas. Ejemplo. Área de lavado.</p>
2		<p>Materiales Inflamables: Se colocará en las áreas donde haya presencia de sustancias o materiales inflamables. Ejemplo. Área de operación y mantenimiento.</p>
3		<p>Riesgo Eléctrico: Se ubicará esta señalización donde se encuentre la llave general.</p>

Cuadro N° 60: Letreros de prohibición y lucha

LETREROS DE PROHIBICIÓN O DE LUCHA CONTRA INCENDIOS		
N°	Esquematación	Descripción
1		<p>Prohibido fumar: Se colocará esta señal en las diferentes áreas como medida de prohibición de fumar en lugares públicos. Ley 25357.</p>
2		<p>Prohibido el ingreso: Se colocará este letrero en las puertas de ingreso al área operaciones o mantenimiento del proceso de reciclaje de agua.</p>
3		<p>Extintor: Se colocará este letrero donde se ubique cada extintor.</p>

Cuadro N° 61: Letreros de obligatoriedad

LETREROS DE OBLIGATORIEDAD		
N°	Esquematzación	Descripción
1		<p>EPP básico: Se colocará estos letreros en el área de operaciones o mantenimiento obligando al uso de los EPP básicos para realizar dichas actividades dentro del área.</p>

Fuente: NTP399.01 – 1 2004 Señales de Seguridad

- c) Fondo, textos, logotipo e íconos pintados de acuerdo a lo especificado en la **NTP399.01 – 1 2004 Señales de Seguridad**.
- d) Las señales y avisos de seguridad e higiene deben ser entendibles por cualquier persona dentro de la Lavandería y en su elaboración deben evitarse, tanto como sea posible, el uso de palabras textos largos.
- e) Señalización de la Lavandería debe permitir conocer a todos sus trabajadores 9 situaciones de emergencias y/o instrucciones de protección en su caso.
- f) La señalización de los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de primeros auxilios deben ser en forma de panel.

- **Primeros Auxilios**

Se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios de 30cm de ancho x 40cm alto x 15cm de espesor, con los siguientes elementos básicos:

- 02 Paquetes de guantes quirúrgicos
- 01 Frasco de yodopovidoma 120 ml solución antiséptico
- 01 Frasco de agua oxigenada mediano 120 ml
- 01 Frasco de alcohol mediano 250 ml
- 05 Paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm X 10 cm
- 08 Paquetes de apósitos
- 01 Rollo de esparadrapo 5 cm X 4,5 m
- 02 Rollos de venda elástica de 3 plg. X 5 yardas
- 02 Rollos de venda elástica de 4 plg. X 5 yardas
- 01 Paquete de algodón x 100 g
- 01 Tijera punta roma
- 01 Pinza
- **Gestión de Riesgos**
 - a) Los pasillos en la Lavandería, que son utilizados como acceso a una salida deben ser construidos con paredes, particiones, u otros elementos hechos con materiales no combustibles.
 - b) Las salidas en la Lavandería deben proporcionar protección contra el fuego y el humo a lo largo de todo su recorrido, por medio de separaciones levantadas, puertas y marcos incombustibles o de lenta combustión.
 - c) En el caso de que existan puertas en la zona de evacuación, estas deben abrirse fácilmente en cualquier momento, desde el lado en el cual va a realizarse la evacuación y sin que se requiera mayor esfuerzo ni el uso de llaves.

- d) Las puertas giratorias o las plegables no se podrán utilizar como puertas de evacuación.
- e) No se permitirá la colocación de ningún tipo de cerraduras, cadenas y candados que bloqueen la libre evacuación desde el interior de la Lavandería.
- f) No será permitido obstruir con carritos de ropa, materiales, materias primas u otras que reduzcan la capacidad de cualquier medio de evacuación como una puerta, corredor, pasadizo, rampa requerido por las disposiciones de esta sección.

Cuadro N° 62: Situaciones de Riesgo

SITUACIÓN DE RIESGO	SEÑALES
Riesgo, prohibición y obligaciones.	Se advierte el riesgo mediante señales en forma de panel
Riesgo de caída choques y golpes	Panel o color de seguridad o ambos complementariamente
Vías de circulación	Franjas continuas de un color visible, preferentemente blanco o amarillo según el suelo
Tuberías y recipientes	Identificación mediante señal de advertencia. Apropiaada o mediante la etiqueta que corresponda
Equipos de protección contra incendios (extintores).	Color rojo o predominantemente rojo. Señal de color rojo o en forma de panel.
Medios y equipos de primeros auxilios	Señales en forma de panel
Situaciones de emergencia	Señales luminosas o comunicación verbal.

Fuente: Elaboración Propia

4.9. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

4.9.1. Generalidades

Es necesario contar con el personal suficiente y apropiado para cada uno de los puestos de la empresa; en esta parte se definirá la estructura orgánica permanente, niveles jerárquicos y funciones específicas, el personal más adecuado para el proyecto. En tal sentido la forma societario es la de una SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA(S.A.C.) dando las características aspectos legales y jurídicos que integran la misma en relación directa a la actividad a desarrollar así como el marco de referencia legal del mismo que incluye el tipo de Sociedad, Leyes Laborales y otros aspectos de importancia para el proyecto.

4.9.2. Tipo de Propiedad

Se trata de una Empresa de Propiedad Privada, esto por ser más conveniente para el desarrollo de una pequeña empresa.

4.9.3. Estructura Orgánica

- Alta dirección
- Órganos de Línea

4.9.4. Organigrama

La organización funciona empleando una filosofía empresarial donde se da acceso a la participación de los trabajadores. Su elaboración actual reduce la actividad en un nivel plano y flexible. En base a los criterios de organización moderna, a la dimensión, actividades a realizar y a los criterios de operaciones, la empresa adopta la siguiente organización funcional tal como se muestra en el siguiente esquema:

Gráfico N° 20: Organigrama empresarial



Fuente: Elaboración Propia

4.9.5. Principales funciones de los órganos

- a) **Gerencia General**: Será la responsable de planificar, organizar, dirigir y controlar todos los procesos administrativos y operativos de la empresa en beneficio del cumplimiento de metas establecidas anualmente.
- b) **Administración**: Será el área responsable de generar las negociaciones para llevar adecuadamente el proceso de captación de clientes, atención del cliente y despacho en el servicio.
- c) **Operaciones**: Área cuya responsabilidad estará dedicada la obtención de un servicio con los estándares de calidad requeridos por el mercado objetivo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE CADA ÁREA

A. Departamento de Gerencia General

DENOMINACIÓN DEL PUESTO	DEPARTAMENTO DE GERENCIA GENERAL
OBJETIVO	
<p>Liderar la gestión estratégica, dirigiendo y coordinando a las distintas áreas para asegurar la rentabilidad, competitividad, continuidad y sustentabilidad de la empresa, cumpliendo con los lineamientos estratégicos del directorio y las normativas y reglamentos vigentes.</p>	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Liderar la formulación y aplicación del plan de negocios • Alinear a las distintas Gerencias • Definir políticas generales de administración • Dirigir y controlar el desempeño de las áreas • Presentar al Directorio estados de situación e información de la marcha de la <ul style="list-style-type: none"> • empresa • Ser el representante de la empresa • Velar por el respeto de las normativas y reglamentos vigentes • Actuar en coherencia con los valores organizacionales. 	

B. Departamento de administración

DENOMINACIÓN DEL PUESTO	DEL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN
--------------------------------	-------------------------------------------

OBJETIVO

El Departamento de Administración es responsable de planificar, organizar, dirigir, ejecutar, y controlar las operaciones de asignación.

FUNCIONES

- Ejecutar y programar los acuerdos con la gerencia e informar periódicamente acerca de los trabajos a realizar en el departamento.
- Establecer, administrar y controlar un adecuado programa de planeamiento del departamento.
- Estudiar y determinar los requerimientos de material, acciones y otros accesorios, de forma mínima requeridos en el proceso de ejecución de los trabajos.
- Coordinar con la gerencia para el cumplimiento de la correspondiente programación del planeamiento y control anual.
- Establecer y controlar el programa de mantenimiento de la calidad. Continuidad, control y ejecución de todo estudio referido a finanzas y gestión de créditos.

- Cumplir con las demás funciones que le asigne la gerencia y los dispositivos establecidos en el programa de planeamiento anual de la empresa.

C. Departamento de operaciones

DENOMINACIÓN DEL PUESTO	DEPARTAMENTO DE OPERACIONES
OBJETIVO	
<p>La Gerencia de Operaciones tiene como finalidad administrar los procesos de los productos, conseguir y mantener la competitividad de la empresa.</p>	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y controlar los procesos de producción del producto o servicio que la empresa ofrece a sus clientes. • Planificar, organizar, dirigir y controlar la ejecución del plan de actividades y el presupuesto de la Gerencia de Operaciones, con el fin de cumplir con los objetivos, funciones y metas asignados. • Desempeñar las demás funciones afines que le asigne el Gerente General. • Coordinar con la Gerencia de Administración las acciones de capacitación relacionadas al ámbito de competencia del Órgano a su cargo. 	

4.10. ASPECTOS NORMATIVOS

La actividad empresarial y la ejecución de proyectos se deriva en encontrar e incorporar un determinado orden jurídico que regule el marco legal en el cual los agentes económicos se desenvolverán. Por ello que dentro del análisis del flujo de efectivo se contempló cumplir con los pagos de licencia de funcionamiento por parte de las autoridades municipales y el pago de contribuciones a la SUNAT. Se

desea también proteger el derecho de autor que pueda tener el servicio que se desea brindar a fin de evitar la copia por parte de otro servicio al proyecto propuesto. Para ello existe la institución en el Perú INDECOPI, que registra las patentes de marcas y servicios a fin de que otra persona no pueda copiarlo sin tener que pagar los respectivos derechos de autor.

4.10.1. Constitución de la empresa

La empresa de servicio de lavandería con un sistema ecológico se puede constituir bajo el concepto de una Sociedad Anónima Cerrada donde los accionistas aporten el monto de inversión como para la puesta en marcha del proyecto. Deberán reunirse una vez al año a fin de evaluar el desempeño de la empresa y las variaciones de sus acciones en la empresa. Los pasos para constituir la empresa son los siguientes:

4.10.2. Requisitos para constituir la empresa con Personería Jurídica

Elaboración de la Minuta, la Minuta de Constitución es un documento elaborado y firmado por un abogado que contiene el acto de constitución que se debe presentar ante un notario para su elevación a escritura pública, para lo cual necesitará lo siguiente:

- Definir el nombre que tendrá la empresa y hacer la búsqueda en el Registro Mercantil de la SUNARP para asegurarse que no haya alguna empresa que tenga el nombre que hemos elegido; y luego hacer la reserva de nombre.
- Fotocopia simple y legible del Documento Nacional de Identidad - DNI del Titular y/o cada uno de los socios y sus cónyuges, en caso de ser casados.
- Identificar y describir las actividades que va a desarrollar la empresa a constituir.

- Indicar el capital social a aportar, especificando el aporte por cada socio. Este aporte puede ser:

Bienes Dinerarios (efectivo), con la apertura de un depósito en una Cuenta Corriente Bancaria.

Bienes No Dinerarios (muebles, enseres, maquinarias y equipos), mediante un Informe de Valoración.

Bienes Dinerarios y Bienes No Dinerarios.

Con todos estos requisitos se elabora la Minuta de Constitución. La Minuta contiene el tipo de sociedad en la que ha sido constituida, los estatutos que la rigen, datos que van a realizar. La minuta debe ser firmada por los socios y un abogado.

Elaboración de la Escritura Pública, es un documento legal elaborado por un notario público para la inscripción de la empresa en Registros Públicos para lo cual deberá presentar en la Notaría, una copia de la minuta redactada, adjuntando la boleta de búsqueda mercantil y copia simple del DNI de los titulares, de los cónyuges en caso de aporte de bienes muebles como capital social para elevarla a Escritura Pública. Solicitar el número de Kardex de la minuta, pagar los derechos notariales y registrales. El notario da fe del contenido y la envía a Registros Públicos para su inscripción.

Presentar en la notaria:

Una copia de la minuta redactada, adjuntado la boleta de búsqueda mercantil y copia simple del DNI.

Pagar los derechos notariales.

En el caso de micro y pequeñas empresas bastará con la Declaración de Voluntad de Constitución, la cual sustituirá a la copia de la Minuta de constitución. Ley de la MYPE ha previsto la simplificación del trámite de formalización. (Ley N° 28015 y su Reglamento, Artículo 34°.

Inscripción en la SUNAT, con una copia del testimonio debidamente inscrito en los registros públicos (SUNARP), se realiza el trámite en las oficinas descentralizadas de la SUNAT, para inscribirse en el Registro Único del Contribuyente - RUC y solicitar su número correspondiente.

Requisitos

- Copia de la escritura pública de constitución, inscrita en Registros Públicos.
- Recibo de agua, luz o teléfono del domicilio fiscal.
- Formato de inscripción de RUC de la SUNAT, según el tipo de régimen tributario al que se ha acogido.
- Documento de identidad en original del representante legal.

Cuando se inscriba en la SUNAT deberá elegir un régimen tributario al cual acogerse. Además, inscribir a sus trabajadores en ESSALUD, y elaborar los comprobantes de pago. Solicitar autorización del Libro de Planillas en el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE).

Inscripción en Registros Públicos

Otorgada la Escritura Pública de Constitución, el titular de la empresa o el notario, lo envía a los Registros Públicos para su debida inscripción.

Existen dos tipos de registros:

- Registros de Sociedades.
- Registros de la Empresa Individual de Responsabilidad Limitada.
- Formato de solicitud de inscripción.
- Copia del documento de identidad del representante legal.

- Escritura Pública con el Pacto Social y el Estatuto.
- Comprobante de pago por los derechos registrales.

Costos

1.08% UIT por derechos de calificación.

3/1000 del valor del capital por derechos de inscripción.

Gestión de Licencia Municipal de Funcionamiento ante el Municipio. Todo agente económico que inicie sus actividades en determinada jurisdicción geográfica (distrital o provincial) debe obtener un permiso municipal para el local donde desarrolle sus operaciones. Dicho permiso debe ser concedido por el municipio Distrital o Provincial correspondiente, conforme lo señala la Ley General de la Pequeña y Microempresa Ley N° 27268, donde se indica que la municipalidad es la autoridad competente para el otorgamiento de: Licencia de Funcionamiento Provisional y de la Licencia Municipal de Funcionamiento Definitiva.

Legalizar los libros de actas y contables ante un Notario o un Juez de Paz Letrado.

4.10.3. Políticas de la Empresa

Se busca como tesis poder ofrecer y desempeñar los siguientes aspectos relevantes para un adecuado desempeño de políticas empresariales, las cuales son:

- Satisfacer las expectativas del cliente, en su conjunto del servicio, deben ser la razón de ser del servicio de lavandería.
- Apoyar a la conservación del medioambiente y al uso racional del agua por parte de la población.

- Aplicar un desempeño de los empleados, que incidirá en su remuneración y con ello proceder a los incentivos al personal.
- Contratar al personal idóneo para cada puesto.
- El tipo de cambio a utilizarse en las tarifas es el dólar de venta en el mercado libre.
- De los beneficios sociales, los sueldos y salarios de los trabajadores esta afecto conforme a ley a:

a. Gratificaciones

Los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada del quince de Diciembre de 1989 Ley número 25139 art. 1 y 2) perciben dos gratificaciones al año uno en fiestas patrias y la otra en Navidad, la cual se abonará la primera quincena de Julio y de Diciembre respectivamente, equivalente a un salario e incluye la remuneración básica y toda otra cantidad fija que perciba el trabajador. La gratificación será igual a la remuneración mensual la cual variará por cada persona en la empresa. En conclusión el personal recibe 14 sueldos al año, según ley se otorga este beneficio a los empleados que cuentan con 6 meses de trabajo en la empresa.

b. Vacaciones

Constituye un descanso remunerado legalmente y obligatorio a que tienen derecho los trabajadores para recuperar fuerzas físicas e intelectuales y para ello se otorgarán 30 días de vacaciones con goce remunerativo y se deberá cumplir con lo siguiente:

- Cumplir con el año récord del servicio y para ello se toma como referencia la fecha de ingreso en la empresa.
- El año récord de servicio que debe cumplir corresponden a un récord mínimo de 260 días de trabajo efectivo durante el año de servicios.
- Se abonará la remuneración vacacional un día antes del goce de las mismas y este abono será el equivalente a un sueldo mensual.
- El período vacacional será alterado en caso de petición del trabajador.

c. Compensación por tiempo de servicios (CTS)

Es la remuneración proporcional al tiempo de servicios prestados que debe abonarse a los empleados en los casos de despido y retiro voluntario. Esta comprendido en el beneficio del CTS los trabajadores obreros o empleados sujetos al Régimen Laboral común de la actividad privada que cumplan con un horario mínimo de trabajo de cuatro horas. Para obtener este beneficio es necesario que el empleado tenga más de tres meses consecutivos de servicios (Ley Nro. 687), este beneficio será depositado semestralmente en una institución financiera o bancaria elegida por el trabajador conforme a ley.



**CAPITULO V:
ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO**

5.1. ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN

La estructura de la inversión de un proyecto tiene como componentes a la inversión fija y al capital de trabajo.

5.1.1. Inversión fija

La inversión fija comprende a los activos fijos tangibles y los activos fijos intangibles.

5.1.1.1. Activos Tangibles

Estos se caracterizan por su naturaleza material debido a que son físicamente palpables, en su mayoría están sujetos a depreciación, y esta forma parte de los activos intangibles de una empresa.

La adquisición de activos tangibles de este proyecto comprende lo referente a la implementación de una lavandería con recuperación de aguas mediante la osmosis inversa, de tal manera que se cubra la demanda esperada a la formulación de la inversión.

Para Weinberger (2009) este costo corresponde a la suma de todas las inversiones anteriormente realizadas, dentro de las cuales se deben tener en consideración el valor de: terreno, edificaciones (construcciones), maquinaria y equipos, herramientas y bienes muebles.

Cuadro N° 63: Inversión de terreno

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
200 m ²	Costo Terreno	2,000.00	400,000.00
TOTAL			400,000.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 64: Edificaciones y construcciones

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
1	Baños terminados 2x2	850	850.00
150	Piso laminado	35	5250.00
10	Pintura latex de pared	48.00	480.00
10	Lámparas y focos	72.00	720.00
1	Obras eléctricas	1,500.00	1500.00
1	Obras servicios básicos	950.00	950.00
1	Agua y desagüe	900.00	900.00
1	Pozo de decantación	750	750.00
TOTAL			11,400.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 65: Maquinaria y Equipo

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
18	Lavadoras	2,100.00	37,800.00
6	Secadoras	2,000.00	12,000.00
1	Sistema de recuperación de aguas	15,700.00	15,700.00
1	caja registradora	1,500.00	1,500.00
1	circuito de cámara de seguridad	1,600.00	1,600.00
2	Mostrador	480.00	960.00
1	Rótulos luminosos	1,200.00	1,200.00
1	Extintidor 9 kg	125.00	125.00
1	Extintidor 4 kg	60.00	60.00
1	Botiquín	50.00	50.00
1	Sistema de drenaje de agua	1,000.00	1,000.00
TOTAL			71,995.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 66: Mobiliario

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
1	Escritorios	200	200.00
2	Sillas	50	100.00
1	Archivador	220	220.00
1	Computadora	1500	1,500.00
4	Impresora	150	600.00
1	exhibidora de vidrio	250	250.00
TOTAL			2,870.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 67: Herramientas

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
3	Escobas	16.00	48.00
2	Tanque ETERNIT 1200 L	600.00	1,200.00
4	Lámparas de emergencia	120.00	480.00
2	Extintores	50.00	100.00
1	Rack para tv	100.00	100.00
1	Televisor 32"	700.00	700.00
1	Tablero de control energía	120.00	120.00
24	niples de conexión	8.00	192.00
2	Bombas de agua	430.00	860.00
10	tubo pvc 1'	35.00	350.00
18	Llaves de paso	5.00	90.00
10	Tubo PVC ½	3	30.00
10	Tubo PVC ¾	4	40.00
20	Teflón	0.5	10.00
10	Sellador	5	50.00
5	Tubo rojo ¾	5	25.00
5	Tubo Rojo ½	6	30.00
12	Guías ½	1	12.00
12	Guías ¾	1	12.00
6	Tubos 2	5	30.00
3	Reducciones 3 a 2	3	9.00
6	Válvulas check ½	12	72.00
6	Válvulas check ¾	12	72.00

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
8	Niples $\frac{1}{2}$	1	8.00
8	Niples $\frac{3}{4}$	1	8.00
1	Reguilla a medida	120	120.00
1	Reguilla aérea	140	140.00
2	Geomembrana termofusión	210	420.00
1	Instalación	500.00	500.00
TOTAL			5,828.00

Fuente: Elaboración Propia.

La inversión tangible total que requiere la ampliación para la actividad referida al servicio de lavado es de **S/.492,093.00** (Cuatrocientos noventa y dos mil noventa y tres nuevos soles) como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 68: Inversión Tangible

DESCRIPCION	MONTO TOTAL
Terrenos	400,000.00
Edificaciones construcciones	11,400.00
Maquinaria y equipos	71,995.00
Herramientas	5,828.00
Mobiliario	2,870.00
TOTAL	492,093.00

Fuente: Basado en el cuadro N° 61, cuadro N° 62, cuadro N° 63, cuadro N° 64. Elaboración Propia.

5.1.1.2. Activos Intangibles

Los activos intangibles se caracterizan por su inmaterialidad, forman parte de los servicios o derechos que adquirimos para llevar a cabo esta propuesta de mejora, no están sujetos a desgaste físico o depreciación, sin embargo para la recuperación de la inversión se consignan a través de amortización de cargos diferidos, cuyo monto cubre las inversiones intangibles en forma anual durante un período convencional fijado por el proyecto, la amortización se incluye en los gastos indirectos de fabricación. La

inversión intangible total es de S/. 2,280.00 (Dos mil doscientos ochenta nuevos soles) como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 69: Inversión Intangible

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
1	Licencia de funcionamiento	500.00	500.00
1	Registro sanitario	80.00	80.00
1	Gastos legales	850.00	850.00
1	Inventario y estudios	850.00	850.00
TOTAL			2,280.00

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.2. Capital de Trabajo

El capital de trabajo es el conjunto de bienes y recursos que necesita la empresa para que el servicio de lavado sea implementado de tal manera que pueda incrementar su rentabilidad.

Este es el capital que se dispone para poder atender todos aquellos elementos necesarios que garanticen su funcionamiento normal durante su ciclo, para la actividad de arrendamiento utilizada y una frecuencia determinada. El capital de trabajo se ha determinado tomando como criterio el mes, es decir se va determinar los costos en que se va incurrir en el mes, como son caja chica, materia prima, mano de obra directa e indirecta, gastos administrativos y gastos de ventas. El total de capital de trabajo es de **S/. 11,698.27** (Once mil seiscientos noventa y ocho con 27/100).

Cuadro N° 70: Capital de trabajo

DESCRIPCION	MONTO TOTAL
Caja chica	500.00
Materia prima	3,554.67
Mano de obra directa de producción	1,872.00
Mano de obra indirecta de producción	936.00
Remuneración Administrativos	3,900.00
Otros gastos de administración	535.60
Gastos de ventas	400.00
TOTAL	11,698.27

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.3. Resumen de la Inversión Total

La inversión total se determina mediante la sumatoria de las inversiones fijas tangibles, inversiones fijas intangibles y capital de trabajo. Cuyo monto es de **S/.506,071.27** (Quinientos seis milsetenta y uno con 27/100) como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 71: Resumen de la Inversión Total

DESCRIPCION	MONTO TOTAL	%
Inversión fija tangible	492,093.00	97.24%
Inversión fija intangible	2,280.00	0.45%
Capital de trabajo	11,698.27	2.31%
TOTAL	506,071.27	100.00%

Fuente: Resumen basado en los cuadros N° 68, N° 69 y N° 70

5.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS

El presupuesto de ingresos registra los ingresos originales por las ventas del servicio generados por el proyecto y aquellos originados por otras transacciones de la empresa (Intereses, venta de activos fijos, venta de otros servicios o productos, valor residual, alquileres de locales o equipos, recuperación del capital de trabajo.

La estimación de los ingresos, por supuesto, no debe basarse solamente en el análisis de mercado; sino que debe considerar la tecnología, la capacidad de la planta, el programa de producción y las estrategias de comercialización.

Los ingresos son generados por el servicio de lavado en un periodo de tiempo dado. Es de S/.1,023,597.26(Un millón veintitrés mil quinientos noventa y siete soles con 26/100), como se observa en el siguiente cuadro en el primer año:



Cuadro N° 72: Presupuesto de ingresos

CONCEPTO	INGRESO MENSUAL			DATOS AÑO 1		DATOS AÑO 2		DATOS AÑO 3		DATOS AÑO 4		DATOS AÑO 5	
	CANTIDAD	PRECIO	INGRESO MENSUAL	CANTIDAD AÑO 1	INGRESO ANUAL	CANTIDAD AÑO 2	INGRESO ANUAL	CANTIDAD AÑO 3	INGRESO ANUAL	CANTIDAD AÑO 4	INGRESO ANUAL	CANTIDAD AÑO 5	INGRESO ANUAL
Kgs de ropa lavada	12960	4	51,840.00	155,520.00	622,080.00	158,008.32	632,033.28	160,536.45	642,145.81	163,105.04	652,420.15	163,105.04	652,420.15
Kgs. de ropa secada	10368	3	31,104.00	124,416.00	373,248.00	126,406.66	379,219.97	128,429.16	385,287.49	130,484.03	391,452.09	130,484.03	391,452.09
Agua recuperada	64.65	4.36	281.87	775.80	3,382.49	788.21	3,436.61	800.82	3,491.59	813.64	3,547.46	813.64	3,547.46
snacks	40	0.9	36.00	480.00	432.00	487.68	438.91	495.48	445.93	503.41	453.07	503.41	453.07
bebidas	20	0.85	17.00	240.00	204.00	243.84	207.26	247.74	210.58	251.71	213.95	251.71	213.95
detergente	288.28	6.92	1,994.90	3,459.36	23,938.77	3,514.71	24,321.79	3,570.95	24,710.94	3,628.08	25,106.32	3,628.08	25,106.32
Agua de mesa	20	1.3	26.00	240.00	312.00	243.84	316.99	247.74	322.06	251.71	327.22	251.71	327.22
TOTAL	23,760.93	3.50	85,299.77	285,131.16	1,023,597.26	289,693.26	1,039,974.82	294,328.35	1,056,614.41	299,037.60	1,073,520.24	299,037.60	1,073,520.24

FUENTE: Basado en los cuadros N° 38, N° 39 y N° 40.
Elaboración propia.

Cuadro N° 73: Ingresos Anuales

	INGRESO AÑO 1	INGRESO AÑO 2	INGRESO AÑO 3	INGRESO AÑO 4	INGRESO AÑO 5
Kilogramos de ropa lavada	622,080.00	632,033.28	642,145.81	652,420.15	652,420.15
Kilogramos de ropa secada	373,248.00	379,219.97	385,287.49	391,452.09	391,452.09
Agua recuperada	3,382.49	3,436.61	3,491.59	3,547.46	3,547.46
Snacks	432.00	438.91	445.93	453.07	453.07
Bebidas	204.00	207.26	210.58	213.95	213.95
Detergentes	23,938.77	24,321.79	24,710.94	25,106.32	25,106.32
Agua de mesa	312.00	316.99	322.06	327.22	327.22
TOTAL	1,023,597.26	1,039,974.82	1,056,614.41	1,073,520.24	1,073,520.24

Fuente: Basado en el cuadro N° 91.
Elaboración propia

5.3. PRESUPUESTO DE GASTOS

El presupuesto de gastos registra aquellos costos o gastos originados por la operación del proyecto durante a vida útil del mismo. A manera de Síntesis, debe incluirse el presupuesto de gastos, que podría tener la siguiente presentación:

Cuadro N° 74: Presupuesto de Gastos

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Costo de producción	121,178.15	121,393.86	121,652.71	88,691.67	89,064.42
Materias Primas	42,655.98	42,655.98	42,655.98	9,384.32	9,384.32
Mano de obra Directa	32,064.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00
Gastos Indirectos	46,458.17	46,673.88	46,932.73	47,243.36	47,616.11
Gastos de Operación	89,363.20	89,568.64	89,815.17	90,111.00	90,466.00
Gastos de Ventas	18,160.00	18,160.00	18,160.00	18,160.00	18,160.00
Gastos Administrativos	71,203.20	71,408.64	71,655.17	71,951.00	72,306.00
Gastos Financieros	35,545.15	30,295.07	24,202.68	16,399.97	6,406.80
Intereses	35,545.15	30,295.07	24,202.68	16,399.97	6,406.80
TOTAL	246,086.50	241,257.57	235,670.57	195,202.65	185,937.22

5.3.1. Costos de Producción

Son aquellos costos en que incurren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios. Dentro de los costos de producción se encuentran incluidos la mano de obra directa, materias primas e insumos y gastos indirectos de fabricación. El costo de producción es de **S/. 121, 178.15** durante el primer año, durante el segundo y tercer año este costo se incrementa y durante el cuarto y quinto año disminuye.

Cuadro N° 75: Costos de Producción

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de obra directa	32,064.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00
Materia prima e insumos directos	42,655.98	42,655.98	42,655.98	9,384.32	9,384.32
Mano de obra indirecta	16,032.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00
Gastos indirectos de fabricación	30,426.17	30,641.88	30,900.73	31,211.36	31,584.11
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	121,178.15	121,393.86	121,652.71	88,691.67	89,064.42

Fuente: Basado en los cuadros N° 77, N° 78 y N° 85.

Costos directos e indirectos de producción

Por su relación con el producto, los costos de producción se clasifican en costos directos y costos indirectos. Los costos indirectos vienen a ser la mano de obra directa, materia prima e insumos directos; y los costos indirectos vienen a ser los gastos indirectos de fabricación como la mano de obra indirecta, materiales indirectos y otros gastos indirectos.

Cuadro Nº 76: Resumen de Costos Directos e Indirectos de Producción

TOTALES	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
Costos directos	74,719.98	74,719.98	74,719.98	41,448.32	41,448.32
Costo indirectos	46,458.17	46,673.88	46,932.73	47,243.36	47,616.11
Total	121,178.15	121,393.86	121,652.71	88,691.67	89,064.42

Fuente: Basado en el cuadro Nº 75.
Elaboración propia.

5.3.1.1. Mano de Obra Directa

Es aquella que se utiliza para producir la mejora en la producción y la comercialización. El costo de mano de obra directa en el que identificamos específicamente con la unidad de trabajo, incluye la mano de obra especializada relacionada íntimamente con el servicio de producción.

En este rubro se incluyen los cargos por beneficios sociales, tales como seguro social, compensación por tiempo de servicios, vacaciones, primas, etc. El pago que se realiza incluye los costos de ayudantías externas requeridas por los especialistas para el buen funcionamiento de la empresa.

Se determina el costo de mano de obra directa incurrida anualmente.

Cuadro Nº 77: Mano de obra directa

CANTIDAD	CARGO	SUELDO	SUELDO TOTAL	ESSALUD	ONP	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL	BENEFICIOS SOCIALES ⁴¹	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
3	Operadores	800.00	2,400.00	2.16.00	312.00	1,872.00	22,464.00	9,600.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA			2,400.00			1,872.00	22,464.00		32,064.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00	32,064.00

Fuente: Elaboración propia

5.3.1.2. Materia prima e insumos directos

Son aquellos elementos que se constituyen en la base del producto, sin ellos no sería posible el producto terminado, porque es el recurso esencial para la fabricación. En este caso hablamos del servicio y no del producto.

Cuadro Nº 78: Materia prima e insumos directos

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO MENSUAL	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
11,025	Energía eléctrica	0.28	3,064.95	36,779.40	36,779.40	36,779.40	8,091.47	8,091.47
112	Metros cúbicos de agua	4.36	489.72	5,876.58	5,876.58	5,876.58	1,292.85	1,292.85
TOTAL MATERIA PRIMA		4.64	3,554.67	42,655.98	42,655.98	42,655.98	9,384.32	9,384.32

Fuente: Elaboración propia

⁴¹Los beneficios sociales están conformados por CTS, vacaciones truncas.

5.3.1.3. Gastos indirectos de fabricación

Son todos los desembolsos necesarios para dar el servicio de lavado, pero que no puede incluirse en los rubros anteriores. Se incluye la mano de obra indirecta y otros gastos indirectos de fabricación que, comprenden los gastos por servicios de agua, luz, internet y telefonía; los seguros de maquinaria y equipo, muebles y equipos de oficina, y construcción; las depreciaciones de los activos fijos tangibles; y las amortizaciones de los activos fijos intangibles. Estos gastos de van a determinar anualmente.

a. Mano de obra indirecta

La mano de obra es indirecta cuando el esfuerzo o trabajo no afecta directamente al producto o servicio, sino que abarca de una manera general a todo o a una parte del proceso de fabricación o de venta para el caso de un servicio. Se determina el costo de mano indirecta incurrida anualmente.

Cuadro Nº 79: Mano de obra indirecta

CANTIDAD	CARGO	SUELDO UNITARIO	SUELDO TOTAL	ESSALUD	ONP	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL	BENEFICIOS SOCIALES ⁴²	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
1	Jefe de operaciones	1,200.00	1,200.00	108.00	156.00	936.00	11,232.00	4,800.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA			1,200.00			936.00			16,032.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00

Fuente: Elaboración propia

⁴²Los beneficios sociales están conformados por CTS, vacaciones truncaas.

b. Servicios

Comprende los servicios de agua, luz, internet y telefonía determinados anualmente.

Cuadro N° 80: Servicios

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO MENSUAL	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
1	Gastos no previstos	300,00	300,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
1	Servicio de telefonía	100,00	100,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
1	Servicio de internet	50,00	50,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
150	Energía eléctrica (Kw/Hora)*	0,28	42,00	504,00	604,80	725,76	870,91	1.045,09
10	Agua (M3)*	4,36	43,60	523,20	627,84	753,41	904,09	1.084,91
TOTAL GASTOS DE SERVICIOS			535,60	6.427,20	6.632,64	6.879,17	7.175,00	7.530,00

*Nota: Para la determinación del costo unitario del servicio de energía eléctrica y agua, se empleó la Estructura tarifaria que aplica SEAL S.A y SEDAPAR S.A. respectivamente, en Arequipa.

Fuente: Elaboración propia

c. Depreciación

La depreciación es la disminución del valor de los activos fijos tangibles por la producción de bienes o servicios, el cálculo del mismo tiene propósitos contables, financieros y principalmente fiscales, en este último sirve para el

cálculo del Impuesto a la Renta. El decreto Ley 25751 (Ley del Impuesto a la Renta) y su Reglamento D.S. 068-92-EF establecen una tabla de porcentajes anuales de depreciación, la norma indica que la depreciación en nuestro país debe ser en línea recta de manera racional. A excepción de los terrenos que no se deprecian porque se revalúan, todos los demás activos tangibles si se deprecian.

El gasto por depreciación anual es de **S/9,392.10** (Nueve mil trescientos noventa y dos con 10/100) como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 81: Depreciación

DESCRIPCION	MONTO DE LA INVERSION	AÑOS	% DEPRECIAC	DEPREC. AÑO 1	DEPREC. AÑO 2	DEPREC. AÑO 3	DEPREC. AÑO 4	DEPREC. AÑO 5	TOTAL DEPRECIADO	VALOR RESIDUAL
Terrenos	400,000.00	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400,000.00
Edificaciones	11,400.00	20	5.00%	570.00	570.00	570.00	570.00	570.00	2,850.00	8,550.00
Maquinarias y equipos	71,995.00	10	10.00%	7,199.50	7,199.50	7,199.50	7,199.50	7,199.50	35,997.50	35,997.50
Complementos de oficina	5,828.00	5	20.00%	1,165.60	1,165.60	1,165.60	1,165.60	1,165.60	5,828.00	0.00
Bienes muebles	2,870.00	10	10.00%	287.00	287.00	287.00	287.00	287.00	1,435.00	1,435.00
Equipos de cómputo	850.00	4	20.00%	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	850.00	0.00
TOTAL	492,943.00			9,392.10	9,392.10	9,392.10	9,392.10	9,392.10	46,960.50	445,982.50

Fuente: Elaboración propia

d. Amortización

La amortización es la disminución del valor de los activos fijos intangibles por la producción de bienes o servicios. El monto de amortización de un activo intangible debe asignarse en forma sistemática durante la vida útil de dicho activo, calculada con el método de línea recta. Hay una presunción discutible de que la vida útil de un activo intangible no será mayor a 20 años desde la fecha en que el activo está disponible para ser usado. La amortización debe comenzar cuando el activo esté disponible para ser usado. El gasto por amortización anual es de **S/. 456.00** (cuatrocientos cincuenta y seis nuevos soles).

Cuadro Nº 82: Amortización de Activos Intangibles

DESCRIPCIÓN	MONTO TOTAL	AÑOS	% AMORTIZ	AMORTIZ. AÑO 1	AMORTIZ. AÑO 2	AMORTIZ. AÑO 3	AMORTIZ. AÑO 4	AMORTIZ. AÑO 5
INVERSION FIJA INTANGIBLE	2,280.00	5	20.00%	456.00	456.00	456.00	456.00	456.00
TOTAL	2,280.00			456.00	456.00	456.00	456.00	456.00

Fuente: Elaboración propia.

e. Mantenimiento

Este gasto está relacionado con la mantención preventiva y correctiva de todo el sistema de producción en cocina y demás afines; las funciones de todo este sistema para los requerimientos de los servicios operacionales; gasto total por mantenimiento es de **S/.11.350,00** (Once mil trescientos cincuenta con 00/100) como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 83: Gastos de mantenimiento

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR PROMEDIO DE MANTENIMIENTO	MONTO MENSUAL	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
3	Escobas	10,00	0,83	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
2	Tanque ETERNIT 1200 L	10,00	0,83	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
4	Lámparas de emergencia	10,00	0,83	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
2	Extintores	10,00	0,83	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
1	Rack para tv	10,00	0,83	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
1	Televisor 32"	10,00	0,83	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
1	Tablero de control energía	10,00	0,83	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
24	niples de conexión	10,00	240,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00
2	Bombas de agua	10,00	20,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
10	tubo pvc 1'	10,00	100,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
18	Llaves de paso	10,00	180,00	2.160,00	2.160,00	2.160,00	2.160,00	2.160,00
10	Tubo PVC ½	10,00	100,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
10	Tubo PVC ¾	10,00	100,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
20	Teflón	10,00	200,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
6	Carbón activado	10,00	48,9*	0,00	0,00	0,00	586,8*	586,8*
1	Membrana polimérica	10,00	10,83**	0,00	0,00	0,00	130,00**	130,00**
TOTAL GASTOS DE MANTENIMIENTO				11.350,00	11.350,00	11.350,00	11.350,00	11.350,00

*La empresa cubrirá el mantenimiento desde el año 4 por el carbón activado con costos ingerentes siendo estos no significados al valor de 0.05 de imprevistos con el cuadro N° 75.Proveedor Quiminet(consumo del carbón activado 12 kg. Al año con cambios cada dos meses)

**La membrana polimérica por GeosetPeru será cambiada cada año manifestando que nuestra garantía con costos ingerentes siendo estos no significados al valor de 0.05 de imprevistos con el cuadro N° 75.Proveedor Geoset Perú (consumo al año 1m²).

Fuente: Elaboración propia

f. Seguros

Este seguro es una prima mensual que tendría que pagar la Asociación a una aseguradora. Mediante este seguro se garantizan los daños y pérdidas de las edificaciones y obras civiles, maquinaria y equipo como los materiales directos sistema de distribución de gas; así como también el mobiliario y equipo de atención al público aseguradas, mientras se hallen tanto en funcionamiento como en reposo, a consecuencia de daños internos o externos. El gasto total por seguro es de **S/1.352,00** (Mil trescientos cincuenta y dos nuevos soles con 00/100), como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 84: Costo de Seguros

Concepto	MONTO MENSUAL	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
Maquinaria, equipo y accesorios	21,67	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00
Muebles y equipos de oficina	10,83	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
Construcción	80,17	962,00	962,00	962,00	962,00	962,00
TOTAL	112,67	1.352,00	1.352,00	1.352,00	1.352,00	1.352,00

Fuente: Elaboración propia

g. Resumen de Gastos Indirectos de Fabricación

Comprende la suma de los gastos de mano de obra indirecta, servicios, depreciación, amortización, mantenimiento, seguros e imprevistos.

Cuadro Nº 85: Resumen de Gastos Indirectos de Fabricación

Description	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
Mano de obra indirecta	16,032.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00	16,032.00
Servicios	6,427.20	6,632.64	6,879.17	7,175.00	7,530.00
Depreciación y amortización*	9,848.10	9,848.10	9,848.10	9,848.10	9,848.10
Mantenimiento	11,350.00	11,350.00	11,350.00	11,350.00	11,350.00
Seguros	1,352.00	1,352.00	1,352.00	1,352.00	1,352.00
Subtotal	28,977.30	29,182.74	29,429.27	29,725.10	30,080.10
Imprevistos (5%)**	1,448.87	1,459.14	1,471.46	1,486.26	1,504.01
TOTAL	46,458.17	46,673.88	46,932.73	47,243.36	47,616.11

Nota:

* La depreciación y amortización fueron tomados de los cuadros Nº 81 y Nº 82.

** El valor de imprevistos está asignado al 5% que es igual 0.05% valor estándar consignado en el cuadro.

Fuente: Basado en los cuadros Nº 79, Nº 80, Nº 81, Nº 82, Nº 83 y Nº 84. Elaboración propia

5.3.2. Gastos de Operación

Son gastos de operación todos aquellos desembolsos relacionados con las actividades de administrar la empresa y vender sus productos o servicios. Estos gastos se clasifican en los gastos de ventas y los gastos de administración.

El total de gastos de operación es de S/.86,001.20 (Ochenta y seis mil uno nuevo soles con 20/100), como se observa a continuación para el primer año:

Cuadro N° 86: Gastos de operación

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
GASTOS DE ADMINISTRACION	65,941.20	66,146.64	66,393.17	66,689.00	67,044.00
GASTOS DE VENTAS	20,060.00	20,060.00	20,060.00	20,060.00	20,060.00
Total	86,001.20	86,206.64	86,453.17	86,749.00	87,104.00

Fuente: Basado en los cuadros N° 89 y N° 92. Elaboración propia.

5.3.2.1. Gastos de Administración

Son los gastos imprescindibles que necesita realizar una empresa, para su desenvolvimiento administrativo. Dentro de estos gastos se incluyen las remuneraciones de los trabajadores administrativos, gastos no previstos, los servicios de agua, luz y teléfono, etc.

a. Remuneraciones de administración

Comprende las remuneraciones del administrador, contador – asistente y del representante del área de administración, más las gratificaciones por ley, el cargo por Essalud, el cargo por CTS, y las vacaciones truncas.

Cuadro N° 87: Remuneraciones de administración

CANTIDAD	CARGO	SUELDO UNITARIO	SUELDO TOTAL	ESSALUD	ONP	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL	BENEFICIOS SOCIALES *	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
1	Administrador	1,500.00	1,500.00	135.00	195.00	1,170.00	14,040.00	6,000.00	20,040.00	20,040.00	20,040.00	20,040.00	20,040.00
1	Contador – asistente	1,400.00	1,400.00	126.00	182.00	1,708.00	20,496.00	5,600.00	26,096.00	26,096.00	26,096.00	26,096.00	26,096.00
1	Representante del área de administración	1,000.00	1,000.00	90.00	130.00	1,220.00	14,640.00	4,000.00	18,640.00	18,640.00	18,640.00	18,640.00	18,640.00
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA			3,900.00	351.00	507.00	4,098.00	49,176.00	15,600.00	64,776.00	64,776.00	64,776.00	64,776.00	64,776.00

Nota: * Los beneficios sociales están conformados por CTS, vacaciones truncas.

Fuente: Elaboración propia.

b. Otros Gastos de administración

Comprende los gastos no previstos y los gastos de servicios de telefonía, internet, luz y agua, incurridos en el año.

Cuadro N° 88: Otros gastos de administración

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	MONTO MENSUAL	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
1	Gastos no previstos	300.00	300.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
1	Servicio de telefonía	100.00	100.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
1	Servicio de internet	50.00	50.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
150	Energía eléctrica (Kw/Hora)*	0.28	42.00	504.00	604.80	725.76	870.91	1,045.09
10	Agua (M3)*	4.36	43.60	523.20	627.84	753.41	904.09	1,084.91
TOTAL OTROS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN			535.60	6,427.20	6,632.64	6,879.17	7,175.00	7,530.00

Nota: * Para la determinación del costo unitario del servicio de energía eléctrica y agua, se empleó la Estructura tarifaria que aplica SEAL S.A y SEDAPAR S.A. respectivamente, en Arequipa.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 89: Resumen de gastos de administración

GASTOS DE ADMINISTRACION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
REMUNERACIONES DE ADMINISTRACION	64,776.00	64,776.00	64,776.00	64,776.00	64,776.00
OTROS GASTOS DE ADMINISTRACION	6,427.20	6,632.64	6,879.17	7,175.00	7,530.00
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION	71,203.20	71,408.64	71,655.17	71,951.00	72,306.00

Fuente: Basado en los cuadros N° 87 y N° 88. Elaboración propia.

5.3.2.2. Gastos de Venta

Se cargan las erogaciones que se efectúan por propaganda que la empresa debería realizar para mantener e incrementar la venta de los servicios de lavado. Comprende las remuneraciones del personal de ventas, y otros gastos de ventas como son: el uso de volantes para promocionar el servicio ofrecido, la creación de una página web, y la publicidad a través de radio y televisión. Estos gastos se detallan a continuación:

a. Remuneraciones de ventas

Comprende la remuneración del representante del área de ventas, contador – asistente y del representante del área de administración, más las gratificaciones por ley, el cargo por Essalud, el cargo por CTS, y las vacaciones truncas.

Cuadro N° 90: Remuneraciones de ventas

CANTIDAD	CARGO	SUELDO UNITARIO	SUELDO TOTAL	ESSALUD	ONP	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL	BENEFICIOS SOCIALES	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
1	Representante del área de ventas	1,000.00	1,000.00	90.00	130.00	780.00	9,360.00	4,000.00	13,360.00	13,360.00	13,360.00	13,360.00	13,360.00
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA			1,000.00	90.00	130.00	780.00	9,360.00	4,000.00	13,360.00	13,360.00	13,360.00	13,360.00	13,360.00

Fuente: Elaboración propia.

b. Otros gastos de ventas

Comprende el uso de volantes para promocionar el servicio ofrecido, la creación de una página web, y la publicidad a través de radio y televisión.

Cuadro N° 91: Otros gastos de ventas

CANTIDAD	DESCRIPCION	MONTO UNITARIO	MONTO MENSUAL	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2	TOTAL AÑO 3	TOTAL AÑO 4	TOTAL AÑO 5
1	Publicidad volantes	100.00	100.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
1	Página Web (Dominio y Hosting)	100.00	100.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
1	Publicidad radio y Tv	200.00	200.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
TOTAL GASTOS DE PUBLICIDAD			400.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 92: Resumen de gastos de ventas

GASTOS DE VENTA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
REMUNERACIONES DE VENTAS	13,360.00	13,360.00	13,360.00	13,360.00	13,360.00
OTROS GASTOS DE VENTAS	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
TOTAL GASTOS DE VENTAS	18,160.00	18,160.00	18,160.00	18,160.00	18,160.00

Fuente: Basado en los cuadros N° 90 y N° 91. Elaboración propia.

5.3.3. Gastos Financieros

Es el importe de los intereses de los préstamos recibidos de terceros, como son las entidades bancarias para financiar parte de la inversión del proyecto.

Cuadro N° 93: Gastos Financieros

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL INTERES	35,545.15	30,295.07	24,202.68	16,399.97	6,406.80

Fuente: Elaboración propia.

5.4. FINANCIAMIENTO

El objetivo del financiamiento del proyecto es determinar las fuentes de recursos financieros necesarios para cubrir los requerimientos para la ejecución y puesta en marcha del servicio de mejora. El financiamiento, es la actividad financiera a través del cual obtenemos los recursos financieros y reales para la implementación de la actividad productiva. El aporte y los pagos se describen en el cuadro a continuación:

Cuadro N° 94: Estructura de Financiamiento

CONCEPTO	MONTO	MONTO A INVERTIR
Aporte propio	354,933.89	70.13%
Financiamiento activos fijos	147,627.90	29.17%
Financiamiento capital de trabajo	3,509.48	0.7%
TOTAL	506,071.27	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Para el caso del financiamiento de activos fijos es:

Cuadro N° 95: Financiamiento para activos

MONTO	S/. 147,627.90
INTERES ANUAL	25.00%
INTERES MENSUAL	2.08%
AÑOS	5
PERIODOS (MESES)	60

Fuente: Elaboración propia.

Y la forma de que se va a pagar es la siguiente:

Cuadro N° 96: Periodicidad de pago

PERIODO	PRINCIPAL	AMORTIZACION	INTERES	CUOTA
0	147,627.90			
1	146,370.41	1,257.49	3,075.58	4,333.07
2	145,086.72	1,283.69	3,049.38	4,333.07
3	143,776.28	1,310.43	3,022.64	4,333.07
4	142,438.55	1,337.74	2,995.34	4,333.07
5	141,072.94	1,365.60	2,967.47	4,333.07
6	139,678.89	1,394.05	2,939.02	4,333.07
7	138,255.79	1,423.10	2,909.98	4,333.07
8	136,803.05	1,452.75	2,880.33	4,333.07
9	135,320.03	1,483.01	2,850.06	4,333.07
10	133,806.13	1,513.91	2,819.17	4,333.07
11	132,260.68	1,545.45	2,787.63	4,333.07
12	130,683.04	1,577.64	2,755.43	4,333.07
13	129,072.53	1,610.51	2,722.56	4,333.07
14	127,428.46	1,644.06	2,689.01	4,333.07
15	125,750.15	1,678.31	2,654.76	4,333.07
16	124,036.87	1,713.28	2,619.79	4,333.07
17	122,287.90	1,748.97	2,584.10	4,333.07
18	120,502.49	1,785.41	2,547.66	4,333.07
19	118,679.88	1,822.61	2,510.47	4,333.07
20	116,819.30	1,860.58	2,472.50	4,333.07
21	114,919.97	1,899.34	2,433.74	4,333.07
22	112,981.06	1,938.91	2,394.17	4,333.07
23	111,001.76	1,979.30	2,353.77	4,333.07
24	108,981.22	2,020.54	2,312.54	4,333.07
25	106,918.59	2,062.63	2,270.44	4,333.07
26	104,812.98	2,105.60	2,227.47	4,333.07
27	102,663.51	2,149.47	2,183.60	4,333.07
28	100,469.26	2,194.25	2,138.82	4,333.07
29	98,229.30	2,239.96	2,093.11	4,333.07
30	95,942.66	2,286.63	2,046.44	4,333.07
31	93,608.40	2,334.27	1,998.81	4,333.07
32	91,225.50	2,382.90	1,950.17	4,333.07
33	88,792.95	2,432.54	1,900.53	4,333.07
34	86,309.73	2,483.22	1,849.85	4,333.07

35	83,774.78	2,534.95	1,798.12	4,333.07
36	81,187.01	2,587.77	1,745.31	4,333.07
37	78,545.33	2,641.68	1,691.40	4,333.07
38	75,848.62	2,696.71	1,636.36	4,333.07
39	73,095.73	2,752.89	1,580.18	4,333.07
40	70,285.48	2,810.25	1,522.83	4,333.07
41	67,416.69	2,868.79	1,464.28	4,333.07
42	64,488.13	2,928.56	1,404.51	4,333.07
43	61,498.55	2,989.57	1,343.50	4,333.07
44	58,446.70	3,051.85	1,281.22	4,333.07
45	55,331.26	3,115.43	1,217.64	4,333.07
46	52,150.93	3,180.34	1,152.73	4,333.07
47	48,904.33	3,246.60	1,086.48	4,333.07
48	45,590.09	3,314.23	1,018.84	4,333.07
49	42,206.81	3,383.28	949.79	4,333.07
50	38,753.05	3,453.77	879.31	4,333.07
51	35,227.33	3,525.72	807.36	4,333.07
52	31,628.16	3,599.17	733.90	4,333.07
53	27,954.00	3,674.15	658.92	4,333.07
54	24,203.30	3,750.70	582.38	4,333.07
55	20,374.47	3,828.84	504.24	4,333.07
56	16,465.86	3,908.61	424.47	4,333.07
57	12,475.82	3,990.04	343.04	4,333.07
58	8,402.66	4,073.16	259.91	4,333.07
59	4,244.64	4,158.02	175.06	4,333.07
60	0.00	4,244.64	88.43	4,333.07

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 97: Resumen de periodicidad de pagos - Activos

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL AMORTIZACION	16,944.86	21,701.82	27,794.21	35,596.92	45,590.09
TOTAL INTERES	35,052.03	30,295.07	24,202.68	16,399.97	6,406.80
TOTAL ACUMULADO	51,996.89	51,996.89	51,996.89	51,996.89	51,996.89

Fuente: Basado en el cuadro N° 96. Elaboración propia.

Para el caso de capital de trabajo

Cuadro N° 98: Financiamiento para capital de trabajo

MONTO	3,509.00
INTERES ANNUAL	25.00%
INTERES MENSUAL	2.08%
AÑOS	1
PERIODOS (MESES)	12

Fuente: Elaboración propia.

Y la forma de pago es la siguiente:

Cuadro N° 99: Periodicidad de pago

PERIODO	PRINCIPAL	AMORTIZACION	INTERES	CUOTA
0	3,509.00			
1	3,248.59	260.41	73.10	333.51
2	2,982.76	265.83	67.68	333.51
3	2,711.39	271.37	62.14	333.51
4	2,434.37	277.02	56.49	333.51
5	2,151.58	282.79	50.72	333.51
6	1,862.89	288.69	44.82	333.51
7	1,568.19	294.70	38.81	333.51
8	1,267.35	300.84	32.67	333.51
9	960.25	307.11	26.40	333.51
10	646.74	313.51	20.01	333.51
11	326.70	320.04	13.47	333.51
12	0.00	326.70	6.81	333.51

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 100: Resumen de periodicidad de pagos – capital de trabajo

	AÑO 1
TOTAL AMORTIZACION	3,509.00
TOTAL INTERES	493.12
TOTAL	4,002.12

Fuente: Basado en el cuadro N° 99. Elaboración propia

5.5. CLASIFICACIÓN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Cuadro Nº 101: Costos fijos y variables

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	CF	CV	CF	CV	CF	CV	CF	CV	CF	CV
Materia prima		36,779.40		36,779.40		36,779.40		8,091.47		8,091.47
Mano de obra directa	36,624.00		36,624.00		36,624.00		36,624.00		36,624.00	
Mano de obra indirecta	21,582.00		21,582.00		21,582.00		21,582.00		21,582.00	
Agua		523.20		627.84		753.41		904.09		1,084.91
Energía eléctrica		504.00		604.80		725.76		870.91		1,045.09
Teléfono	1,200.00		1,200.00		1,200.00		1,200.00		1,200.00	
Depreciación	9,848.10		9,848.10		9,848.10		9,848.10		9,848.10	
Mantenimiento	11,350.00		11,350.00		11,350.00		11,350.00		11,350.00	
Seguros	1,352.00		1,352.00		1,352.00		1,352.00		1,352.00	
Gastos de administración	65,941.20		66,146.64		66,393.17		66,689.00		67,044.00	
Gastos de ventas	16,245.00		4,800.00		4,800.00		4,800.00		4,800.00	
Gastos financieros	42,484.90		42,484.90		42,484.90		42,484.90		42,484.90	
TOTAL	206,627.20	37,806.60	195,387.64	38,012.04	195,634.17	38,258.57	195,930.00	9,866.47	196,285.00	10,221.47
COSTO TOTAL	244,433.80		233,399.68		233,892.73		205,796.47		206,506.47	

Fuente: Elaboración propia

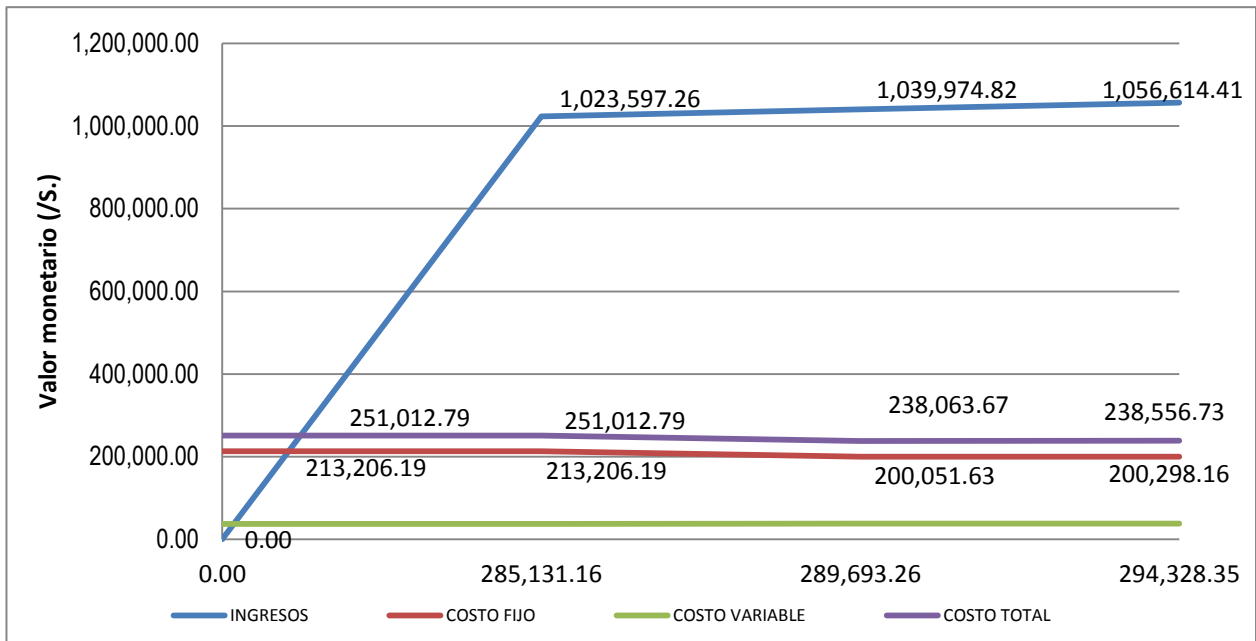
5.6. PUNTO DE EQUILIBRIO

Cuadro N° 102: Punto de equilibrio

CONCEPTO	CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CANTIDAD PROCESADA	Cant. Proc. X año	0.00	285,131.16	289,693.26	294,328.35	299,037.60	299,037.60
PRECIO POR EL SERVICIO	pvu	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
INGRESOS	I	0.00	1,023,597.26	1,039,974.82	1,056,614.41	1,073,520.24	1,073,520.24
COSTO FIJO	CF	213,206.19	213,206.19	200,051.63	200,298.16	200,593.99	200,948.99
COSTO VARIABLE	CV	37,806.60	37,806.60	38,012.04	38,258.57	9,866.47	10,221.47
COSTO TOTAL	CT	251,012.79	251,012.79	238,063.67	238,556.73	210,460.46	211,170.46
Cvu	Cvu	0.00	0.13	0.13	0.13	0.03	0.03
MvCu	MvCu	0.00	3.37	3.37	3.37	3.47	3.47
PE(Q) venta	PE(Q) venta	0.00	221,382.98	207,641.10	207,823.15	202,454.71	202,880.71
Cant. Mensual		0.00	23,760.93	24,141.10	24,527.36	24,919.80	24,919.80
PE(Q) unidad	PE(Q) unidad	0.00	63,314.66	59,383.91	59,435.41	57,857.99	57,980.24

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 21: Punto de equilibrio



Fuente: Basado en el cuadro N° 102. Elaboración Propia.

El Punto de Equilibrio (PE) conocido también como umbral de rentabilidad o punto muerto, es aquel volumen de ventas (en valores monetarios y /o en cantidades físicas) en el cual la empresa no obtiene utilidades ni pérdidas, es decir los costos son iguales a los ingresos. Este se calcula en base a los ingresos; los costos variables los cuales incluyen materia prima, mano de obra y gastos indirectos de fabricación; y los costos fijos que incluyen la carga social, servicios, gestión de administración y ventas, gestión de operaciones y lo incurrido en operaciones financieras.

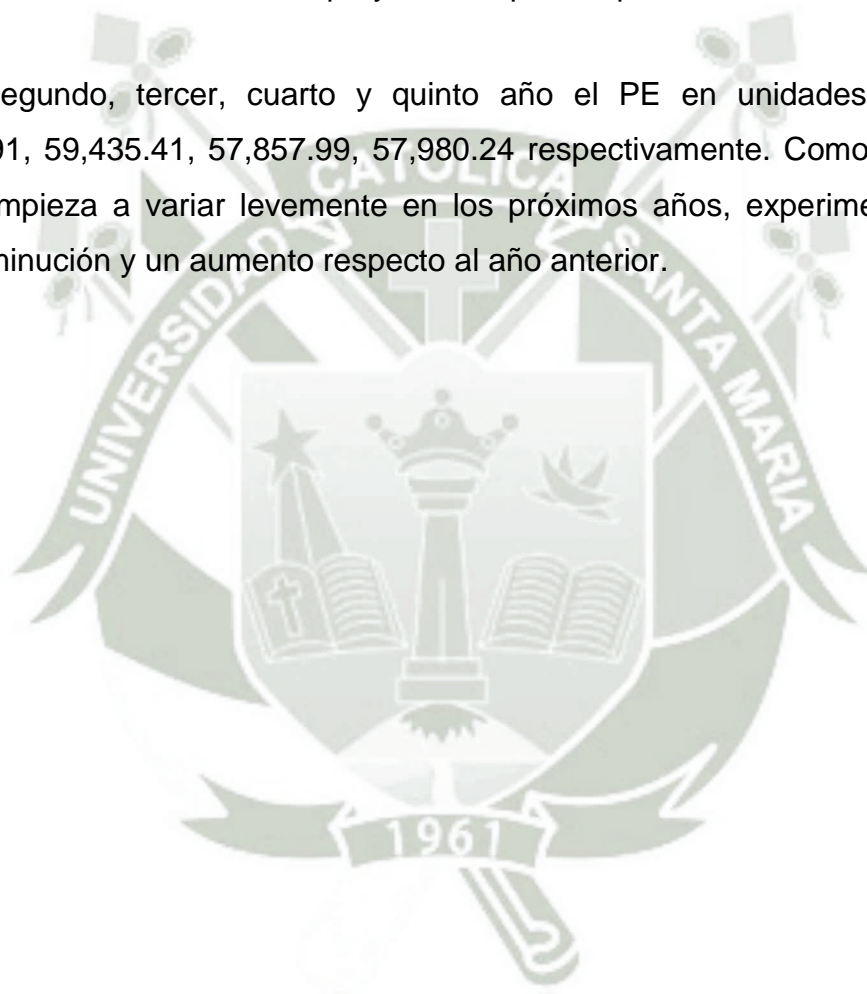
En el primer año el PE en valores monetarios es de S/. 221,382.98 después de dividir los costos fijos entre, uno menos el resultado de la división de los costos variables sobre los ingresos. Este ingreso indica que no obtendré ni utilidades ni pérdidas, manteniendo la inversión del proyecto. Y representa el 21.63% de los ingresos proyectados para el primer año.

En el segundo año el PE en valores monetarios es de S/. 207,641.10, en el tercer año es de S/. 207,823.15, en el cuarto año es de S/. 202,454.71 y en

el quinto año es de S/. 202,880.71. Como vemos el PE empieza a variar levemente en los siguientes años, a excepción de la variación significativa entre el primer y segundo año, disminuye y aumenta respecto al año anterior.

Con respecto al PE en unidades, tenemos que para el primer año es de 63,314.66 unidades que se deben vender para que los ingresos sean iguales a los costos, manteniendo la inversión del proyecto. Y representa el 22.21% del total de unidades a vender, proyectadas para el primer año.

En el segundo, tercer, cuarto y quinto año el PE en unidades es de 59,383.91, 59,435.41, 57,857.99, 57,980.24 respectivamente. Como vemos el PE empieza a variar levemente en los próximos años, experimentando una disminución y un aumento respecto al año anterior.



5.7. BALANCE PROYECTADO

Este permite conocer la situación financiera de la empresa al mostrarnos sus activos, pasivos y patrimonio.

Cuadro N° 103: Balance proyectado

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CAJA/BANCOS	210,541.35	409,216.78	957,197.01	1,740,694.74	2,698,590.41	3,388,827.67
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	210,541.35	409,216.78	957,197.01	1,740,694.74	2,698,590.41	3,388,827.67
TERRENOS	400,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES	11,400.00					
MAQUINARIA Y EQUIPOS	71,995.00					
HERRAMIENTAS	5,828.00					
BIENES MUEBLES	2,870.00					
DEPRECIACIONES	0.00	9,392.10	18,784.20	28,176.30	37,568.40	46,960.50
INVERSION INTANGIBLE	2,280.00					
AMORTIZACION INTANGIBLES	0.00	456.00	912.00	1,368.00	1,824.00	2,280.00
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	494,373.00	-9,848.10	-19,696.20	-29,544.30	-39,392.40	-49,240.50
TOTAL DE ACTIVOS	704,914.35	399,368.68	937,500.81	1,711,150.44	2,659,198.01	3,339,587.17
DEUDA A CORTO PLAZO	3,509.48	210,541.35	210,962.50	211,467.88	178,802.67	179,530.43
DEUDA A LARGO PLAZO	147,627.90	16,944.86	21,701.82	27,794.21	35,596.92	45,590.09
TOTAL PASIVOS	151,137.38	227,486.21	232,664.32	239,262.09	214,399.59	225,120.52
CAPITAL SOCIAL	354,933.89					
UTILIDAD DEL EJERCICIO	0.00	295,803.81	698,174.87	958,246.86	1,163,270.73	1,291,835.08
TOTAL PATRIMONIO	354,933.89	295,803.81	698,174.87	958,246.86	1,163,270.73	1,291,835.08
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	506,071.27	523,290.02	930,839.19	1,197,508.94	1,377,670.32	1,516,955.60

Fuente: Elaboración propia

5.8. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO Y FINANCIERO

El flujo de caja es una herramienta para proyectar los ingresos y egresos de dinero durante el tiempo de vida del proyecto.

El flujo de caja económico es la sumatoria del flujo operativo y el flujo de capital, permite conocer la rentabilidad y viabilidad del proyecto. El flujo operativo se construye con los ingresos y egresos en efectivo que se espera ocurran durante el horizonte de evaluación del proyecto. Este flujo de caja solamente considera aquellos relacionados con el movimiento operativo del proyecto, no con las inversiones. Y el flujo de caja del capital viene a ser el resumen de todo el movimiento relacionado con las inversiones de un proyecto, en el mismo se debe considerar la inversión en activos fijos tangibles, activos fijos intangibles, y la inversión en capital de trabajo.

El flujo de caja financiero es la resultante de la resta del flujo económico y el flujo de servicio de la deuda (este flujo comprende el interés y la amortización). Este flujo se utiliza para evaluar la rentabilidad del inversionista.

En el **flujo de caja económico** que se calcula de la resta de ingresos menos egresos. Se puede observar que en el año 0 debido a la puesta en marcha del proyecto, hay un gran desembolso, por lo que el saldo económico es de S/. 506,071.27 (negativo), monto que se recupera en el año 2, cuyo flujo económico es de S/. 599,977.12, obteniendo una utilidad de S/. 93,905.85 después de recuperar la inversión inicial. El flujo de caja económico experimenta un incremento hasta el cuarto año y durante el quinto año disminuye.

La inversión inicial es de S/. 506,071.27 este valor equivale al periodo cero del flujo de caja. En tanto que los cinco saldos económicos anuales, equivalen a un valor actual descontado de S/. 2,477,325.44 a

este valor se le resta la inversión inicial y el resultado es el valor actual neto económico (VANE).

Con respecto al **flujo de caja financiero** que se calcula restando al flujo de caja económico la amortización e intereses y sumando algún préstamo si lo hubiera. Se puede observar que en el año 0 la inversión es S/. 354,933.89 (negativo), lo que se terminaría de recuperar a partir del segundo año de producción, cuyo flujo financiero es de S/.547,980.23. El flujo de caja financiero experimenta un incremento hasta el cuarto año y durante el quinto año disminuye.

Para el flujo de caja financiero la inversión inicial es de S/. 354,933.89 este valor equivale al periodo cero del flujo de caja. En tanto que los cinco saldos económicos anuales, equivalen a un valor actual descontado de S/. 2,278,517.22, a este valor se le resta la inversión inicial y el resultado es el valor actual neto financiero (VANF).

Para concluir el **flujo de caja neto acumulado**, que equivale al flujo de caja financiero más un saldo inicial de caja si lo hubiera. Para el año cero es de S/. 354,933.89 (negativo), monto que se ha de recuperar en el segundo año de producción. Todo lo mencionado lo podemos ver en el cuadro N° 104.

Cuadro N° 104: Flujos de caja Económico y financiero

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
		-354,933.89	198,675.43	547,980.23	783,497.73	957,895.66
INGRESOS POR VENTAS	0.00	1,023,597.26	1,039,974.82	1,056,614.41	1,073,520.24	1,073,520.24
TOTAL INGRESOS	0.00	668,663.37	1,238,650.24	1,604,594.65	1,857,017.98	2,031,415.91
INVERSION TANGIBLE	492,093.00	0.00	0.00	0.00	0.00	444,547.50
INVERSION INTANGIBLE	2,280.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITAL DE TRABAJO	11,698.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTOS DE PRODUCCIÓN		121,178.15	121,393.86	121,652.71	88,691.67	89,064.42
GASTOS DE ADMINISTRACION		71,203.20	71,408.64	71,655.17	71,951.00	72,306.00
GASTOS DE VENTAS		18,160.00	18,160.00	18,160.00	18,160.00	18,160.00
IGV (18%)	0.00	68,965.41	122,358.73	142,648.54	167,812.59	112,492.61
IMPUESTO A LA RENTA		134,482.18	305,351.89	414,983.60	500,510.16	552,611.21
TOTAL EGRESOS	506,071.27	413,988.93	638,673.12	769,100.02	847,125.42	1,289,181.75
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	-506,071.27	254,674.44	599,977.12	835,494.62	1,009,892.55	742,234.16
PRESTAMOS	151,137.38					
AMORTIZACION	0.00	20,453.86	21,701.82	27,794.21	35,596.92	45,590.09
INTERES	0.00	35,545.15	30,295.07	24,202.68	16,399.97	6,406.80
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-354,933.89	198,675.43	547,980.23	783,497.73	957,895.66	690,237.27
FLUJO DE CAJA NETO ACUMULADO	-354,933.89	198,675.43	547,980.23	783,497.73	957,895.66	690,237.27

Fuente: Basado en los cuadros N° 71, N° 73, N° 75, N° 75, N° 89, N° 92, N° 94, N° 94, N° 97 y N° 100.



**CAPITULO VI:
EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

La evaluación de proyectos

La evaluación de proyectos es el procedimiento mediante el cual se mide la bondad o meritos propios del mismo, para determinar sus conveniencia y decidir o no su ejecución. se pueden identificar diversos tipos de evaluaciones empresariales, dependiendo de la forma de identificar los beneficios y costos lo que arrojan diversos resultados para los indicadores VAN, TIR, etc.

La evaluación económica

Se define la rentabilidad bruta del proyecto, sin incluir los efectos del financiamiento. La evaluación económica se obtiene a partir del flujo de caja económico utilizando como tasa de descuento el costo promedio ponderado de capital.

Entre los indicadores de evaluación económica se tiene:

- Valor actual neto económico
- Tasa interna de retorno económico
- Relación benéfico /costo económico

Evaluación financiera:

En esta evaluación se determina la rentabilidad propia del inversionista. Tiene por obtener una rentabilidad comparable con otras propias del inversionista, las que puede tener diversos tratamientos tributarios y por supuesto, diversos grados de incertidumbre. Citado por (Arce, 2012)

Entre los indicadores de evaluación económica se tiene:

- Valor actual neto financiero
- Tasa interna de retorno financiero
- Relación benéfico /costo financiero

6.1. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA

El VAN muestra la viabilidad económica de la inversión, indicando que el VAN Económico es mayor que el VAN Financiero, en su evaluación económica de igual forma la TIR Económica es mayor que la TIR Financiera por lo tanto se acepta el proyecto. En la relación Beneficio Costo puedo indicar que los valores son mayores a 1 por lo tanto la relación favorece a la inversión por lo tanto se demuestra que abra la generación de beneficios directos.

6.2. INDICADORES O COEFICIENTES DE EVALUACIÓN

Cuadro N° 105: Indicadores de Evaluación

Descripción	Económico	Total anual	Financiero
CPPC*	14.35%	COK	13.01%
VAN E	1,971,254.18	VAN F	1,923,583.33
TIR E	93.58%	TIR F	113.63%
B/C Económico	1.51	B/C Financiero	2.74

Nota: *Los cálculos del CPPC económico y financiero, se han realizado en el Anexo N°9.

Fuente: Basado en el cuadro N° 104. Elaboración Propia.

6.2.1. VAN (Valor Actual Neto)

Consiste en traer al presente todos los flujos futuros de dinero, tanto entradas como salidas para poder compararlos, tomando como factor de actualización la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR). En ese momento común del tiempo hoy, se comparan y se suman algebraicamente. La cifra resultante será el valor actual neto. Cuanto más alto es este importe, mayores serán las posibilidades de que el proyecto resulte conveniente.

El VANE para este proyecto es de S/1,971,254.18 .El proyecto es rentable porque el VAN está muy por encima de cero.

6.2.2. TIR (Tasa Interna de Retorno)

Es aquella tasa de descuento que hace que el valor presente neto de una propuesta de inversión sea igual a cero es un indicador de evaluación que mide el valor del proyecto o de una alternativa de inversión frente al costo de oportunidad del capital, considera el valor del dinero en el tiempo.

En la evaluación de este proyecto la TIR E es 93.58% mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) que es 13.59%, por lo tanto el rendimiento que obtendría la asociación realizando la inversión es mayor que el que se había establecido con una tasa mínima aceptable de rendimiento, por lo tanto, conviene realizar la inversión.

6.2.3. B/C (Beneficio/Costo)

El costo beneficio es un razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido. Todos los beneficios se miden en una escala común, y luego se determina la relación de beneficios a costos de cada opción decisional. Siendo la opción con la relación beneficio-costo más alta, la mejor decisión.

Se obtuvo una razón B/C Económico, determinando un factor de 1.51; demostrando que los beneficios obtenidos por el negocios superan los costos incurridos, siendo el proyecto altamente rentable.

6.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad consiste en determinar cómo el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto es afectado por el comportamiento de ciertas variables como precio, unidades vendidas, etc., las cuales son relevantes para su cálculo.

La base para aplicar este método es identificar los posibles escenarios del proyecto de inversión, en los que simulemos la realidad y estimemos

cómo el comportamiento de ciertas variables podría afectar el desempeño del proyecto. Para lo cual se establecen tres escenarios los cuales son:

- ❑ **Pesimista:** Es el peor panorama de la inversión, es decir, es el resultado en caso del fracaso total del proyecto.
- ❑ **Probable:** Este sería el resultado más probable que supondríamos en el análisis de la inversión, debe ser objetivo y basado en la mayor información posible.
- ❑ **Optimista:** Siempre existe la posibilidad de lograr más de lo que proyectamos, el escenario optimista normalmente es el que se presenta para motivar a los inversionistas a correr el riesgo.

Se efectúa el análisis de sensibilidad aplicando simulación Montecarlo con el uso de Crystal Ball.

De acuerdo al flujo caja se halló el van y tir de los cuales se determinó que el proyecto es rentable, ahora lo que se va analizar es el análisis de sensibilidad tanto para el van y tir económico y financiero.

Metodología:

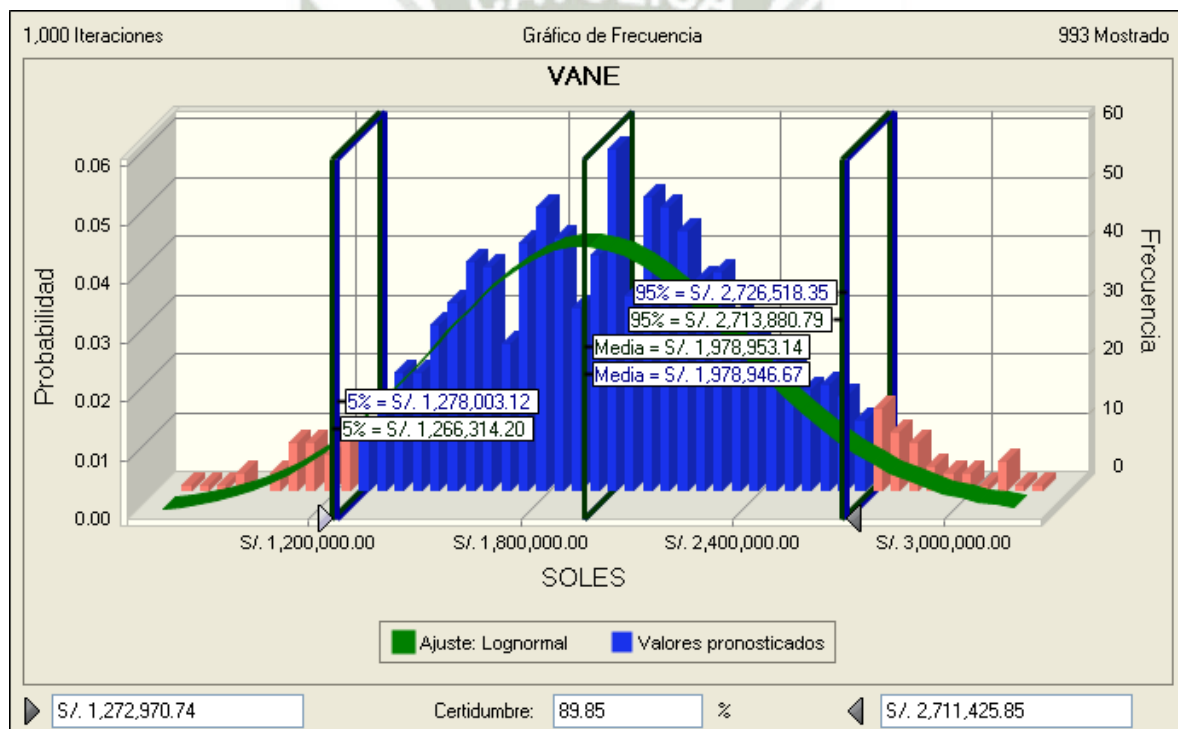
- 1) Primero se definen las variables de entrada, para ello se ha considerado lo siguiente: VAN TIR, tanto económico y financiero. Para el desarrollo de análisis de sensibilidad, tomando como variable de función objetivo para hallar el análisis de sensibilidad del van económico, en el que se utilizó como independientes el Kilogramo de ropa lavada: cantidad, precio; Kilogramo de ropa secada: cantidad, precio

Para establecer un análisis de sensibilidad, se tomará en cuenta tres escenarios un escenario optimista, un escenario probable y un escenario pesimista. Evaluando los cambios a producirse en base a un

porcentaje de 10 %, es decir respecto a las variables de un escenario probable, éstas se incrementarán en un 10%, para establecer un escenario optimista, y se disminuirán en un 10%, para establecer un escenario pesimista.

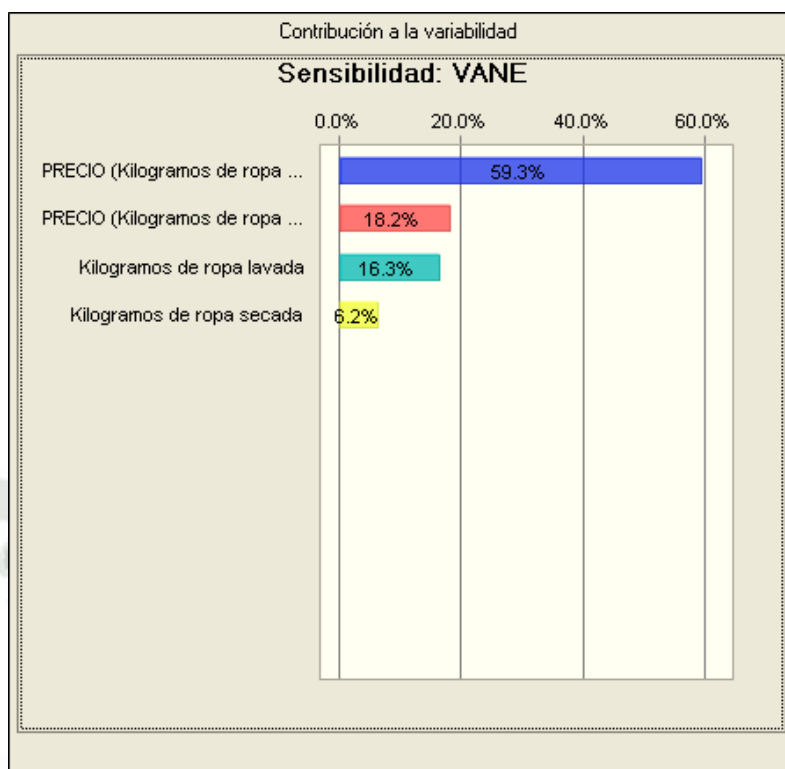
Gráfico N° 22: Análisis de sensibilidad del VAN Económico

Para el desarrollo de análisis de sensibilidad, tomando como variable de función objetivo para hallar el análisis de sensibilidad del VAN económico, en el que se utilizó como independientes Kilogramo de ropa lavada: cantidad, precio; Kilogramo de ropa secada: cantidad, precio



Fuente: Basado en los cuadros N° 105 (indicadores de evaluación) y N° 104 (flujo de caja económico y financiero). Elaboración propia

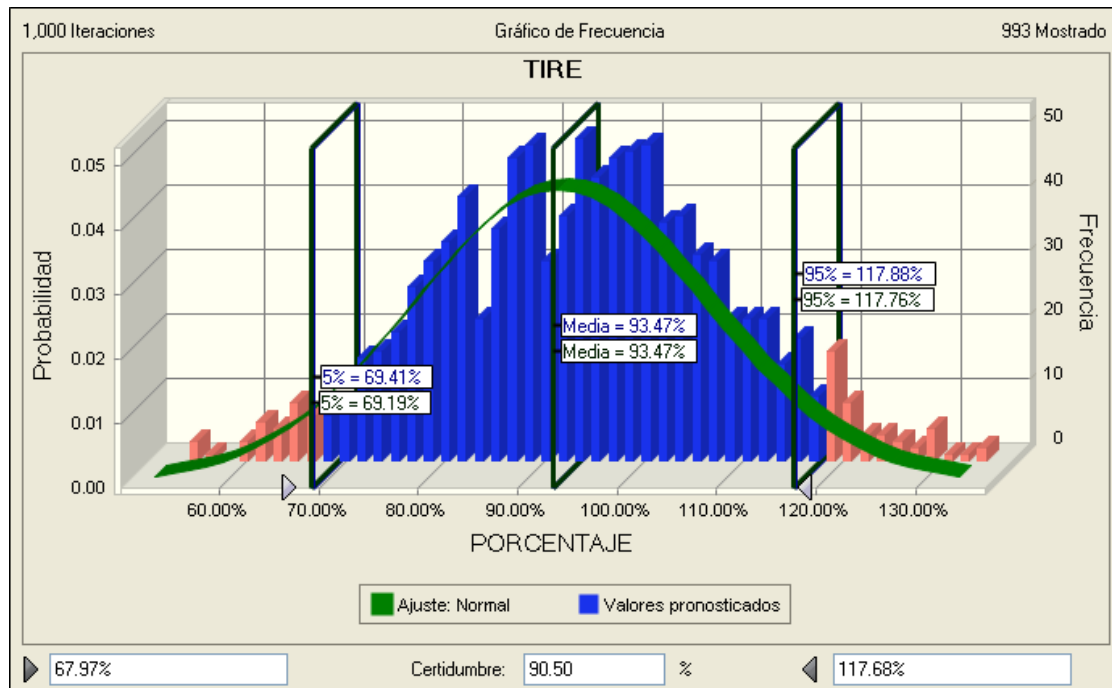
Gráfico N° 23: Sensibilidad del VAN Económico



La probabilidad de que en el proyecto se obtenga un valor actual neto que sea mayor de 1' 278,003.12 soles y que sea menor de 2'726,518.35 es de 89.85% aproximadamente, es decir que se cuenta con una alta probabilidad de que el proyecto sea rentable. También se puede apreciar que la variable que influye más en la rentabilidad del proyecto es la cantidad lavada de ropa lavada con un 16.3 % de influencia y el precio en 59.3%.

Gráfico N° 24: Análisis de sensibilidad del TIR Económico

Para el desarrollo de análisis de sensibilidad, tomando como variable de función objetivo para hallar el análisis de sensibilidad del TIR económico, en el que se utilizó como independientes Kilogramo de ropa lavada: cantidad, precio; Kilogramo de ropa secada: cantidad, precio

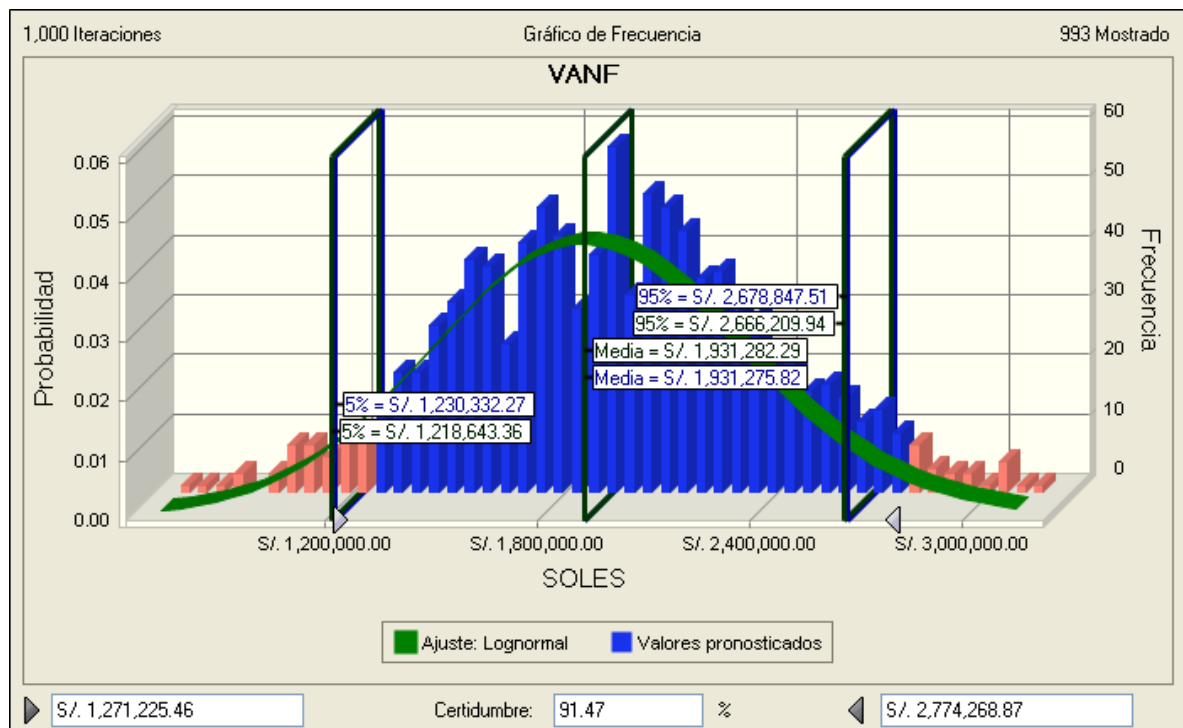


Fuente: Basado en los cuadros N° 105 (indicadores de evaluación) y N° 104 (flujo de caja económico y financiero). Elaboración propia

La probabilidad de que en el proyecto se obtenga un valor actual neto que sea mayor de 69.41% y que sea menor de 117.88% es de 90.50 % aproximadamente, es decir que se cuenta con una alta probabilidad de que el proyecto sea rentable.

Gráfico N° 25: Análisis de sensibilidad del VAN Financiero

Para el desarrollo de análisis de sensibilidad, tomando como variable de función objetivo para hallar el análisis de sensibilidad del VAN financiero, en el que se utilizó como independientes el Kilogramo de ropa lavada: cantidad, precio; Kilogramo de ropa secada: cantidad, precio.

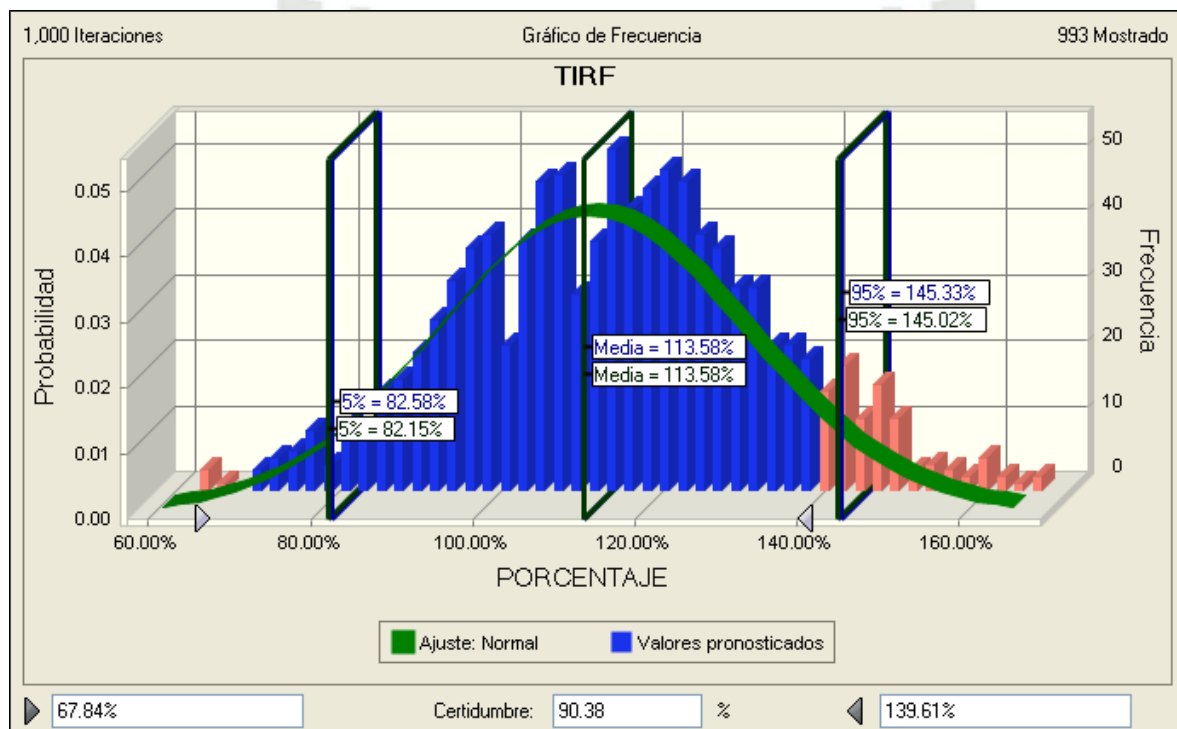


Fuente: Basado en los cuadros N° 105 (indicadores de evaluación) y N° 104 (flujo de caja económico y financiero). Elaboración propia

La probabilidad de que en el proyecto se obtenga un valor actual neto que sea mayor de 1' 230,332.27 soles y que sea menor de 2'678847.51soles de 91.47% aproximadamente, es decir que se cuenta con una alta probabilidad de que el proyecto sea rentable.

Gráfico N° 26: Análisis de sensibilidad del TIR Financiero

Para el desarrollo de análisis de sensibilidad, tomando como variable de función objetivo para hallar el análisis de sensibilidad del TIR financiero, en el que se utilizó como independientes el Kilogramo de ropa lavada: cantidad, precio; Kilogramo de ropa secada: cantidad, precio



Fuente: Basado en los cuadros N° 105 (indicadores de evaluación) y N° 104 (flujo de caja económico y financiero). Elaboración propia

La probabilidad de que en el proyecto se obtenga un TIR que sea mayor de 82.58% y que sea menor de 145.33 % es de 90.38% aproximadamente, es decir que se cuenta con una alta probabilidad de que el proyecto sea rentable.

CONCLUSIONES

PRIMERA: La demanda efectiva total del servicio en base al estudio de mercado, está dada por 344,828 habitantes para el año 2015 que está basado de la demanda efectiva en Arequipa de 260,785 y la demanda efectiva de los arribos nacionales y extranjeros de 84,083 consignada en el Cuadro N°8, y una demanda potencial del año 2014 de 233,072 habitantes, así mismo podemos indicar que el número de kilogramos al mes es de 39.062 kg de ropa por persona que requiere lavarla, esto como consecuencia del estudio de mercado y evidenciado en el Cuadro N° 9.

SEGUNDA: El proceso productivo integrado por el DAP, sistema de osmosis inversa en donde se detallan sus valores de recuperación de agua al día de 1.075 m³. Medición de la capacidad de producción es de 12, 960 kg de ropa lavada al mes y de 10, 368 kg de ropa secada al mes. En lo respecta a la logística de aprovisionamiento, La empresa deberá contar con un almacén de productos químicos de limpieza, necesarios para llevar a cabo las distintas operaciones en cada máquina de lavado, con sus correspondientes indicaciones referentes a los posibles riesgos laborales que conllevan, así mismo integra la descripción de los equipos y sus capacidades como es el caso de las lavadoras y secadoras así como el equipo de osmosis inversa así como el Balance del Consumo en Kw/h del Proceso del Lavado, Secado y Osmosis por mes y el cálculo de materiales instalación de agua de lavandería y el mobiliario recurrente.

En Gestión Ambiental y Seguridad, La empresa se caracterizará por tener una preocupación eficaz, en cuanto a la calidad de sus servicios, seguridad y ambiente que la

rodea, tanto por convencimiento propio como por otros tipos de influencias, (públicas y legislativas), se intenta que todas las actividades ejercidas en el ámbito de la empresa, incorporen tecnologías limpias; así mismo, se dispone de medios para su seguimiento y control, evitando así, el deterioro del ambiente que nos rodea en acorde a la actividad desarrollada.

TERCERA:

Se concluye que el factor más importante para la localización del establecimiento de lavandería ecológica en Arequipa, es la accesibilidad, en tanto a la Cercanía al Mercado de Consumo por lo que queda establecido deba ubicarse en la Calle Jerusalén – Centro de Arequipa del Distrito del Cercado. En cuanto al tamo mediante la utilización del método Gouchet para la distribución de planta no considera a equipos que sean menores de 1 metro dada su coyuntura y el requerimiento de las medidas para los cálculos iniciales como son ancho largo y alto por ello el tamaño se confiere a las dimensiones del equipo de lavado y secado así como el de osmosis sin dejar de lado las áreas de atención y administrativas que en su suma total hacen a 200 m² en una distribución horizontal con cuotas proporcionales a su área final.

CUARTA:

El diseño del modelo de planta en base al sistema de Osmosis inversa para la recuperación de aguas del proceso de lavado, está signado en los Gráficos N° 9, 10, 11 y 12, en donde se consigan el modelo de la Osmosis su diseño y recuperación, cabe resaltar que los diseños están en base al equipo requerido pero es necesario indicar que para el diseño de planta y la capacidad considerada este tipo de planta de osmosis inversa es modular dada las características de los componentes y el equipo es decir que

se pueden ubicar de distintas manera tanto los tanques, los compresores y los filtrantes integrados por la membrana polímera sin que ello incurra en gastos extra en su instalación o ubicación dicha área integrada por el área de procesamiento de agua y lavandería de 169.12 m², consignados en el cuadro N° 42.

QUINTA:

La estructura organizacional de la empresa está integrada por las áreas de Gerencia General, Administración y Operaciones, en donde se detalla sus funciones, así también se denota sus aspectos normativos y constitución legal tanto en sus componentes jurídicos y formales para su conformación su forma societaria será de un S.A.C. dada las características del servicio y los componentes legales y organizacionales a su conformación siendo de tipo lineal en forma administrativa.

SEXTA:

El proyecto se fundamenta no sólo en diferenciarse por el lavado con un sistema ecológico sino en brindar un servicio de atención al cliente superior a las lavanderías de tamaño mediano y grande mediante el autoservicio con la finalidad que sea el cliente que trate de elegir el sistema de lavado y cuidado de sus prendas, resultando esto como un enfoque de minimización de costos para la empresa ya que no requiere de mayor contratación de personal.

Por ello podemos indicar que a su evaluación económica y financiera hemos determinado que El VAN E para este proyecto es de S/. 1,970,750.83 y el TIR Ees93.56% mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) que es 13.59%, por lo tanto el rendimiento que obtendría la asociación realizando la inversión es mayor que el que obtendría en la mejor inversión alternativa, La razón B/C Económico es de 1.51 lo que determina que el proyecto es

altamente aceptable, por lo que podemos aseverar que el presente proyecto es factible tanto económica y financieramente a su implementación de una lavandería comercial ecológica en la ciudad de Arequipa.

El análisis Crystall Ball arroja que el valor de VAN E sería de mayor a S/.' 278003.12 y menor que S/ 2' 726518.35 basado a un 89.85% de confianza. Así mismo el TIR E sería mayor 69.41 % y menor que 90.50% aun 90.50 % de su valor, Lo que nos lleva a corroborar que se acepta el proyecto y es factible



RECOMENDACIONES

PRIMERA: El estudio del flujo del proyecto sería más completo si se logra pronosticar la adquisición de nuevas lavadoras y secadoras con el sistema de generador de ozono incluido con el fin de poder expandir la capacidad de producción de la empresa y con ello poder crear sucursales para varios distritos de Arequipa, bajo la modalidad de franquicia.

SEGUNDA: Como se observa en el análisis económico el proyecto es viable pero para futuras investigaciones se puede buscar el lavado con iones, tecnología que marcará una nueva era en la limpieza de ropa sin necesidad de agua, para ello la presente tesis busca fomentar el estudio para hallar no sólo en el lavado de ropa un uso racional del agua sino en otros servicios tales como la irrigación de las campos, el consumo de agua en las duchas y servicios higiénicos y el tratamiento de las aguas residuales de varias empresas, así como también el uso de este bien en las distintas etapas de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Degrémont. (1991), *Water Treatment Handbook*. (6th Edition). Paris Degrémont. Water and the environment.
- Directiva 76/464/CEE del consejo, de 4 de mayo de 1976, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en medio acuático de la comunidad.
- Directiva 91/271/CEE, del consejo, de 21 de mayo, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Giavazzi P. (2000). Reciclado de aguas residuales en la industria textil. *Revista de química textil*.
- Juhera J. (1993). Tratamiento de efluentes en la industria textil. *Revista de Química Textil*.
- Metcalf and Eddy. (2003). Wastewater engineering. Treatment, Disposal and Reuse. (4th Edition). McGraw-Hill.
- Sánchez Cano G. (1995). Tecnologías electroquímicas para tratamiento de efluentes industriales. Ingeniería Química.
- World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Oxford University Press. 1987.
- WRCSA, LDE y AWWARF. (1999). *Tratamiento del agua por procesos de membrana. Principios, procesos y aplicaciones*. McGraw Hill iberoamérica. Water Research Commission of South Africa, Lyonnaise Des Eaux and Am. Water Works Associat. Research Foundation.

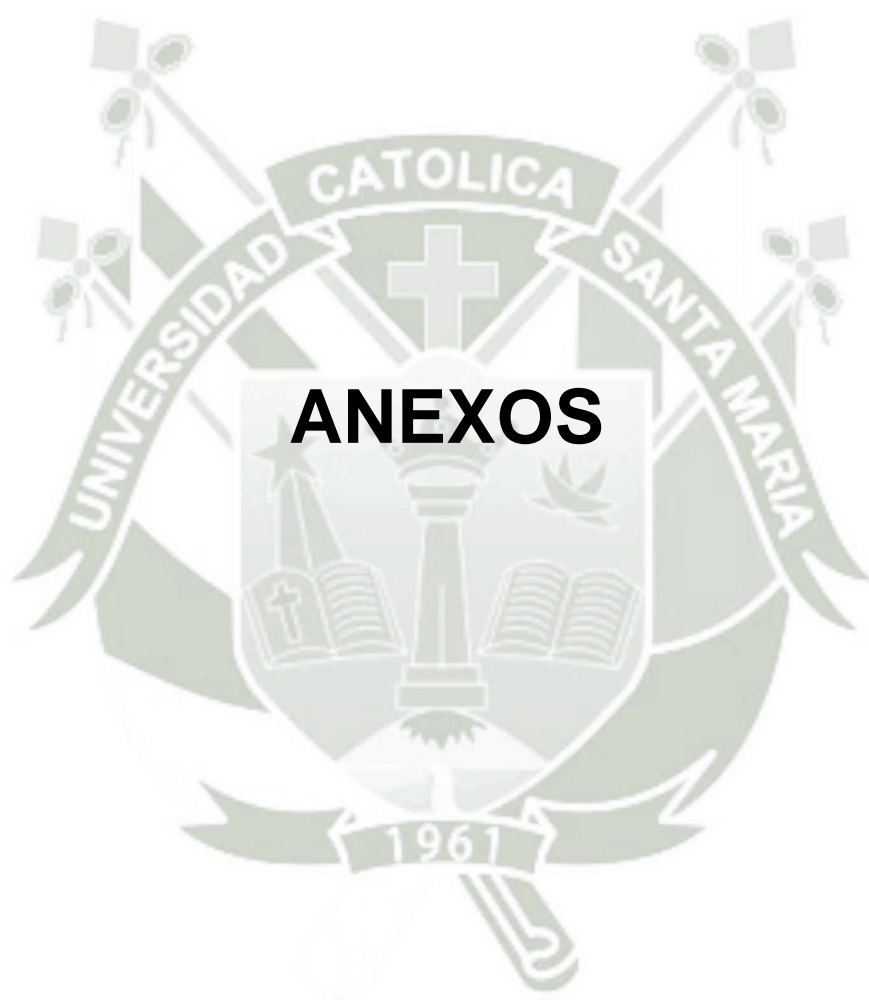
WEBGRAFÍA

- Bellis, M. (2012). Historia de máquinas lavadoras. Consultado el 03 de octubre de 2013, About.com, página web de inventores: <http://inventors.about.com/library/inventors/blwashingmachines.htm>
- Escalante, J. (2007, 21 de octubre). “Boom” del servicio de lavandería. El Comercio. Consultado el 18 de octubre de 2013 de: http://elcomercio.pe/edicionimpresa/html/2007-10-21/%C2%A8Boom%C2%A8del_servicio_de_lavander.html
- Huerga Pérez, E. (2005). Desarrollo de alternativas de tratamiento de aguas residuales industriales mediante el uso de tecnologías limpias dirigidas al reciclaje y/o valoración de contaminantes. Universidad de Valencia. Consultado 10 de octubre de 2013 de:
- José, R. (2012). Breve historia de la lavandería Industrial. Consultado el 04 de octubre de 2013, Tintorería y lavandería, página web del sector de lavandería: <http://www.tintoreriaylavanderia.com/tintoreria/lavanderia/454-breve-historia-de-la-lavanderia-industrial.html>
- Rivera Enríquez, M. (2004). Lavanderías comerciales: Una alternativa de negocios de baja inversión. Consultado el 11 de octubre de 2013 de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mepi/rivera_e_mc/
- Roger, G. (2012). Proyectos del reciclado de agua en lavanderías. Consultado el 04 de octubre de 2013, eHow, Página web de consejos: http://www.ehow.com/list_6327472_recycled-laundry-water-projects.html
- RoscheiderHof, Konz. (n.d.). La historia de la lavandería. Consultado el 03 de octubre de 2013 de:
- <http://www.roscheiderhof.de/sammlung/waschen-e.html>
- PEP. (2012). Contaminación de las aguas. Fosfatos. Consultado el 12 de octubre de 2013, Tintorería y lavandería, página web del sector de

lavandería: <http://www.tintoreriaylavanderia.com/lavanderia/jabones-y-detergentes/496-contaminaguas.html>

- VauntDesignGroup. (2005). Máquinas lavadoras. Consultado el 22 de noviembre de 201333, Thegreat idea finder, páginas de artículos: <http://www.ideafinder.com/history/inventions/story067.htm>





ANEXO Nº 1: CUESTIONARIO APLICADO A LA POBLACIÓN OBJETIVO

El presente instrumento no tiene por finalidad evaluar a los encuestados, sino en determinar las características del mercado en tanto a la oportunidad de la investigación.

Marque con una (X) la alternativa que crea conveniente

Datos Introdutorios

Sexo: (F) (M)

Edad: _____

Distrito de residencia: _____

Ingreso Promedio Mensual Familiar: _____

Ocupación

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | Desempleado |
| <input type="checkbox"/> | Estudiante |
| <input type="checkbox"/> | Independiente |
| <input type="checkbox"/> | Dependiente Estatal |
| <input type="checkbox"/> | Dependiente Privado |

Indique su Estado Civil

- ___ Soltero (a) ___ Viudo(a) ___ Casado(a)
___ Divorciado(a) ___ Conviviente(a)

Preguntas

1. **¿Usted tiene lavadora en casa?**

- ___ Sí ___ No

Si es No, pase a la pregunta 11

2. **¿De cuantos kilos es su lavadora?**

- ___ 4Kg - 6Kg. ___ 6,5Kg - 8Kg ___ 8,5Kg – 10Kg. ___ 10, 5 Kg. -
14Kg.

3. **¿Qué medio utiliza usted para realizar el lavado de la ropa?**

- ___ Lavadora
___ Usted lava a mano
___ Contrata a alguien más para lavar a mano
___ La empleada del hogar lava a mano

4. **¿Con que frecuencia lava usted la ropa?**

- ___ 1 vez al mes ___ 2 veces al mes
___ 3 veces al mes ___ 4 veces al mes a más

5. **Cada vez que lava ¿Cuántos lavados en el día hace en promedio? En el caso de usar lavadora.**

- ___ 1 vez ___ 2 veces ___ 3 veces ___ 4 a más

6. ¿Usted hace uso de servicio de lavanderías?

Si No

¿Por qué? _____

7. ¿Cuál es la probabilidad de que asista una lavandería comercial - ecológica?

___ Muy Alta ___ Baja
___ Alta ___ Ninguna
___ Regular

8. Cuánto estaría dispuesto a pagar por un servicio de lavandería comercial.

9. Actualmente, ¿A qué lavandería acude?

<input type="checkbox"/>	Lavandería Lava Express 45
<input type="checkbox"/>	AqpClean
<input type="checkbox"/>	Lavanderías Cayro
<input type="checkbox"/>	Lavanderías Don Marcelo
<input type="checkbox"/>	Reactivos Jeans SRL
<input type="checkbox"/>	LavatexMultiservicios
<input type="checkbox"/>	Lavandería Tokio I
<input type="checkbox"/>	Lavanderías Passano.
<input type="checkbox"/>	Lavandería Alemana S.R.L.
<input type="checkbox"/>	MagicLaundry lavanderías S.A.C

10. ¿Qué características buscaría en una lavandería comercial - ecológica? Marque (X) en cada una de las escalas según sea el grado de su predilección.

<input type="checkbox"/>	Clásica
<input type="checkbox"/>	Moderna
<input type="checkbox"/>	Ecológica
<input type="checkbox"/>	Espaciosa
<input type="checkbox"/>	Económica
<input type="checkbox"/>	Ubicación accesible

11. ¿Cuál cree usted que sería la ubicación ideal para una lavandería comercial - ecológica? Marque con una (X).

___ Av. Dolores
___ Av. Ejército
___ Vallecito
___ Alrededores de la Plaza de Armas
___ Umacollo
___ Otro, _____

12. ¿Qué tipo de productos les gustaría encontrar en la lavandería. Marque con una (X).

- Detergentes sólidos
- Detergentes líquidos
- Suavizantes
- Enjuagues
- Lejía
- Otros _____



QUESTIONNAIRE APPLIED TO THE TARGET POPULATION

This instrument doesn't aim to assess to the respondents but in determine the characteristics of the market in both the research opportunity.

Mark (x) the alternative that creates convenient

Introducer your data

Sex: (F) (M)

Age: _

Average monthly family income:

Occupation

Unemployed

Student

Independent

State dependent

Dependent private

Indicate your marital status

___ Single () ___ Widow () ___ Married ()

___ Divorced () ___ Live together ()

Questions

1. With that frequency you wash the clothes?

_ once a month _ twice a month

_ 3 times a month _ four times a month more

2. Every time you wash does many washed in the day on average? In the case of using wash machine.

___ 1 time ___ 2 times ___ 3 times ___ more than 3 times

3. How do you make use of laundry service?

If not

¿why? _____

4. What is the probability that attend a commercial laundry - ecological?

_ Very high ___ low

_ High ___ Never

_ Regular

5. How much will you would to pay for a command at laundry service?.

6. What kind of products you would find in the laundry. Mark with an (X).

- Solid Detergent
- Liquid Detergent
- Fabric softeners
- Bleach
- Other



ANEXO Nº 2: CUESTIONARIO APLICADO A LAVANDERÍAS DE AREQUIPA

El presente instrumento no tiene por finalidad evaluar a los consultados, sino en determinar las características del mercado en tanto al problema de investigación.

Marque con una (X) la alternativa que crea conveniente

Nombre del Establecimiento: _____

Ubicación: _____

1. ¿Cuál es la cantidad en promedio de clientes que atiende al día?

<input type="checkbox"/>	Menos de 20
<input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30
<input type="checkbox"/>	Entre 30 y 40
<input type="checkbox"/>	Más de 40

2. ¿Cuál es la cantidad promedio (kg) de prendas que un cliente deja para su lavado?

<input type="checkbox"/>	Menos de 5 Kg
<input type="checkbox"/>	Entre 5 Kg y 10 Kg
<input type="checkbox"/>	Más de 10 Kg

3. ¿Cuál es el costo de servicio por Kg?

<input type="checkbox"/>	De S/.5 a S/.10
<input type="checkbox"/>	De S/.10 a S/.15
<input type="checkbox"/>	De S/.15 a S/.20
<input type="checkbox"/>	De S/.20 a más

4. ¿Qué tipo de servicios que ofertan?

<input type="checkbox"/>	Lavado
<input type="checkbox"/>	Tintorería
<input type="checkbox"/>	Secado
<input type="checkbox"/>	Planchado

5. ¿Con cuántas lavadoras cuenta su empresa?

<input type="checkbox"/>	Menos de 4
<input type="checkbox"/>	Entre 4 y 6
<input type="checkbox"/>	Más de 6

6. ¿Cuál es su capacidad de lavado de prendas en kg por lavadora?

<input type="checkbox"/>	Menos de 10 Kg
<input type="checkbox"/>	Entre 10 y 15 Kg
<input type="checkbox"/>	Más de 15 Kg

7. ¿Cuántas veces lava al día cada lavadora?

<input type="checkbox"/>	Menos de 2 veces
<input type="checkbox"/>	Entre 2 y 4 veces
<input type="checkbox"/>	Más de 4 veces

8. ¿Nota Usted que su negocio ha incrementado sus ventas en relación al año pasado?

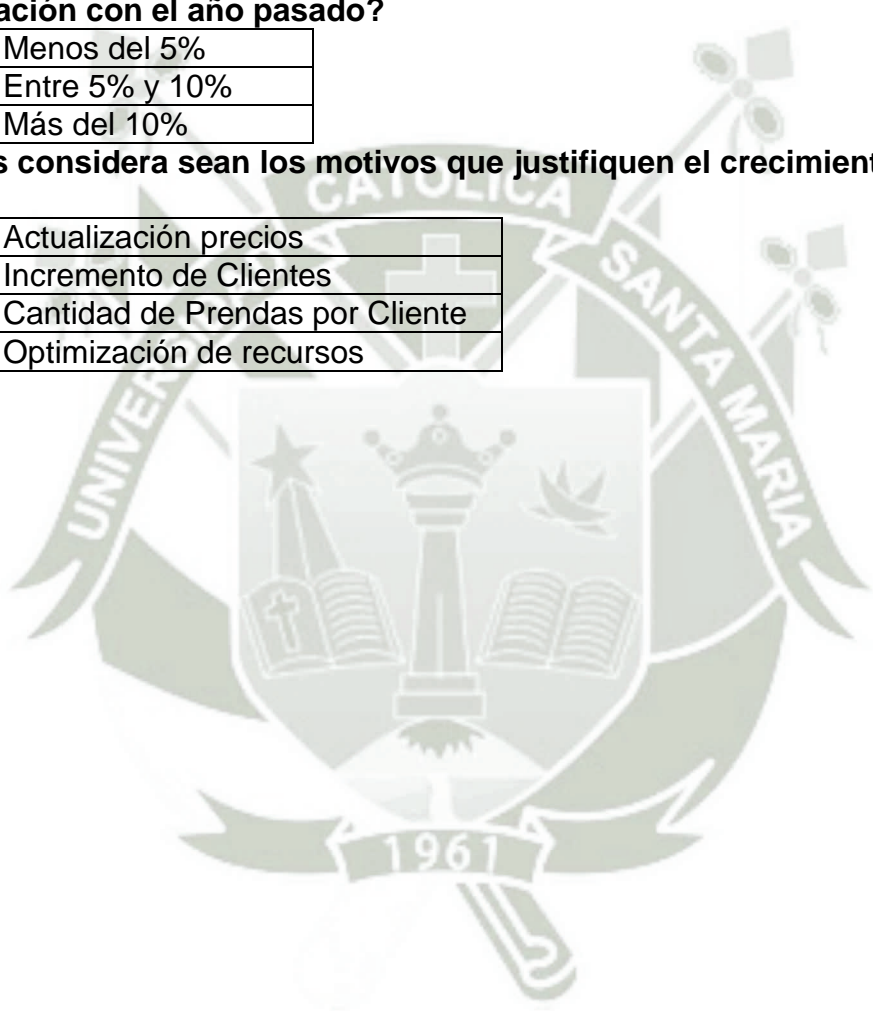
<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

9. ¿En qué proporción considera Usted haya incrementado sus ventas en comparación con el año pasado?

<input type="checkbox"/>	Menos del 5%
<input type="checkbox"/>	Entre 5% y 10%
<input type="checkbox"/>	Más del 10%

10. ¿Cuáles considera sean los motivos que justifiquen el crecimiento de sus ventas?

<input type="checkbox"/>	Actualización precios
<input type="checkbox"/>	Incremento de Clientes
<input type="checkbox"/>	Cantidad de Prendas por Cliente
<input type="checkbox"/>	Optimización de recursos



ANEXO N° 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Sexo

La mayor composición se encuentra distribuido en el género femenino de la población objetivo del proyecto con un 54.17% a razón del 45.83% que lo compone el género masculino.

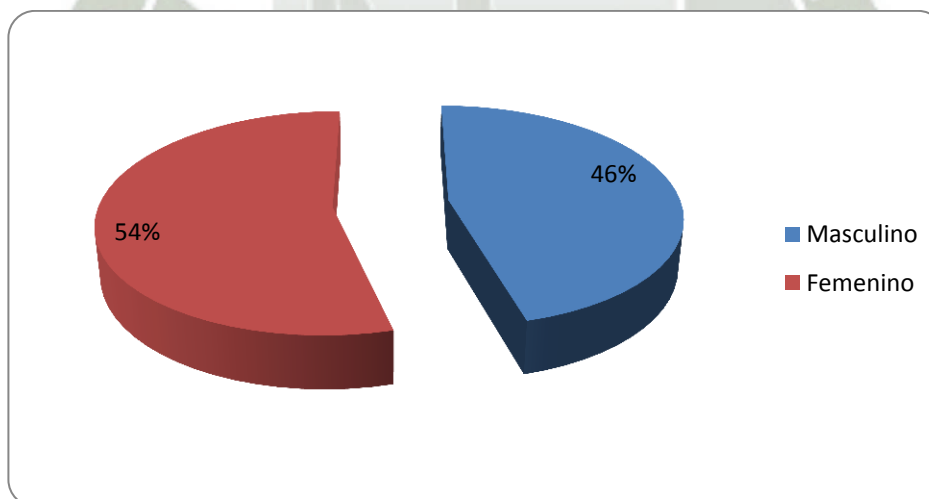
Cuadro N° 1: Distribución de la población por género

Sexo	f	%
Masculino	176	45.83%
Femenino	208	54.17%
TOTAL	384	100.00%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Gráfico N ° 1: Distribución de la población por género

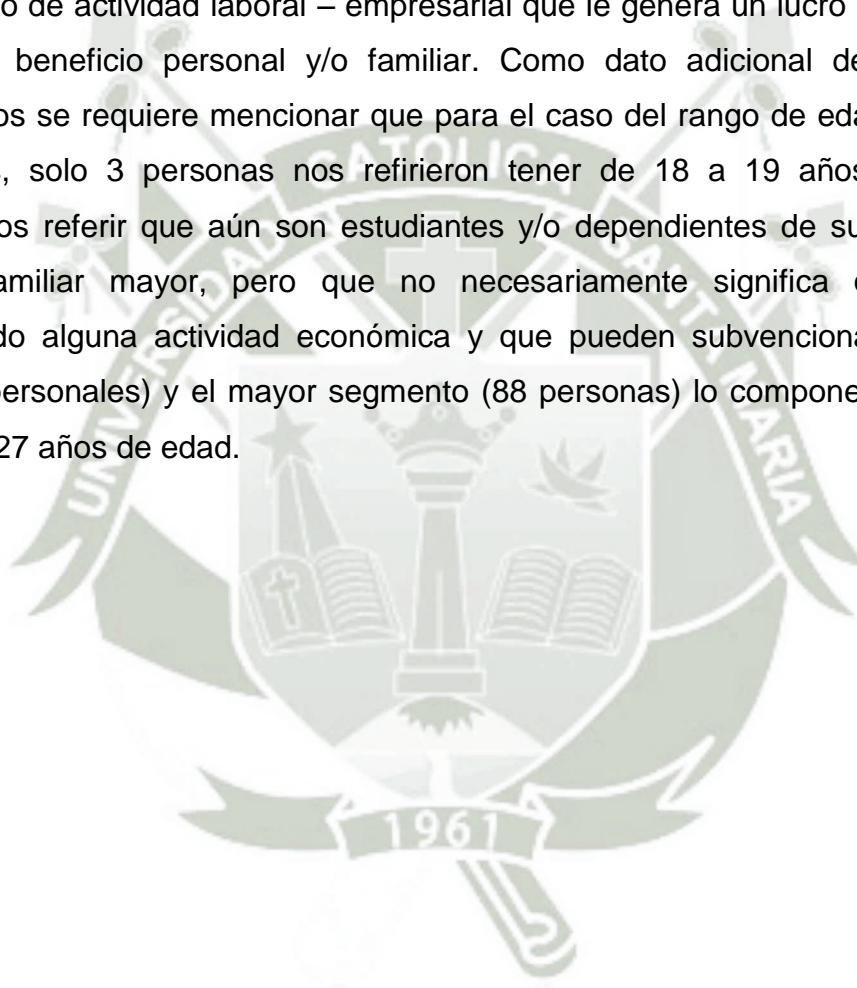


Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Edad

De acuerdo a la consulta realizada a la población objetivo, el mayor segmento lo componen el rango de edad entre 28 y 47 años (58.59%) siendo que para el caso de 28 a 37 años resulta ser el 33.07% y para el caso del rango de 38 a 47 años de edad resulta una composición de 25.52%. Cabe resaltar que esta población es la considerada Económicamente Activa, es decir que desarrolla algún tipo de actividad laboral – empresarial que le genera un lucro económico para su beneficio personal y/o familiar. Como dato adicional de nuestros resultados se requiere mencionar que para el caso del rango de edad de 18 a 27 años, solo 3 personas nos refirieron tener de 18 a 19 años (los que podríamos referir que aún son estudiantes y/o dependientes de sus padres o algún familiar mayor, pero que no necesariamente significa que estén realizando alguna actividad económica y que pueden subvencionar algunos gastos personales) y el mayor segmento (88 personas) lo componen el rango de 20 a 27 años de edad.



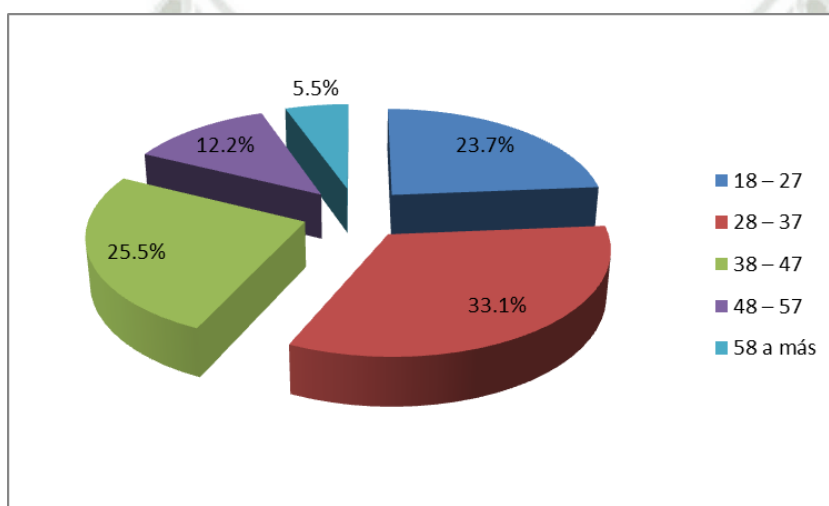
Cuadro N° 2: Composición de rango de edad de la población objetivo

Edad	f	%
18 – 27	91	23.70%
28 – 37	127	33.07%
38 – 47	98	25.52%
48 – 57	47	12.24%
58 a más	21	5.47%
TOTAL	384	100.00%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Gráfico N° 2: Composición de rango de edad de la población objetivo



Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Distrito de Residencia

Se consideró la misma composición proporcional a la determinación de la muestra con la finalidad de sesgar el presente estudio y obtener una mejor calidad de información. Para el caso del presente estudio se considera como distritos atractivos al Cercado, Cayma y Yanahuara, no siendo necesariamente los distritos de mayor composición de población y además lo que no sesga la posibilidad de tener clientes de otros distritos y que requieran contar con los servicios del negocio propuesto.

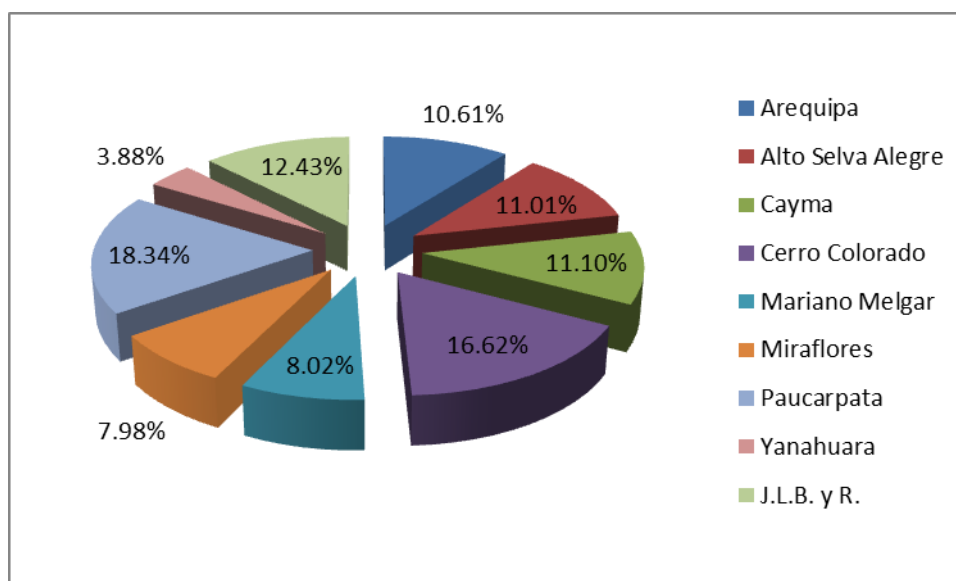
Cuadro N° 3: Distribución de la población según distrito

Distrito	f	%
Arequipa	41	10.61%
Alto Selva Alegre	42	11.01%
Cayma	43	11.10%
Cerro Colorado	64	16.62%
Mariano Melgar	31	8.02%
Miraflores	31	7.98%
Paucarpata	70	18.34%
Yanahuara	15	3.88%
J.L.B. y R.	48	12.43%
TOTAL	384	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Gráfico N° 3: Distribución de la población según distrito



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia



Ingreso Promedio Familiar

Dado que el estudio se ha llevado en zonas urbanas de los distritos de Arequipa metropolitana, en el caso de hogares constituidos por un número de integrantes no menores de 2 personas, más aun si es que en el caso de los estudiantes inmigrantes o personas solteras que tienen algún grado de dependencia de padres o familiares, resulta ser que la mayor composición del ingreso familiar promedio es de S/.2,000 a S/.3,000 con un 42.93% de la población objetivo, seguido de un 22.66% de la población que percibe un ingreso familiar promedio de S/.3,000 a S/.4,000. Para el caso de la población que percibe como ingreso familiar menor a los S/1,000 se puede explicar que son solteros, estudiantes dependientes y/o su familia está integrada por un número no mayor a tres miembros (padre, madre e hijo) en el que unos de los padres es la principal fuente de ingresos.

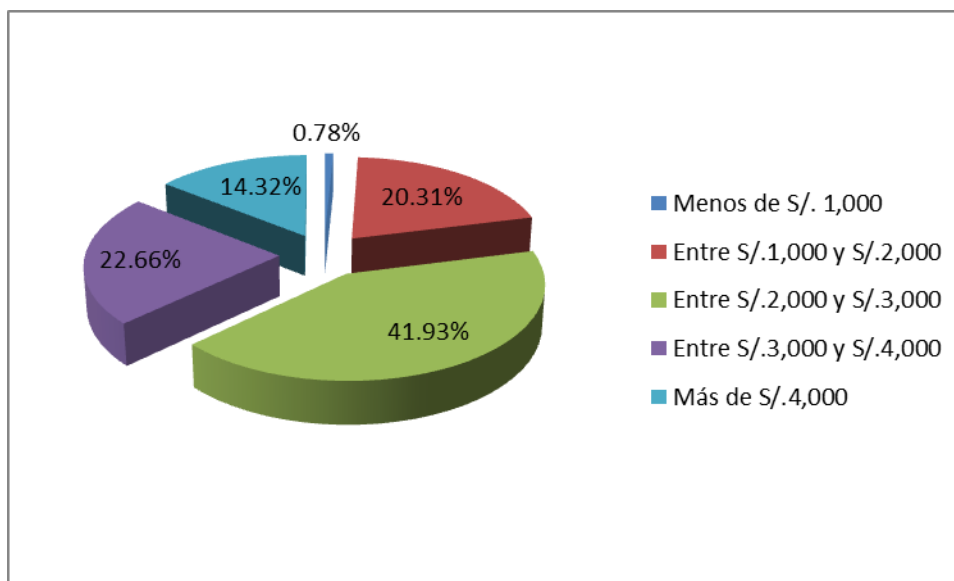
Cuadro N° 4: Distribución de los ingresos familiares promedio

Intervalo de ingreso	f	%
Menos de S/. 1,000	3	0.78%
Entre S/.1,000 y S/.2,000	78	20.31%
Entre S/.2,000 y S/.3,000	161	41.93%
Entre S/.3,000 y S/.4,000	87	22.66%
Más de S/.4,000	55	14.32%
TOTAL	384	100.00%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Gráfico N° 4: Distribución de los ingresos familiares promedio



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Ocupación

Se corrobora el dato inicial del segmento de la población según distribución de rango de edad que son tres estudiantes de 15 a 19 años de edad (0.78%). Para el caso del mayor segmento de la población consultada se tiene que el 86.98% lo componen personas que trabajan de manera dependiente para el sector público (38.02%) y privado (48.96%). Al ser un alto índice de personas que tienen el tiempo ocupado, se convierte en una oportunidad para el proyecto.

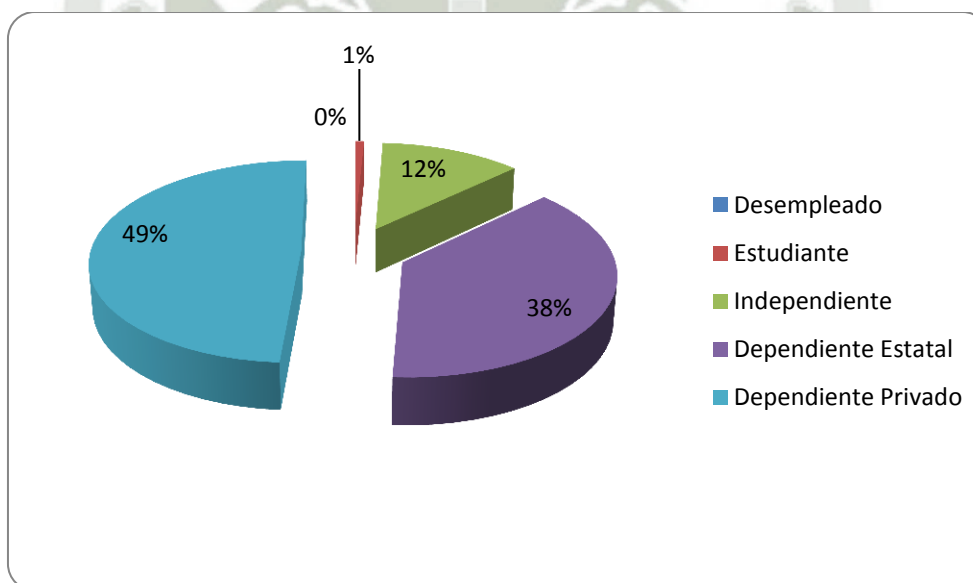
**Cuadro N° 5: Composición de la población de acuerdo a la dependencia
laboral**

Situación laboral	f	%
Desempleado	0	0.00%
Estudiante	3	0.78%
Independiente	47	12.24%
Dependiente Estatal	146	38.02%
Dependiente Privado	188	48.96%
TOTAL	384	100.00%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

**Gráfico N° 5: Composición de la población de acuerdo a la
dependencia laboral**



Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Estado Civil

La mayor distribución de la población consultada en tanto a su estado civil se encuentra en las personas que tienen un vínculo matrimonial (civil y/o religioso) (45.31%), seguido de los solteros (as) con un 32.03% y divorciados (16.93%). Tales condiciones del estado civil también pueden influir en la viabilidad del estudio, teniendo en cuenta que existe la necesidad de lavado de prendas por las diversas responsabilidades en el hogar.

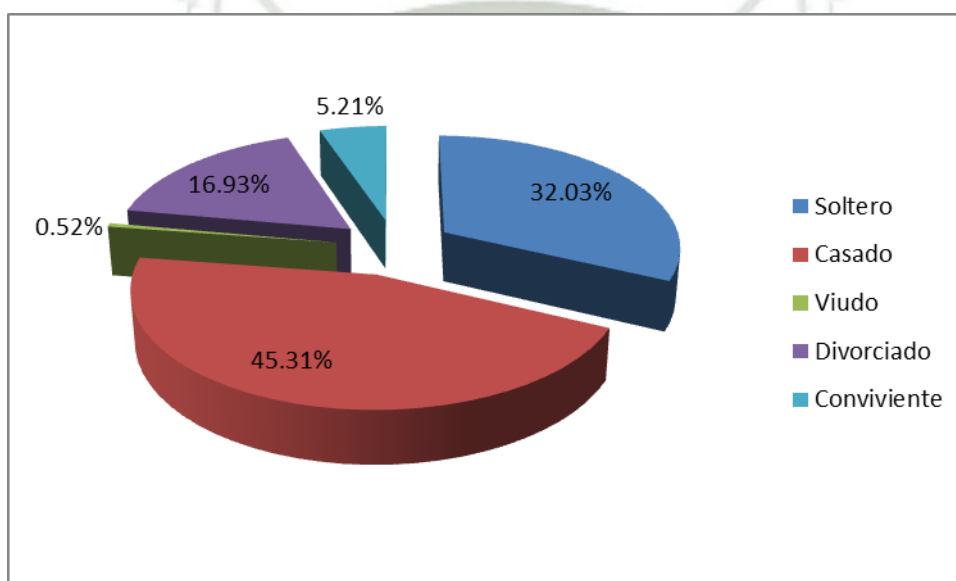
Cuadro N° 6: Distribución de la población según estado civil

Estado civil	f	%
Soltero	123	32.03%
Casado	174	45.31%
Viudo	2	0.52%
Divorciado	65	16.93%
Conviviente	20	5.21%
TOTAL	384	100.00%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Gráfico N° 6: Distribución de la población según estado civil



Fuente: Elaboración Propia

Cuenta con Lavadora en casa

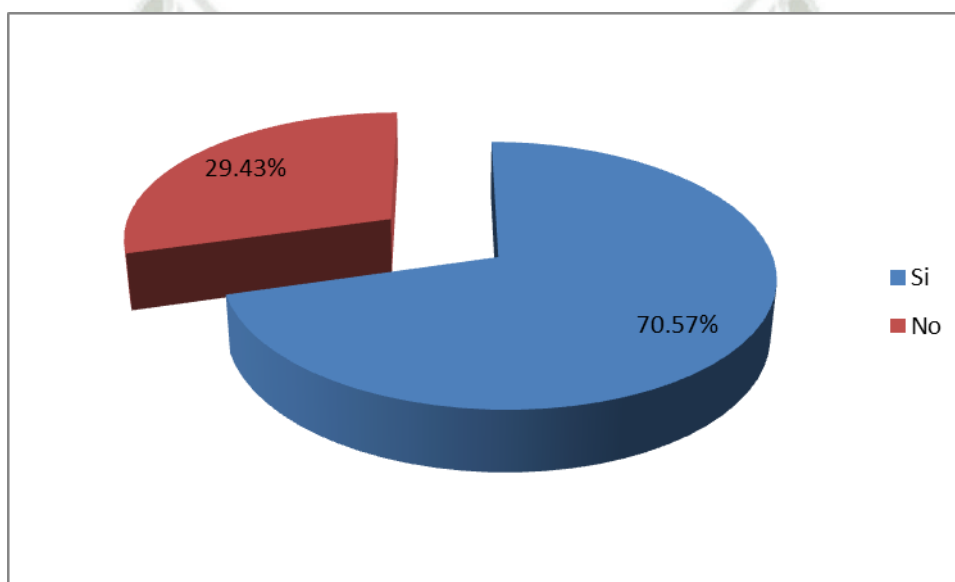
El 70.57% de la población consultada refiere que cuenta con un equipo de lavadora en casa, el cual justifica la necesidad de realizar el lavado de sus prendas, mas solo el 29.43% no cuenta con una lavadora en casa lo que justifica la necesidad de tener que hacerlo manualmente sobrecargando sus labores semanales.

Cuadro N° 7: Población que cuenta con lavadora en casa

Afirmación	f	%
Si	271	70.57%
No	113	29.43%
TOTAL	384	100.00%

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 7: Población que cuenta con lavadora en casa



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Capacidad de Lavadora

En relación a la pregunta N° 01 de la encuesta: ¿Cuenta con lavadora en casa?, 271 personas respondieron que si bajo este universo se realiza la pregunta sobre la capacidad de sus lavadoras.

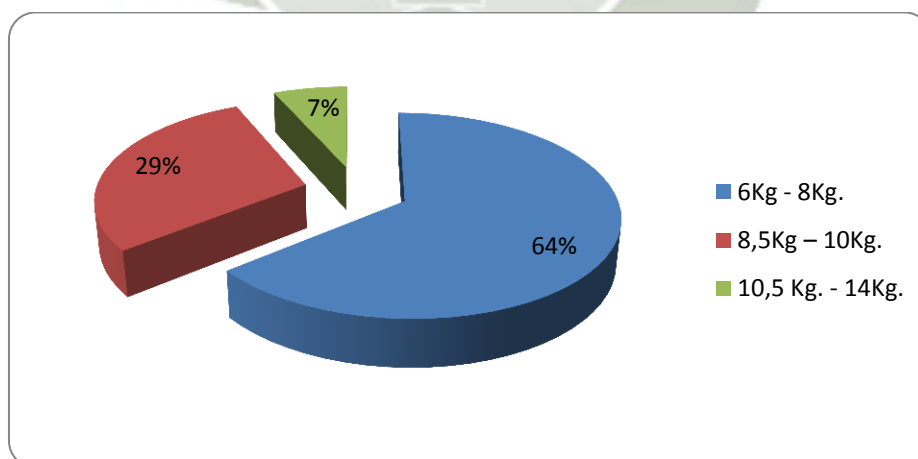
Generalmente el equipo de lavadora con la que se cuenta en casa depende del espacio del área de lavandería que se tiene, cabe destacar que hoy en día los espacios habitacionales son cada vez menores por la cantidad de los integrantes de una familia (promedio familiar 3 a 5 personas⁴³), tal como se demuestra en los resultados el 64.21% de la población consultada tiene un equipo de 6 a 8Kg. de capacidad y el 29.15% tiene un equipo de 8.5 a 10 Kg. de capacidad.

Cuadro N° 8: Capacidad del equipo de lavadora con el que cuenta en casa

Capacidad en Kg	f	%
6Kg - 8Kg	174	64.21%
8,5Kg – 10Kg	79	29.15%
10,5 Kg. - 14Kg	18	6.64%
TOTAL	271	100.00%

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 8: Capacidad del equipo de lavadora con el que cuenta en casa



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

⁴³ INEI. Censo poblacional 2007.

Medio para lavar su ropa

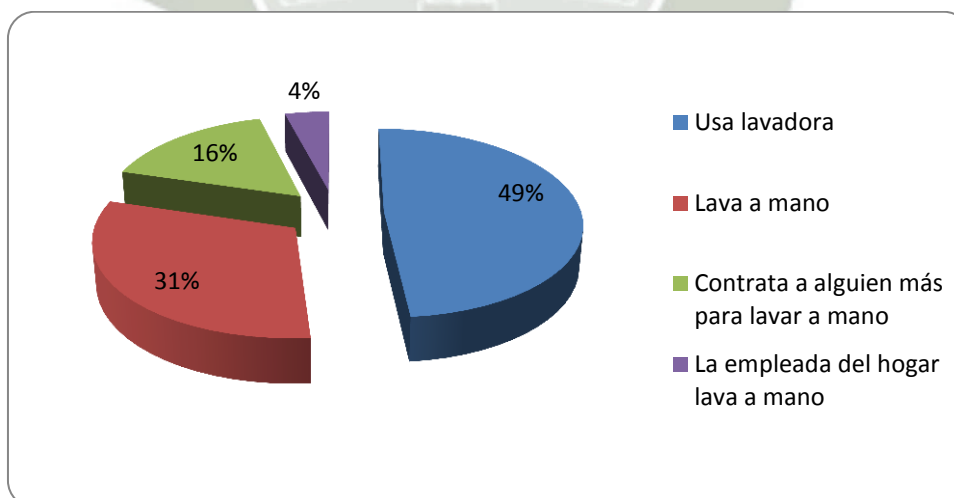
En tanto a valor de respuestas (respuesta múltiple), se verifica que el 48.57% de los consultados si hace uso de lavadoras y el 31% refieren lavar sus prendas a mano (ello es explicable por la necesidad de lavado de ropa puede estar superando la capacidad de la lavadora de la que se dispone, así mismo para el lavado de prendas frágiles). El dato es interesante dado que revela que probablemente aunque cuando disponen de lavadora podrían formar parte del mercado disponible.

Cuadro N° 9: Medios para el lavado de prendas

Medios para el lavado	f	%
Usa lavadora	271	48.57%
Lava a mano	173	31.00%
Contrata a alguien más para lavar a mano	91	16.31%
La empleada del hogar lava a mano	23	4.12%
TOTAL	558⁴⁴	100%

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 9: Medios para el lavado de prendas



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

⁴⁴ Respuesta múltiple (Más de una alternativa – acumulado).

Uso del Servicio de Lavandería (Mercado disponible)

Con la finalidad de poder determinar el número de clientes que demandan el servicio, se realizó la pregunta filtro: ¿Hace uso de servicio de lavanderías?; se tomó en cuenta a las personas que no han tenido la oportunidad de asistir a una lavandería pero que estarían dispuestas a hacerlo.

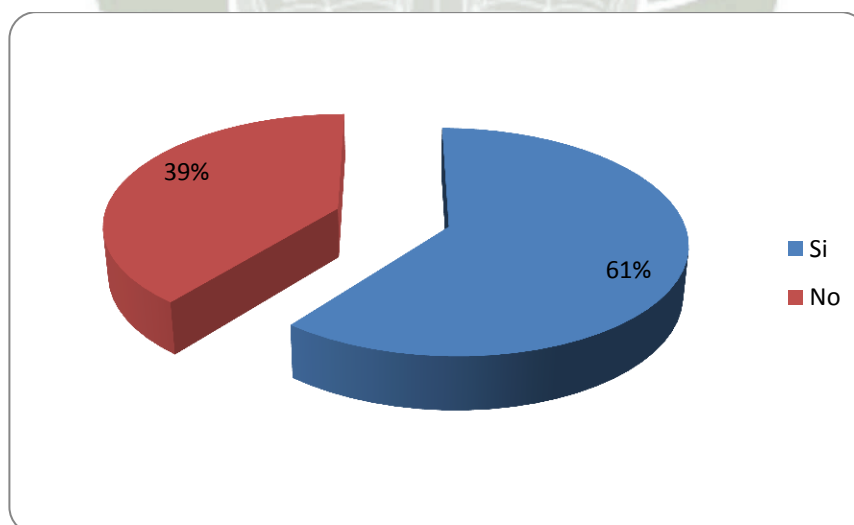
Cuando se requirió de la consulta, el 60.68% refirió estar dispuesto a hacerlo teniendo en cuenta que anteriormente se ha analizado los factores de ocupabilidad, nivel de ingresos, frecuencia de uso diario, semanal y mensual. Esta condición puede ser considerada como una oportunidad de viabilidad del presente estudio para la demanda disponible.

Cuadro N° 10: Disponibilidad para el uso de lavandería

Afirmación	f	%
Si	233	60.68%
No	151	39.32%
TOTAL	384	100.00%

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 10: Disponibilidad para el uso de lavandería



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Probabilidad que el cliente disponible asista a una lavandería comercial – ecológica (Mercado efectivo)

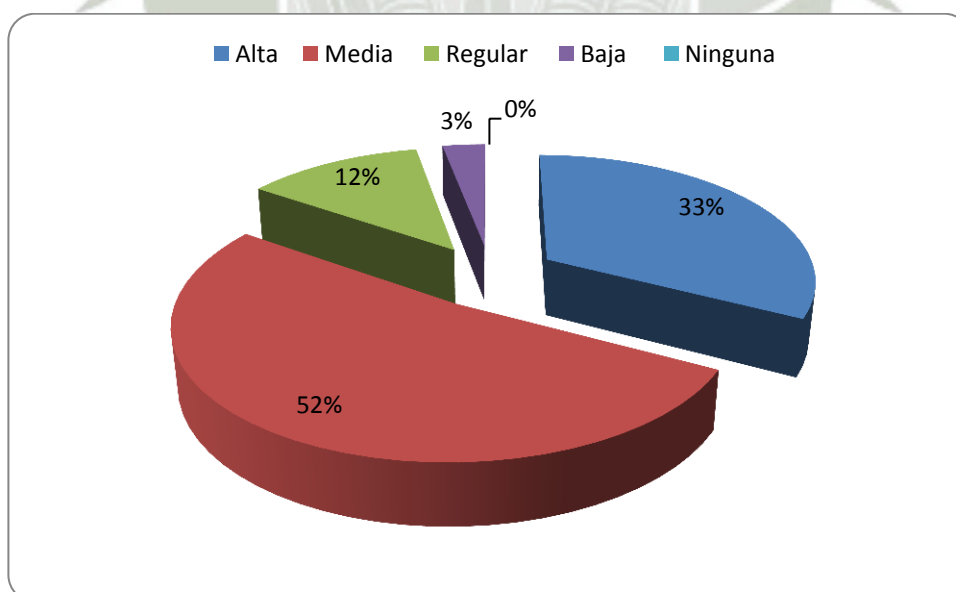
Habiendo consultado a la muestra de la población disponible, estos refirieron en su mayor composición (84.55%) su probabilidad de asistir y hacer uso de los servicios de una lavandería (autoservicio) de tipo ecológica en condición de Alta (51.93%) y Muy Alta (32.62%) probabilidad, idea que les resultó novedosa desde el inicio de la explicación del enfoque del estudio para la toma de datos.

Cuadro N° 11: Disponibilidad de acceso a los servicios de una lavandería ecológica

Probabilidad	f	%
Muy Alta	76	32.62%
Alta	121	51.93%
Regular	29	12.45%
Baja	7	3.00%
Ninguna	0	0.00%
TOTAL	233	100.00%

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 11: Disponibilidad de acceso a los servicios de una lavandería ecológica



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Frecuencia lavado en días al mes

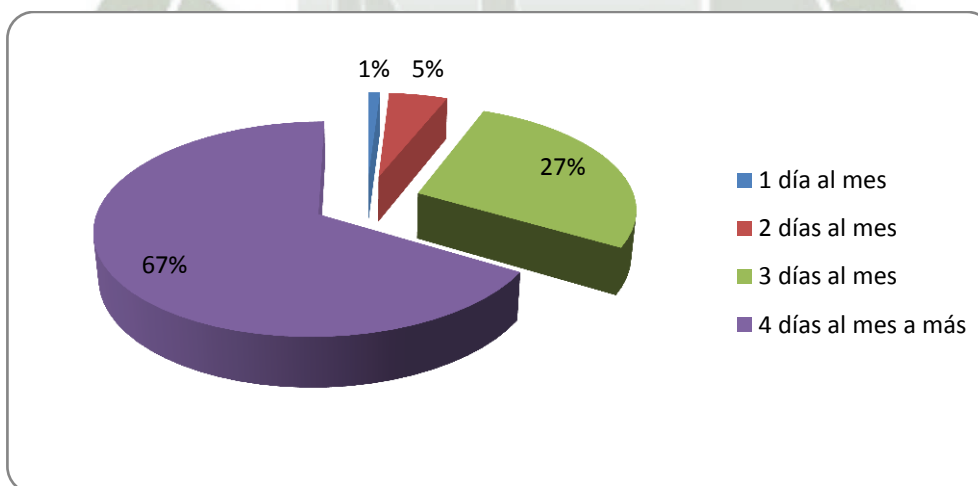
En base al universo de 197 personas del mercado efectivo, considerándola probabilidad de Muy Alta – Alta, se obtiene un promedio ponderado de lavado en días al mes que estaría dispuesto a demandar el mercado efectivo o mercado meta fue de 3.59, siendo los de mayor frecuencia de 3 a 4 días al mes, con porcentajes de 72.41% y 66.50% respectivamente.

Cuadro N° 12: Frecuencia de lavado de prendas (días al mes)

Frecuencia	f	%
1 día al mes	2	1.02%
2 días al mes	10	5.08%
3 días al mes	54	27.41%
4 días al mes a más	131	66.50%
TOTAL	197	100.00%
Frecuencia ponderada de lavado en días al mes	3.59	

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 12: Frecuencia de lavado de prendas



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Frecuencia de lavado en veces al día / servicio.

El promedio ponderado de lavado en veces al día/servicio que estaría dispuesto a demandar el mercado efectivo o mercado meta fue de 2.03, siendo los de una frecuencia notable, 2 veces al día con un porcentaje de 74.62%.

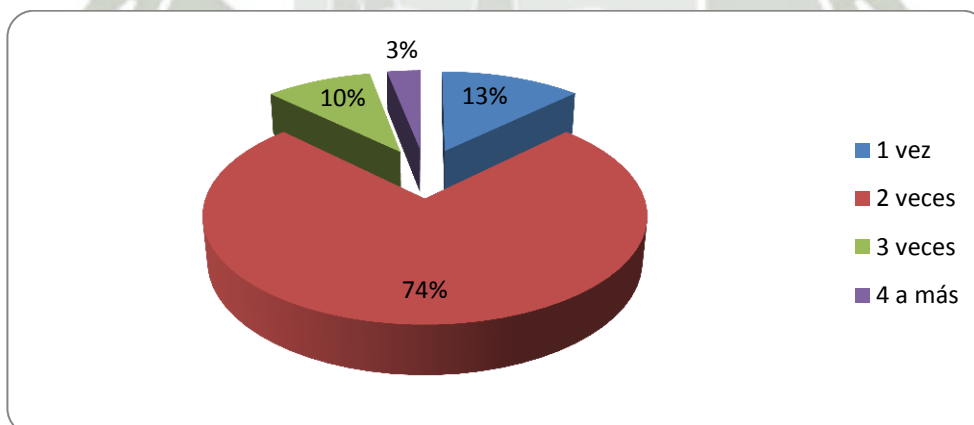
Cuadro N° 13: Frecuencia de lavado en veces al día/servicio

Frecuencia	f	%
1 vez	25	12.69%
2 veces	147	74.62%
3 veces	19	9.64%
4 a más	6	3.05%
TOTAL	197	100.00%
Frecuencia ponderada de lavado en veces al día/servicio	2.03	

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Gráfico N° 13: Frecuencia porcentual de lavado en veces al día



Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Kg en ropa que estaría dispuesto a lavar por vez en el servicio de lavandería ecológica

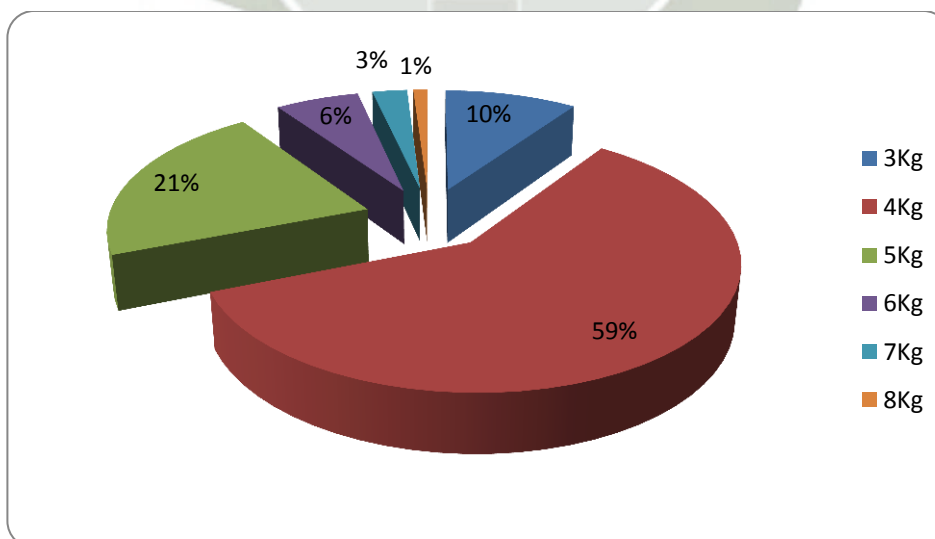
El promedio ponderado de lavado de ropa en Kg por vez que precisa demandaría la población efectiva o mercado meta fue de 4.36 Kg, siendo el mayor porcentaje precisa un total de 4kg por vez, seguido de un 21.32% que precisa el lavado de 5kg por vez.

Cuadro N° 14: Distribución del mercado efectivo según los Kg de ropa a lavar por vez

Kg de ropa por vez	f	%
3Kg	19	9.64%
4Kg	117	59.39%
5Kg	42	21.32%
6Kg	12	6.09%
7Kg	5	2.54%
8Kg	2	1.02%
TOTAL	197	100.00%
Kg de ropa ponderado a lavar por vez		4.36

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 14: Distribución porcentual del mercado efectivo según los Kg de ropa a lavar por vez



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Disponibilidad de pago por Kg en el servicio de lavandería comercial

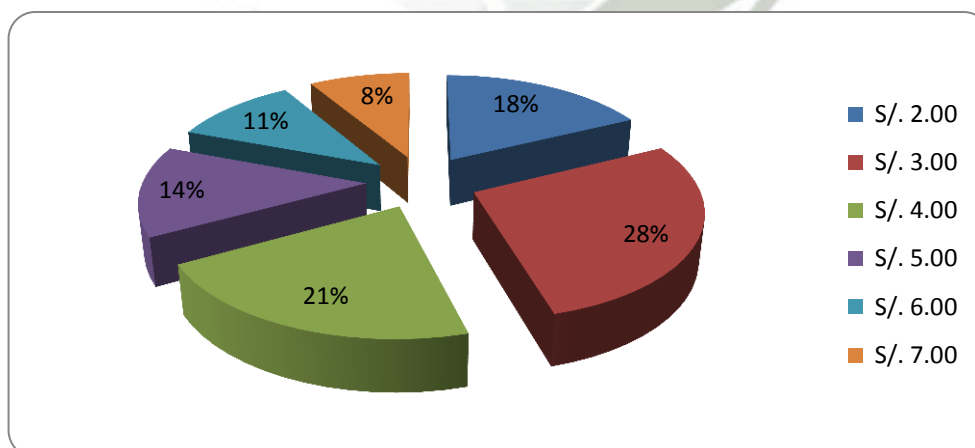
El precio promedio ponderado por Kg de lavado de ropa que precisa demandaría la población efectiva o mercado meta fue S/ 3.97, siendo que la mayoría del mercado meta estaría dispuesto a pagar entre S/ 3.00 a S/ 4.00 en porcentajes de 27.92% y 21.32% respectivamente, seguido de un 17.77% que estaría dispuesto a pagar S/ 2.00 por Kg.

Cuadro N° 15: Distribución del precio por Kg dispuesto a pagar por el mercado efectivo

Precio x Kg	f	%
S/. 2.00	35	17.77%
S/. 3.00	55	27.92%
S/. 4.00	42	21.32%
S/. 5.00	27	13.71%
S/. 6.00	21	10.66%
S/. 7.00	17	8.63%
TOTAL	197	100.00%
Precio ponderado por Kg de ropa	S/ 3.97	

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 15: Distribución porcentual del precio por Kg dispuesto a pagar por el mercado efectivo



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Lavandería de su preferencia

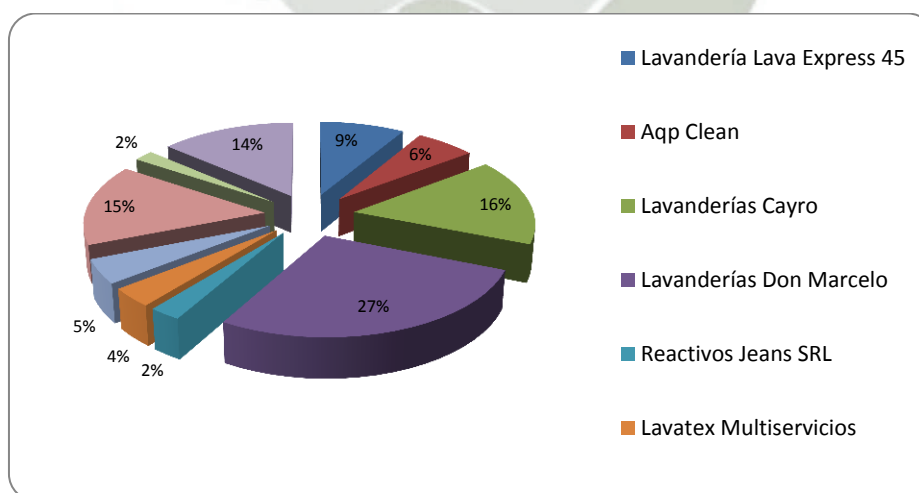
La empresa que brinda el servicio de lavado de prendas con mayor posicionamiento en la población consultada, es Lavandería Don Marcelo por contar con mayor número de establecimientos, trayectoria en el mercado, cantidad de personal y ubicación en casi todos los distritos considerados en el presente estudio, sin embargo cabe destacar que los otros dos establecimientos son Lavanderías Passano y Lavanderías Cayro.

Cuadro N° 16: Posicionamiento de lavanderías en Arequipa

Lavanderías posicionadas	f	%
Lavandería Lava Express 45	17	8.63%
AqpClean	12	6.09%
Lavanderías Cayro	32	16.24%
Lavanderías Don Marcelo	54	27.41%
Reactivos Jeans SRL	5	2.54%
LavatexMultiservicios	7	3.55%
Lavandería Tokio I	9	4.57%
Lavanderías Passano	30	15.23%
Lavandería Alemana S.R.L.	4	2.03%
MagicLaundry S.A.C	27	13.71%
TOTAL	197	100.00%

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 16: Posicionamiento de lavanderías en Arequipa



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Características requeridas para una lavandería comercial – ecológica

El aspecto de mayor importancia para la población objetivo en tanto a una lavandería comercial se fundamenta en lo económico (30.9%) que los servicios de esta puedan ser, teniendo en cuenta la cantidad de prendas o veces que una persona o familia puede requerir de los servicios; las otras dos características son la accesibilidad (es decir la ubicación de la misma (24.4%) la cual tiene que ser céntrica o cercana al mayor grupo poblacional); y la otra característica es que sea moderna (22.3%). Las características antes precisadas son concordantes con el presente negocio.

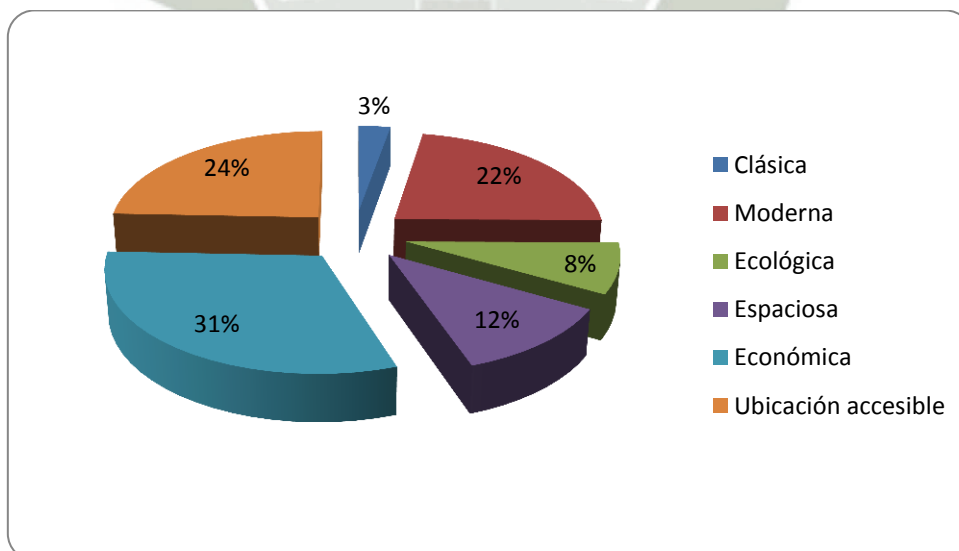
Cuadro N° 17: Características requeridas para una lavandería comercial – ecológica

Características requeridas	f	%
Clásica	23	2.8%
Moderna	184	22.3%
Ecológica	67	8.1%
Espaciosa	95	11.5%
Económica	255	30.9%
Ubicación accesible	201	24.4%
TOTAL	825	100.0%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Gráfico N° 17: Características requeridas para una lavandería comercial – ecológica



Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Ubicación ideal para una lavandería comercial - ecológica

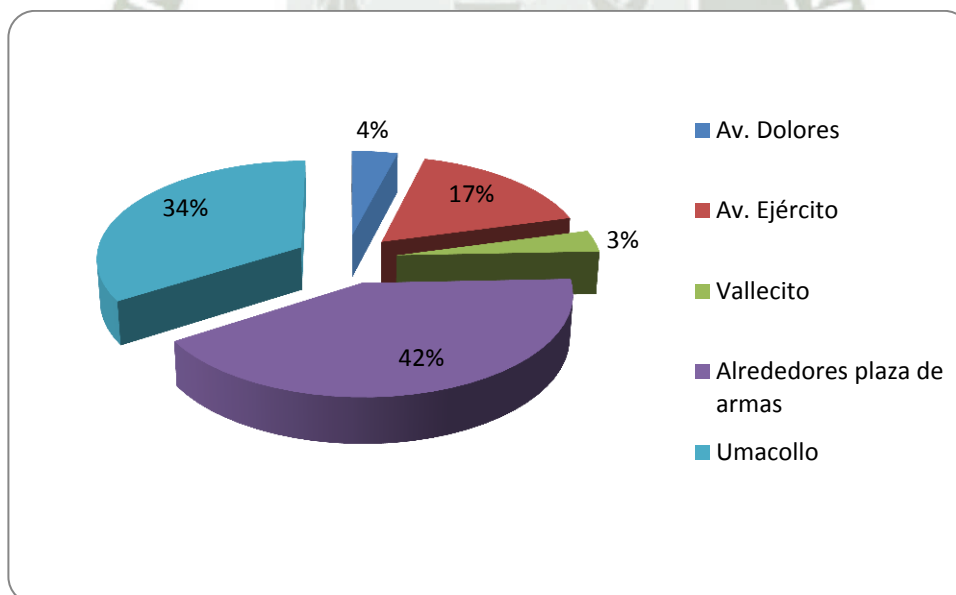
Dada la consulta realizada a la población en tanto a donde sería el lugar de su preferencia para la ubicación del establecimiento de lavandería ecológica, estos refirieron: alrededores de la Plaza de Armas (41.62%), Avenida Ejército (16.75%) y Umacollo (34.01%).

Cuadro N° 18: Ubicación de la lavandería ecológica

Posibles ubicaciones	f	%
Av. Dolores	8	4.06%
Av. Ejército	33	16.75%
Vallecito	7	3.55%
Alrededores plaza de armas	82	41.62%
Umacollo	67	34.01%
TOTAL	197	100.00%

Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Gráfico N° 18: Ubicación de la lavandería ecológica



Fuente: Encuesta
Elaboración: Propia

Productos adicionales de preferencia, en la lavandería

El requerimiento de insumos para el lavado es variado pudiendo ser cualquiera de los productos que se oferten en el establecimiento.

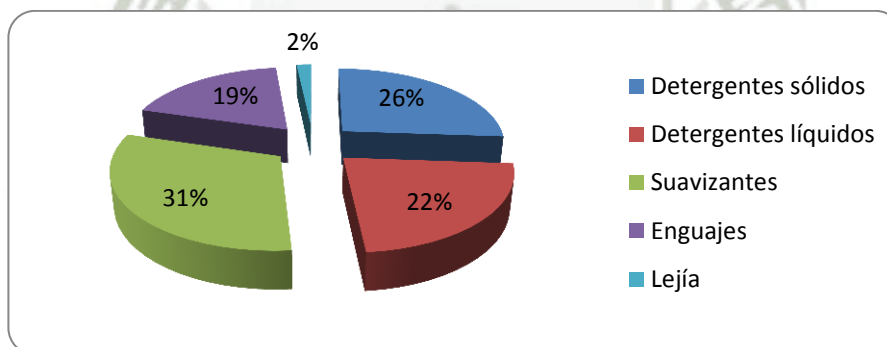
Cuadro N° 19: Requerimiento de insumos para el lavado de prendas

Insumos para el lavado	f	%
Detergentes sólidos	215	26.12%
Detergentes líquidos	185	22.48%
Suavizantes	255	30.98%
Enjuagues	154	18.71%
Lejía	14	1.70%
TOTAL	823	100.00%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

Gráfico N° 19: Requerimiento de insumos para el lavado de prendas



Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

ANEXO Nº 4: DATOS DE LA POBLACIÓN DE AREQUIPA

La Población (Arequipa)

Características de la Población en Arequipa

El incremento de la población medido por la tasa de crecimiento promedio anual, indica que la población del departamento de Arequipa ha presentado un crecimiento promedio anual para el periodo 1993–2007 de 1,6%, lo cual confirma la tendencia creciente observada en los últimos 35 años. Entre los censos de 1981 y 1993, el crecimiento poblacional fue de 2,0% por año; este nivel fue mayor en el periodo ínter censal 1972–1981 (3,1% anual).

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN TOTAL Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, 1940 - 2007

Año	Total	Incremento Intercensal	Incremento Anual	Tasa de Crecimiento Promedio Anual %
1940	271 241			
1961	407 163	135 922	6 472	2,0
1972	561 338	154 175	14 016	3,0
1981	738 482	177 144	19 683	3,1
1993	939 062	200 580	16 715	2,0
2007	1 184 567	245 505	84 612	1,6

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007.

La distribución de la población está asociada a los patrones de asentamiento y dispersión de la población dentro de un país o región. El censo permite conocer la distribución espacial de la población bajo distintos criterios de localización, como área urbana y rural, regiones naturales, divisiones político administrativas (nivel departamental y

provincial), áreas metropolitanas, ciudades, centros poblados y sectores menores de las ciudades (asentamientos humanos, pueblos jóvenes, etc.).

La tendencia de la población del departamento de Arequipa, observada en las últimas décadas es la expansión e intensificación del proceso de urbanización, que se refleja en una mayor importancia de la población censada urbana respecto de la población censada total del departamento. La población censada en los centros poblados urbanos del departamento es de 1 millón 44 mil 392 habitantes, la misma que representa el 90,6% de la población departamental. La población empadronada en los centros poblados rurales es de 107 mil 911 personas que representa el 9,4% de la población censada.

De acuerdo con el censo 2007, la población urbana del departamento se incrementó en 32,9%, respecto al año 1993, es decir, un promedio de 18 mil 467 personas por año, equivalente a una tasa promedio anual de 2,0%. En cambio, la población rural censada disminuyó en 17,6% en el período inter censal, a un promedio de 1 mil 646 personas por año, que representa una tasa promedio anual negativa de 1,3%.

En cifras absolutas, la población del área urbana continua aumentando, y su tasa de crecimiento promedio anual sigue disminuyendo desde la década del 60. Entre los censos de 1961 y 1972, el incremento de la población urbana fue de 4,9% por año. Este ritmo disminuyó a 3,7% anual en el periodo inter censal 1972–1981, a 2,5% en el período 1981–1993 y a 2,0% en el periodo 1993–2007. En esos mismos periodos, la población del área rural ha decrecido a un ritmo inferior al 9,4% anual.

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN CENSADA, URBANA Y RURAL Y TASA DE
CRECIMIENTO EN LOS CENSOS NACIONALES, 1940 - 2007

Año	Total	Población		Incremento intercensal		Tasa de crecimiento	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
1940	263 077	155 144	107 933				
1961	388 881	250 746	138 135	95 602	30 202	2,3	1,2
1972	529 566	420 801	108 765	170 055	- 29 370	4,9	-2,2
1981	706 580	583 927	122 653	163 126	13 888	3,7	1,3
1993	916 806	785 858	130 948	201 931	8 295	2,5	0,5
2007	1 152 303	1 044 392	107 911	258 534	- 23 037	2,0	-1,3

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007.

Composición de la población por sexo

Según el censo del 2007, la población masculina del departamento de Arequipa es, 567 mil 339, que representan el 49,2% de la población censada y la población femenina, 584 mil 964, es decir el 50,8%. Esta estructura es similar al censo del año 1993. En el período intercensal de 1993-2007, la población masculina se incrementó en 112 mil 139 hombres, es decir, 24,6% en 14 años. Asimismo, la población femenina se incrementó en 123 mil 358 mujeres, que en términos porcentuales representa el 26,7%.

El índice de masculinidad o razón de sexo, es un índice sintético que muestra el número de hombres por cada cien mujeres; de acuerdo con los resultados del censo 2007 este índice en el departamento de Arequipa es 97,0 lo que significa que el número de hombres es inferior al número de mujeres; en el censo de 1993 este indicador fue de 98,6.

Población por grandes grupos de edad

El Censo 2007 evidencia que en el departamento de Arequipa, alrededor de la cuarta parte de la población (26,4%) es menor de 15 años, porcentaje que ha venido disminuyendo con respecto a los censos anteriores; en el año 1981 esta proporción fue 38,9%.

En forma simultánea, se ha incrementado la proporción de personas de 15 a 64 años que constituyen la fuerza potencial de trabajo, de 56,8% en 1981, pasó a 61,8% en 1993, y se sitúa en 66,2% en el año 2007.

En cifras absolutas en el periodo 1993-2007, el incremento fue de 196 mil 011 personas en edad de trabajar, superior en 30 mil 782 personas al número registrado en el periodo 1981-1993, que fue de 165 mil 229 personas en edad activa.

La proporción de la población de 65 y más años de edad, aumentó en los últimos 14 años, al pasar de 46 mil 855 personas (5,1%) en 1993 a 84 mil 929 personas (7,4%) en el 2007.

En el período inter censal 1993-2007, la población femenina se incrementó en 123 mil 358 mujeres, este crecimiento es diferenciado por grupos de edad, particularmente en el grupo de edad productiva (15 - 64 años) que ha pasado de 62,3% (287 449 mujeres) en 1993 a 66,9% (391 538 mujeres) en el 2007; asimismo, se observa que el grupo de mujeres de 65 y más años de edad ha pasado de 5,3% (24 474 mujeres) en 1993 a 7,5% (44 006 mujeres) en el 2007.

En el mismo periodo la población masculina creció en 112 mil 139 personas, siendo el grupo de 15 a 64 años el que presenta el mayor crecimiento, pasando de 61,3% (279 145 hombres) en 1993 a 65,4% (371 067 hombres) en el año 2007, de igual manera el grupo de 65 y más años de edad, pasó de 4,9% (22 381) en 1993 a 7,2% (40 923) en el 2007.

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN CENSADA, POR AÑOS CENSALES, SEGÚN SEXO Y GRANDES GRUPOS DE EDAD, 1981, 1993 Y 2007

Grandes grupos de edad y sexo	1981		1993		2007	
	Abs	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	706 580	100,0	916 806	100,0	1 152 303	100,0
0-14	274 672	38,9	303 357	33,1	304 769	26,4
15-64	401 365	56,8	566 594	61,8	762 605	66,2
65 y más	30 543	4,3	46 855	5,1	84 929	7,4
Hombre	357 097	100,0	455 200	100,0	567 339	100,0
0-14	139 475	39,1	153 674	33,8	155 349	27,4
15-64	203 215	56,9	279 145	61,3	371 067	65,4
65 y más	14 407	4,0	22 381	4,9	40 923	7,2
Mujer	349 483	100,0	461 606	100,0	584 964	100,0
0-14	135 197	38,7	149 683	32,4	149 420	25,5
15-64	198 150	56,7	287 449	62,3	391 538	66,9
65 y más	16 136	4,6	24 474	5,3	44 006	7,5

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1981, 1993 y 2007.

En el área urbana del departamento de Arequipa, la población menor de 15 años, es 274 mil 342, que representa el 26,3% de la población censada en este ámbito, en el área rural este grupo de edad es 30 mil 427, que en términos porcentuales corresponde al 28,2%. Comparando estos resultados con el censo 1981, se aprecia una reducción de 11,8 y 13,9 puntos porcentuales respectivamente.

Paralelamente, tanto en el área urbana como en el área rural se ha incrementado la población que constituye la fuerza laboral (15 - 64 años) en forma diferenciada, en el área urbana de 57,7% (336 901) en 1981 pasó a 66,4% (693 939) en el 2007, y en el área rural de 52,6% (64 464) a 63,6% (68 666) en el mismo periodo.

Del mismo modo, ha sucedido en población adulta de 65 y más años de edad, en las dos áreas de residencia; en el área urbana de 4,2% en 1981 pasó a 7,3% en el año 2007; y en el área rural, de 5,3% a 8,2% en este periodo.

Estado civil o conyugal

El estado civil o conyugal, es el estado personal del individuo, es decir, es la situación que tiene la persona en relación con las leyes o costumbres del país sobre el matrimonio. Los censos nacionales de población, recogen información sobre el estado civil o conyugal de las personas de 12 y más años de edad. Dicha información es importante en las investigaciones demográficas y sociales, cuyas características constituyen un indicador básico en la fecundidad y en la estabilidad familiar. En el país, se identifican seis categorías: conviviente, separado, casado, viudo, divorciado y soltero.

En el departamento de Arequipa, el comportamiento del estado civil o conyugal es diferenciado; se observa que en el periodo intercensal (1993-2007), el aumento del número de convivientes es considerable (102 839), al pasar de 84 mil 45 (12,5%) en 1993 a 186 mil 884 (20,4%) en el 2007, es decir, varió en 7,9 puntos porcentuales; mientras que el porcentaje de casados disminuyó, al pasar de 37,1% en el año 1993 a 31,4% en el 2007 (5,7 puntos porcentuales), similar comportamiento se observa en la categoría soltero (de 44,6% en 1993 a 40,4% en el 2007).

Asimismo, el número de personas separadas se acrecentó en 19 mil 612 personas, al pasar de 9 mil 909 (1,5%) en 1993 a 29 mil 521 (3,2%) en el 2007.

De otro lado, la proporción de viudos se mantiene (entre 3,7% y 3,8%) y el número de divorciados se amplió en 2 mil 971 personas (de 3 mil 784 en 1993 a 6 mil 755 en el 2007).

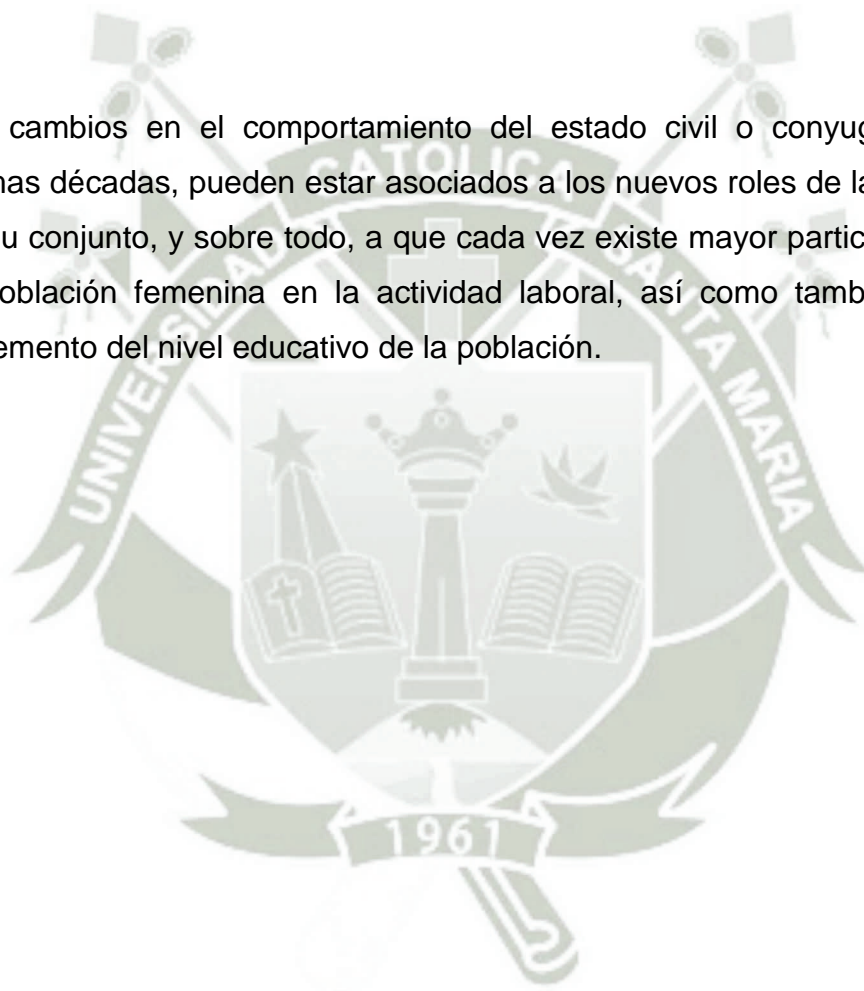
**DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN CENSADA DE 12 Y MÁS AÑOS,
SEGÚN ESTADO CIVIL O CONYUGAL, 1993 Y 2007**

Estado civil o conyugal	1993 a/		2 007	
	Abs	(%)	Abs	(%)
Total	670 211	100,0	914 344	100,0
Conv iv iente	84 045	12,5	186 884	20,4
Separado	9 909	1,5	29 521	3,2
Casado	248 867	37,1	287 182	31,4
Viudo	25 020	3,7	34 678	3,8
Div orciado	3 784	0,6	6 755	0,7
Soltero	298 586	44,6	369 324	40,4

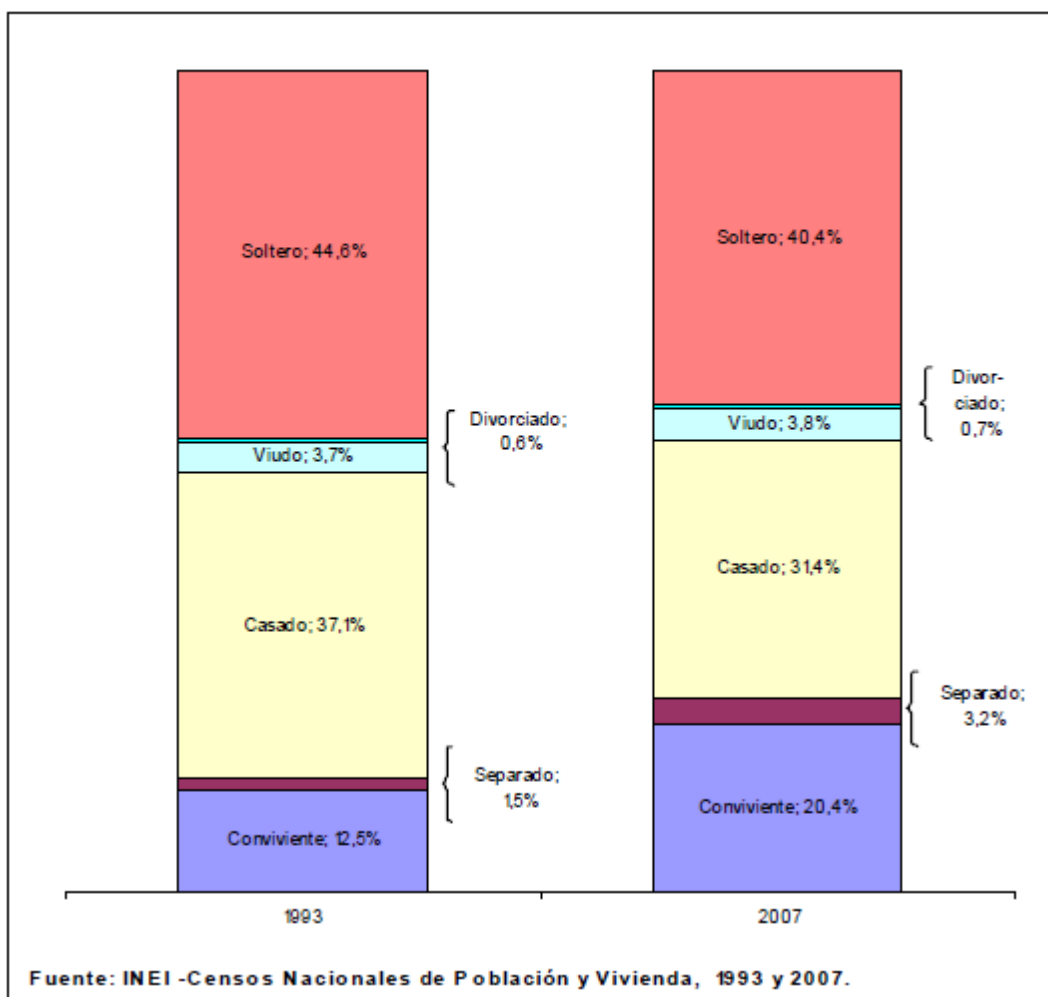
a/ Excluye a la población que no especificó su estado civil o conyugal.

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

Los cambios en el comportamiento del estado civil o conyugal en las últimas décadas, pueden estar asociados a los nuevos roles de la sociedad en su conjunto, y sobre todo, a que cada vez existe mayor participación de la población femenina en la actividad laboral, así como también por el incremento del nivel educativo de la población.



DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN CENSADA DE 12 Y MÁS AÑOS DE EDAD, SEGÚN
ESTADO CIVIL O CONYUGAL, 1993 Y 2007



Nivel de educación alcanzado

Los resultados de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2007 correspondientes al departamento de Arequipa, revelan que el nivel de educación de la población de 15 y más años de edad ha mejorado respecto al nivel registrado en el Censo de 1993. En el 2007, el 45,9% de la población de 15 y más años de edad, ha logrado estudiar algún año de educación superior (superior no universitaria 21,2% y universitaria 24,8%), lo que equivale en cifras absolutas a 389 mil 423 personas. Al comparar con los resultados obtenidos con el Censo de 1993, la población con educación superior ha aumentado en 125,7% (216 mil 890 personas).

El Censo del 2007, revela que el 34,2% (289 mil 460) de la población de 15 y más años logró estudiar algún año de educación secundaria, mientras que los resultados del Censo de 1993 indican que el 38,8% (235 mil 447) estudiaron secundaria, observándose un incremento inter censal de 22,9%.

La población de 15 y más años de edad con educación primaria y con educación inicial disminuyeron en el período inter censal 1993-2007. Así, según el Censo de 1993 el 25,1% había logrado estudiar algún grado de educación primaria, en el 2007 los que tenían este nivel alcanzaban el 14,4% (121 mil 714 personas), registrando una disminución en el período inter censal del 20,0%. La población con educación inicial decreció en el período inter censal en 63,8%.

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN CENSADA DE 15 Y MÁS AÑOS DE EDAD, SEGÚN
NIVEL DE EDUCACIÓN ALCANZADO, 1993 Y 2007

Nivel de educación alcanzado	Censo 1993		Censo 2007		Variación Intercensal	
	Total	%	Total	%	Total	%
Total	606 333	100,0	847 534	100,0	241 201	43,6
Sin nivel	43 937	7,2	46 137	5,4	2 200	5,0
Inicial	2 212	0,4	800	0,1	- 1 412	-63,8
Primaria	152 204	25,1	121 714	14,4	- 30 490	-20,0
Secundaria	235 447	38,8	289 460	34,2	54 013	22,9
Superior	172 533	28,5	389 423	45,9	216 890	125,7
Sup. No universitaria	66 850	11,0	179 391	21,2	112 541	168,3
Sup. universitaria	105 683	17,4	210 032	24,8	104 349	98,7

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

Magnitud de la población en edad de trabajar (PET)

Según resultados del Censo Nacional de Población del 2007, la población del departamento de Arequipa que tiene edad para desempeñar una actividad económica, es de 869 mil 955 personas, es decir, 75 de cada 100 personas censadas tienen edad para desempeñar una actividad económica. Al comparar con lo registrado en el Censo de 1993, se ha incrementado en 16 mil 888 personas, lo que representa una tasa de crecimiento promedio anual de 2,2%, superior a la tasa de crecimiento de la población (1,6%).

Según área de residencia, en el área urbana del departamento de Arequipa, la población que tiene edad para desempeñar una actividad económica alcanzó los 790 mil 612 personas, presentando una tasa de crecimiento promedio anual de 2,6%. La PET del área rural alcanzó a 79 mil 343 personas, presentando una tasa de crecimiento promedio anual negativa de 0,3%.

Al analizar la PET del departamento de acuerdo al sexo de sus integrantes se constata que el 51,3% son mujeres, lo que equivale a 446 mil 543 personas y el 48,7% son hombres, es decir, 423 mil 412 personas.

Tanto la PET masculina como la femenina aumentaron a una tasa de 2,2% y 2,3% anual.

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN CENSADA EN EDAD DE TRABAJAR, SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA Y SEXO, 1993 Y 2007
(Población de 14 y más años de edad)

Área de residencia / Sexo	Censo 1993		Censo 2007		Crecimiento promedio anual	
	Población en edad de trabajar	% del total de población	Población en edad de trabajar	% del total de población	Tasa (%)	Cifras absolutas
Total	633 526	69,1	869 955	75,5	2,2	16 888
Hombre	311 476	68,4	423 412	74,6	2,2	7 995
Mujer	322 050	69,8	446 543	76,3	2,3	8 892
Urbana	550 381	70,0	790 612	75,7	2,6	17 159
Hombre	266 180	69,1	377 717	74,5	2,5	7 967
Mujer	284 201	71,0	412 895	76,8	2,7	9 192
Rural	83 145	63,5	79 343	73,5	-0,3	- 272
Hombre	45 296	64,8	45 695	75,6	0,1	29
Mujer	37 849	62,0	33 648	70,9	-0,8	- 300

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

PEA ocupada según rama de actividad

Al considerar a la población ocupada del departamento de Arequipa con relación a la rama de actividad en el que labora, se observa que 91 mil 296 personas (19,8% del total de la PEA ocupada) trabajan en la rama de Comercio, 76 mil 675 personas (16,6%) en Agricultura, 61 mil 634 personas en Otros Servicios (comprende administración pública, defensa, planes de seguridad social, enseñanza, actividades de servicios sociales y de salud, servicios comunitarios, sociales y personales, hogares privados con servicio doméstico y organizaciones y órganos extraterritoriales), 42 mil 229 personas (9,1%) en Manufactura, 41 mil 902 personas (9,1%) en Transportes y Comunicaciones, 29 mil 798 personas (6,5%) en Enseñanza, 28 mil 868 personas (6,3%) en Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler, 28 mil 499 personas (6,2%) en Construcción, 23 mil 131 personas (5,0%) en enseñanza y 21 mil 986 (4,8%) en el rubro de Pesca y Minería, entre los principales.

Según sexo, las principales ramas de actividad en la que participan los hombres son Agricultura (18,9%), seguido de Comercio (15,4%), Transportes y Comunicaciones (13,6%), Manufactura (10,5%) y en Construcción (10,2%). En el caso de las mujeres, el 25,8% se encuentra trabajando en Comercio, el 23,0% en Otros Servicios, el 13,5% en Agricultura, el 9,4% en la Enseñanza, el 8,1% en Hoteles y Restaurantes y el 7,2% en manufactura, entre las principales.

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: PEA OCUPADA CENSADA, POR SEXO, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD, 2007
(Población de 14 y más años de edad)

Rama de actividad	Total		Hombre		Mujer	
	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%
Total	461 727	100,0	268 196	100,0	193 531	100,0
Agricultura	76 675	16,6	50 583	18,9	26 092	13,5
Pesca/Minería	21 986	4,8	20 768	7,7	1 218	0,6
Manufactura	42 229	9,1	28 248	10,5	13 981	7,2
Construcción	28 499	6,2	27 364	10,2	1 135	0,6
Comercio	91 296	19,8	41 413	15,4	49 883	25,8
Transportes y Comunicaciones	41 902	9,1	36 589	13,6	5 313	2,7
Electricidad, gas y agua	1 255	0,3	1 100	0,4	155	0,1
Hoteles y Restaurantes	23 131	5,0	7 380	2,8	15 751	8,1
Intermediación Financiera	3 211	0,7	1 675	0,6	1 536	0,8
Activ. Inmob., Empres. y de Alq.	28 868	6,3	19 044	7,1	9 824	5,1
Enseñanza	29 798	6,5	11 543	4,3	18 255	9,4
Otros Servicios 1/	61 634	13,3	17 072	6,4	44 562	23,0
No especificado	11 243	2,4	5 417	2,0	5 826	3,0

1/ Administración pública, defensa, planes de seguridad social, actividades de servicios sociales y de salud, servicios comunitarios, sociales y personales, hogares privados con servicio doméstico y organizaciones y órganos extraterritoriales.

Fuente: INEI-Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

ANEXO N° 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN A LA COMPETENCIA (OFERTA)

Cantidad de Clientes promedio al día

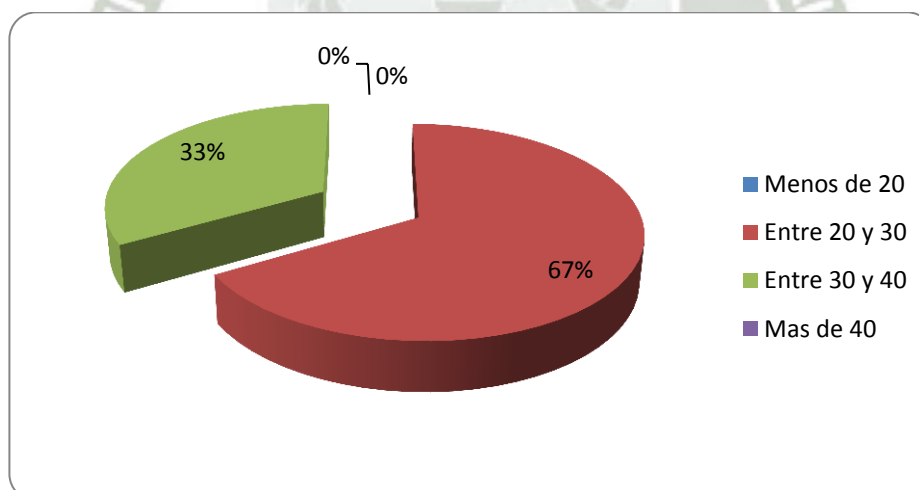
El promedio de atenciones diarias se da entre 20 y 40 clientes lo significa el 100% de composición de las empresas consultadas. Para el caso de estimar un promedio de clientes se tomaría el valor de 30.

Cuadro N° 20: Atenciones diarias

	f	%
Menos de 20	0	0.00%
Entre 20 y 30	2	66.67%
Entre 30 y 40	1	33.33%
Más de 40	0	0.00%
TOTAL	3	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 20: Atenciones diarias



Fuente: Elaboración Propia

Cantidad promedio (kg) de prendas que un cliente deja para su lavado

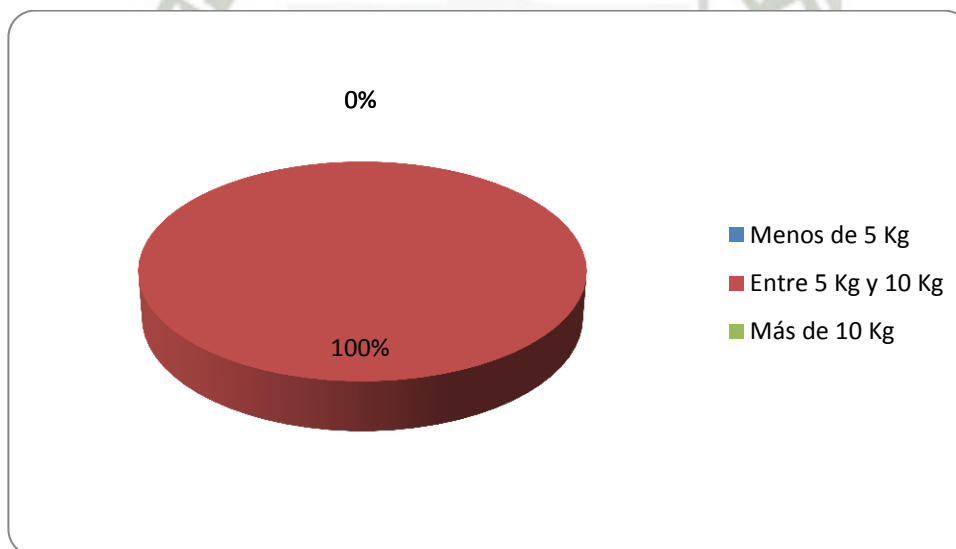
El total de la composición (100%) está compuesto por el rango de 5Kg a 10Kg que un cliente deja en la lavandería para que sean lavadas sus prendas.

Cuadro N° 21: Cantidad de prendas en Kg que un cliente deja para el servicio de lavado

	f	%
Menos de 5 Kg	0	0.00%
Entre 5 Kg y 10 Kg	3	100.00%
Más de 10 Kg	0	0.00%
TOTAL	3	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 21: Cantidad de prendas en Kg que un cliente deja para el servicio de lavado



Fuente: Elaboración Propia

Costo de servicio por Kg

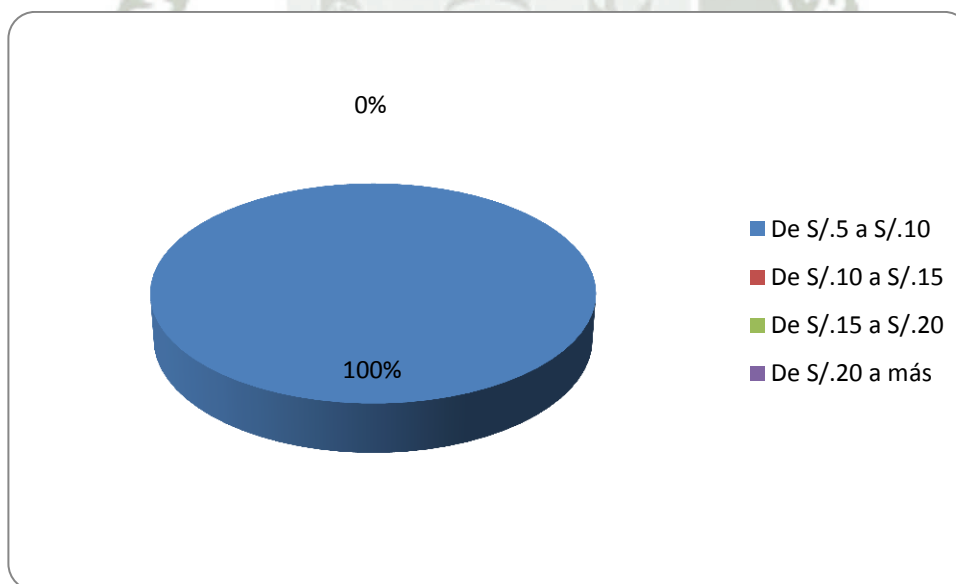
En su totalidad los establecimientos comerciales del servicios de lavado (lavanderías) refirieron que tienen el costo de lavado por kilogramo de prendas en un valor que oscila en el rango de S/.5 a S/10 y que esto depende de la condición del lavado, el tamaño o peso de la prenda y los aditivos a ser usados para el cuidado de las prendas.

Cuadro N° 22: Costos del servicio por Kg de prenda

	f	%
De S/.5 a S/.10	3	100.00%
De S/.10 a S/.15	0	0.00%
De S/.15 a S/.20	0	0.00%
De S/.20 a más	0	0.00%
TOTAL	3	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 22: Costos del servicio por Kg de prenda



Fuente: Elaboración Propia

Tipo de servicios que ofertan

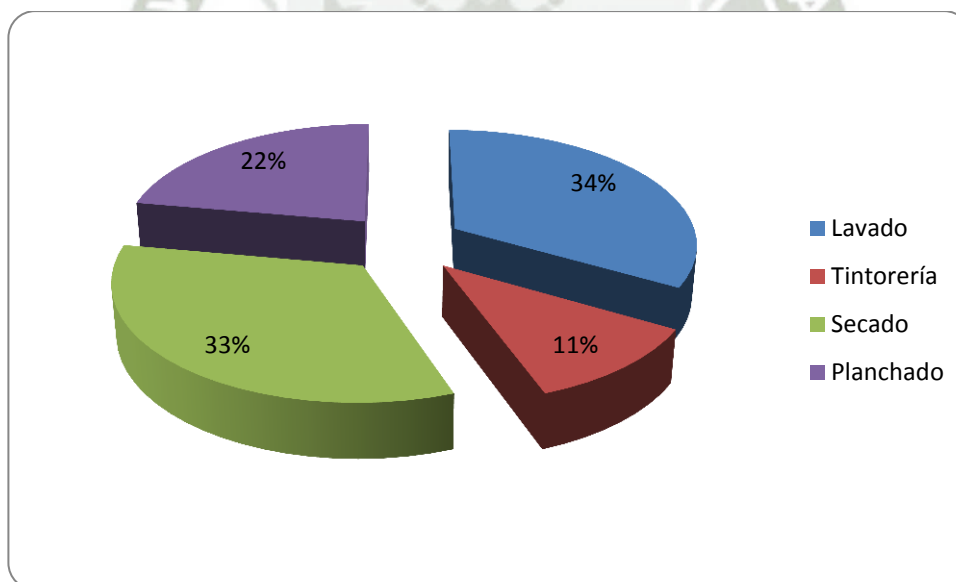
En la presente consulta (respuesta múltiple) los tres establecimientos de lavado consultados refirieron más de una alternativa, lo que implica que en su totalidad brindan el servicio de lavado y secado siendo que solo dos de ellas brinda el servicio de planchado y una de ella también oferta el servicio de tintorería.

Cuadro N° 23: Tipo de servicios ofertados

	f	%
Lavado	3	33.33%
Tintorería	1	11.11%
Secado	3	33.33%
Planchado	2	22.22%
TOTAL	9	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 23: Tipo de servicios ofertados



Fuente: Elaboración Propia

Cantidad de lavadoras en su activo

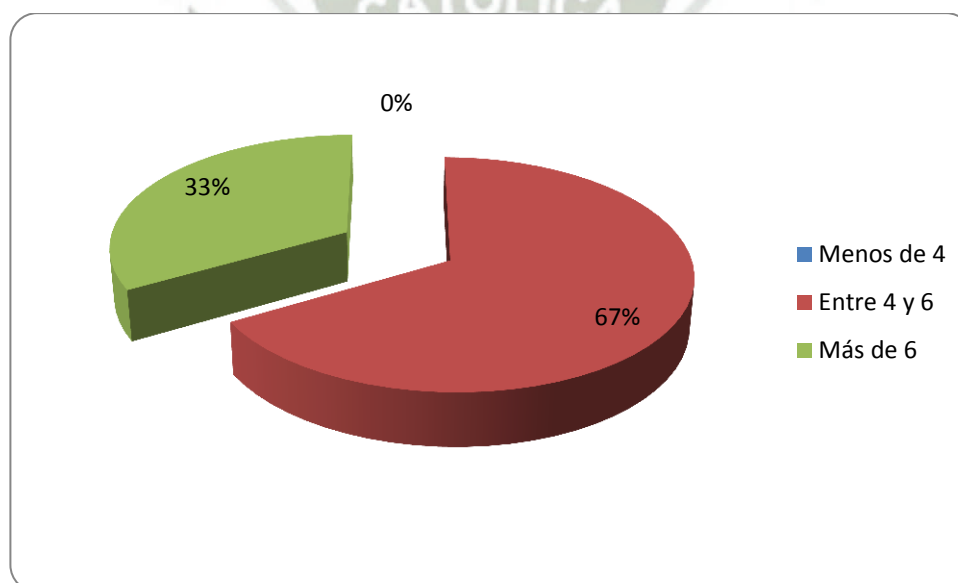
Los tres establecimientos refieren tener más de 4 equipos de lavadoras siendo que solo una de ellas tiene más de 6.

Cuadro N° 24: Cantidad de lavadoras en su activo

	f	%
Menos de 4	0	0.00%
Entre 4 y 6	2	66.67%
Más de 6	1	33.33%
TOTAL	3	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 24: Cantidad de lavadoras en su activo



Fuente: Elaboración Propia

Capacidad de lavado de prendas en kg por lavadora

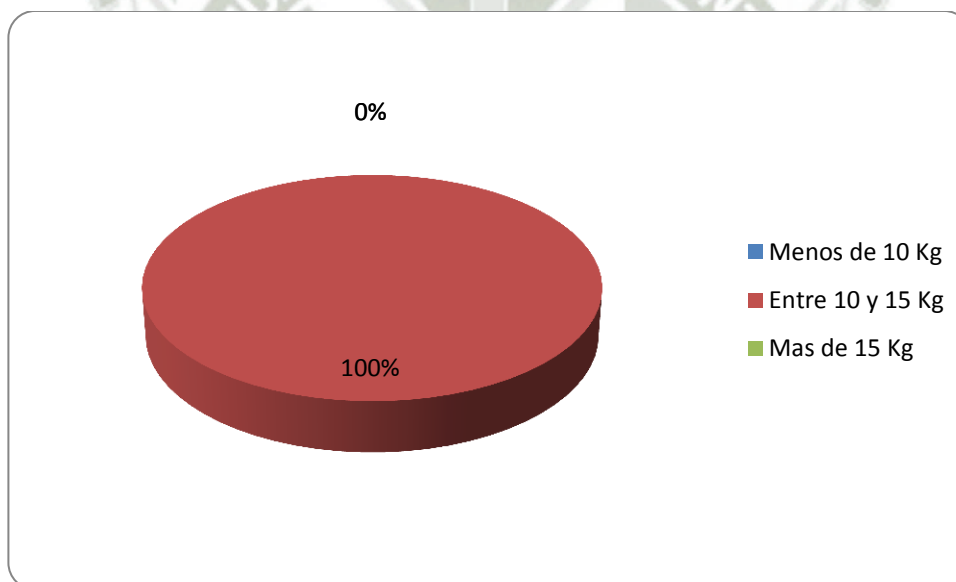
Los equipos de lavadora con los que cuentan los tres establecimientos son de capacidad entre 10Kg y 15 Kg lo que justifica la cantidad de equipos en su activo.

Cuadro N° 25: Capacidad del equipo de lavado

	f	%
Menos de 10 Kg	0	0.00%
Entre 10 y 15 Kg	3	100.00%
Más de 15 Kg	0	0.00%
TOTAL	3	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 25: Capacidad del equipo de lavado



Fuente: Elaboración Propia

Veces que lava al día en cada lavadora

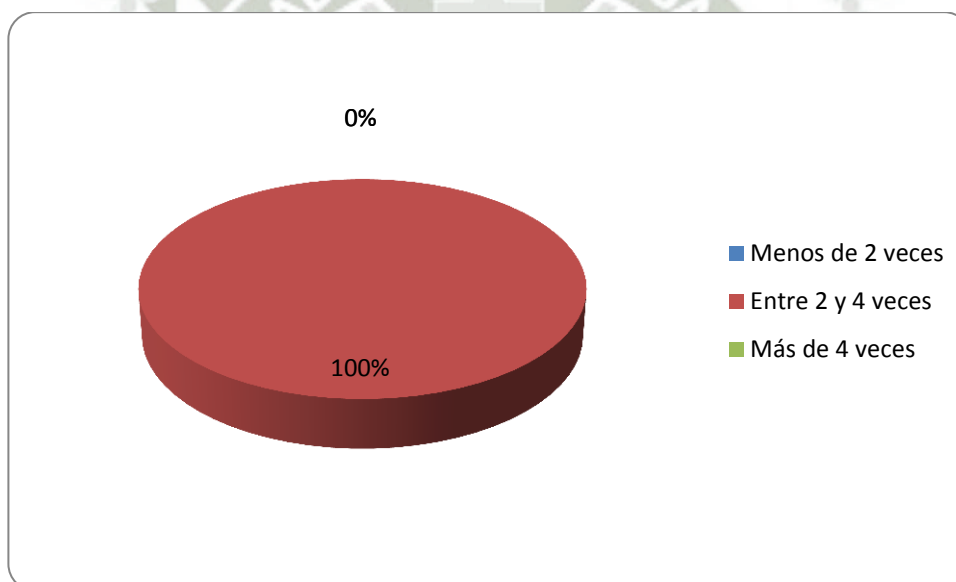
En su totalidad refirieron que hacen uso de cada lavadora entre un rango de 2 a 4 veces al día, por lo que cada máquina lavará una cantidad promedio de 10Kg a 15Kg por vez.

Cuadro N° 26: Frecuencia de lavado al día por lavadora

	f	%
Menos de 2 veces	0	0.00%
Entre 2 y 4 veces	3	100.00%
Más de 4 veces	0	0.00%
TOTAL	3	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 26: Frecuencia de lavado al día por lavadora



Fuente: Elaboración Propia

Incremento de los ingresos

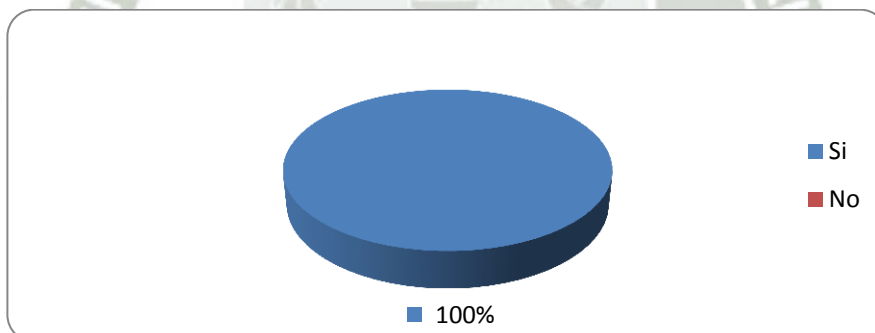
A la consulta si es que los establecimientos habían incrementados sus ventas en tanto al año anterior, en sus totalidad (100%) refirieron que si, lo que implica que tenemos un mercado creciente y además que tendrán que implementar algún sistema de mejora que les permita incrementar el volumen de producción.

Cuadro N° 27: Incremento del volumen de venta

	f	%
Si	3	100.00%
No	0	0.00%
TOTAL	3	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 27: Incremento del volumen de venta



Fuente: Elaboración Propia

Proporción del incremento de las ventas (referencia año anterior)

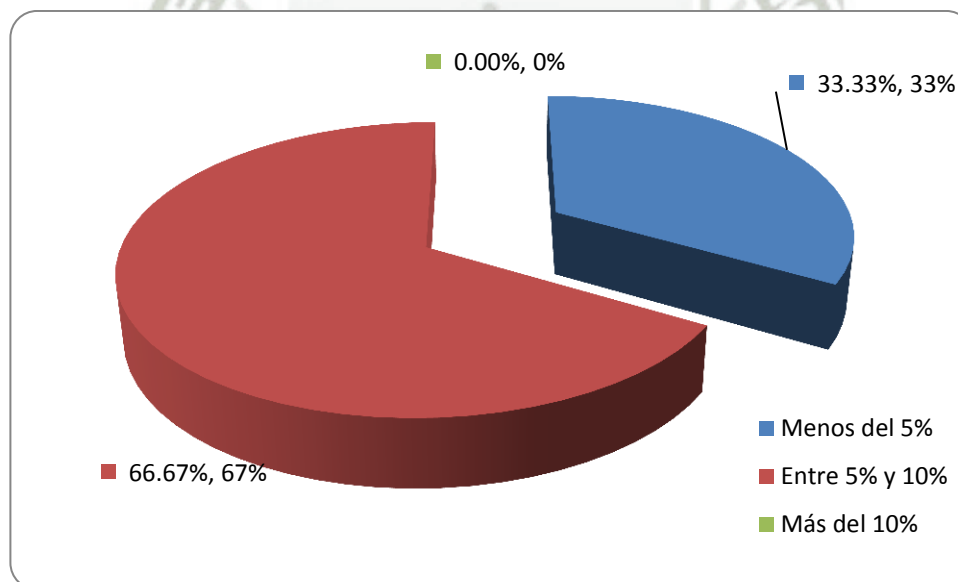
El estimado de la proporción del incremento de sus ventas se encuentra en un rango promedio del 7.5% anual.

Cuadro N° 28: Tasa de crecimiento promedio del volumen de las ventas

	f	%
Menos del 5%	1	33.33%
Entre 5% y 10%	2	66.67%
Más del 10%	0	0.00%
TOTAL	3	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 28: Tasa de crecimiento promedio del volumen de las ventas



Fuente: Elaboración Propia

Motivos que justifiquen el incremento de las ventas

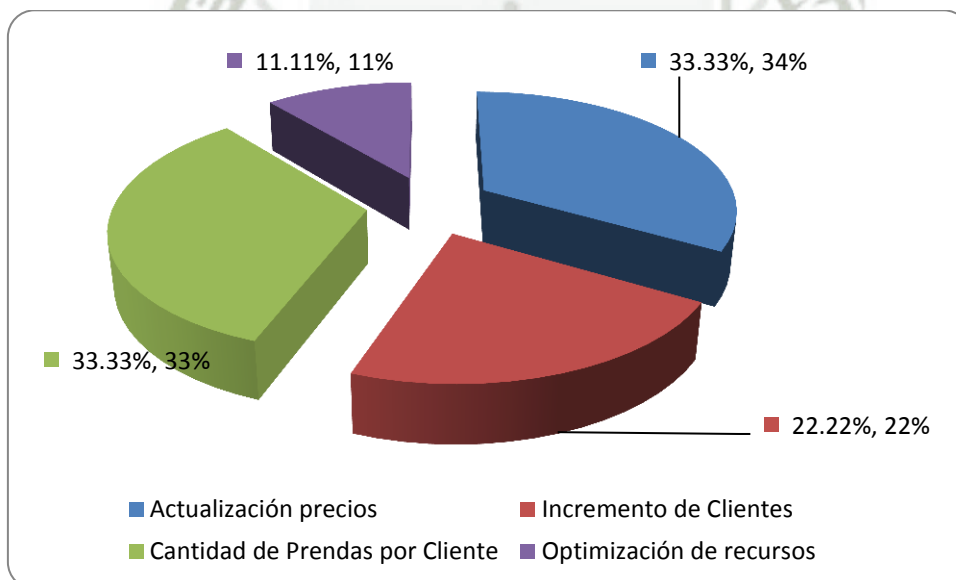
Existen diversos factores que resultan favorables para la viabilidad del estudio lo que implica que el mercado es creciente y sostenido.

Cuadro N° 29: Justificación del incremento de las ventas

	f	%
Actualización precios	3	33.33%
Incremento de Clientes	2	22.22%
Cantidad de Prendas por Cliente	3	33.33%
Optimización de recursos	1	11.11%
TOTAL	9	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 29: Justificación del incremento de las ventas




Fuente: Elaboración Propia


ANEXO Nº 6: CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS

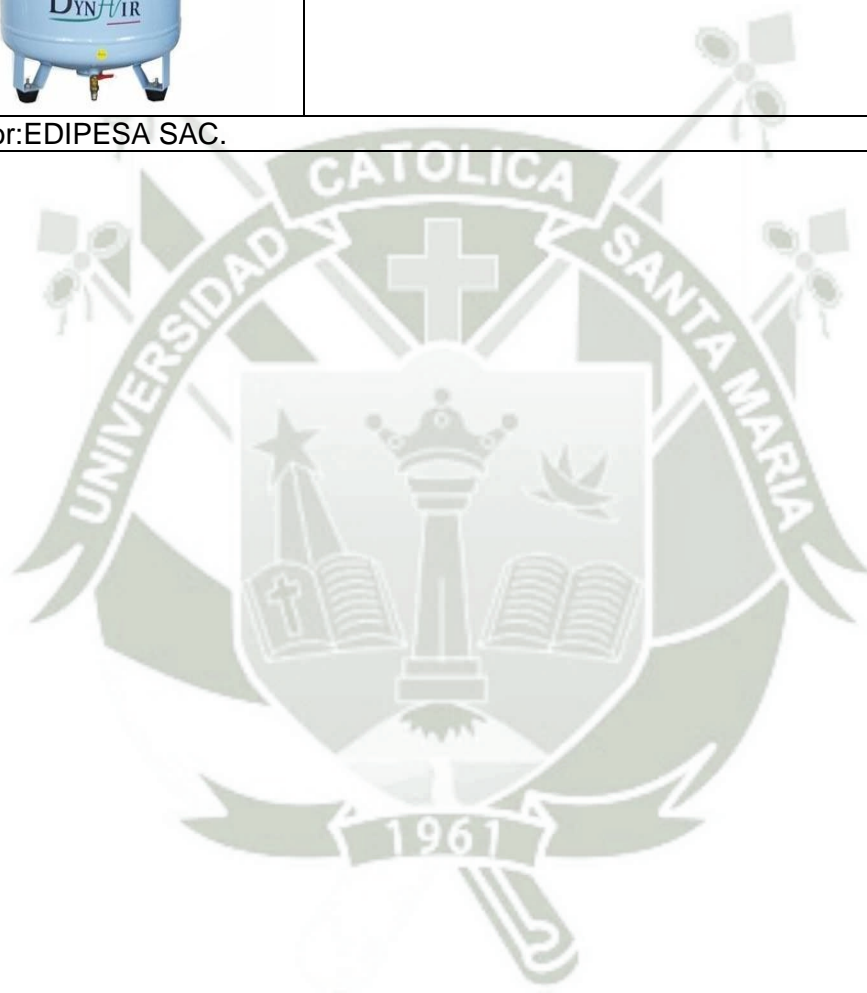
Lavadora 10 Kg – Samsung	
	W600mm X D600mm X H850mm
	50 kPa ~ 800 kPa
	39 litros x 5 kg y 62 x 10 kg
	67 kilogramos
	10 kilogramos
	120 watts
	34 watts
	1200
50 minutos (aprox)	
10 gr por cada kilogramos	
Proveedor: Saga Falabella. Mall Aventura Plaza, Av. Porongoche.	

Secadora 15 Kg – Samsung	
	W600mm X D600mm X H850mm
	W600mm X D1109mm X H850mm
	42 kilogramos
	15 kilogramos
	175 watts
	30 minutos (aprox)
Proveedor: Saga Falabella. Mall Aventura Plaza, Av. Porongoche.	

Bomba de agua 2 HP	
	<ul style="list-style-type: none"> • Hierro fundido, con bocas roscadas ISO 228/1 • Acero inoxidable AISI 304 • Acero inoxidable AISI 304 • Acero inoxidable EN 10088-3 • 12 mm de diámetro • 10 uF • Monofásico de 220 v – 60 Hz.
	Proveedor: EDIPESA SAC.

Equipo de osmosis inversa	
	<p>Características de la Planta potabilizadora de agua por Osmosis Inversa HIDROLIT InRO 4500</p> <p>Marco robusto de Acero Inoxidable</p> <p>Filtro de polipropileno de 20" de 5 micrones</p> <p>Filtro de Carbón Activado en Bloque 20" de 5 micrones</p> <p>Filtro de polipropileno de 20" de 1 micron</p> <p>Membrana "Filmtec" (de DOW) de 4" x 40" (x 3 – inline – en serie)</p> <p>Válvula solenoide de entrada y salida de Flujo</p> <p>Fuente y Manómetro de Osmosis Inversa</p> <p>Medidor de Flujo de entrada y Medidor de Flujo de Concentrado</p> <p>Bomba de Acero Inoxidable Vertical de 2.2kW (motor de una fase)</p> <p>Controlador de Flujo Automático</p> <p>Detector de TDS</p> <p>Regulador de Presión</p> <p>Dispositivo Antiescalante (x 2)</p> <p>Regulador de Presión</p> <p>Consumo eléctrico: 2220W</p> <p>Dimensiones: 145cm altura x 80 cm ancho x 50cm profundo. Peso 88kgrs.</p> <p>Presentación del Equipo: El equipo viene ensamblado, listo para instalar con accesorios para instalarlo fácilmente.</p> <p>Sustancias que retiene con alta efectividad: Arsénico, Metales Pesados, Nitratos y Nitritos, Sulfatos y Cloruros, Flúor, Cobre, Cadmio, Selenio, Antimonio, Uranio, Mercurio, Cianuro, Cloro, Trihalometanos, Cloraminas, Bacterias, Quistes y Virus.</p>
<p>Proveedor: AQUAPERU</p>	

Compresora	
	<ul style="list-style-type: none">• 3000 GPD• 2 HP• 4040 x 2• 50 x 43 x 120• > 40 PSI
Proveedor:EDIPESA SAC.	



ANEXO Nº 7: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Lavandería comercial: Estas son también llamadas autoservicio de lavandería. Son aquellas a la que los clientes o usuarios contando con lavadoras, secadoras y todos los elementos necesarios pueden realizar labores de lavandería de su ropa personal o de su hogar.

Lavandería ecológica: Comprometida con el medio ambiente y con su salud, utilizando equipos con tecnología ambiental y productos biodegradables protegiendo así sus prendas.

Lavandería por peso: Es aquella donde la actividad de lavado se realiza por Kg. de ropa entregada. El lavado lo realiza los especialistas encargados en el negocio más no interviene el cliente en el proceso. El precio a pagar es por Kg. de cada prenda o en conjunto de estas.

Lavandería por prenda: Es aquella donde la actividad de lavado se realiza por prenda, lo cual cada prenda entregada tiene un precio distinto debido a la dificultad de lavado.

Reciclaje de agua: Es un proceso que consiste en someter al agua utilizada en el lavado a un ciclo de tratamiento total para obtener agua limpia y purificada para su nueva utilización en el proceso. Este proceso se realizará en un ciclo cerrado para no tener pérdida alguna del recurso.

Factibilidad⁴⁵: Es el grado en que lograr algo es posible o las posibilidades que tiene de lograrse. Iniciar un proyecto de producción o fortalecerlo significa invertir recursos como tiempo, dinero, materia prima y equipos.

⁴⁵Luna, R. Chaves, D. Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos eco turísticos. Primera Edición. PROARCA/CAPAS. Guatemala. 2001.
<https://docs.google.com/document/d/1FJXUIJO78NI756bCYwhsbiSPn7oWVfRuabWuhw0xvY/edit?pli=>

Investigación de Mercado⁴⁶: es la función que vincula al consumidor, al cliente y al público con el mercadólogo a través de la información – información que se utiliza para identificar y definir oportunidades y problemas de mercadotecnia; generar, afinar y evaluar las acciones de mercadotecnia; monitorear el desempeño de la mercadotecnia; y mejorar la comprensión de la mercadotecnia como un proceso. La investigación de mercados específica la información requerida para atender estos aspectos, diseña el método para recabar la información, administra e implementa el proceso de recolección de datos, analiza y comunica los hallazgos y sus implicaciones.

Análisis de Ventas⁴⁷: estudio de las cifras de ventas con objeto de revisar, mejorar o corregir una situación de mercadeo. La información de ventas se desglosa en sus componentes individuales y se examina en lo tocante a su relación con otros factores que operan dentro de la mezcla de mercadeo.

Beneficio del Producto: características del producto o servicio que son percibidas por el consumidor como una ventaja o ganancia actual.

Canales de Mercadeo: trayectoria seguida por un producto para llegar al consumidor.

Ciclo de vida del producto: trayectoria que sigue un producto desde su concepción hasta su eliminación de la línea. Las etapas incluyen introducción, crecimiento, madurez y declinación.

Demanda: la demanda total del mercado para un producto es el volumen total que adquiriría un grupo de clientes definido, en un área geográfica definida, dentro de un período definido, en un ambiente de mercadeo definido, bajo un programa de mercadeo definido.

⁴⁶ Aaker, Kumar & Day. Investigación de mercados. 4ª Edición. Limusa. México. 2007. p. 4.

⁴⁷ Mercadeo. Glosario de Términos. Edición Electrónica. Portal Mercadeo. México. 2012. <http://www.mercadeo.com/glosario.htm>

Desarrollo de productos nuevos: proceso de determinar necesidades de mercado y elaborar productos para satisfacerlas.

Desarrollo del mercado: atracción de nuevos clientes hacia los productos existentes.

Diseño de la investigación: plan global que se aplica para implantar un proyecto de investigación de mercado.

Encuesta: se desarrolla preguntándoles a los participantes asuntos concretos. Tiene la finalidad de conseguir información sobre actitudes, motivos y opiniones. Esta clase de estudios se efectúan en visitas personales, por teléfono o por correo.

Mercado: grupo identificable de consumidores con cierto poder adquisitivo, que están dispuestos y disponibles para pagar por un producto o un servicio. La totalidad de los compradores potenciales y actuales de algún producto o servicio.

Mercado meta: segmentos del mercado seleccionado por la empresa para ofrecer sus productos o servicios. Grupo de compradores potenciales a los cuales la empresa espera cumplir sus necesidades.

Mercado potencial: grupo de consumidores que se estima han mostrado un nivel de interés en un producto o servicio.

Servicio: cualquier actividad, beneficio o satisfacción que se ofrece a la venta. Es esencialmente intangible y no puede resultar en propiedad de algo concreto. El servicio puede o no estar ligado a un producto físico o tangible.

Utilidad: valor que posee un bien o servicio para la persona que lo compran

ANEXO N° 8: NORMATIVAS

- Reglamento de la calidad de agua para consumo humano DS. N° 031-2010-S.A.-Dirección General de Salud Ambiental-Ministerio de Salud-Lima –Peru-2011.
- http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/reglamento_calidad_agua.pdf
- Norma Técnica Peruana-NTP 900 058.Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- <http://www.epsgrau.com.pe/archivos/>
- Manual técnico de operación y consulta para la planta de tratamiento de agua de desmineralización por osmosis inversa para el hotel San Agustín Paracas.
- http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/Turismo/Gestion%20Ambienta/pdf/EIA%20San%20Agustin/Anexos/b_013_EIA-sd_SAN_AGUSTIN-Anexo13.pdf
- Decreto supremo N°31-2013/cnb –INDECOPI-Norma técnica peruana sobre calidad de agua.

ANEXO Nº 9: CÁLCULOS DE COK,WACC

MÉTODO CAPM

$$B \text{ del Proyecto} = (1+(D/E) * (1-\%IR))*Beta$$

$$B \text{ del proyecto} = (1 + (30\%/70%)*(1-30%)*1.28$$

$$B \text{ del proyecto} = 1.664$$

$$COK \text{ del proyecto} = \text{Bono de tesoro} + BP * \text{Prima por riesgo de mercado}$$

$$COK \text{ del proyecto} = 1.574\% + 1.664*4.6\%$$

$$COK \text{ del proyecto} = 9.23\%$$

$$COK \text{ Ajuste} = 9.23\% + \text{Riesgo País Perú}$$

$$COK \text{ Ajuste} = 9.23\% + 2.43\%$$

$$COK \text{ Ajuste} = 11.66\%$$

Aproximación más conservadora:

$$COK = 9.23 + h * \text{Riesgo País Perú}$$

$$COK = 9.23\% + 1.50 * 2.43\%$$

$$COK = 12.87\%$$

$$COK = 12.87\% \text{ Dólares.}$$

$$COK_{\text{proy}} = 13.01\% \text{ Soles, considerando la previsión de ambos países.}$$

$$WACC = (D/(D+E) + I * (1-IR) + (E/(D+E) * COK_{\text{proy}}$$

$$WACC = 30\% * 25\% * (1-30\%) + 70\% * 13.01\%$$

$$WACC = 0.0525 + 0.09107$$

$$WACC = 14.35$$



**ANEXO Nº 10: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS LAVADORAS
SECADORAS Y EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA**

1. PROPÓSITO Y ALCANCE

El propósito del presente documento es describir las operaciones de mantenimiento de los equipos de lavandería secado y osmosis inversa de la empresa ECOMATIC SAC a fin de garantizar su correcto funcionamiento.

Las ECOMATIC SAC referidas son:

- ESTACIÓN OSMOSIS INVERSA
- ESTACION DE IOPERACIONES LAVANDERIA Y SECADO

2. DEFINICIONES

Mantenimiento preventivo:

Operaciones planificadas para evitar el deterioro o mal funcionamiento de los equipos de lavado secado y de osmosis inversa.

Mantenimiento correctivo:

Operaciones encaminadas a la sustitución o reparación de un equipo o cambio en una instalación, cuando éstas se rompen, deterioran o inutilizan.

3. REFERENCIAS

- Mantenimiento

4. PROCEDIMIENTO

4.1. Mantenimiento preventivo

El Gerente es el responsable de supervisar todas las operaciones de mantenimiento preventivo a realizar por el personal de la planta según se establece en las correspondientes **Instrucciones Técnicas** de cada equipo.

Las hojas de Mantenimiento Preventivo se archivarán por el Gerente en un fichero identificado como tal.

Las operaciones a realizar en el Plan de Mantenimiento Preventivo se desarrollan a lo largo del año según se especifique en el documento “Periodicidad del Mantenimiento Preventivo” elaborado por el gerente

4.2. Mantenimiento correctivo

El Gerente es responsable de que se realicen las operaciones de mantenimiento correctivo por el personal interno especializado en tal labor encaminadas a reparar o sustituir los equipos e instalaciones identificados en el Plan de Mantenimiento Preventivo de equipos e instalaciones, cuando éstos se rompen, deterioran o inutilizan.

El personal procederá de la siguiente manera:

4.2.1. **Detectar una avería:** cuando el personal de la planta en el trabajo diario o en la ejecución del mantenimiento preventivo, detecten el no funcionamiento o funcionamiento incorrecto de algún equipo procederá a su identificación, siempre que sea posible, con la etiqueta del “Identificación del equipo fuera de servicio” en la que se indicara si está fuera de servicio, o funcionamiento incorrecto, fecha y firma.

4.2.2. **Notificar la avería:** una vez identificado el equipo se pondrá en conocimiento del responsable del mantenimiento correctivo mediante la hoja de incidencia “Incidencias”

4.2.3. **Reparación:** el responsable del mantenimiento correctivo valorará la avería y procederá a su reparación por:

Personal interno: el responsable del mantenimiento correctivo procederá a su reparación y registrará sus operaciones en el “Registro Mantenimiento Correctivo”

Empresa externa: el responsable del mantenimiento correctivo desviara la avería a una empresa especializada, reflejándolo en el “Registro Mantenimiento Correctivo” y adjuntando al registro el parte realizado por la empresa. El responsable de contactar, y contratar dicha empresa externa es el responsable del mantenimiento correctivo.

Si la solución es la sustitución del equipo, la documentación del nuevo equipo se adjuntara al Registro Mantenimiento Correctivo, para proceder a generar su Ficha Técnica y archivo de dicha documentación.

Una vez reparada la incidencia se debe quitar la etiqueta de Identificación de equipo fuera de servicio.

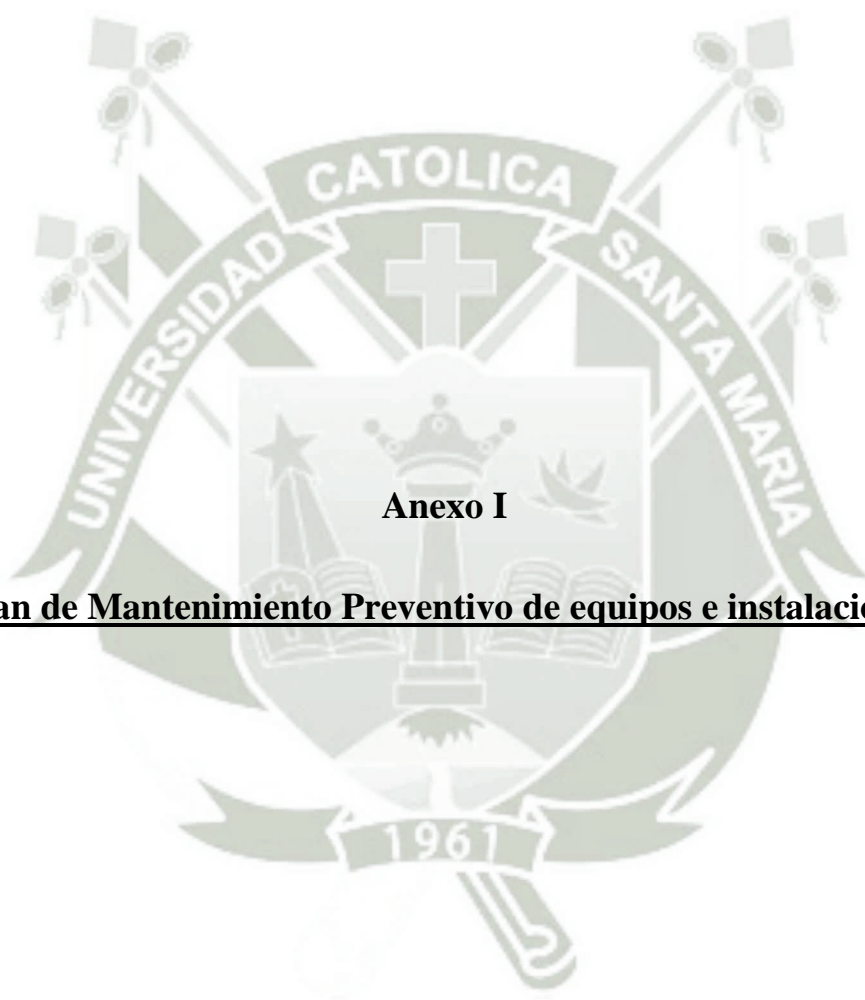
5. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades han sido descritas en el apartado anterior.

6. REGISTRO

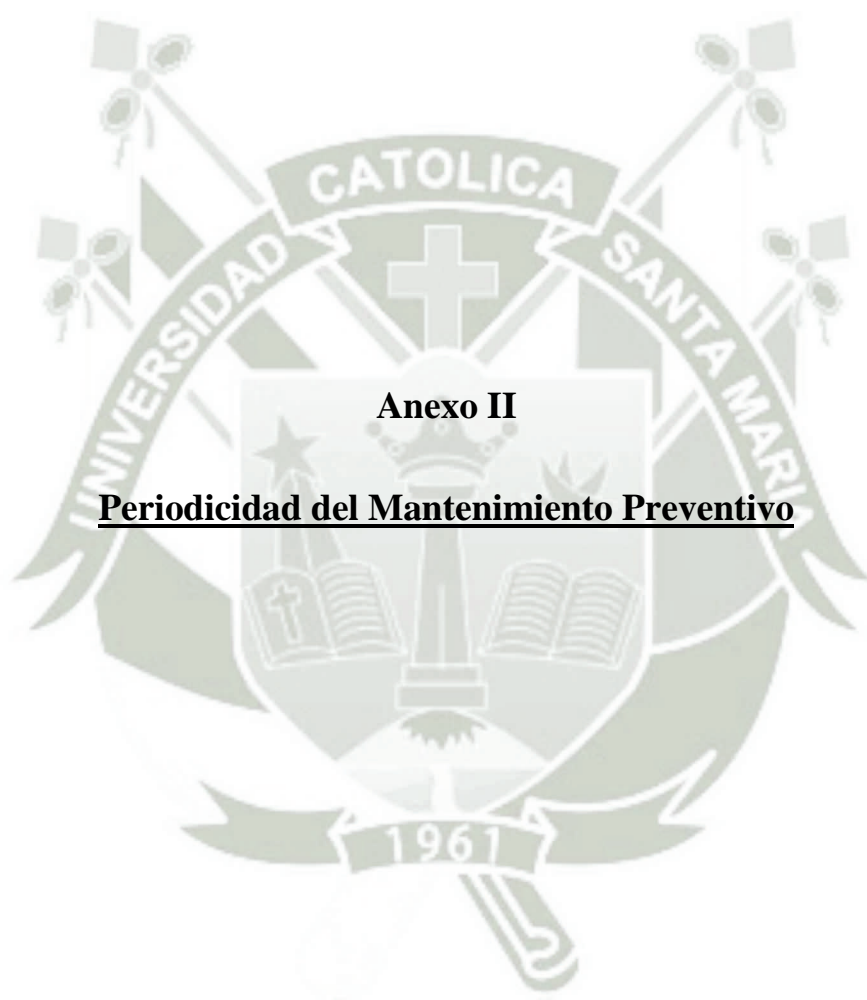
La aplicación del presente procedimiento genera los siguientes registros.

Nombre	Rble. Archivo	Tipo
Registro mantenimiento correctivo	Gerente	Cronológico por equipo
Incidencia	Gerente	Cronológico por equipo



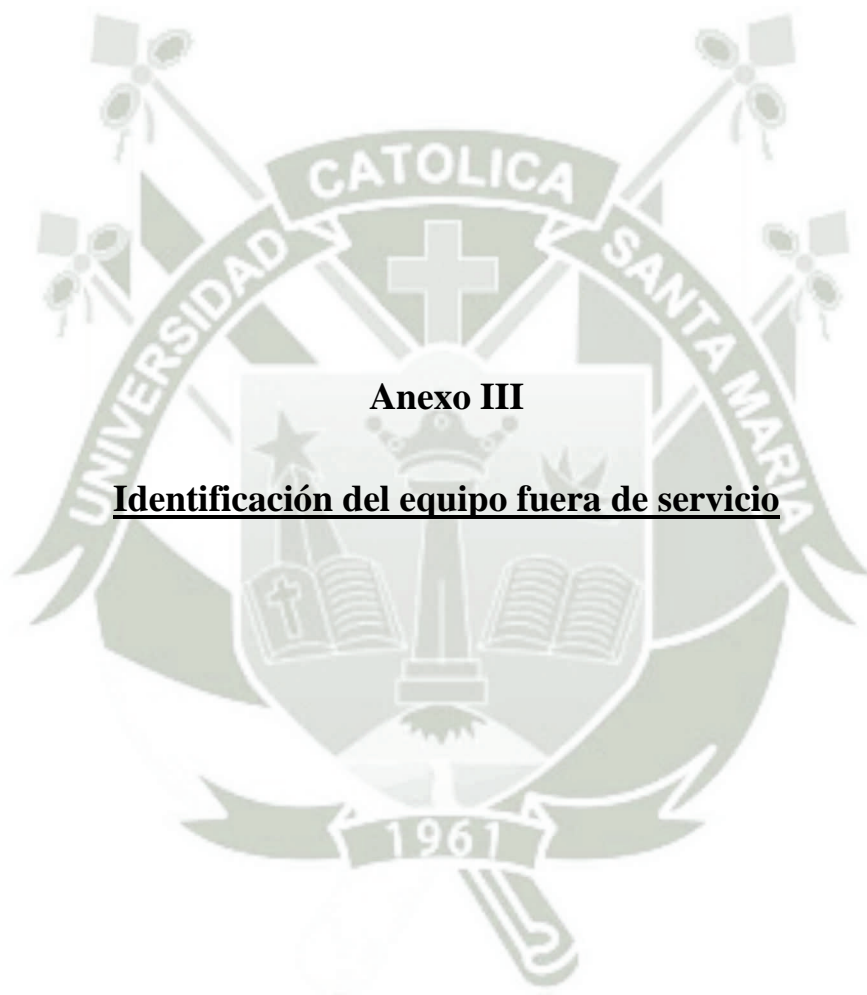
Anexo I

Plan de Mantenimiento Preventivo de equipos e instalaciones



Anexo II

Periodicidad del Mantenimiento Preventivo

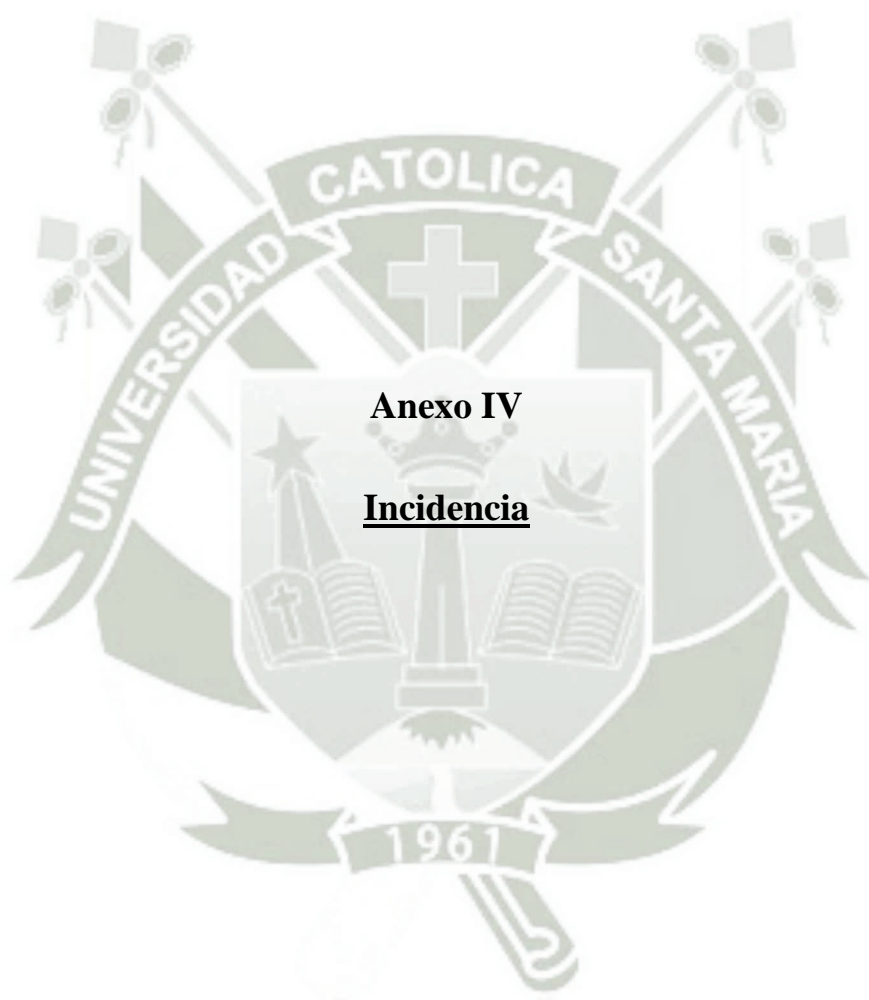


Anexo III

Identificación del equipo fuera de servicio

Identificación del equipo fuera de servicio

EQUIPO FUERA DE SERVICIO		
EQUIPO FUNCIONAMIENTO INCORRECTO		
FECHA:	<u>FIRMA</u>	
		
REGISTRO:		

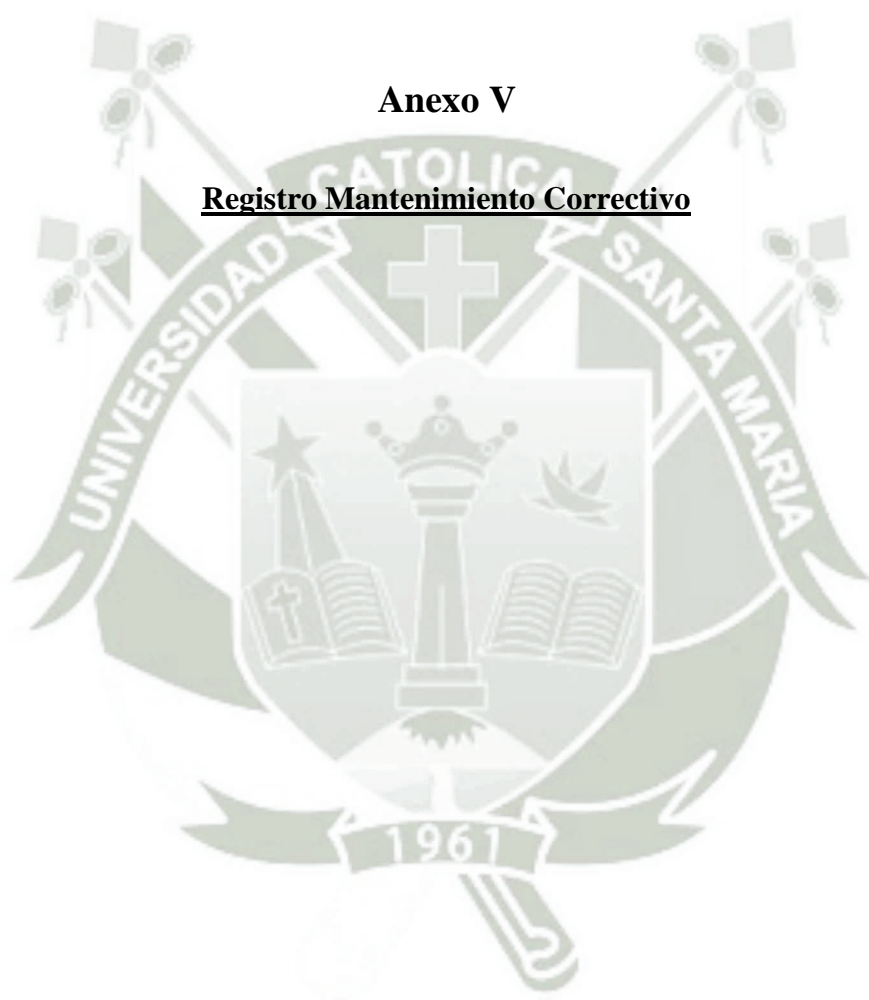


		PARTE DE INCIDENCIA EDAR:											
													
FECHA:		HORA:	Nº REGISTRO:										
ZONA	<table border="1"> <tr><td>PRETRATAMIENTO</td><td></td></tr> <tr><td>TRAT. BIOLÓGICO</td><td></td></tr> <tr><td>DECANTACION</td><td></td></tr> <tr><td>ESPESTANTES</td><td></td></tr> </table>	PRETRATAMIENTO		TRAT. BIOLÓGICO		DECANTACION		ESPESTANTES					
PRETRATAMIENTO													
TRAT. BIOLÓGICO													
DECANTACION													
ESPESTANTES													
INCIDENCIA	<table border="1"> <tr><td>MAQUINA</td><td></td></tr> <tr><td>VERTIDO</td><td></td></tr> <tr><td>INSTALACIONES</td><td></td></tr> </table>	MAQUINA		VERTIDO		INSTALACIONES							
MAQUINA													
VERTIDO													
INSTALACIONES													
DESCRIPCION:													
CATEGORIA	<table border="1"> <tr><td>a tener en cuenta</td><td></td></tr> <tr><td>necesita atención</td><td></td></tr> <tr><td>urgente atención</td><td></td></tr> </table>	a tener en cuenta		necesita atención		urgente atención							
a tener en cuenta													
necesita atención													
urgente atención													
ACCION REALIZADA	<table border="1"> <tr><td>IDENTIFICADO EL EQUIPO</td><td></td></tr> <tr><td>NO COMUNICADO TELEFONICAMENTE</td><td></td></tr> <tr><td>COMUNICADO TELEFONICAMENTE A:</td><td></td></tr> <tr><td>JEFE EXPLOTACION</td><td></td></tr> <tr><td>JEFE MANTENIMIENTO CORRECTIVO</td><td></td></tr> </table>		IDENTIFICADO EL EQUIPO		NO COMUNICADO TELEFONICAMENTE		COMUNICADO TELEFONICAMENTE A:		JEFE EXPLOTACION		JEFE MANTENIMIENTO CORRECTIVO		
IDENTIFICADO EL EQUIPO													
NO COMUNICADO TELEFONICAMENTE													
COMUNICADO TELEFONICAMENTE A:													
JEFE EXPLOTACION													
JEFE MANTENIMIENTO CORRECTIVO													
		FECHA Y FIRMA											

EDAR 0404

Anexo V

Registro Mantenimiento Correctivo





MANTENIMIENTO CORRECTIVO

REGISTRO:

EQUIPO				CODIGO	
LOCALIZACION					
FECHA PARADA		HORA			
FECHA REPARACION		HORA			
<u>DAÑOS OBSERVADOS</u>					
<u>MOTIVO DE LA AVERIA</u>					
<u>TRABAJO EFECTUADO</u> PERSONAL INTERNO					
PIEZAS SUSTITUIDAS		PIEZAS REPARADAS		HERRAMIENTAS ESPECIALES	
EQUIPO NUEVO		Nº SERIE		MARCA / MODELO	
HORAS DE TRABAJO		DIAS			
		HORAS			
EMPRESA EXTERNA					
Nº ALBARAN DE TRABAJO					
REPARACION EN PLANTA					
DESPLAZA EQUIPO					
<u>OBSERVACIONES</u>					
				FECHA Y	FIRMA
*Una vez reparado, quitar etiqueta Identificación de Equipo fuera de Servicio					

*Base señalar que los valores son estimados en función de la valoración y ponderación financiera

**El mantenimiento del equipo de osmosis inversa está a cargo de la empresa AQUA PERU que asume el valor de mantenimiento por un periodo de 5 años

COSTOS DE MATENIMIENTO			
Costo	945.83	Costo	11350
mensual		anual	

ANEXO N° 11: FLUJO DEL IGV

FLUJO DEL IGV

IGV DE COMPRAS Y VENTAS DEL AÑO 1

Compra de Activos fijos

Cantidad	Descripción	Valor neto unitario	Valor neto total	IGV	Valor de compra
	Edificaciones y construcciones				
1	baños terminados 2x2	850.00	850.00	129.66	720.34
150	piso laminado	35.00	5,250.00	800.85	4449.15
10	pintura latex de pared	48.00	480.00	73.22	406.78
10	lámparas y focos	72.00	720.00	109.83	610.17
	obras eléctricas		1,500.00	228.81	1271.19
	obras servicios básicos		950.00	144.92	805.08
	agua y desagüe		900.00	137.29	762.71
	Pozo de decantación		750.00	114.41	635.59
	Maquinarias y equipos				
1	Lavadoras	2,100.00	37,800.00	5766.10	32033.90
8					
6	Secadoras	2,000.00	12,000.00	1830.51	10169.49
1	Sistema de recuperación de aguas	15,700.00	15,700.00	2394.92	13305.08
1	caja registradora	1,500.00	1,500.00	228.81	1271.19
1	circuito de cámara de seguridad	1,600.00	1,600.00	244.07	1355.93
2	mostrador	480.00	960.00	146.44	813.56
1	rótulos luminosos	1,200.00	1,200.00	183.05	1016.95
1	Extintor 9 kg	125.00	125.00	19.07	105.93
1	Extintor 4 kg	60.00	60.00	9.15	50.85
1	Botiquín	50.00	50.00	7.63	42.37
1	Sistema de drenaje de agua	1,000.00	1,000.00	152.54	847.46
	Herramientas				
3	Escobas	16.00	48.00	7.32	40.68
2	Tanque ETERNIT 1200 L	600.00	1,200.00	183.05	1016.95
4	Lámparas de emergencia	120.00	480.00	73.22	406.78
2	Extintores	50.00	100.00	15.25	84.75
1	Rack para tv	100.00	100.00	15.25	84.75
1	Televisor 32"	700.00	700.00	106.78	593.22
1	Tablero de control energía	120.00	120.00	18.31	101.69
2	niples de conexión	8.00	192.00	29.29	162.71

4					
2	Bombas de agua	430.00	860.00	131.19	728.81
1	tubo pvc 1'	35.00	350.00	53.39	296.61
1	Llaves de paso	5.00	90.00	13.73	76.27
1	Tubo PVC 1/2	3.00	30.00	4.58	25.42
1	Tubo PVC 3/4	4.00	40.00	6.10	33.90
2	teflón	0.50	10.00	1.53	8.47
1	sellador	5.00	50.00	7.63	42.37
5	Tubo rojo 3/4	5.00	25.00	3.81	21.19
5	Tubo Rojo 1/2	6.00	30.00	4.58	25.42
1	guías 1/2	1.00	12.00	1.83	10.17
1	guías 3/4	1.00	12.00	1.83	10.17
6	tubos 2	5.00	30.00	4.58	25.42
3	reducciones 3 a 2	3.00	9.00	1.37	7.63
6	válvulas check 1/2	12.00	72.00	10.98	61.02
6	válvulas check 3/4	12.00	72.00	10.98	61.02
8	niples 1/2	1.00	8.00	1.22	6.78
8	niples 3/4	1.00	8.00	1.22	6.78
1	reguilla a medida	120.00	120.00	18.31	101.69
1	reguilla aerea	140.00	140.00	21.36	118.64
2	Geomembrana termofusion	210.00	420.00	64.07	355.93
1	Instalación	500.00	500.00	76.27	423.73
	Bienes Muebles				
1	Escritorios	200.00	200.00	30.51	169.49
2	Sillas	50.00	100.00	15.25	84.75
1	Archivador	220.00	220.00	33.56	186.44
1	computadora	1,500.00	1,500.00	228.81	1271.19
4	impresora	150.00	600.00	91.53	508.47
1	exhibidora de vidrio	250.00	250.00	38.14	211.86
	Inversión fija intangible				
	Inventario y estudios		850.00	129.66	720.34
	Total		92,943.00	14,177.75	78,765.25

Gasto mensual

DESCRIPCION	CANTI- DAD	PRECIO	VALOR DE COMPRA	IGV	GASTO MENSUAL
Materia prima			3012.4281	542.237064	3554.6652
Agua			36.949153	6.65084746	43.60
Energía eléctrica			35.59322	6.40677966	42.00
Teléfono			84.745763	15.2542373	100.00
snacks	40	0.9	30.508475	5.49152542	36.00
bebidas	20	0.85	14.40678	2.59322034	17.00
detergente	288.28	6.92	1690.5912	304.306414	1,994.90
Agua de mesa	20	1.3	22.033898	3.96610169	26.00
Total			4927.2566	886.90619	5814.1628

Ingreso mensual

DESCRIPCION	CANTI- DAD	PRE- CIO	VALOR DE VENTA	IGV	INGRESO MENSUAL
Kilogramos de ropa lavada	12960	4	43932.203	7907.79661	51,840.00
Kilogramos de ropa secada	10368	3	26359.322	4744.67797	31,104.00
Agua recuperada	64.65	4.36	281.87	0	281.87
snacks	40	0.9	30.508475	5.49152542	36.00
bebidas	20	0.85	14.40678	2.59322034	17.00
detergente	288.28	6.92	1690.5912	304.306414	1,994.90
Agua de mesa	20	1.3	22.033898	3.96610169	26.00
SUB TOTAL VENTAS GRAVADAS			72049.066	12968.8318	85,017.90
SUB TOTAL VENTAS NO GRAVADAS			281.87	0	281.87
TOTAL			72330.94	12968.8318	85299.771 6

IGV DE COMPRAS Y VENTAS DEL AÑO 2

Gasto del año 2

DESCRIPCION	CANTI- DAD	PRECI O	VALOR DE COMPRA	IGV	GASTO ANUAL
Materia prima			36149.138	6506.84477	42,655.98
Agua			532.0678	95.7722034	627.84
Energía eléctrica			512.54237	92.2576271	604.80
Teléfono			1016.9492	183.050847	1,200.00
snacks	488	0.90	371.95932	66.952678	438.91
bebidas	244	0.85	175.64746	31.6165424	207.26
detergente	3,515	6.92	20611.688	3710.10379	24,321.79
Agua de mesa	244	1.30	268.63729	48.3547119	316.99
Total			59638.629	10734.9532	70,373.58

Ingreso del año 2

DESCRIPCION	CANTI- DAD	PRE- CIO	VALOR DE VENTA	IGV	INGRESO ANUAL
Kilogramos de ropa lavada	158,008	4	535621.424	96411.85627	632,033.28
Kilogramos de ropa secada	126,407	3	321372.854	57847.11376	379,219.97
Agua recuperada	788	4.36	3,436.61	0	3,436.61
snacks	488	0.9	371.959322	66.95267797	438.91
bebidas	244	0.85	175.647458	31.61654237	207.26
detergente	3,515	6.92	20611.6877	3710.103794	24,321.79
Agua de mesa	244	1.3	268.637288	48.35471186	316.99
SUB TOTAL VENTAS GRAVADAS			878,422.21	158,116.00	1,036,538.21
SUB TOTAL VENTAS NO GRAVADAS			3,436.61	0	3,436.61
TOTAL			881,858.82	158,116.00	1,039,974.82

IGV DE COMPRAS Y VENTAS DEL AÑO 3

Gasto del año 3

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	VALOR DE COMPRA	IGV	GASTO
Materia prima			36149.138	6506.84477	42,655.98
Agua			638.48136	114.926644	753.41
Energía eléctrica			615.05085	110.709153	725.76
Teléfono			1016.9492	183.050847	1,200.00
snacks	495	0.9	377.91067	68.0239208	445.93
bebidas	248	0.85	178.45782	32.1224071	210.58
detergente	3,571	6.92	20941.475	3769.46545	24,710.94
Agua de mesa	248	1.3	272.93548	49.1283873	322.06
Total			60190.398	10834.2716	71,024.67

Ingreso del año 3

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	VALOR DE VENTA	IGV	INGRESO ANUAL
Kilogramos de ropa lavada	160,536	4	544191.367	97954.44597	642,145.81
Kilogramos de ropa secada	128,429	3	326514.82	58772.66758	385,287.49
Agua recuperada	801	4.36	3,491.59	0	3,491.59
snacks	495	0.9	377.910671	68.02392081	445.93
bebidas	248	0.85	178.457817	32.12240705	210.58
detergente	3,571	6.92	20941.4747	3769.465455	24,710.94
Agua de mesa	248	1.3	272.935485	49.12838725	322.06
SUB TOTAL VENTAS GRAVADAS			892,476.97	160,645.85	1,053,122.82
SUB TOTAL VENTAS NO GRAVADAS			3,491.59	0	3,491.59
TOTAL			895,968.56	160,645.85	1,056,614.41

IGV DE COMPRAS Y VENTAS DEL AÑO 4

Gasto del año 4

DESCRIPCION	CANTI- DAD	PRECIO	VALOR DE COMPRA	IGV	GASTO
Materia prima			7952.8103	1431.50585	9,384.32
Agua			766.17763	137.911973	904.09
Energía eléctrica			738.06102	132.850983	870.91
Teléfono			1016.9492	183.050847	1,200.00
snacks	503	0.9	383.95724	69.1123035	453.07
bebidas	252	0.85	181.31314	32.6363656	213.95
detergente	3,628	6.92	21276.538	3829.7769	25,106.32
Agua de mesa	252	1.3	277.30245	49.9144415	327.22
Total			32593.109	5866.75967	38,459.87

Ingreso del año 4

DESCRIPCION	CANTI- DAD	PRECIO	VALOR DE VENTA	IGV	INGRESO ANUAL
Kilogramos de ropa lavada	163,105	4	552898.428	99521.71711	652,420.15
Kilogramos de ropa secada	130,484	3	331739.057	59713.03026	391,452.09
Agua recuperada	814	4.36	3,547.46	0	3,547.46
snacks	503	0.9	383.957242	69.11230355	453.07
bebidas	252	0.85	181.313142	32.63636556	213.95
detergente	3,628	6.92	21276.5383	3829.776902	25,106.32
Agua de mesa	252	1.3	277.302453	49.91444145	327.22
SUB TOTAL VENTAS GRAVADAS			906,756.60	163,216.19	1,069,972.78
SUB TOTAL VENTAS NO GRAVADAS			3,547.46	0	3,547.46
TOTAL			910,304.06	163,216.19	1,073,520.24

IGV DE COMPRAS Y VENTAS DEL AÑO 5

Gasto del año 5

DESCRIPCION	CANTI- DAD	PRECIO	VALOR DE COMPRA	IGV	GASTO
Materia prima			7952.8103	1431.50585	9,384.32
Agua			919.41315	165.494367	1,084.91
Energía eléctrica			885.67322	159.42118	1,045.09
Teléfono			1016.9492	183.050847	1,200.00
snacks	503	0.9	383.95724	69.1123035	453.07
bebidas	252	0.85	181.31314	32.6363656	213.95
detergente	3,628	6.92	21276.538	3829.7769	25,106.32
Agua de mesa	252	1.3	277.30245	49.9144415	327.22
Total			32893.957	5920.91226	38,814.87

Ingreso del año 5

DESCRIPCION	CANTI- DAD	PRECIO	VALOR DE VENTA	IGV	INGRESO ANUAL
Kilogramos de ropa lavada	163,105	4	552898.428	99521.71711	652,420.15
Kilogramos de ropa secada	130,484	3	331739.057	59713.03026	391,452.09
Agua recuperada	814	4.36	3,547.46	0	3,547.46
snacks	503	0.9	383.957242	69.11230355	453.07
bebidas	252	0.85	181.313142	32.63636556	213.95
detergente	3,628	6.92	21276.5383	3829.776902	25,106.32
Agua de mesa	252	1.3	277.302453	49.91444145	327.22
SUB TOTAL VENTAS GRAVADAS			906,756.60	163,216.19	1,069,972.78
SUB TOTAL VENTAS NO GRAVADAS			3,547.46	0	3,547.46
TOTAL			910,304.06	163,216.19	1,073,520.24

FLUJO DE CAJA CON IGV MENSUAL

El IGV ha sido una fuente de liquidez para el proyecto, contando con un crédito fiscal de S/. 14,177.75 proveniente de la inversión en activos fijos en el mes 0, y posteriormente durante el primer año específicamente en el mes de enero se cuenta con un crédito fiscal de S/. 2,096. El crédito fiscal del mes 0 le permite ganar efectivo al proyecto en el mes de enero de S/. 12,082 y parte de febrero de S/. 2,096.00.

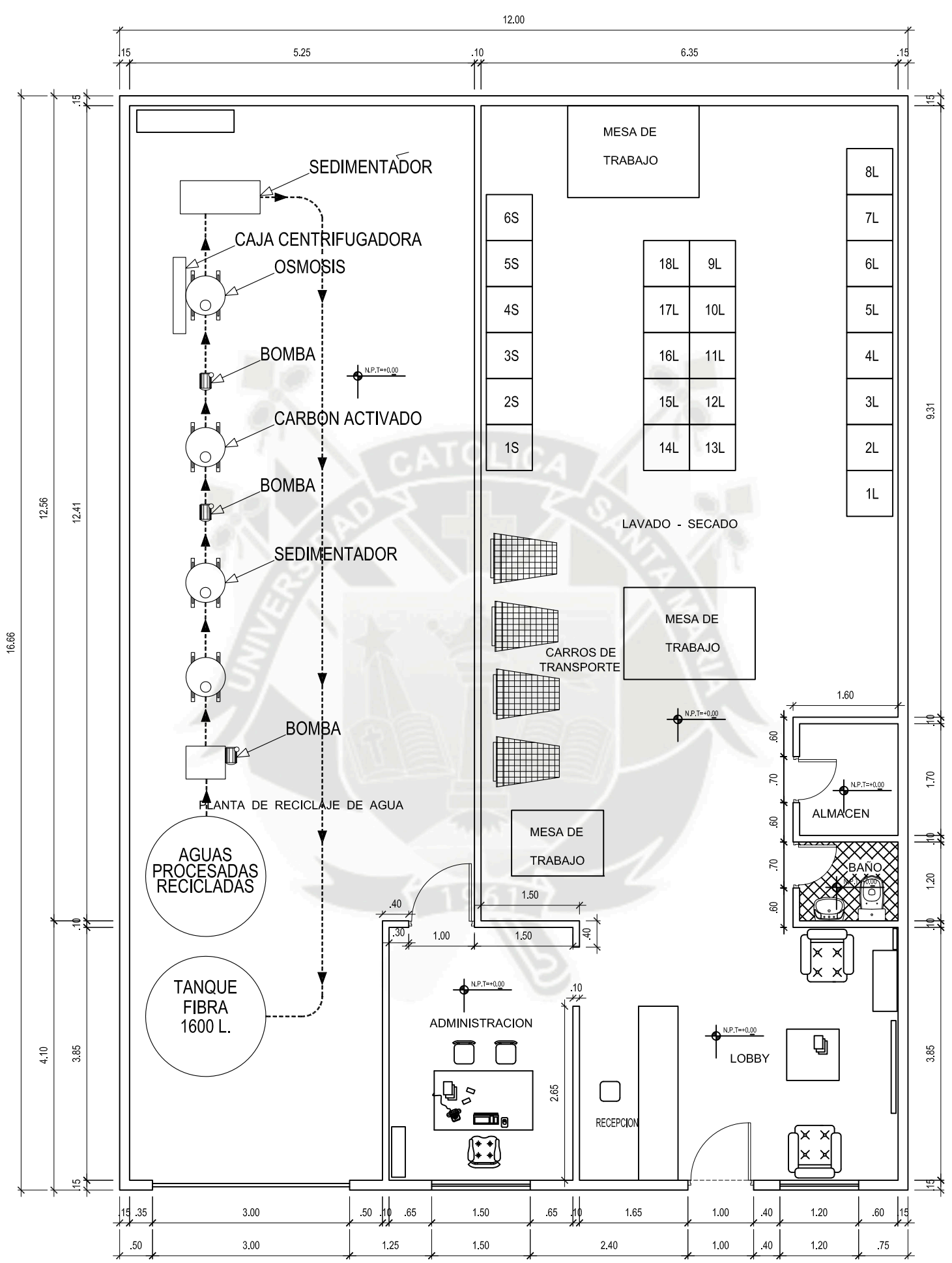
	MES 0	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
ACTIVOS FIJOS	- 14,177.75												
IGV RECIBIDO		12,969	12,969	12,969	12,969	12,969	12,969	12,969	12,969	12,969	12,969	12,969	12,969
IGV PAGADO		-887	-887	-887	-887	-887	-887	-887	-887	-887	-887	-887	-887
IGV PAGAR SIN CREDITO FISCAL													
CREDITO FISCAL MES 0		12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082
CREDITO FISCAL MES 0		2,096	-9,986										
IGV NETO		0	-9,986	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082	12,082

FLUJO DE CAJA CON IGV ANUAL

El IGV ha sido una fuente de liquidez para el proyecto, contando con un crédito fiscal de S/. 14,177.75 proveniente de la inversión en activos fijos en el año 0, y posteriormente durante el primer año específicamente en el mes de enero se cuenta con un crédito fiscal de S/. 2,096. El crédito fiscal del año 0 le permite ganar efectivo al proyecto de S/. 14,177.75 en el año 1, dejando un saldo de IGV a pagar por un monto de S/. 130,805.00. Posteriormente en los siguientes años se debe pagar el IGV resultante de la resta del IGV recibido (por concepto de ventas) y el IGV pagado (por concepto de compras), ya que no se cuenta con crédito fiscal.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS FIJOS	-					
	14,177.75					
IGV RECIBIDO		155,626	158,116	160,646	163,216	163,216
IGV PAGADO		-10,643	-10,735	-10,834	-5,867	-5,921
IGV A PAGAR SIN CREDITO FISCAL		-	-	-	-	-
CREDITO FISCAL AÑO 0	14,177.75	144,983	147,381	-149,812	-157,349	157,295
		0	0	0	0	0
IGV NETO		130,805	147,381	-149,812	-157,349	157,295





PROPIETARIO: BRUNELLA PASTOR BENAVENTE			
OBRA: LAVANDERIA CON OSMOSIS INVERSA			LAMINA:
PROYECTA: ENCOD			A-01
PLANO: DISTRIBUCION - ARQUITECTURA.			
AREA: 200 M2	CAD: EBHY	FECHA: JULIO, 2014	ESCALA: 1/50