

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



PROYECTO DE GRADO

“Estudio de Factibilidad para la instalación de una lavandería industrial con generador de ozono en la ciudad de Cobija-Pando”

Postulante: Univ. Déborah García Párraga

Tutor: MBA, Ing. Vania Helen Aguirre Dick

Asesor: Ing. Guido Nogales Suaznabar

Cobija – Pando – Bolivia

2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haberme dado la fortaleza y sobre todo protección para poder culminar esta meta.

A mi padre por ser ejemplo de superación y haberme proporcionado las mejores condiciones de formación a lo largo de mi vida apoyándome siempre en cada etapa del trayecto.

A la Universidad Amazónica de Pando por haberme permitido formarme académicamente.

A mi tutor y asesor, que gracias a sus conocimientos y ayuda no hubiera podido concluir con éxito este proyecto.

A mi hermano José Nehemías quien fue partícipe en este proceso gracias a sus habilidades en diseño gráfico.

A Jimmy N. Chuya por ser de gran soporte durante este proyecto.

A mi amiga Aracelly Heredia quien no dejó de incentivar me para concluir esta etapa.

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por darme la vida y fortaleza para concluir este proyecto.

A mi padre José García López y mi madre Q.E.P.D. Carmen Párraga Ibañez quienes fueron pilares fundamentales en mi vida.

A mi hija Salomé por ser la fuerza de motivación para culminar esta etapa de mi vida.

RESUMEN

En este proyecto de grado se aborda la necesidad de una lavandería industrial de prendas rentable en la Ciudad de Cobija.

Para ello se realiza un estudio de factibilidad para la instalación de una lavandería Industrial con generador de Ozono con el fin de satisfacer las exigencias del mercado y mejorar la competitividad del servicio.

La planificación se basa en la metodología del marco lógico que facilita el cumplimiento de los indicadores.

La investigación de mercado permite cuantificar la demanda y oferta del servicio de lavandería por la Industria Hotelera y por un grupo segmentado de personas; lo que permite evaluar los precios y definir las estrategias de promoción y publicidad.

La ingeniería del Proyecto en base a un Estudio Técnico, detalla la capacidad óptima instalada de la planta considerando la simultaneidad de lavados de acuerdo al tipo de prenda, también se define la adquisición de equipos y maquinarias de acuerdo al balance de masa representado en un Diagrama de procesos y flujo de procesos; y posteriormente se establece la mano de obra necesaria para atender la demanda de producción.

Finalmente, mediante una evaluación financiera se comprueba la viabilidad económica y financiera demostrando que la inversión del proyecto si es rentable al obtenerse valores aceptables de $VAN > 0$ con una $TIR > TMAR$. Se finaliza con el análisis del punto de equilibrio, y el análisis de sensibilidad de escenarios diferentes en función al precio e ingresos por ventas, en el que se tendrían valores negativos de rentabilidad.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I GENERALIDADES.....	4
1.1. Antecedentes y motivación.....	4
1.2. Descripción del problema	5
1.3. Objetivos y alcances del proyecto	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Alcance	6
1.5. Metodologías y herramientas utilizadas	7
1.6. Justificación	7
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1. Estudio de factibilidad	8
2.2. Caracterización del ozono.....	8
2.3. Lavandería industrial	8
2.4. Tecnología del ozono aplicado en lavanderías industriales.....	9
2.5. Ventajas de emplear el ozono en lavanderías industriales.....	10
2.5.1. Ahorro de energía	10
2.5.2. Ahorro de agua	10
2.5.3. Ahorro de detergentes y Suavizantes	10
2.5.4. Aumenta vida útil de lavadoras	11
2.5.5. Aumenta vida útil de los tejidos	11
2.5.6. Protector del medio ambiente.....	11
2.6. Producción de ozono en el servicio de lavado y secado de ropa	11
2.7. Datos toxicológicos del ozono.....	12
2.8. Operacionalización de variables	13
2.9. Procedimiento de muestreo y determinación del tamaño de la muestra.....	13
2.10. Estudio de mercado.....	14
2.9.1. Análisis de la Demanda.....	15
2.9.2. El consumidor.....	16
2.10. Estudio técnico.....	16

2.11.	Análisis de proceso de producción.....	17
2.12.	Distribución óptima de planta	17
2.13.	El estudio financiero y económico	18
2.14.	Evaluación económica	18
2.15.	Costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento	19
2.16.	Tasa interna de rendimiento (TIR).....	19
CAPÍTULO III		20
ESTUDIO DE MERCADO.....		20
3.1.	Introducción.....	20
3.2.	Definición del servicio.....	20
3.3.	Definición del consumidor.....	21
3.3.1.	Mercado Institucional.....	21
3.3.2.	Mercado de consumidor individual	21
3.4.	Análisis de la demanda actual.....	22
3.4.1.	Análisis de la demanda actual de la industria hotelera	23
3.4.2.	Análisis de la demanda potencial actual del consumidor individual.....	32
3.5.	Proyección de la demanda potencial.....	38
3.5.1.	Proyección de la demanda potencial de Hoteles y Residenciales	38
3.5.2.	Proyección de la demanda Potencial del consumidor individual	41
3.6.	Análisis de la oferta	43
3.6.1.	Características de la oferta del servicio de lavandería.....	44
3.6.2.	Capacidad instalada de la oferta	46
3.6.3.	Proyección de la oferta del servicio de lavandería	46
3.7.	Proyección de la demanda insatisfecha	47
3.9.	Estrategias de marketing.....	51
3.9.1.	Diseño del logo de la Lavandería Industrial.....	52
3.9.2.	Estrategia de precios.....	53
3.9.3.	Estrategia Marketing digital	53
3.9.4.	Publicidad con gigantografías	54
CAPITULO IV		57
ESTUDIO TÉCNICO.....		57
4.1.	Introducción.....	57
4.2.	Localización óptima de planta.....	57

4.3.	Tamaño óptimo de la planta.....	59
4.3.1.	El tamaño del proyecto y la Demanda.....	60
4.3.2.	Tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos	60
4.3.3.	Tamaño del proyecto y el financiamiento	61
4.3.4.	Tamaño del proyecto y la organización.....	61
4.3.5.	Tamaño óptimo de planta	61
4.5.	Análisis del proceso de producción del servicio.....	63
4.5.1.	Diagrama de procesos del servicio de lavandería.....	64
4.5.2.	Diagrama de flujo del proceso de producción del servicio de lavandería.....	67
4.6.	Equipos, maquinarias e insumos.....	69
4.7.	Sistema generador de ozono en lavanderías	70
4.7.1.	Proceso de Generación de Ozono.....	70
4.7.2.	Características de las lavadoras	71
4.8.	Selección de los equipos clave.....	73
4.8.1.	Lavadoras	73
4.8.2.	Secadoras.....	74
4.8.3.	Equipo generador de ozono.....	75
4.9.	Cálculo de mano de obra	77
4.10.	Distribución óptima de planta	81
4.10.1.	Requerimiento de espacio.....	81
4.10.2.	Layout de la planta del servicio de Lavandería	82
4.11.	Organización de la empresa	84
4.12.	Análisis ambiental.....	86
CAPÍTULO V		88
EVALUACIÓ FINANCIERA.....		88
5.1.	Inversión inicial	88
5.1.1.	Costo de inversión en activos tangibles.....	88
5.1.2.	Costo de inversión en activos intangibles	92
5.2.	Costos de operación de la empresa.....	94
5.2.3.	Costo de insumos.....	96
5.2.4.	Costo de Bolsas de Empaque	96
5.2.5.	Costo de Mano de Obra.....	97
5.2.6.	Costo de mantenimiento y depreciación.....	98

5.2.7.	Costos de administración y de venta	100
5.2.8.	Costo total de Producción.....	101
5.3.	Inversión total del proyecto	104
5.4.	Precio de venta.....	105
5.5.	Ingresos por ventas	106
5.6.	Evaluación financiera	107
5.6.1.	Indicadores del proyecto.....	110
5.7.	Análisis de sensibilidad	110
5.8.	Punto de equilibrio.....	112
5.9.	Cronograma de inversiones	113
6.	CONCLUSIONES.....	115
7.	RECOMENDACIONES	116
	BIBLIOGRAFÍA.....	117
	ANEXOS.....	118

Contenido de Tablas

Tabla 1 Datos de toxicidad por inhalación	12
Tabla 2 Segmentación del consumidor individual de según actividad ocupacional	22
Tabla 3 Número de encuestas por tipo de Alojamiento	25
Tabla 4 Cantidad por tipo de prendas que se lavan por semana.....	27
Tabla 5 Estimación de la demanda potencial actual por tipo de prenda por Hoteles y Residenciales	31
Tabla 6 Población ocupada por grupo ocupacional en la ciudad de Cobija.....	32
Tabla 7 Proyección de la población identificada como consumidor individual.....	33
Tabla 8 Cantidad por tipo de prendas que la población identificada lava a la semana	35
Tabla 9 Estimación de la demanda potencial actual del servicio de lavandería por tipo de prenda por la población segmentada	38
Tabla 10 Pernoctación de viajeros a establecimiento de Hospedaje en la Ciudad de Cobija	39
Tabla 11 Proyección de pernoctaciones en establecimientos de Hospedaje de la ciudad de Cobija	40
Tabla 12 Proyección de la demanda potencial del servicio de lavandería en Hoteles y Residenciales	41
Tabla 13 Proyección del consumidor potencial del servicio de lavandería.....	42
Tabla 14 Proyección de la demanda potencial del servicio de lavandería por tipo de prenda por el consumidor individual.....	43
Tabla 15 Análisis de la oferta del servicio de lavandería.....	45
Tabla 16 Capacidad instalad de la oferta del servicio de lavandería.....	46
Tabla 17 Calculo de Regresión lineal para proyección de la oferta	47
Tabla 18 Proyección de la Oferta del servicio de lavandería	47
Tabla 19 Pesos aproximados de prenda secas en kilogramos	48
Tabla 20 Conversión de piezas a kg prendas de la Demanda Potencial Anual	49
Tabla 21 Proyección de la Demanda Insatisfecha del servicio de lavandería	50
Tabla 22 Análisis de los precios de la competencia.....	51
Tabla 23 Evaluación de la localización óptima de planta	59
Tabla 24 Tamaño de planta Anual por tipo de prenda y por tipo de consumidor	62

Tabla 25 Demanda por tipo de consumidor	62
Tabla 26 Tamaño óptimo de planta por tipo de ciclo, prenda y consumidor	63
Tabla 27 Velocidad de centrifugado vs. Humedad Residual	66
Tabla 28 Requerimiento de equipos y materiales.....	69
Tabla 29 Especificaciones técnicas de lavadoras	73
Tabla 30 Número de lavadoras requeridas por tipo de ciclo	74
Tabla 31 Especificaciones técnicas de Secadora Whirplpool	75
Tabla 32 Especificaciones técnicas de Generador de Ozono VT GZO 12.....	76
Tabla 33 Cálculo de mano de obra Área de Recepción de prendas	78
Tabla 34 Cálculo de mano de obra Área de Clasificación, Lavado y Secado.....	78
Tabla 35 Cálculo de la mano de obra Área de Doblado/Planchado, Almacenado y Entregado.....	79
Tabla 36 Descripción de funciones principales del personal	85
Tabla 37 Consumo promedio mensual de materia prima e insumos	87
Tabla 38 Emisión de desechos	87
Tabla 39 Inversión en acondicionamiento de planta	89
Tabla 40 Inversión en maquinaria y equipos.....	89
Tabla 41 Inversión en Muebles y Enseres.....	90
Tabla 42 Inversión en equipos y Materiales de Oficina.....	90
Tabla 43 Otros materiales (Epps, bioseguridad, otros)	91
Tabla 44 Inversión en vehículos.....	91
Tabla 45 Inversión en Activos Intangibles.....	92
Tabla 46 Acondicionamiento infraestructura medida Bioseguridad	93
Tabla 47 Inversión en Activos tangibles e intangibles.....	93
Tabla 48 Costo por consumo de Agua	95
Tabla 49 Costo por consumo de energía eléctrica.....	95
Tabla 50 Costo por consumo de Insumos.....	96
Tabla 51 Costo por consumo de Bolsas de Empaque.....	97
Tabla 52 Costo por Mano de Obra	98
Tabla 53 Costo Depreciación de Acondicionamiento	99
Tabla 54 Costo de depreciación por máquinas y equipos	99

Tabla 55 Costo total Depreciación	100
Tabla 56 Costos por Administración y Ventas.....	101
Tabla 57 Costo Total de Producción	102
Tabla 58 Clasificación de Costos fijo y Costos Variables	102
Tabla 59 Costo unitario por tipo de prenda	103
Tabla 60 Costo unitario y Costo Variable	103
Tabla 61 Inversión Total del Proyecto	104
Tabla 62 Estructura de pagos de la Deuda en bolivianos	105
Tabla 63 Precio unitario por tipo de prenda	105
Tabla 64 Costo Unitario y Precio Unitario.....	106
Tabla 65 Ingreso Anual por Ventas.....	107
Tabla 66 Caja de Flujo Neto Efectivo con préstamo.....	108
Tabla 67 Caja de Flujo Neto Efectivo sin préstamo.....	109
Tabla 68 Rentabilidad del Proyecto VAN y TIR	110
Tabla 69 Análisis de Sensibilidad de precios	111
Tabla 70 Análisis de Sensibilidad – Volumen de producción con una TAMR igual a 13,4%	112
Tabla 71 Cronograma de inversiones	114

Contenido de Figuras

Figura 1 Estructura del Estudio de Mercado	15
Figura 2 Proporción de Hoteles, Residenciales y Alojamiento en la ciudad de Cobija	24
Figura 3 Hoteles y Residenciales que cuentan con máquina lavadoras	25
Figura 4 Hoteles y Residenciales que acuden a un servicio de lavandería	26
Figura 5 Establecimientos que acuden a un servicio de lavandería por tipo de hospedaje	26
Figura 6 Frecuencia de lavado de prendas de los Establecimientos de Hospedaje	27
Figura 7 Frecuencia de requerimiento de lavado de ropa por Huéspedes	28
Figura 8 Valoración de preferencias que tienen los Hoteles y Residenciales de un servicio de lavandería.....	29
Figura 9 Hoteles y Residenciales que estarían dispuestos a utilizar el servicio de lavandería	30
Figura 10 Establecimientos que estarían dispuestos a utilizar el servicio de lavandería por tipo alojamiento.....	30
Figura 11 Personas con lavadora propia.....	34
Figura 12 Personas que acuden a un servicio de lavandería	34
Figura 13 Frecuencia de lavado de prendas por la población identificada.....	35
Figura 14 Valoración de preferencias de un servicio de lavandería por parte de la población	36
Figura 15 Usuarios que estarían dispuestos a acudir al servicio de lavandería.....	37
Figura 16 Tendencia de pernoctación viajeros a establecimientos de Hospedaje en la Ciudad de Cobija 2012-2018.....	40
Figura 17 Calificación del servicio de Lavandería por Hoteles y Residenciales	44
Figura 18 Calificación del servicio de Lavandería por la población segmentada.....	45
Figura 19 Logo de la Empresa.....	52
Figura 20 Portada para página Facebook	54
Figura 21 Portada 1 para Gigantografía	55
Figura 22 Portada 2 para Gigantografía	56
Figura 23 Diagrama de proceso del lavado de prendas.....	64
Figura 24 Diagrama de flujo del proceso productivo del servicio de Lavandería.....	68
Figura 25 Generador de Ozono VT GZO 12.....	76

Figura 26 Modelo del sistema de generador de ozono en lavadoras	77
Figura 27 Cronograma de trabajo de Operadores.....	80
Figura 28 Layout de Planta de Lavandería Industrial	83
Figura 29 Organigrama funcional de la Empresa de Lavandería	84
Figura 30 Asignación de actividades por operador	84
Figura 31 Gráfica de punto de equilibrio	113

Contenido de Anexos

Anexo 1 Árbol de problemas.....	119
Anexo 2 Marco lógico.....	120
Anexo 3 Ficha técnica del ozono.....	124
Anexo 4 Operacionalización de variables de la Demanda	125
Anexo 5 Encuesta de Mercado	127
Anexo 6 Características de Equipos y Materiales	131
Anexo 7 Especificaciones técnicas de Lavadoras	134
Anexo 8 Especificaciones técnica de Secadora.....	136
Anexo 9 Especificaciones de Planchadora FodiMate	137
Anexo 10 Especificaciones técnicas de Generador de OZONO	138
Anexo 11 Cotización de Generador de Ozono	139
Anexo 12 Cotización de equipos Lavadoras y Secadoras	140
Anexo 13 Cotización de Acondicionamiento Infraestructura	141
Anexo 14 Cálculo de superficies parciales y superficies totales	142
Anexo 15 Encuestas llenadas de Estudio de Mercado	143
Anexo 16 Lista Hoteles y Residenciales	150

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, el producto químico más utilizado en el mundo para la oxidación y la desinfección del agua era el cloro. Sin embargo, existen problemas ligados a la utilización de este producto. El problema radica en que el cloro no solo posee la propiedad de oxidar sino también la de clorar. Lo que significa que los compuestos clorados se encuentran en las reservas de agua perjudicando al medio ambiente.

Actualmente la tecnología más eficiente para el lavado de prendas que sustituye el lavado tradicional a base de cloro, detergente y agua caliente, es el uso del Ozono, debido a que es un oxidante natural y potencial que ataca las partículas de suciedad, tales como grasas, aceites, virus y bacterias pegadas a los textiles, reduciendo el uso de detergentes, agua, energía y tiempo; contribuyendo al medio ambiente para un desarrollo más sostenible y aumentando la vida útil de las prendas textiles y máquinas lavadoras. (Calvo, 2008)

En el mercado internacional se tienen los países del Asia (China, Japón), también con los países de Centro América (México, Costa Rica) que utilizan el servicio de lavado ecológico. En Europa, España es el país con mayor desarrollo en tecnología de lavado con este sistema que actualmente, una franquicia de este país promueve y utiliza dicho sistema en el Perú. (Guerra, 2008)

En los últimos años, la ciudad de Cobija, Capital del departamento Pando-Bolivia, ha tenido el mayor crecimiento poblacional del País en el siglo XXI según el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (INE), actualmente el Departamento de Pando cuenta con la mayor tasa de crecimiento exponencial demográfico del País con un 3,702%.

Así mismo, en los últimos 5 años se ha percibido un crecimiento del número de Hoteles y Residenciales en la Ciudad; actualmente se cuenta con 17 Hoteles y 18

Residenciales. (Gobernación de Pando, 2019) del cual no todos cuentan con máquinas lavadoras propias en el establecimiento por lo que acceden a un servicio externo para la limpieza de sus prendas.

De la misma manera se ha determinado que en la Ciudad de Cobija cuenta con servicios de lavandería de ropa que generalmente adoptan el lavado manual tradicional, así también cuenta con pocas empresas de lavado de ropa que hace el uso de máquinas lavadoras (sin el uso de Ozono), debido a esto la competitividad de este servicio y la satisfacción del cliente es limitada.

Esta situación genera la necesidad de un servicio eficiente y personalizado de lavado de ropa tanto a la Industria Hotelera como población en general, mediante la instalación de una empresa que ofrezca un mejor servicio dirigido a satisfacer las necesidades y exigencias del cliente.

Así mismo, la idea de invertir en este tipo de emprendimiento aún no es una decisión confiable desde el punto de vista económico, debido a que se desconoce la demanda y sus necesidades, la tecnología apropiada y por efecto la información financiera para evaluar la rentabilidad de inversión.

Esta incertidumbre de rentabilidad de la instalación de una nueva lavandería que cuente con generador de ozono genera una posible demanda insatisfecha, que se siga adoptando una tecnología limitada y falta de interés en invertir en un emprendimiento de este tipo.

Es de esta manera que surge la necesidad de elaborar un estudio de Factibilidad para la instalación de una Lavandería Industrial que utilice la tecnología del Ozono debido

a sus ventajas como la reducción de costes energéticos y productos químicos contaminantes, así como el reciclaje de la mayor cantidad de agua posible.

Este proyecto se inicia mediante un estudio de mercado del servicio de lavandería, que pretende identificar la demanda y sus necesidades; posterior se desarrolla el estudio técnico para determinar la tecnología adecuada que abarcará localización óptima de la planta, tamaño de planta, distribución óptima de las instalaciones.

Finalmente se realiza una evaluación financiera del proyecto donde se determinarán los indicadores de rendimiento del TIR y VAN y análisis de sensibilidad

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Antecedentes y motivación

El ser humano ha sentido la necesidad de eliminar la suciedad de sus prendas para obtener la higiene de las mismas, este lavado se ha venido realizando invariablemente a mano y los primeros lavaderos se forjaron en las orillas de los ríos.

La idea de una máquina de lavar de operación completa: lavado, enjuague y extracción de agua de la ropa, llevo 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 casa.

Actualmente se realiza este proceso de ropa mediante el uso de máquinas eléctricas, lo cual se ha desarrollado nuevas tecnologías que brindan mayor calidad al proceso y al producto.

La tecnología más eficiente para optimizar la lavandería es el Ozono, debido a que utiliza menos detergentes y blanqueadores, preserva mejor las prendas y paralelamente les da un mejor tratamiento a las aguas residuales, lo cual esto origina la disminución de costos y servicios de calidad.

La ciudad de Cobija cuenta con servicios de lavandería que en su mayoría aún adopta el proceso manual de lavado de ropa, en los últimos años y hasta la fecha se fueron desarrollando emprendimientos de servicios de lavandería que utilizan máquinas lavadoras, esta situación limita la competitividad del servicio y la satisfacción del cliente, por lo que se requiere un servicio optimizado, personalizado y eficiente, es de esta manera que surge

la necesidad de plantear una propuesta de proyecto para la creación de una lavandería semi-Industrial con generador de Ozono.

Así mismo actualmente se vive una situación difícil debido a la pandemia mundial declarada por Covid-19, esta situación genera mayores exigencias en las limpiezas y desinfección en general para mitigar el riesgo de contagio por el virus. El método de lavado con la que se trabaja en este proyecto garantiza la desinfección eficiente ante cargas virales debido al uso de Ozono en el proceso, reduciendo el riesgo de contagio brindando mayor seguridad a la salud del consumidor.

1.2. Descripción del problema

Debido a que existe un crecimiento poblacional y Hotelero en la Ciudad de Cobija, se detecta la necesidad de crear una lavandería semi-Industrial que satisfaga las necesidades del mercado.

La idea de invertir en este negocio y poder percibir un rendimiento adecuado de la inversión aún no es una decisión confiable desde el punto de vista económico, debido a que aún no se conoce la demanda y sus necesidades que existe en la ciudad de Cobija, se desconoce la tecnología apropiada y eficiente para el proceso de lavado, por lo cual, no se cuenta con información financiera para poder evaluar la rentabilidad de inversión.

Estos motivos dan origen a que exista una incertidumbre de la rentabilidad de una Lavandería de tipo Semi-Industrial que cuente con generador de Ozono en la Ciudad de Cobija.

Esto trae como consecuencia que exista una posible demanda insatisfecha, que se siga adoptando una tecnología limitada en el servicio de lavado y consecuentemente que

haya falta de interés en invertir en una empresa de lavado, por lo tanto, la competitividad de este servicio es baja.

1.3. Objetivos y alcances del proyecto

1.3.1. Objetivo general

Realizar un estudio de factibilidad para la instalación de una lavandería industrial con generador de Ozono en la Ciudad de Cobija-Pando.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el mercado objetivo a través de un estudio de mercado del Servicio de Lavandería en la Ciudad de Cobija.
- Determinar el diseño y distribución óptima de las instalaciones para la Lavandería Industrial en la Ciudad de Cobija.
- Establecer una evaluación financiera del proyecto para la puesta en marcha de la Lavandería Industrial.

1.4. Alcance

El alcance de este proyecto considera los siguientes aspectos:

- Este proyecto se ocupará fundamentalmente en el estudio de factibilidad financiera.
- Se efectuarán estudios de mercado, técnicos y organizacionales para extraer los elementos monetarios que permitirán evaluar financieramente el proyecto, con el objeto de definir con mayor exactitud posible sus consecuencias económicas.
- Se efectuará un análisis ambiental del proyecto.
- En este proyecto no se analizan la viabilidad legal.

1.5. Metodologías y herramientas utilizadas

La metodología aplicada en el desarrollo de este proyecto se enmarco en un marco lógico (ver **anexo 2**), donde se especifican los objetivos, resultados y actividades que se ejecutaran de acuerdo a un cronograma.

1.6. Justificación

En primer lugar, desde el punto de vista técnico, este proyecto pretende aportar con herramientas de ingeniería, tales como diseño de planta, análisis técnico de proceso de producción, determinación de capacidad de planta, entre otros. Lo cual a su vez pretende aportar con una alternativa de tecnología de producción más limpia través del sistema de inyección de ozono en las máquinas de lavado lo cual tiene como objetivo mejorar el proceso de lavado, mayor preservación de las prendas, reducción de costos.

Desde el punto de vista social, este proyecto se justifica porque pretende aportar con una idea de emprendimiento en la ciudad de Cobija, así mismo, facilita a la toma de decisiones de invertir en el mismo, generar fuentes de trabajo, elevar el grado de satisfacción del cliente (área hotelera, turistas y población en general).

Desde el punto de vista económico, este estudio pretende medir la rentabilidad de la inversión que se realiza, se pretende alcanzar un rendimiento del capital aceptable sin descuidar el poder adquisitivo del usuario, y generar fuentes de trabajo, de esta manera aportar a la sociedad para el crecimiento y desarrollo de la misma.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Estudio de factibilidad

El estudio de pre factibilidad es un estudio de viabilidad que se profundiza en la investigación basado en información de fuentes primarias y secundarias, no demostrativas, para definir, con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, alternativas técnicas de producción y la capacidad financiera de los inversionistas, entre otras, la cual medirán la rentabilidad de la inversión o proyecto. (Baca, 2010)

2.2. Caracterización del ozono

El ozono es un compuesto por tres átomos de oxígeno, cuya función más conocida es la de protección frente a la peligrosa radiación ultravioleta del sol; pero también es un potente oxidante y desinfectante con gran variedad de utilidades, entre la más destacada es la desinfección de aguas. Este compuesto se trata de un gas azul pálido e inestable, que a temperatura de ambiente se caracteriza por un olor picante, perceptible a menudo durante las tormentas eléctricas. Para los datos técnicos ver Anexo 3 Ficha técnica del ozono.

Lavandería industrial

La lavandería industrial es el espacio físico donde se lleva a cabo el proceso de limpiar y secar y acabados de la ropa, en este espacio pueden encontrarse personal para realizar los trabajos o clientes, máquinas, insumos, materiales, entre otros. Tiene como objetivo limpiar, secar y realizar lo acabados de ropa para empresas, como restaurantes, hoteles, residenciales, etc. la misma empresa suelen ser de tamaño medio o grande.

(Raicad, 2013)

2.3. Tecnología del ozono aplicado en lavanderías industriales

El sistema de ozono en lavanderías industriales tiene como objetivo reducir al máximo, dentro de lo posible, sus gastos sin perder los estándares de calidad necesarios para ofrecer el mejor servicio.

Existen cuatro factores que afectan a la eficiencia del ozono en esta aplicación y que tienen que ver con la capacidad de disolución del gas en agua: el tiempo de contacto entre ambos, la presión del gas, el método de mezcla y la temperatura del agua.

Con una tecnología adecuada, el agua es tomada de la red y mezclada con el ozono a través de un Venturi en una columna de contacto (reactor). El agua así tratada pasa luego a un tanque presurizado y se va recirculando de éste al reactor hasta el momento que el sistema de lavado demanda agua.

La recirculación entre el tanque y el reactor hacen que el agua mantenga en todo momento las concentraciones adecuadas de ozono en disolución hasta que las lavadoras lo demanden.

El ozono así disuelto es capaz de oxidar por completo los contaminantes (suciedad, grasas, bacterias, etc.) presentes en la ropa a lavar, cuanto mayor sea la concentración de ozono, mayor será la capacidad de esta agua de limpiar por completo los tejidos.

La concentración de ozono adecuada para aplicación en lavanderías y que garantiza los mayores niveles de eficiencia en el lavado, va desde 1,5 a 3 ppm (dependiendo de las características del agua de partida), lo que corresponde a un potencial redox de unos 900mV. (Calvo, 2008)

Los **niveles de reducción** en el proceso de lavado con uso de Ozono son los siguientes:

- 100% de agua caliente
- 40% de producto químico
- 35% de agua
- 38% de tiempo de lavado
- 30% de tiempo de secado

2.4. Ventajas de emplear el ozono en lavanderías industriales

Elaborado con base en (Calvo, El ahorro de agua en lavanderías industriales con la tecnología del ozono, 2008) se identifican las ventajas de emplear el ozono en lavanderías industriales.

2.4.1. Ahorro de energía

El ozono aumenta la capacidad de oxígeno presente en el agua, lo cual multiplica la actuación de los detergentes. Gracias a esto es posible reducir la **temperatura** de lavado al 100% ahorrando energía.

2.4.2. Ahorro de agua

El Ozono hace que el proceso de eliminación de olores y manchas de los tejidos sea mucho más rápido permitiendo eliminar fases del proceso normal de lavado de una lavadora como el prelavado y enjuagues.

2.4.3. Ahorro de detergentes y Suavizantes

Los detergentes penetran mucho más en la ropa de forma eficaz con poca cantidad de este. Dependiendo del nivel de suciedad, el ahorro de detergente se sitúa entre el 70 y 75%, así mismo ofrece menor tensión y mayor esponjosidad de las prendas.

2.4.4. Aumenta vida útil de lavadoras

Como consecuencia del uso del ozono y de lavados más cortos, con agua fría, con menos productos químicos y con agua más blanda y pura, se extiende la vida útil de la lavadora entre un 20 y 30 por ciento. Igualmente, la vida útil de la ropa puede aumentar hasta un 25%.

2.4.5. Aumenta vida útil de los tejidos

Al verse reducida la temperatura de lavado, la cantidad de producto químico empleado, ciclos de lavado, factores que dañan los tejidos, el aumento en la vida útil de los tejidos con ozono es de un 25 a 50%.

2.4.6. Protector del medio ambiente

Mejor calidad del agua de entrada en los servicios de tratamiento de aguas residuales (Ej. Menor cantidad de patógenos en las 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 contribuyen a un desarrollo más sostenible.

2.5. Producción de ozono en el servicio de lavado y secado de ropa

Este sistema consiste en un compresor de aire que alimenta al concentrador de oxígeno, éste es la fuente gaseosa para la producción de Ozono.

El Ozono es producido en el generador de ozono por medio de descarga eléctrica creada en placas dieléctricas de cerámica.

Una vez que el ozono ha sido producido, una bomba de entrada genera un flujo de burbujas de gas en el tambor de limpieza permitiendo la disolución del ozono de manera eficiente para desarrollar su papel como desinfectante. (Calvo, 2008)

2.6. Datos toxicológicos del ozono

En cuanto a su ficha toxicológica, el ozono está clasificado únicamente como AGENTE IRRITANTE X₁ en aire, no estando clasificado como carcinogénico. Esta clasificación como agente irritante se refiere exclusivamente a sus concentraciones en aire, es decir, a los problemas derivados de su inhalación, que dependen de la concentración a la cual las personas están expuestas, así como el tiempo de dicha exposición.

La normativa emitida por la OMS recomienda una concentración máxima de ozono en aire, para el público en general de 0,05 ppm (0,1 mg/m³).

Tabla 1

Datos de toxicidad por inhalación

TLV: 0,1 ppm

Recomendaciones de seguridad de la norma UNE 400-201-94: < 100µ/m³

Los Valores límite Ambientales (VLA) (año 2000), establecen para el ozono límites de exposición en función de la actividad realizada, siendo el valor más restrictivo 0,05ppm (exposición de 8 horas) y 0,2 ppm para periodos inferiores a 2 horas. La EPA establece un estándar de 0,12 ppm para 1 hora de exposición y la OMS propone un valor de referencia de 120 µ/m³ o 0,06 ppm para un periodo máximo de 8 horas.

Fuente: Cosemar Ozono, 2008

Disuelto en agua, el ozono resulta completamente inocuo, dado que su acción sobre la materia orgánica provoca su rápida descomposición. De hecho, el ozono se encuentra autorizado como coadyuvante en el tratamiento de aguas potables según la resolución de

23 de abril de 1984 del Ministerio de Sanidad y Consumo (BOE Núm. 111 de 9 de mayo del mismo año), estando asimismo reconocido como desinfectante en la potabilización de aguas por la norma UNE-EN 1278:1999.

2.7. Operacionalización de variables

Es un proceso metodológico que consiste en descomponer deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo desde lo más general a lo más específico; es decir que estas variables se dividen (si son complejas) en dimensiones, áreas, aspectos, indicadores, índices, subíndices, ítems, mientras si son concretas solamente indicadores, índices e ítems. (Carrasco, 2009)

Una variable es operacionalizada con la finalidad de convertir un concepto abstracto en un empírico, susceptible de ser medido a través de la aplicación de un instrumento. La precisión para definir los términos tiene la ventaja de comunicar con exactitud los resultados.

2.8. Procedimiento de muestreo y determinación del tamaño de la muestra

El muestreo es una selección de una pequeña parte estadísticamente determinada, para inferir el valor de una o varias características del conjunto. (Baca, 2010)

Para cuantificar la demanda potencial del tipo de productos que no se considera periódico, la población se estratifica a partir de alguna característica económica o social que el investigador considere que influye en el consumo del producto. La fórmula para calcular el número de encuestas es la siguiente:

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

Donde:

N = población total

Z = distribución normalizada

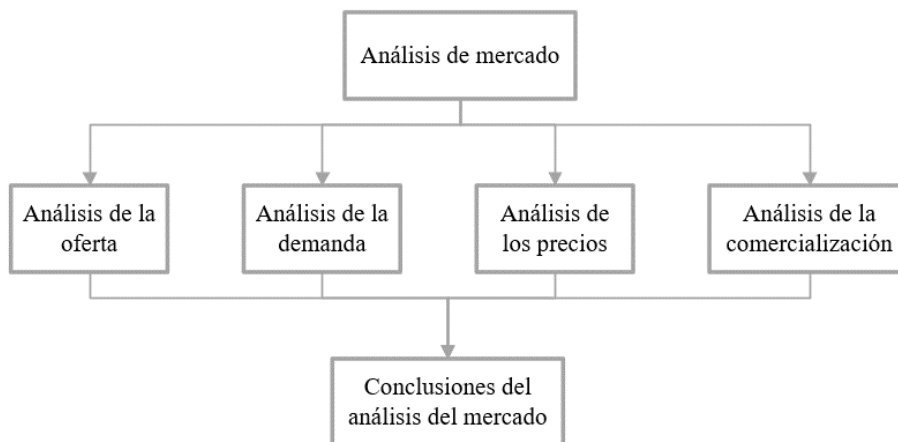
p = proporción de aceptación deseada para el producto

q = proporción de rechazo

E = porcentaje deseado de error

2.9. Estudio de mercado

Consiste en la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. Aunque la cuantificación de la oferta y la demanda pueda obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la investigación de las fuentes primarias, ya que proporciona información directa, actualizada y más confiable que cualquier otra fuente de datos. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. Para el análisis de mercado se reconocen cuatro variables fundamentales que conforman la estructura mostrada a continuación. (Baca, 2010).

Figura 1**Estructura del Estudio de Mercado**

Fuente: Anotado de (Baca, 2010)

2.9.1. Análisis de la Demanda

La demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

El análisis de la demanda tiene el objetivo de determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

Para realizar un análisis de la demanda se toman en cuenta información de fuentes primarias y secundarias y/o indicadores econométricos y se emplean herramientas de investigación de mercado, a la que se hace referencia en otras partes (básicamente investigación estadística e investigación de campo).

Para efectos del análisis, existen varios tipos de demanda, que se pueden clasificar como sigue:

- En relación con su oportunidad: Demanda insatisfecha y demanda satisfecha
- En relación con su necesidad: Demanda de bienes social y nacionalmente necesarios, demanda de bienes no necesarios o de gusto.
- En relación con su temporalidad: Demanda continua, demanda cíclica o estacional.
- De acuerdo a su destino: Demanda de bienes finales, demanda de bienes intermedios.
- La demanda de bienes social y nacionalmente necesarios, son los que requiere la sociedad para su desarrollo y crecimiento, y se relacionan con la alimentación, el vestido, la vivencia y otros rubros.

2.9.2. *El consumidor*

La imposibilidad de conocer los gustos, deseos y necesidades de cada individuo que potencialmente puede transformarse en un demandante para el proyecto, hace necesaria la agrupación de éstos de acuerdo con algún criterio lógico. Los criterios de agrupación dependerán, a su vez, del tipo de consumidor que se estudie. Al respecto hay dos grandes agrupaciones: la del consumidor institucional, que se caracteriza por tomar decisiones generalmente muy relacionadas basadas en las variables técnicas del producto, en su calidad, precio, oportunidad en la entrega y disponibilidad de repuestos, entre otro factor; y la del consumidor individual que toma decisiones de compra basado en consideraciones de carácter emocional, como la moda, exclusividad del producto, el prestigio de la marca, etc. (Chain, 2008)

2.10. Estudio técnico

El estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación.

Una de las conclusiones de este estudio es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. Se determinarán los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas se precisará su disposición en planta, la que a su vez permitirá hacer una dimensión de las necesidades de espacio físico para su normal operación, en consideración con las normas y principios de la administración de la producción. (Sapag, 2008)

Por otro lado, Gabriel Baca señala que el estudio técnico puede subducirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal. (Baca, 2010)

2.11. Análisis de proceso de producción

El análisis de proceso productivo tiene como objetivo facilitar la distribución óptima de la planta, lo cual, a su vez, optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas; a través del uso de métodos como diagramas de bloques, flujo gramas, curso gramas, entre otros que representan un proceso para su análisis. (Sapag, 2007)

2.12. Distribución óptima de planta

Una buena distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, consecuentemente mantiene condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Los principios básicos de una distribución de la planta son los siguientes:

- Integración total
- Mínima distancia de recorrido
- Utilización del espacio cúbico
- Seguridad y bienestar para el trabajador
- Flexibilidad

Los métodos para realizar la distribución por proceso o funcional son el diagrama de recorrido y el SLP (Systematic Layout Planning)

2.13. El estudio financiero y económico

Sapag señala que el estudio financiero consiste en ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. (Sapag, 2008)

Por otro Baca indica que el estudio económico de igual manera consiste en ordenar y sistematizar la información de carácter monetario y elaborar cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial a partir de los estudios de ingeniería, la depreciación y amortización de toda la inversión inicial. (Baca, 2010)

2.14. Evaluación económica

La evaluación económica describe los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y

el valor presente neto; se anotan sus limitaciones de aplicación y se comparan con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y en ambos se muestra su aplicación práctica. (Baca, 2010)

2.15. Costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento

El costo de capital es la tasa de rendimiento que debe obtener una empresa sobre sus inversiones para que su valor en el mercado permanezca inalterado.

2.16. Tasa interna de rendimiento (TIR)

“Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.” (Baca, 2010)

La tasa interna de rendimiento supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad, es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

El criterio de evaluación que se aplica es que, si ésta es mayor que la TMAR, se acepta la inversión; es decir si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable.

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Introducción

El estudio de Mercado consiste en el análisis de cuatro variables fundamentales: Oferta, demanda, precio y comercialización.

En esta parte del estudio se analizaron las primeras tres variables, ya que no existirían canales de distribución para llegar al consumidor final debido a que se pretende ofrecer el servicio directamente.

Por consiguiente, los objetivos de este estudio de mercado son:

- Establecer un análisis de la demanda
- Establecer un análisis de la oferta
- Establecer un análisis de los precios

3.2. Definición del servicio

El servicio que se ofrece en este proyecto consiste en el lavado, secado y planchado de todo tipo de prendas, es decir: ropas de vestir, toallas, sábanas, colchas entre otros; utilizando para ello equipos de lavandería y ozono para brindar una mejor calidad del servicio; el servicio está enfocado en satisfacer las necesidades principalmente de los Hoteles, Residenciales y la población determinada de la Ciudad de Cobija.

Así mismo, éste también puede incluir de manera complementaria el servicio de recojo y entrega a domicilio.

La atención al cliente incluirá informar a los consumidores sobre los métodos de limpieza recomendados según especificaciones de los fabricantes de las prendas, a través

de la interpretación de los símbolos de limpieza; así mismo informar sobre la efectividad garantizada del método de desinfección a través del ozono.

3.3. Definición del consumidor

En esta parte del estudio se agrupan o segmentan los consumidores en función a variables que determinarán los rasgos básicos y generales que tendrá el consumidor del servicio, es teniendo en cuenta que el mismo no va dirigido para todo público, sino para el público objetivo, es decir el Mercado meta.

Esta segmentación se realiza en dos grupos de mercado: mercado institucional y mercado consumidor individual.

3.3.1. Mercado Institucional

El servicio de limpieza de prendas propuesto, estará enfocado en satisfacer las necesidades y exigencias de Instituciones y/o Empresas de la industria hotelera de la Ciudad de Cobija – Pando.

Por lo tanto, el mercado meta institucional para este proyecto se comprende por:

- Industria Hotelera: Hoteles y Residenciales.

3.3.2. Mercado de consumidor individual

El mercado del consumidor individual se segmenta en función a la actividad ocupacional que existe en la Ciudad de Cobija según la clasificación por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para facilitar los datos históricos y estadísticos, y se decide trabajar con los grupos que sean los más activos económicamente y que no disponen de mucho tiempo para realizar labores domésticas como el lavado de ropa:

Tabla 2

Segmentación del consumidor individual de según actividad ocupacional

GRUPO OCUPACIONAL
Fuerzas Armadas
Directivos de la Administración Pública y Empresas
Profesionales científicos e intelectuales
Técnicos de nivel medio
Empleados de Oficina
Trabajadores de servicios y vendedores
Trabajadores agrícolas, pecuarios, forestales, agricultores y pesqueros
Trabajadores de la construcción, industria manufacturera y otros oficios
Operadores de instalaciones, maquinarias y ensambladores
Trabajadores no calificados
Sin especificar y descripciones incompletas

Fuente: Adaptado de Clasificación por el Instituto Nacional de Estadística (INE)

Por lo tanto, el mercado Meta de consumidor individual se constituye por la siguiente población económicamente activa comprendida por los siguientes grupos ocupacionales:

- Directivos de la Administración pública y Empresas, Fuerzas Armadas
- Profesionales, científicos e intelectuales
- Empleado de oficina

3.4. Análisis de la demanda actual

El tipo de demanda analizada está basada en la necesidad de bienes necesarios, enfocada en los dos tipos de consumidores mencionados anteriormente que son: de la industria Hotelera y consumidor individual.

El análisis de la demanda tiene como objetivo determinar las siguientes variables:

- **Cantidad** de usuarios que requieren el servicio de lavandería
- **Frecuencia** de consumo del servicio de lavandería

- **Volumen** de consumo del servicio de lavandería
- **Calidad** del servicio

Para identificar los indicadores que miden estas variables, se trabaja con el método de operacionalización de variables el cual se describe en el **anexo 4**.

Se utilizó fuentes de información primaria a través de la aplicación de encuestas a Hoteles y Residenciales, y al consumidor individual; donde se realizó la recopilación de datos en función a los indicadores de operacionalización de variables, el diseño de estas encuestas se encuentra en el **anexo 5**. Posteriormente, para determinar el número de encuestas a aplicar se realizó el cálculo del tamaño de muestra utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{O^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + O^2 * p * q}$$

Dónde:

n = Tamaño de muestra

O = Nivel de confianza

N = Universo o Población

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

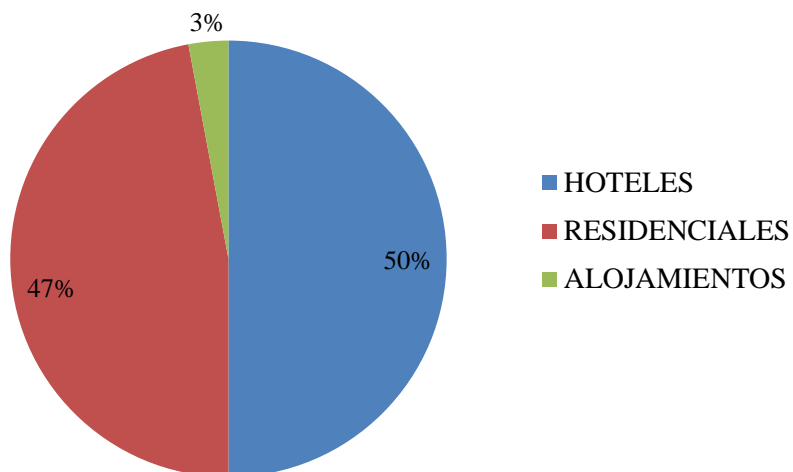
e = Error en la estimación

3.4.1. Análisis de la demanda actual de la industria hotelera

Actualmente existen 34 establecimientos entre Hoteles y Residenciales más 1 Alojamiento en la ciudad de Cobija según datos proporcionados por la Unidad de Turismo del Gobierno Autónomo de Pando, el cual se dividen de la siguiente forma:

Figura 2

Proporción de Hoteles, Residenciales y Alojamiento en la ciudad de Cobija



Nota: Elaboración propia en función a los datos proporcionados por la Unidad de Turismo del Gobierno Autónomo Departamental de Pando, 2019

Para poder determinar el tamaño de la muestra a encuestar se trabajó con los siguientes datos, considerando una población de 35:

Datos:

O = 85% (1,44)

N = 35

p = 0,6

q = 0,4

e = 10%

$$n = \frac{1,44^2 * 35 * 0,6 * 0,4}{0,1^2(35 - 1) + 1,44^2 * 0,6 * 0,4}$$

$$n = 20,79 \rightarrow 21 \text{ encuestas}$$

De las 21 encuestas a aplicar, se distribuye proporcionalmente en hoteles y en residenciales en la Ciudad de Cobija para obtener mayor representatividad. Por lo tanto, la cantidad de encuestas por tipo de establecimiento de Hospedaje es la siguiente:

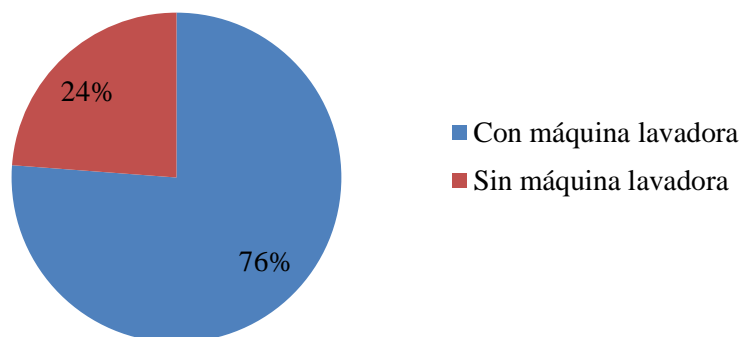
Tabla 3*Número de encuestas por tipo de Alojamiento*

Tipo de Alojamiento	%	Núm. de encuestas
Hotel	50%	11
Residencial	47%	10
Alojamiento	3%	0
TOTAL	100%	21

Fuente: Elaboración propia en función a los datos proporcionados por la Unidad de Turismo del Gobierno

Autónomo de Pando, 2019

Una vez aplicadas las encuestas, se realizó la tabulación y análisis de los datos recopilados.

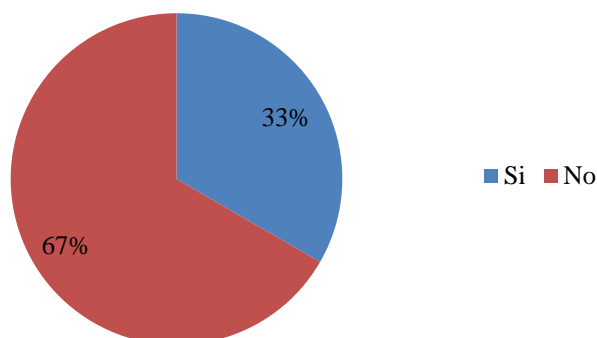
Figura 3*Hoteles y Residenciales que cuentan con máquina lavadoras*

Fuente: Elaboración propia en base a Encuestas

Se identificó que el 76% de establecimientos de alojamientos tanto Hoteles como Residenciales en la ciudad de Cobija cuentan con máquina lavadora en sus instalaciones, y el 24% aún no cuentan con este equipo por lo que proceden al lavado manual o acuden a un servicio externo.

Figura 4

Hoteles y Residenciales que acuden a un servicio de lavandería

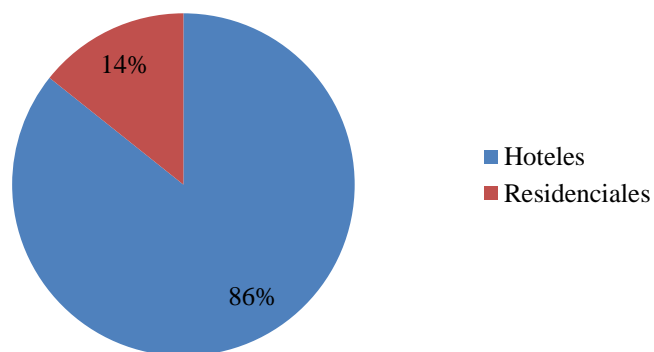


Fuente: Elaboración propia en base a Encuestas

Del total de establecimientos de Hospedajes, sólo el 33% acuden a un servicio de lavandería; esto equivale a un promedio de 12 Hoteles y Residenciales. El cual se distribuye de la siguiente forma:

Figura 5

Establecimientos que acuden a un servicio de lavandería por tipo de hospedaje

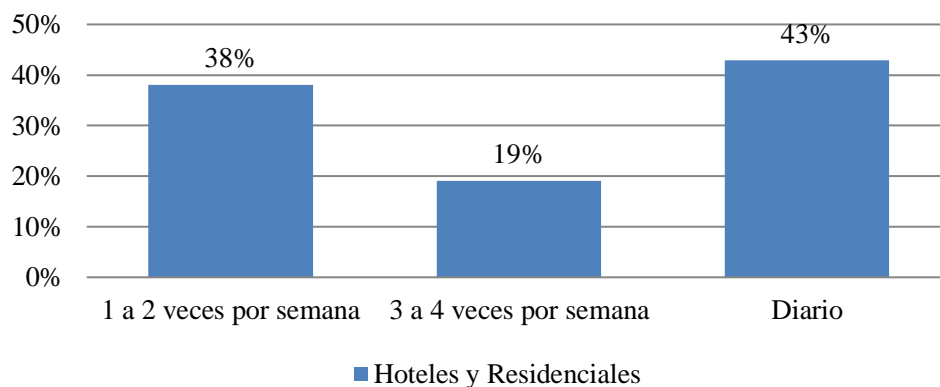


Fuente: Elaboración propia en base a Encuestas

De los 12 Establecimientos de hospedaje que acuden a un servicio de lavandería, el 86% son Hoteles y el 14% Residenciales, equivalente a 10 Hoteles y 2 Residenciales que acuden a un servicio de lavandería.

Figura 6

Frecuencia de lavado de prendas de los Establecimientos de Hospedaje



Fuente: Elaboración propia en base a Encuestas

El 43% de los establecimientos de Hospedaje realiza el lavado de sus prendas con una frecuencia diaria, seguido del 38% que lo realiza con una frecuencia de 1 a 2 veces por semana.

Tabla 4

Cantidad por tipo de prendas que se lavan por semana

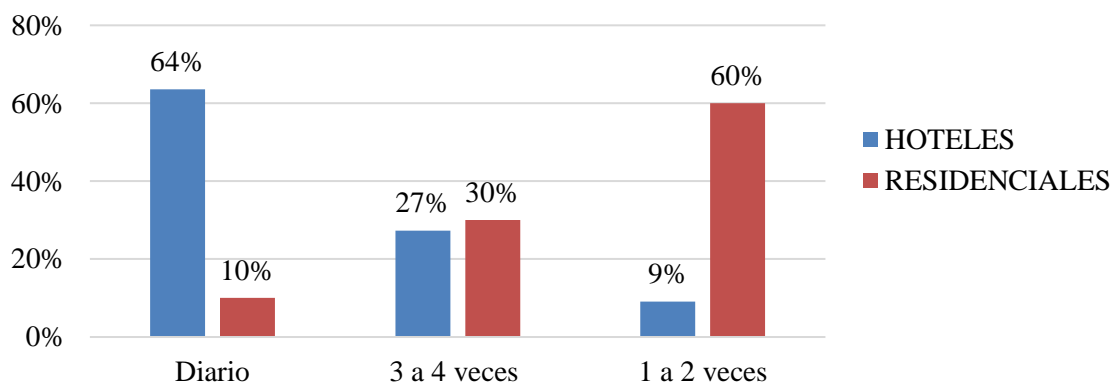
Pieza /semana	Hoteles				Residenciales				Total Promedio
	Sábanas	Fundas	Toallas	Edredones	Sábanas	Fundas	Toallas	Edredones	
2 a 5	18%	18%	18%	91%	20%	22%	30%	100%	40%
6 a 9	9%	18%	27%	9%	20%	22%	20%	0%	16%
10 a 15	45%	36%	36%	0%	30%	33%	40%	0%	28%
16 a 20	9%	9%	9%	0%	10%	0%	10%	0%	6%
21 a 26	9%	9%	0%	0%	20%	22%	0%	0%	8%
más de 100	9%	9%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

El 40% de los Establecimientos de Hospedaje lavan un rango de 2 a 5 piezas por semana, principalmente de Edredones, seguido de un 28% que lava un rango de 10 a 15 piezas a la semana. Por otro lado, la mayor cantidad de piezas lavadas por Hoteles son las sábanas con un rango de 10 a 15 piezas a la semana, en el caso de los Residenciales un 40% de lava de 10 a 15 toallas a la semana.

Figura 7

Frecuencia de requerimiento de lavado de ropa por Huéspedes



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

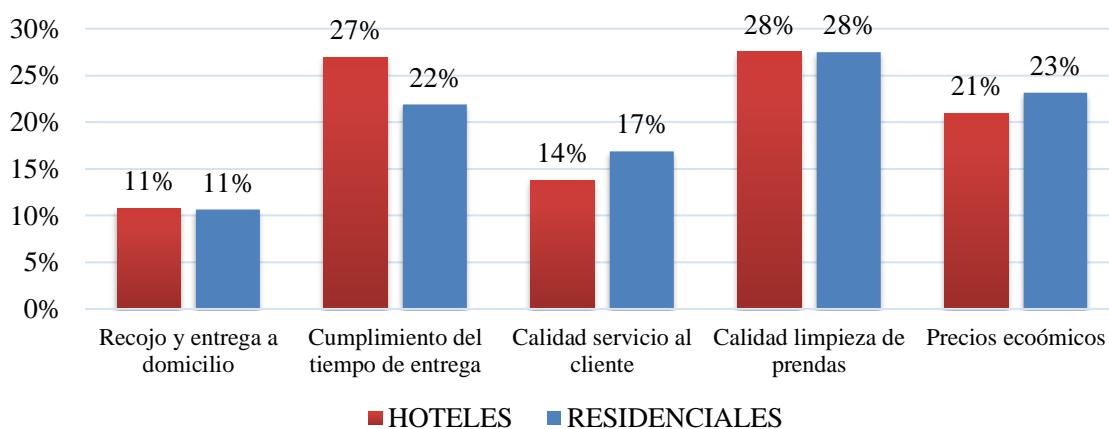
El 64% de los Hoteles indicó que existe el requerimiento del servicio por parte de los huéspedes con una frecuencia diaria y, por otro lado, el 60% de los Residenciales indicó que éste se presenta 1 a 2 veces por semana.

Para conocer las preferencias que tienen los establecimientos de Hospedaje de un servicio de lavandería, se trabajó con 5 factores principales: Calidad de lavado, precios, tiempo de entrega, atención al cliente, recojo y entrega a domicilio; en el que los encuestados ordenaron del 1 al 5 de acuerdo a su nivel de importancia, y a través del método cualitativo por puntos se asignó un peso a cada nivel para calificar cada factor e identificar la importancia relativa tanto en Hoteles y Residenciales.

Sumando la puntuación total, se obtiene el siguiente resultado:

Figura 8

Valoración de preferencias que tienen los Hoteles y Residenciales de un servicio de lavandería



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

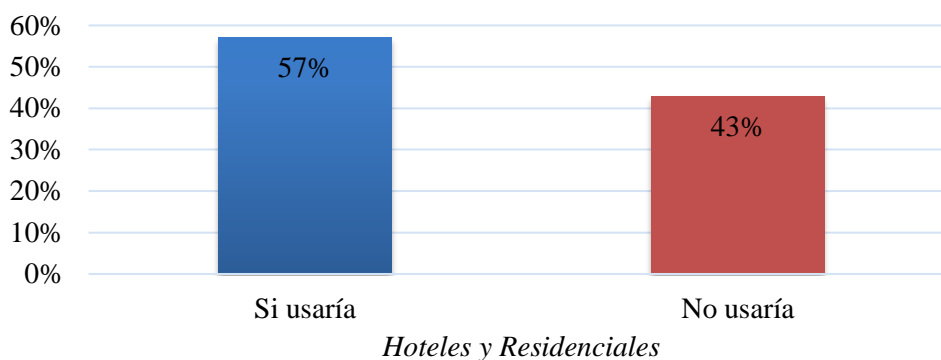
El factor más importante para los Hoteles y Residenciales es la **calidad de limpieza de las prendas con un valor de 28%** de la puntuación total, es decir que su prioridad principal que consideran para adquirir un servicio de lavandería es obtener un lavado de prendas de calidad que reduzca al mínimo las manchas y olores sin dejar de lado la preservación de las prendas.

El segundo factor importante en el caso de Hoteles es el **cumplimiento del tiempo de entrega con un 27%** seguido de **precios económicos con un 21%**, a diferencia de los Residenciales que prefieren precios económicos con un 23% antes del cumplimiento del tiempo de entrega con un 22%.

Y el cuarto y quinto factor considerado tanto por Hoteles y Residenciales es la **calidad del servicio de atención al cliente y el recojo y entrega a domicilio.**

Figura 9

Hoteles y Residenciales que estarían dispuestos a utilizar el servicio de lavandería

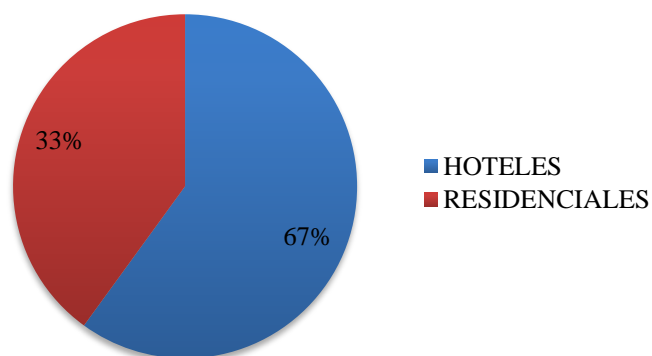


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Finalmente, a través de las encuestas se identificó que un 57% de establecimientos de alojamiento equivalente a 20 de los 35 Hoteles y Residenciales estarían dispuestos a utilizar un nuevo servicio de lavandería que ofrece este proyecto.

Figura 10

Establecimientos que estarían dispuestos a utilizar el servicio de lavandería por tipo alojamiento



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

De los 20 establecimientos de hospedaje que estarían dispuestos a utilizar el servicio de lavandería, el 67% le corresponde a Hoteles y 33% Residenciales, es decir 13 Hoteles y 7 Residenciales.

Finalmente, considerando a los 20 Establecimientos de hospedaje que estarían dispuestos a usar el servicio de lavandería entre Hoteles y Residenciales, y los datos obtenidos en la Tabla 4 *Cantidad por tipo de prendas que se lavan por semana*, se realiza el cálculo del volumen total de piezas por tipo de prenda que se lavarían al año, datos que corresponden a la demanda potencial.

Tabla 5

Estimación de la demanda potencial actual por tipo de prenda por Hoteles y Residenciales

Tipo de prenda	13 Hoteles	7 Residenciales	Total pza/semana	Total anual	%
Sábanas	239	77	316	16.423	32%
Fundas	235	73	308	16.013	32%
Toallas	218	57	275	14.290	28%
Edredones	50	25	74	3.849	8%
Total	741	231	973	50.576	100%

Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas

La demanda potencial actual del servicio de lavandería es de 50.576 prendas al año, donde está principalmente en sábanas con un 32%, fundas con 32% y toallas con un 28%.

Con estos datos se puede estimar que el promedio de prendas lavadas a la semana por Hoteles es de 57 prendas/semana, y en Residenciales una cantidad de 33 prendas/semana.

3.4.2. *Análisis de la demanda potencial actual del consumidor individual*

Para conocer la cantidad de personas que corresponden al consumidor individual se trabajó con los datos del Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (INE) para obtener el tamaño de muestra.

Según el Censo 2012 de la Ciudad de Cobija, la población ocupada por grupo ocupacional se define de la siguiente manera:

Tabla 6

Población ocupada por grupo ocupacional en la ciudad de Cobija

GRUPO OCUPACIONAL	2012
Fuerzas Armadas	181
Directivos de la Administración Pública y Empresas	684
Profesionales científicos e intelectuales	2107
Técnicos de nivel medio	1616
Empleados de Oficina	993
Trabajadores de servicios y vendedores	5237
Trabajadores agrícolas, pecuarios, forestales, agricultores y pesqueros	1154
Trabajadores de la construcción, industria manufacturera y otros oficios	4285
Operadores de instalaciones, maquinarias y ensambladores	1718
Trabajadores no calificados	1649
Sin especificar y descripciones incompletas	1559
Total	21183

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

El consumidor individual con el que trabajará este proyecto el cual se compone de personas de las fuerzas armada, Directivos de la Administración Pública y Empresas profesionales científicos e intelectuales, y empleados de Oficina, representa el 18,72% de la Ciudad de Cobija.

Esta cifra es proyectada desde el 2012 hasta el presente año 2020 según las tasas de crecimiento poblacional de la Ciudad de Cobija establecidas por el Instituto nacional de

Estadística, con la finalidad de obtener la cantidad actual de la población total seleccionada para este proyecto.

Tabla 7

Proyección de la población identificada como consumidor individual

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Población total	47.399	51.130	54.923	58.783	62.653	66.575	70.563	74.546	78.555
Tasa de crecimiento poblacional		7,9%	7,4%	7,0%	6,6%	6,3%	6,0%	5,6%	5,4%
Fuerzas Armadas	181	195	210	224	239	254	269	285	300
Directivos	684	738	793	848	904	961	1.018	1.076	1.134
Profesionales científicos e intelectuales	2.107	2.273	2.441	2.613	2.785	2.959	3.137	3.314	3.492
Empleados de Oficina	993	1.071	1.151	1.231	1.313	1.395	1.478	1.562	1.646
Total	3.965	4.277	4.594	4.917	5.241	5.569	5.903	6.236	6.571

Fuente: Información basado en reportes estadístico del Instituto Nacional de Estadística (INE)

De esta forma obtenemos la Población o Universo para determinar el tamaño de muestra en la que se aplican las encuestas, por lo tanto, aplicando la fórmula de tamaño de muestra obtenemos el siguiente resultado:

Datos:

O = 90% (1,65)

N = 6.571

p = 0,6

q = 0,4

e = 10%

$$n = \frac{O^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + O^2 * p * q}$$

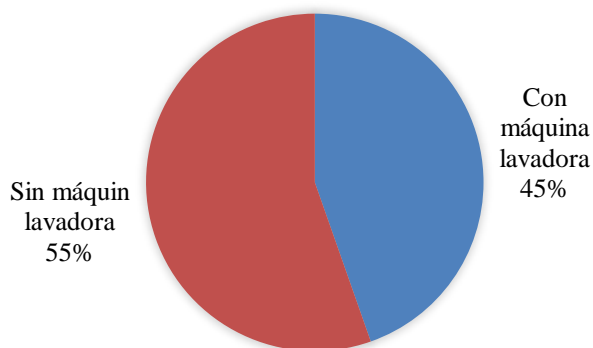
$$n = \frac{1,65^2 * 6.571 * 0,6 * 0,4}{0,1^2(6.571 - 1) + 1,65^2 * 0,6 * 0,4}$$

$$n = 65.094 \rightarrow 66 \text{ encuestas}$$

A continuación, se presenta los resultados obtenidos a través de la aplicación de encuestas:

Figura 11

Personas con lavadora propia

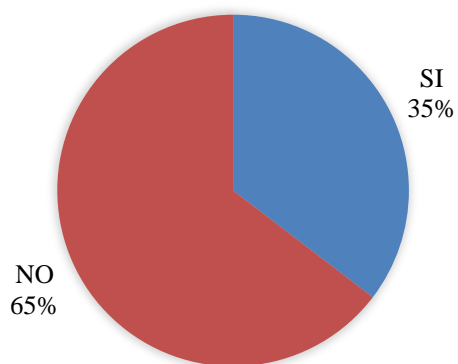


Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas

Se identificó que un 55% de las personas encuestadas no cuenta con máquina lavadora, por lo que proceden al lavado manual o acuden a un servicio de lavandería.

Figura 12

Personas que acuden a un servicio de lavandería

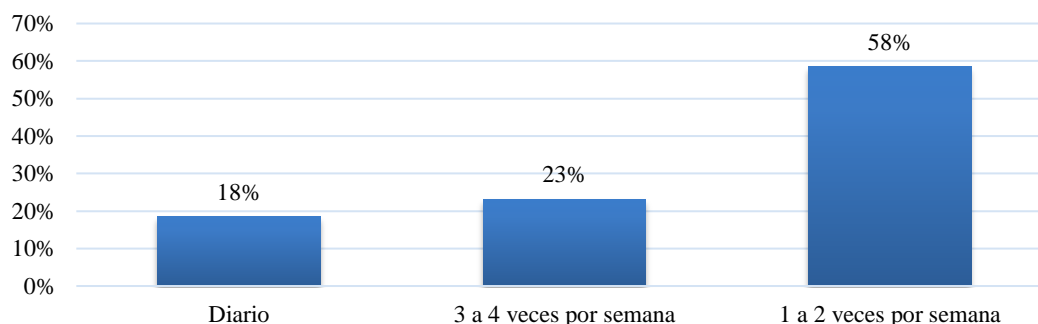


Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas

Del total de los encuestados se presenta un 35% de personas que acuden a un servicio de lavandería para el lavado de sus prendas, y consecuentemente un 65% que no lo hacen.

Figura 13

Frecuencia de lavado de prendas por la población identificada



Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas

El 58% de los encuestados indicó que realizan el lavado de prendas con una frecuencia de 1 a 2 veces por semana, y sólo un 18% lo realiza de forma diaria.

Tabla 8

Cantidad por tipo de prendas que la población identificada lava a la semana

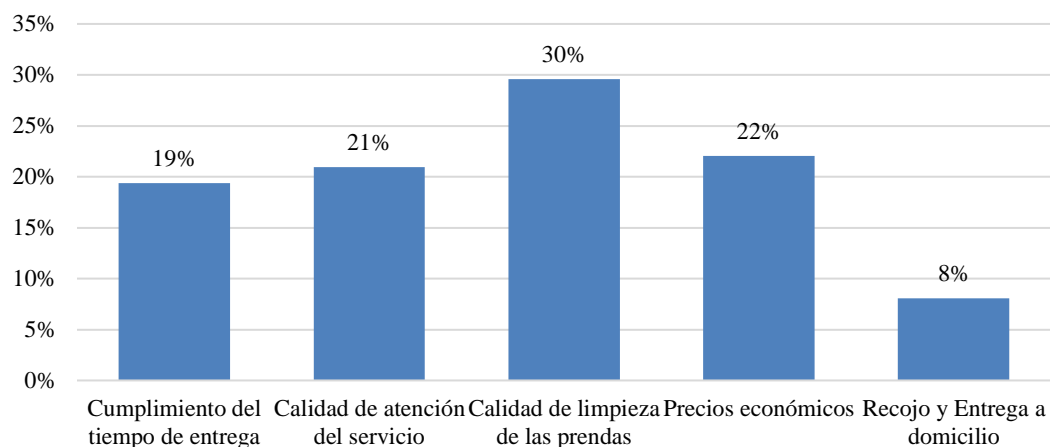
Rango de prendas	Sábanas y fundas de almohadas	Toallas	Poleras y Camisas	Ropa Jean	Pantalones de tela	Ropa interior	Vestidos	Total Promedio
0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	3%
1 a 2	63%	71%	0%	25%	37%	0%	52%	35%
3 a 5	37%	29%	91%	75%	63%	89%	29%	59%
6 a 8	0%	0%	9%	0%	0%	11%	0%	3%
9 a 11	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
más de 11	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Un promedio del 59% de las personas encuestadas indicaron que lavan un rango de 3 a 5 prendas de cada tipo a la semana. El tipo de prenda que más se lava son poleras y camisas donde un 91% indicó que semanalmente lava de 3 a 5 piezas, seguido de Ropa interior reflejado en un 89%.

Figura 14

Valoración de preferencias de un servicio de lavandería por parte de la población



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

De igual forma que en la Figura 8 se calificó los factores de preferencia de acuerdo al nivel de importancia que las personas tienen de un servicio de lavandería, donde:

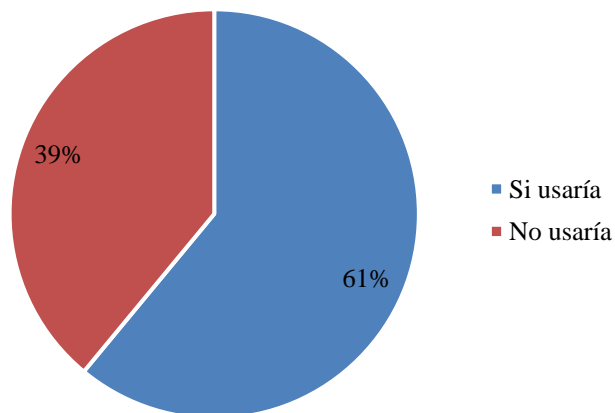
El factor más importante radica en la calidad de limpieza de las prendas, del total obtenido en la calificación ponderada, el 32% pertenece a este factor posicionándolo como prioridad principal.

Seguido de un 22%, el segundo factor importante para la población en un servicio de lavandería son los precios económicos, continuando con la calidad de atención al cliente (21%). A diferencia de la industria Hotelera que prefiere el cumplimiento del tiempo de entrega antes que precios económicos.

Consecuentemente el cuarto y quinto factor para el consumidor individual es el cumplimiento del tiempo de entrega y Recojo y entrega a domicilio.

Figura 15

Usuarios que estarían dispuestos a acudir al servicio de lavandería



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Finalmente, el 61% de los encuestados indicaron que estarían dispuestos a utilizar un nuevo servicio de lavandería que ofrece este proyecto, lo que equivale a 4.008 personas del total de la población segmentada.

Considerando que el **55%** (2.205 personas) no cuentan con máquina lavadora, y que un **75%** (1.433 personas) no acuden a algún servicio de lavandería de acuerdo a los datos recopilados y representados en la figura 11 y 12, obtenemos una cantidad de **1.433 personas** que representa el **22% de la Población Segmentada**, dato que se utilizó para determinar la Demanda Potencial Actual del servicio de lavandería según la tabla 7.

Tabla 9

Estimación de la demanda potencial actual del servicio de lavandería por tipo de prenda por la población segmentada

Tipo de prenda	Piezas/semana	Piezas/año	%
Sábanas y fundas de almohadas	3.472	180.554	11%
Toallas	3.197	166.225	10%
Poleras y Camisas	6.129	318.693	20%
Ropa Jean	4.850	252.203	16%
Pantalones de tela	4.409	229.275	14%
Ropa interior	6.195	322.132	20%
Vestidos	2.800	145.590	9%
Total	31.051	1.614.672	1

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

La demanda potencial del servicio de lavandería que existe en la población segmentada es de 1.614.672 prendas/año, donde el 20% le pertenece a poleras y camisas, siendo este el mayor número de piezas.

Por otro lado, el promedio de prendas que se lavan por persona a la semana es de 21,7 prendas/semana.

3.5. Proyección de la demanda potencial

3.5.1. Proyección de la demanda potencial de Hoteles y Residenciales

La demanda proyectada del servicio de lavandería de prendas por la Industria Hotelera se obtuvo en función a la tendencia del flujo de personas a establecimientos de Hospedaje (Número de pernoctaciones) en la ciudad capital de Cobija.

A través de los datos históricos de pernoctaciones de viajeros a establecimientos de hospedaje en la Ciudad de Cobija proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística, se

utilizó el método de regresión lineal para proyectar estos datos en los siguientes periodos y determinar la tasa de crecimiento.

Tabla 10

Pernoctación de viajeros a establecimiento de Hospedaje en la Ciudad de Cobija

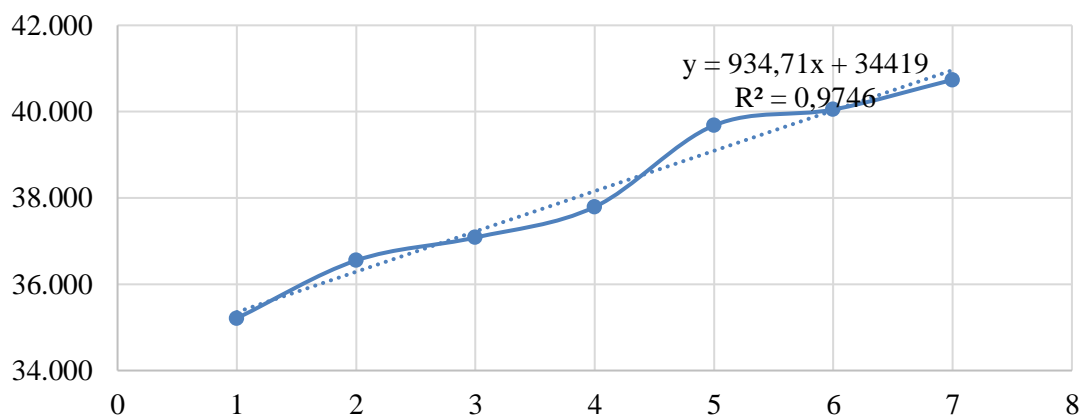
Año	Personas
2008	44.474
2009	48.917
2010	39.628
2011	33.410
2012	32.227
2013	32.984
2014	33.502
2015	34.339
2016	35.493
2017	35.307
2018	36.158

Fuente: Tomado de Instituto Nacional de Estadística (INE)

Considerando el coeficiente de correlación R2 con mejor ajuste en los datos, se procedió a trabajar con los periodos 2012 al 2018 y se determinó la tasa de crecimiento de pernoctaciones de los siguientes 10 años.

Figura 16

Tendencia de pernoctación viajeros a establecimientos de Hospedaje en la Ciudad de Cobija 2012-2018



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos de pernoctaciones obtenido del INE

Tabla 11

Proyección de pernoctaciones en establecimientos de Hospedaje de la ciudad de Cobija

Año	Número Personas	Tasa crecimiento
2019	34.822	
2020	34.956	0,38%
2021	35.090	0,38%
2022	35.224	0,38%
2023	35.358	0,38%
2024	35.492	0,38%
2025	35.625	0,38%
2026	35.759	0,37%
2027	35.893	0,37%
2028	36.027	0,37%
2029	36.161	0,37%
2030	36.295	0,37%

Fuente: Elaboración propia en base datos históricos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística

Tomando en cuenta la Tasa de crecimiento obtenida en el cuadro previo, se determina la proyección de la demanda para los siguientes 10 años de la Industria Hotelera:

Tabla 12

Proyección de la demanda potencial del servicio de lavandería en Hoteles y Residenciales

Año	Sábanas	Fundas	Toallas	Edredones	Total
2019	16.423	16.013	14.290	3.849	50.576
2020	16.486	16.075	14.345	3.864	50.770
2021	16.549	16.136	14.400	3.878	50.963
2022	16.612	16.197	14.455	3.893	51.157
2023	16.675	16.259	14.509	3.908	51.351
2024	16.738	16.320	14.564	3.923	51.544
2025	16.801	16.381	14.619	3.937	51.738
2026	16.864	16.442	14.673	3.952	51.932
2027	16.926	16.504	14.728	3.967	52.125
2028	16.989	16.565	14.783	3.982	52.319
2029	17.052	16.626	14.838	3.996	52.512
2030	17.115	16.688	14.892	4.011	52.706

Fuente: Elaboración propia en base a tendencia por pernотaciones en Establecimientos de Hospedaje de la Ciudad de Cobija

3.5.2. Proyección de la demanda Potencial del consumidor individual

La proyección de la demanda del servicio de lavandería del consumidor individual, se realizó en función a la tasa de crecimiento poblacional de la Ciudad de Cobija basados en los datos históricos del INE.

Tomando en cuenta los datos proporcionados por el INE de la población ocupada de más de 10 años o más de edad por grupo ocupacional en la Ciudad de Cobija, se obtuvo una proyección estimada de la población identificada en la que está enfocada este proyecto

en ofrecer el servicio de Lavandería para conocer la cantidad de usuarios que utilizarían el servicio de lavandería.

Tabla 13

Proyección del consumidor potencial del servicio de lavandería

Año	Población Cobija	Población segmentada	Consumidor Potencial (22%)	Tasa de crecimiento
2020	78.555	6.571	1433	
2021	82.287	6.883	1501	4,54%
2022	86.186	7.209	1572	4,52%
2023	90.085	7.535	1643	4,33%
2024	93.984	7.862	1714	4,15%
2025	97.883	8.188	1786	3,98%
2026	101.783	8.514	1857	3,83%
2027	105.682	8.840	1928	3,69%
2028	109.581	9.166	1999	3,56%
2029	113.480	9.492	2070	3,44%
2030	117.379	9.819	2141	3,32%

Fuente: Elaboración propia en base a tendencia de crecimiento según INE

Con esta tendencia se proyecta la demanda Potencial del consumidor individual por tipo de prenda en los próximos 10 años obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 14

Proyección de la demanda potencial del servicio de lavandería por tipo de prenda por el consumidor individual

Año	Sábanas y fundas de almohadas	Toallas	Poleras y Camisas	Ropa Jean	Pantalones de tela	Ropa interior	Vestidos	Total Anual
2020	180.554	166.225	318.693	252.203	229.275	322.132	145.590	1.614.672
2021	189.769	174.708	334.957	265.074	240.976	338.572	153.020	1.697.075
2022	198.376	182.632	350.149	277.097	251.906	353.928	159.960	1.774.048
2023	207.350	190.894	365.990	289.632	263.302	369.940	167.197	1.854.306
2024	216.325	199.156	381.831	302.168	274.698	385.951	174.433	1.934.564
2025	225.300	207.419	397.672	314.704	286.095	401.963	181.670	2.014.821
2026	234.274	215.681	413.512	327.240	297.491	417.975	188.907	2.095.079
2027	243.249	223.943	429.353	339.776	308.887	433.986	196.143	2.175.337
2028	252.223	232.205	445.194	352.312	320.283	449.998	203.380	2.255.595
2029	261.198	240.468	461.035	364.847	331.680	466.010	210.616	2.335.853
2030	270.172	248.730	476.875	377.383	343.076	482.021	217.853	2.416.111

Fuente: Elaboración propia en base a Encuestas

3.6. Análisis de la oferta

La oferta estaría conformada por toda empresa que brinde el servicio de lavado, secado y planchado de prendas en la Ciudad de Cobija.

En esta sección se presenta las características más importantes de la competencia, estableciendo un análisis de la capacidad de producción y calidad del servicio.

Actualmente se identificaron 3 lavanderías que ofrecen este tipo de servicios de forma industrial en el mercado local y para poder determinar la oferta se visitaron estos

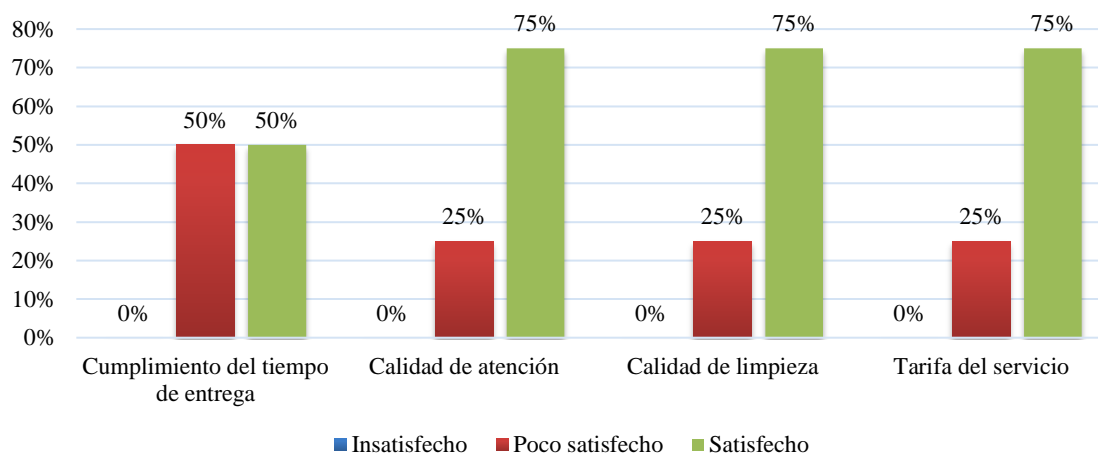
locales y se realizaron encuestas con el fin de obtener información necesaria para reconocer las características de la competencia.

3.6.1. Características de la oferta del servicio de lavandería

La calidad del servicio de lavandería que ofrecen los competidores es reflejada en el grado satisfacción del cliente tanto consumidor institucional e individual, es por tal razón, que a través de la aplicación de encuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 17

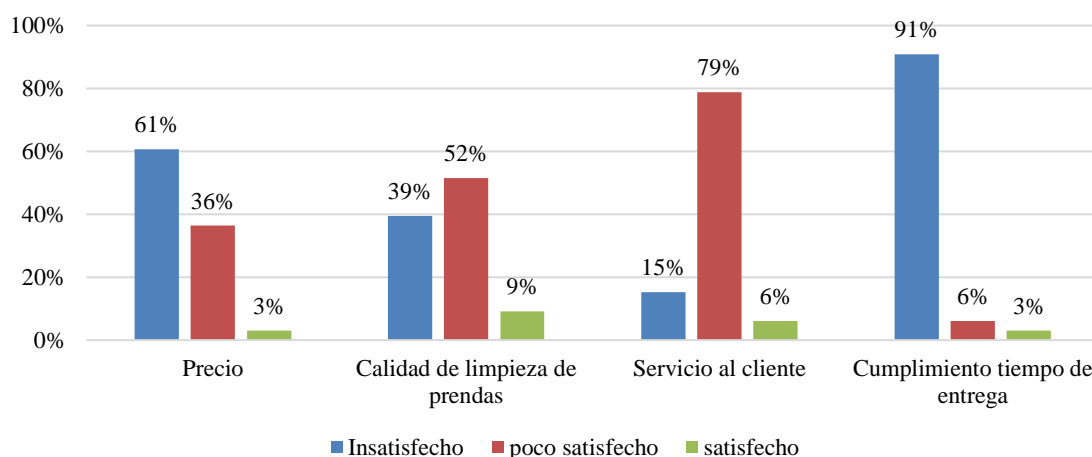
Calificación del servicio de Lavandería por Hoteles y Residenciales



Fuente: Elaboración propia en base a Encuestas

En la gráfica anterior se muestra que el factor donde existe menor satisfacción en el servicio de lavandería es en el cumplimiento del tiempo de entrega donde el 50% de Hoteles y Residenciales indicaron que están pocos satisfechos con este factor, mientras el 75% indicaron que, si están satisfechos con la calidad de limpieza, calidad de atención y tarifa del servicio.

Por otro lado, la población individual encuestada reflejó el siguiente resultado:

Figura 18*Calificación del servicio de Lavandería por la población segmentada*

Fuente: Elaboración propia en base a Encuestas

Según el gráfico previo existe un 91% de las personas que acuden a un servicio de lavandería que están insatisfechas por el cumplimiento del tiempo de entrega, en la evaluación de precios el 61% de los consumidores/clientes se encuentran insatisfechos, por otro lado, el 79% de los encuestados indicaron que sí se encuentran satisfechos con el servicio al cliente, y un 52% con la calidad de limpieza de las prendas.

Se realizó una evaluación de los locales para poder cuantificar la oferta de acuerdo a la cantidad y capacidad de máquinas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 15*Análisis de la oferta del servicio de lavandería*

Nombre	Núm. Operador	Núm. equipos		Capacidad Equipo (kg)		Producción (Docenas/día)	
		Lavadora	Secadora	Lavadora	Secadora	Mín.	Máx.
Perla del Acre	2	4	1	16,14,10,8	16	4	8
Deluxe	2	2	1	13, 8	17	2	6
Aroma	4	3	2	16,12,8	7	5	9

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas

Estos competidores se concentran en el área urbana de la Ciudad de Cobija en la que ofrecen el servicio de Lavado, secado y planchado de prendas, entre otros.

3.6.2. *Capacidad instalada de la oferta*

Considerando la capacidad máxima de las máquinas de cada uno de los competidores del servicio de lavandería, con una carga horaria de **49 horas/semana** y **1 ciclo/hora** de lavado, se determina la capacidad máxima instalada en el que la Oferta puede atender con el servicio de lavandería.

Tabla 16

Capacidad instalad de la oferta del servicio de lavandería

Nombre Local	Capacidad Lavadora kg	kg/semana	kg/año
Perla del Acre	16, 14, 10, 8	2.352	122.304
Deluxe	13,8	1.029	53.508
Aroma	16, 12, 8	1.372	71.344
Total	40	4.753	247.156

Fuente: elaboración propia con información en base a entrevistas

Finalmente, se pudo identificar que existe una capacidad de lavado de prendas de **247.156 kg** de prendas al año a través de las empresas locales en la Ciudad de Cobija, el cual el **49%** es atendida por la Lavandería Perla del acre, **29%** por la Lavandería Aroma, y el **22%** por la Lavandería Deluxe.

3.6.3. *Proyección de la oferta del servicio de lavandería*

En el presente proyecto la oferta tomará la misma inclinación de la demanda por lo que se iniciaría a proyectar desde el año 2020 hasta los próximos 10 años. Por lo tanto, se trabajó con la regresión ajustada que se utilizó para proyectar la demanda y obtener la pendiente para proyectar la oferta, de esta forma se obtiene el siguiente cálculo:

Tabla 17*Calculo de Regresión lineal para proyección de la oferta*

$Y = a * X + b$	
Crecimiento de la demanda “a”:	934,71
Punto inicial de la oferta “Y ₁ ”:	965.580
b:	964.645
$Y = 934,71 * X + 964.645$	

Nota: Ecuación de Regresión lineal con valores obtenidos de la tendencia de demanda de Consumidor Individual

Con esta ecuación obtenemos la tendencia de la proyección de la oferta para los próximos 10 años:

Tabla 18*Proyección de la Oferta del servicio de lavandería*

Año	Oferta (Kg/año)
2020	247156
2021	253232
2022	259441
2023	265547
2024	271556
2025	277475
2026	283309
2027	289063
2028	294742
2029	300351
2030	305894

Fuente: elaboración propia en función a ecuación de regresión lineal con valores de la Tabla 17

3.7. Proyección de la demanda insatisfecha

Se procede a realizar el cálculo de la demanda insatisfecha restando la demanda proyectada de ambos consumidores (Industria Hotelera y consumidor individual) menos la oferta proyectada, determinando así la cantidad de prendas en la Ciudad de Cobija que no estarían siendo atendidas por la competencia.

Para poder determinar la Demanda Potencial del servicio de lavandería, se realiza la conversión de piezas/año a kg/año con los datos aproximados de prendas mojadas que se detallan a continuación:

Tabla 19

Pesos aproximados de prenda secas en kilogramos

Tipo de prenda	Kg
Sábanas y Fundas	1
Toallas	0,6
Edredones	3
Poleras y Camisas	0,1
Ropa Jean	0,7
Pantalones	0,5
Ropa interior	0,05
Vestidos	0,5

Fuente: Elaboración propia en base a pruebas de pesaje por cada tipo de prenda

Con los valores de la Tabla 19, se realiza el cálculo de conversión de cuántos kilogramos en total equivale la Demanda Potencial Anual por tipo de Prenda:

Tabla 20*Conversión de piezas a kg prendas de la Demanda Potencial Anual*

Tipo de prenda	Hoteles y		Consumidor		Total	
	Residenciales		Individual			
	Pieza	kg	Pieza	kg	Piezas	kg
Sábanas y Fundas	32.437	32.437	180.554	180.554	212.991	212.991
Toallas	14.290	8.574	166.225	99.735	180.515	108.309
Edredones	3.849	11.547	-	-	3.849	11.547
Poleras y Camisas	-		318.693	31.869	318.693	31869
Ropa Jean	-		252.203	176.542	252.203	176.542
Pantalones de tela	-		229.275	114.638	229.275	114.638
Ropa interior	-		322.132	16.107	322.132	16.107
Vestidos			145.590	72.795	145.590	72.795
Total	50.576	52.558	1.614.672	692.240	1.665.248	744.797

Fuente: Elaboración Propia en función a valores de Tabla 19

Considerando la Demanda Potencial Actual de la Industria Hotelera y el Consumidor Individual por tipo de prenda, se obtiene un total de **744.797 kg/prendas al año** que requieren el servicio de lavandería, del cual sólo el **6,8%** correspondería a la Industria Hotelera y el **93,2%** al Consumidor Individual.

Finalmente, se realiza el cálculo de la demanda insatisfecha para el servicio de lavandería y se realiza la proyección en los próximos 10 años como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 21*Proyección de la Demanda Insatisfecha del servicio de lavandería*

Año	Demanda potencial (kg/año)			Oferta Kg/año	Demanda Insatisfecha Kg/año	Tasa crecimiento	Acumulado
	Industria Hotelerá	Consumidor Individual	Total				
2020	52.558	692.240	744.797	247.156	497.641		
2021	52.758	723.637	776.395	253.232	523.163	5,10%	5,10%
2022	52.959	756.374	809.333	259.441	549.891	5,10%	10,20%
2023	53.159	789.111	842.271	265.547	576.724	4,90%	15,10%
2024	53.360	821.849	875.208	271.556	603.652	4,70%	19,80%
2025	53.560	854.586	908.146	277.475	630.672	4,50%	24,30%
2026	53.761	887.323	941.084	283.309	657.775	4,30%	28,60%
2027	53.961	920.061	974.022	289.063	684.959	4,10%	32,70%
2028	54.161	952.798	1.006.959	294.742	712.217	4,00%	36,70%
2029	54.362	985.535	1.039.897	300.351	739.546	3,80%	40,50%
2030	54.562	1.018.273	1.072.835	305.894	766.941	3,70%	44,20%

Fuente: Elaboración propia en función a datos obtenidos de Tabla 20 y Tabla 18

De esta forma, se obtuvo que la capacidad de la oferta representa el 33,18% de la demanda potencial del servicio de lavandería.

Y se determinó que la demanda Insatisfecha inicial es de **497.641 kg/prendas al año**, es decir que esta cantidad estaría siendo atendida por la Oferta, y que a partir del del tercer año la tasa de crecimiento disminuye de un 5,1% a 4,9%.

3.8. Análisis del precio

El precio para el servicio de lavandería será fijado al nivel de la competencia para asegurar el ingreso de clientes en el proyecto.

A continuación, se presenta el análisis de precios de la competencia con datos recopilados a través de las encuestas.

Tabla 22*Análisis de los precios de la competencia*

Nombre Local	Precio General por Docena
Perla del Acre	Bs. 24
Deluxe	Bs. 20
Aroma	Bs. 20

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas

Con esta comparación de precios, se utilizará el precio más económico **20bs a 24 bs por docena** como referencia para este proyecto.

Este precio se acomodará a los costos de producción, margen de utilidad según el estudio financiero.

3.9. Estrategias de marketing

La propuesta del servicio de lavandería con Ozono está constituida por las siguientes ventajas competitivas:

Calidad: El servicio de lavado, secado y planchado será realizado por la tecnología más eficiente para eliminar manchas y preservar la vida útil de la prenda que es a través del uso del ozono, con personal capacitado sobre los cuidados en el manejo y lavado de prendas.

Seguridad: Esta segunda ventaja competitiva está respaldada por el uso de ozono como uno de los desinfectantes/sanitizantes más eficientes en la actualidad, proporcionando inocuidad en las prendas que son entregadas al consumidor final.

Diversificación: En esta etapa de exploración, se agrega el servicio de arreglos en las prendas, stock de ventas juegos de sábanas para satisfacer necesidades principalmente de Hoteles y Residenciales.

Puntualidad: En cuanto al servicio de delivery, se propone trabajar con recorridos estratégicos, organizado por horarios pre-establecidos para el recojo y entrega de la ropa, con el fin de satisfacer y fidelizar a la vez el uso del servicio del cliente, por lo tanto se contempla la compra de un vehículo para dicho fin.

3.9.1. Diseño del logo de la Lavandería Industrial

Para iniciar con las estrategias de marketing, primeramente, se define la marca y logo de la Empresa, para ello se propone trabajar con colores corporativos que se utilizarán en la imagen de la empresa:

Marca: OZONE LAVANDERÍA

Figura 19

Logo de la Empresa



Nota: Propuesta de diseño de logotipo para la Lavandería Industrial

3.9.2. Estrategia de precios

Se considera la valoración que se le asigna a este factor a través del análisis de la Demanda, y también los estándares de precio que se manejan actualmente por la competencia, adicionalmente es de suma importancia siempre tener en cuenta los costos para lograr una eficiencia adecuada.

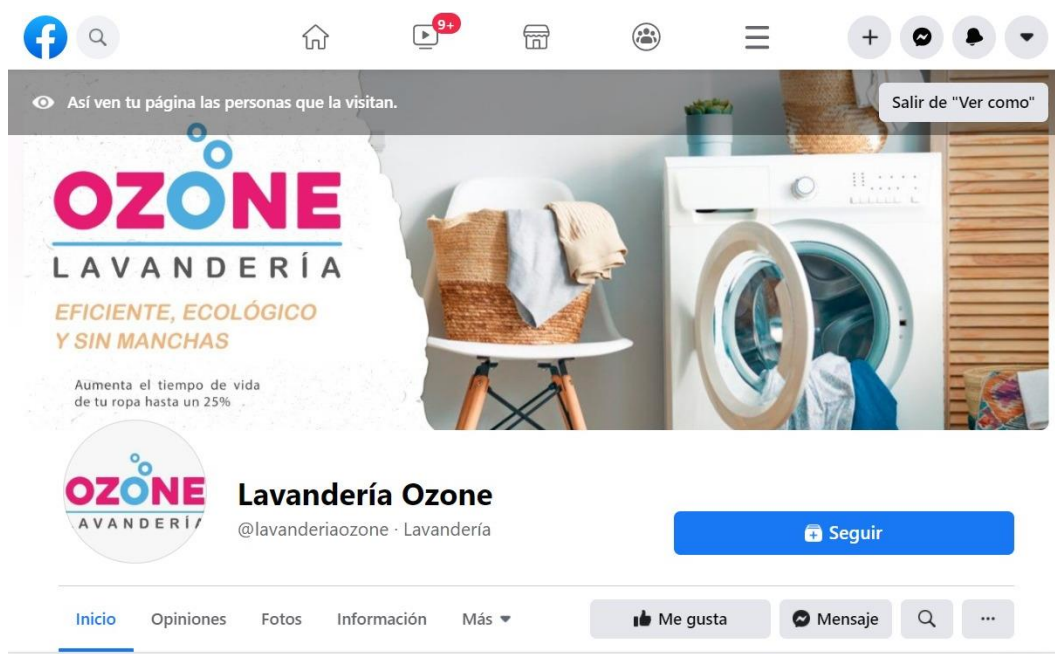
Precio por docena de prendas con mayor demanda: <22bs prendas de poleras/camisas/shorts/vestidos.

Precios de prendas sábanas, toallas y Edredones: se definirá en función al costo de producción y a la utilidad determinada.

3.9.3. Estrategia Marketing digital

Para esta fase de lanzamiento se contempla integrar los canales de la plataforma digital de mayor alcance de nuestro mercado meta, el objetivo de esta campaña es introducir la marca al mercado y dar a conocer la propuesta de valor del servicio, es decir las ventajas competitivas, estrategia de precio, entre otros.

Redes sociales. Se decide trabajar primeramente con Facebook por ser una red social con mayor eficacia en alcance y costo para difundir el servicio, así mismo se propone trabajar con otras redes sociales como el TikTok e Instagram por ser tendencia y tener mayor alcance al mercado objetivo, para promover las ventajas competitivas, en este sentido se decide trabajar con la siguiente propuesta de imagen

Figura 20*Portada para página Facebook*

Nota: Propuesta de diseño e imagen corporativa para cuenta Facebook

Google Ads. El motor de búsqueda que indudablemente es el más popular de todos actualmente es Google, por lo tanto, se decide trabajar con Google Ads que permitirá anunciar el servicio de lavandería y brindar informes estadísticos facilitando el monitoreo y seguimiento, el cual se propone trabajar con palabras o frases claves que puedan describir el servicio de lavandería para llegar a las personas y aumentar la probabilidad de que hagan clic en el anuncio y puedan solicitar el servicio.

3.9.4. Publicidad con gigantografías

Finalmente se decide trabajar también con gigantografías para dar a conocer el servicio, debido a que permiten ser vistas rápidamente, llamar la atención de los usuarios

de la vía, y se pueden ser vistas en cualquier hora del día, en este sentido se proponen los siguientes diseños:

Figura 21

Portada 1 para Gigantografía



Nota: propuesta de diseño para publicidad con de gigantografía

Figura 22

Portada 2 para Gigantografía



Nota: propuesta de diseño para publicidad con de gigantografía

CAPITULO IV

ESTUDIO TÉCNICO

4.1. Introducción

En este capítulo se analiza todo lo que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del proyecto, este análisis comprende cuatro principales factores que son:

- Localización óptima de planta
- Tamaño de planta
- Análisis del proceso de producción
- Distribución óptima de planta

4.2. Localización óptima de planta

El objetivo principal de la localización de la planta de servicio de lavandería con generador de ozono es establecer la ubicación física que permita maximizar la rentabilidad y obtener ventajas competitivas, para ello se analizan dos opciones utilizando el Método Cualitativo por Puntos; este método consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización.

A continuación, se presenta los factores a evaluar para la determinación de la localización de la planta:

- **Cercanía del mercado:** Este es el factor más importante debido a que la planta debe ser accesible al cliente o consumidor para favorecer al desarrollo y crecimiento de la lavandería.
- **Local / Instalaciones:** Este se considera el segundo factor más importante debido a que las instalaciones físicas en óptimas condiciones nos permiten un buen desarrollo

de operaciones, la infraestructura de la lavandería debe tener todos los espacios adecuados para albergar las máquinas necesarias, materia prima, recepción y entrega de prendas, etc.

- **Disponibilidad** y costo de servicios básicos/insumos: Es importante contar con La disponibilidad plena de servicios básicos como energía eléctrica, agua potable y un buen sistema de desecho de aguas sucias, ya que sin estos insumos no se podrá efectuar le producción del servicio.
- **Vías de acceso:** Este factor se relaciona con la accesibilidad que tendrían los clientes a la empresa y con el tráfico del sector, la lavandería debe tener un punto fácil de acceso al cliente y de poco tráfico para evitar incomodidades.
- **Disponibilidad de mano de obra:** Disponibilidad de personas que trabarían en la empresa.

En este proyecto se trabaja con dos opciones para la instalación y acondicionamiento de la planta, propias del inversionista al tratarse de un emprendimiento familiar:

Opción A: Un terreno con vivienda y Galpón ubicado en el barrio Petrolero, sus dimensiones son 780m3. Zona Central, cercano a la Tranca Internacional con Brasil, aledaño estación de servicios, escuela y la Universidad Amazónica de Pando.

Opción B: Un terreno con vivienda ubicado en una esquina con dimensiones de 15 x 30 metros, zona Urbana cerca de Avenida principal, aledaño viviendas y tiendas comerciales de productos de primera necesidad.

A continuación, se presentan los factores relevantes o cualitativos determinados junto al peso asignado a cada uno en la toma de decisión de acuerdo al nivel de importancia:

Tabla 23

Evaluación de la localización óptima de planta

Factores	Peso	Opción A		Opción B	
	asignado	Ponderación	Resultado	Ponderación	Resultado
Cercanía del Mercado	0,33	9	2,97	7	2,31
Local / Instalaciones	0,27	7	1,89	3	0,81
Disponibilidad y costo de servicios básicos/insumos	0,23	6	1,38	8	1,84
Vías de acceso	0,12	6	0,72	5	0,6
Disponibilidad de mano de obra	0,05	9	0,45	9	0,45
TOTAL	1	37	7,41	32	6,01

Nota: Evaluación a través del método cualitativo por puntos, según el peso asignado a factores que se consideran relevantes al momento de elegir el espacio físico para la instalación de la Lavandería.

Según la puntuación en concepto de total, la alternativa A es la más factible para el proyecto debido a que ésta presenta la mejor puntuación en relación a cada uno de los factores con un 7,41; por lo tanto, la localización de la planta del servicio de Lavandería será en el terreno con vivienda ubicado en el barrio Petrolero.

4.3. Tamaño óptimo de la planta

El tamaño óptimo de la planta es la capacidad instalada expresada en unidades de producción por año y es considerado óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad.

El tamaño óptimo de la planta es determinado en función a un balance entre el mercado, tecnología, financiamiento y organización; el análisis de estos factores condicionantes tiene como objetivo establecer el tamaño adecuado que cubra la demanda y se flexible para atender cambios eventuales.

4.3.1. El tamaño del proyecto y la Demanda

En la Tabla 7 del consumidor Individual (consumidor que abarca el 93,8% de la demanda insatisfecha) se observa uno de los factores condicionantes para el servicio de lavandería, debido la variedad del tipo de prendas a lavar por cliente a comparación de los Hoteles y Residenciales, esto significa lavar simultáneamente por ciclos separados según el tipo de prendas; lo que demandará mayor número de máquinas y equipos y por efecto mayor consumo de energía e insumos.

Por otro lado, abarcar el 100% de la demanda insatisfecha en tiempos de crisis económica derivada por la Pandemia Mundial por Covid-19 es inestable; es por esta razón y por tratarse de un negocio nuevo en el sector lo que toma cierto periodo de tiempo posicionarse en el Mercado, se decide trabajar solo con el 50% de la demanda insatisfecha, es decir que de los 497.641 kg/año de prendas que no serían atendidas por la Oferta, la lavandería de este proyecto atenderá una demanda de 248.821 kg/prendas al año.

4.3.2. Tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos

El factor tecnológico es fundamental respecto a limitantes de la capacidad instalada, en el caso del proceso de lavado de prendas textiles con uso de ozono, la tecnología requiere un sistema de producción más personalizado, debido a que el ozono es producido por equipos generadores de OZONO que es inyectado en el agua a través de un dispositivo para efectuar el proceso de lavado.

El Sistema generador de Ozono debe tener la capacidad de abastecer a todas las máquinas lavadoras, es decir debe producir la suficiente cantidad de agua con ozono para abastecer simultáneamente a todas las lavadoras.

Esta tecnología no se encuentra disponible en la Ciudad de Cobija por lo que fue necesario contactarse con empresas de otros departamentos para obtener los equipos.

4.3.3. Tamaño del proyecto y el financiamiento

Ante una crisis económica que se vive en Bolivia afectada por la Pandemia, el factor económico viene a ser uno de los factores clave, por lo que se consideró que el inversionista debe arriesgar la menor cantidad posible de dinero.

Por lo tanto, se considera que el financiamiento para el proyecto de la lavandería es por aportaciones del inversionista y por préstamo bancario.

4.3.4. Tamaño del proyecto y la organización

En cuanto a la disponibilidad de mano de obra, se cuenta con personal en el mercado laboral de Cobija con la experiencia y/o estudios requeridos para este proyecto ya que las competencias necesarias no son complejas.

4.3.5. Tamaño óptimo de planta

Finalmente, con el análisis de estos factores condicionantes, se procede a trabajar con una demanda de 248.821 kg/prendas al año, lo que significa que la capacidad de planta de lavandería debe lavar esa cantidad por año.

Por lo tanto, de los 248.821 kg/prendas al año se calculó la cantidad a lavar de cada tipo de prenda por consumidor y su equivalente en unidades pieza como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 24*Tamaño de planta Anual por tipo de prenda y por tipo de consumidor*

Tipo de prenda	Industria Hotelera		Consumidor Individual		Total	
	Piezas	kg	Piezas	kg	Piezas	kg
Sábanas y Fundas	10.836	10.836	60.319	60.319	71.156	71.156
Toallas	4.774	2.864	55.532	33.319	60.306	36.184
Edredones	1.286	3.858	-	-	1.286	3.858
Poleras y Camisas	-	-	106.468	10.647	106.468	10.647
Ropa Jean	-	-	84.256	58.979	84.256	58.979
Pantalones	-	-	76.596	38.298	76.596	38.298
Ropa interior	-	-	107.617	5.381	107.617	5.381
Vestidos	-	-	48.638	24.319	48.638	24.319
Total	16.896	17.558	539.427	231.262	556.323	248.821
Total/semana	325	338	10.374	4.447	10.699	4.785

Fuente: elaboración propia en función a datos estratificados en el Estudio de Mercado

Con estos datos se obtuvo una demanda semanal de 4.785kg, asumiendo que cada cliente visite una vez a la semana a la lavandería, se obtiene la cantidad promedio por cada consumidor:

Tabla 25*Demanda por tipo de consumidor*

Tipo de consumidor	Consumidor	Demanda Kg/semana	Promedio Kg/consumidor
Hoteles/Residenciales	7	337,66	48,24
Consumidor Individual	479	4.447,35	9,28
Total	486	4.785,01	57,52

Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, el consumo promedio por cada visita de Hotel/Residencial es de 48,24 kg, y por consumidor individual es de 9,28kg. por semana.

Por otro lado, del total de **4.447 kg** de prendas semanalmente para su lavado requerido por el consumidor individual, distribuidos en 7 días se obtiene un total de 635 kg de prendas diarias a lavar, con un promedio flujo 68 de visitas/día por parte del consumidor individual; y un promedio de 1 visita/día por Hoteles/Residenciales.

Por otro lado, existen diferentes tipos prendas ya sea por su tamaño, color, material, etc., que se requieren lavar en ciclos diferentes simultáneamente, por esta razón, se propone trabajar como referencia con 4 tipos de ciclos diferentes asociados al tipo de prenda distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 26

Tamaño óptimo de planta por tipo de ciclo, prenda y consumidor

Consumidor	Tipo de prenda	Tipo	Kg /día	Kg /año	Piezas /día	Piezas/ año
Personas	Sábanas y Fundas	A	272	99.019	614	223.469
	Toallas					
	Ropa interior					
	Poleras y Camisas	B	201	73.264	637	231.703
	Pantalones					
	Vestidos					
Ropa Jean	C	162	58.979	231	84.256	
Hoteles y Residenciales	Sábanas y Fundas	D	48	17.558	46	16.896
	Toallas					
	Edredones					
Total			683,6	248.820	1.528	556.324

Fuente: Elaboración propia

Esto significa que nuestra capacidad de planta debe lavar simultáneamente 683,6 Kg/día en cuatro cadenas diferentes.

4.5. Análisis del proceso de producción del servicio

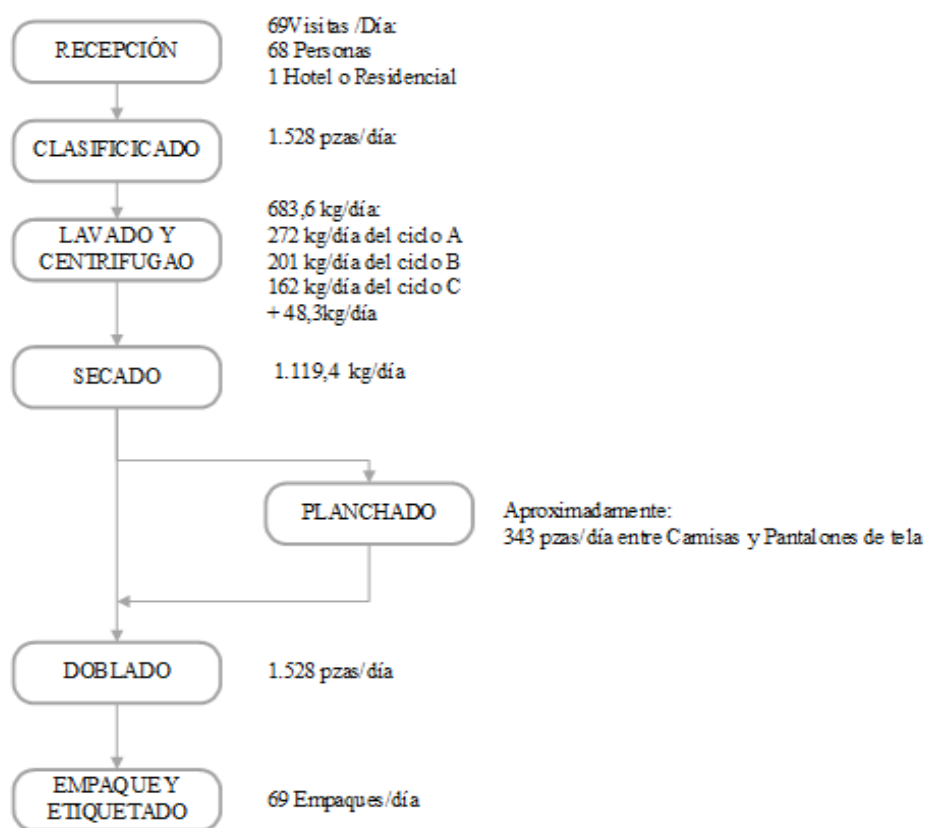
El proceso productivo del servicio de lavandería consiste en que toda prenda textil debe ser sometida por un proceso compuesto por una serie de operaciones para poder ser transformada en los requerimientos del mercado.

4.5.1. Diagrama de procesos del servicio de lavandería

En función al tamaño de óptimo de planta se realizan los cálculos para el balance de producción y se representan en un diagrama de proceso general del lavado de prendas.

Figura 23

Diagrama de proceso del lavado de prendas



Nota: Proceso ilustrado por diagrama donde se identifican los volúmenes de producción en cada etapa, datos determinados de acuerdo al tamaño de planta.

A continuación, se describen de forma general cada uno de los procesos principales del servicio de lavandería

Recepción. Las prendas son recibidas ya sea por medio del domiciliario o directamente en la planta por el personal asignado, quien se encargará de registrar la cantidad de prendas que ingresan a la planta y los datos del cliente

Considerando el tamaño de planta, se tiene un flujo de visitas de 68 personas/día, y 1 Hotel o Residencial/día aproximadamente.

Clasificación. Se realiza una selección y una separación de las prendas teniendo en cuenta, el color, el material con el que está fabricado, el tamaño por el operador asignado quien estará capacitado para el desarrollo de sus funciones.

En esta etapa se clasifican y se separan en tres grupos en función al tipo de prenda según el tamaño de muestra, no obstante, existiría una merma de ropa de color que tendría el grado tal de manchar, que, dependiendo del tipo, textura, tamaño serán lavadas de forma manual de acuerdo a la necesidad.

Lavado y centrifugado. Se realiza el lavado de la prenda respetando las indicaciones según clasificación por el mismo operador encargado de seleccionar la prenda, en esta etapa del proceso es que se inyectará el Ozono para su limpieza y se aplicarán los detergentes requeridos, esta etapa incluye el enjuague de las prendas que es realizado en el mismo equipo.

El centrifugado consiste en reducir el agua de las prendas, y obtener un porcentaje óptimo de humedad que dependerá de la velocidad de centrifugado de los equipos; mientras mayor el porcentaje de absorción de humedad el peso de las prendas será menor.

Tabla 27*Velocidad de centrifugado vs. Humedad Residual*

Velocidad Centrifugado	Humedad Residual
600rpm	80%
800rpm	60%
1400rpm	<50%

Fuente: Anotado de Milar, 2017

En esta etapa de centrifugado se obtendrá una reducción del 50% de humedad a través del proceso de centrifugado las lavadoras.

Secado. Después del centrifugado de las prendas, viene la etapa de secado, ciclo que será programado y ejecutado por equipos secadores.

Considerando que a través del proceso del centrifugado se obtiene un incremento del 50% del peso inicial, es decir que en esta etapa se debe tener una capacidad de secado de un total de 1.025,4 kg/día.

Planchado. Esta etapa será un proceso opcional ejecutado sólo a pedido del cliente.

Doblado y etiquetado. Las prendas son dobladas y embolsadas para su entrega final al cliente, etiquetando la cantidad final de prendas y el nombre del cliente, éstas son almacenadas en los anaqueles de prendas limpias.

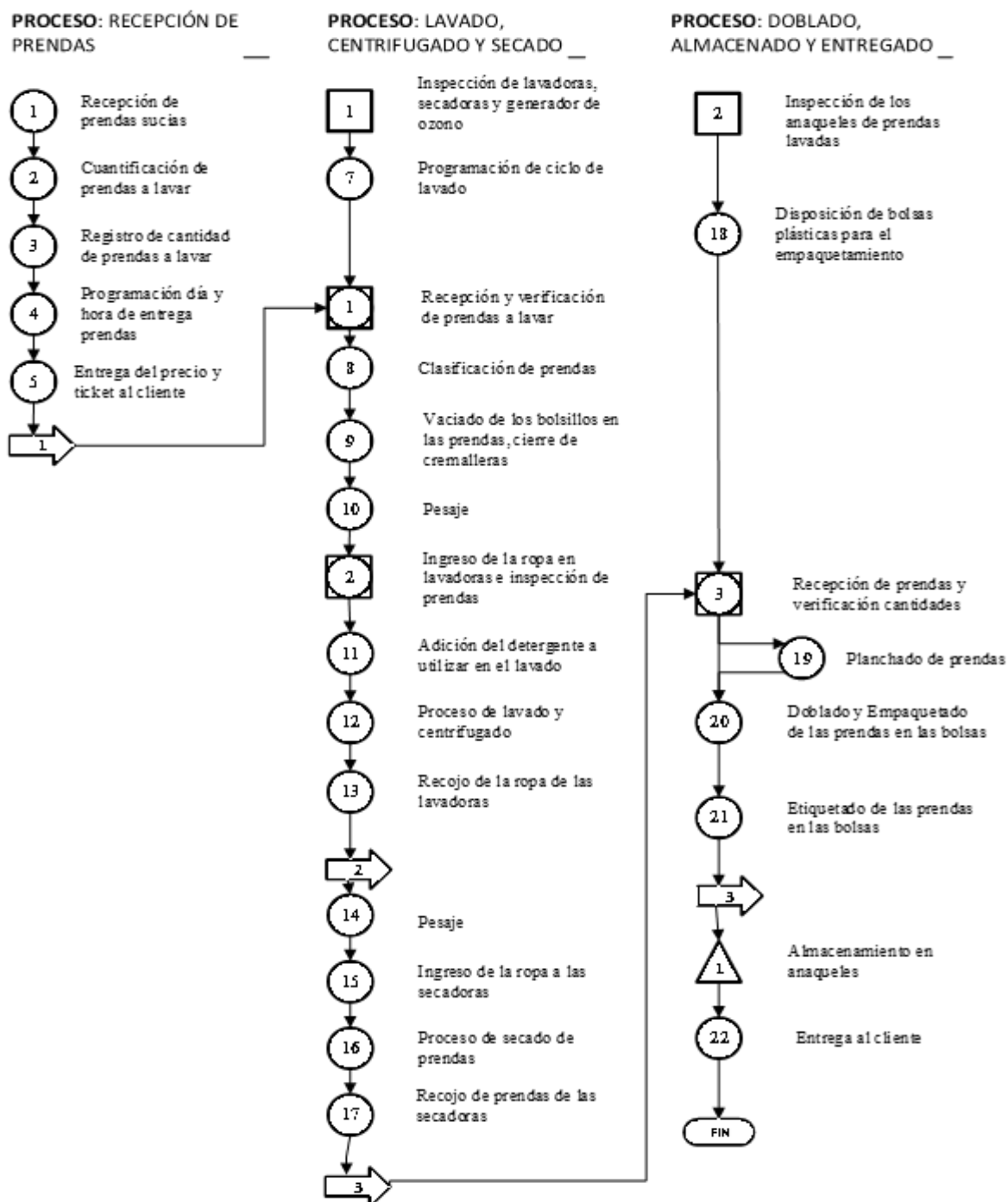
Distribución y entrega de las prendas. Se realiza la distribución de las prendas a los clientes que deseen este servicio, para los clientes que quieren recoger su pedido existe el área de despacho donde se hará la entrega de las prendas etiquetadas.

4.5.2. *Diagrama de flujo del proceso de producción del servicio de lavandería*

Para analizar la información en cuanto a tipos de actividad, se elabora el diagrama de flujo del proceso del servicio de lavandería a través de un Diagrama de Flujo en el que se identifican tres etapas principales:

Figura 24

Diagrama de flujo del proceso productivo del servicio de Lavandería



Nota: Diagrama de flujo que ilustra las actividades y operaciones que comprende el proceso de producción de prendas lavadas.

4.6. Equipos, maquinarias e insumos

En función al diagrama de flujo de proceso, se evalúa la adquisición de equipos, materiales, e insumos necesarios, donde se resumen las necesidades por cada operación que compone el proceso del servicio de lavandería junto a sus características para abastecer la producción de 611 kg/día prendas lavadas.

Tabla 28

Requerimiento de equipos y materiales

Núm.	Descripción de las Actividades	Equipo necesario	Materiales
O1	Recepción de prendas sucias		
O2	Cuantificación de prendas a lavar		- Laptop
O3	Registro de cantidad de prendas a lavar	- Carro	- Impresora
O4	Programación día y hora de entrega	transportador de ropa sucia	- Block de Formulario
O5	Entrega del ticket al cliente		- Tickets
T1	Transporte de prendas a Clasificación		
I1	Recepción y verificación de prendas de Clasificado		
O8	Clasificación de la ropa a lavar		
O9	Vaciado de los bolsillos, cierre cremalleras, abroche botones	- Mesa de trabajo	
O10, O14	Pesaje	- Lavadora	
I2	Ingreso de prendas a lavadoras	- Carro	
O11	Adición del detergente a utilizar en el lavado	transportador de prendas húmedas	- Cestos de ropas
O12	Proceso de lavado y centrifugado	- Secadoras	- Detergente
T2	Transporte de ropa a las secadoras	- Carro	
O15	Proceso de secado de prendas	transportador de prendas limpias	
O17	Recojo de prendas de la secadora		
T3	Transporte al área de almacén		
O18	Disposición de bolsas plásticas		
O 19, O20	Doblado planchado de prendas	- Mesa de trabajo	- Bolsa de plástico
O20	Empaquetado de prendas	- Dobladora	
T4	Transporte a los anaqueles	planchadora de prendas	-
A1	Almacenaje de prendas lavadas	- Anaqueles	Colgadores individuales
O22	Entrega a clientes	- Colgadores	

Nota: Las operaciones y actividades se encuentran consistentes la Figura 24

En función a estos requerimientos se establecen los equipos y materiales necesarios que se necesitan para el lavado de prendas.

Las características en cuanto a dimensiones, material, precio de los siguientes equipos y materiales propuesto para este proyecto se detallan en el **anexo 6**:

- Carro transportador de ropa sucia
- Mesa de trabajo para Clasificación y Doblado/Empaquetado de prendas
- Carro transportador de ropa húmeda
- Carro transportador de ropa limpia
- Anaqueles de almacenamiento
- Colgadores de prendas
- Equipo Dobladora/Planchadora

Los equipos claves se consideran a las Lavadoras y Secadoras ya que de ellas dependerá la capacidad máxima instalada de planta, para la selección de estos equipos se analiza en qué consiste el sistema generador de ozono para lavanderías.

4.7. Sistema generador de ozono en lavanderías

4.7.1. Proceso de Generación de Ozono

El proceso de generación de ozono se efectúa para que a través de un dispositivo se inyecte con el agua, y producir agua ozonizada. Este proceso se describe a continuación:

El primero paso consiste en la compresión del caudal de aire necesario hasta las condiciones de presión exigidas por el concentrador de oxígeno, esta primera etapa se realiza mediante un compresor exento de aceite integrado en el interior del generador de ozono.

El aire comprimido es conducido hasta el concentrador de oxígeno el cual separa los distintos componentes del aire (compuesto de un 80% de nitrógeno y un 20% de oxígeno), para ello el flujo de aire comprimido atraviesa unos lechos formado por gránulos de zeolita, los cuales poseen la capacidad de absorber, selectivamente, el nitrógeno del aire comprimido, obteniéndose, de este modo, únicamente oxígeno a la salida de los lechos.

El oxígeno resultante a la salida del concentrador atraviesa la célula de generación de ozono, y por medio de descargas silenciosas, es transformado en ozono. El inyector de ozono colocado a la salida del generador, crea la suficiente succión en el ozonizador como para aspirar la totalidad del gas ozonizado y realizar una mezcla eficiente con el agua a tratar.

La mezcla resultante ozono/agua es enviada a las lavadoras a través de la red principal de distribución de agua. El sistema se completa con un dispositivo de control mediante el cual se regula la calidad de ozono necesaria en el agua de alimentación de las lavadoras. Este dispositivo es conectado al generador de ozono para mantener una concentración constante, optimizando el proceso de desinfección.

4.7.2. Características de las lavadoras

La base de mejorar cada uno de los factores que influyen en el proceso de lavado (acción mecánica, acción química, tiempo y temperatura) acompañado de una buena gestión del agua, se logra que las lavadoras mejoren el trabajo. Además, se busca que las máquinas a utilizar sean productivas, rentables, fáciles de usar y ergonómicas. Las características de las máquinas a utilizar en el presente proyecto son:

Tiempo. Finalizado el ciclo de centrifugado se busca que las lavadoras tengan la función de freno y apertura de puerta instantánea. Con ello se busca eliminar los tiempos muertos de espera, contribuyendo a la productividad.

Acción química. Los productos químicos no entren en contacto directo con la ropa, sino que se diluyen previamente en un colector. La dilución previa asegura que la ropa reciba un trato cuidadoso.

Ozono. Toda lavadora debe estar preparada para trabajar con procesos de ozono, por lo tanto, el tambor debe ser de acero inoxidable debido a que el agua ozonizada presenta propiedades oxidantes en materiales ferrosos.

Agua. Los tres factores anteriores requieren una buena gestión del agua como elemento de dilución. Se optimiza el uso del agua mediante:

Mínima distancia entre bombo y envolvente: permite una gran capacidad de remojo con niveles de agua considerablemente bajos.

Ausencia de cámaras para calefactores: evitan un volumen de agua innecesario a cada llenado.

Precisar de menos agua implica directamente un menor consumo de detergentes para las mismas concentraciones, menos consumo de energía térmica para las mismas temperaturas y un menor tiempo en el proceso de llenados. Facilidad de instalación y mantenimiento.

Las lavadoras deben alcanzar velocidades de centrifugado de hasta 1000rpm para lograr optimizar un lavado más profundo.

4.8. Selección de los equipos clave

4.8.1. Lavadoras

En las condiciones anteriores se llega a la conclusión de tener que abastecerse de dichas lavadoras:

Tabla 29

Especificaciones técnicas de lavadoras

Modelo	LG (13Kg)	LG (15Kg)
Marca	GIANT PRO	TITAN - C
Capacidad	13 kg	15 kg
Consumo de agua	50 litros/ciclo	59 litros/ciclo
Velocidad centrifugada	980 rpm	1400rpm
Consumo Eléctrico	0,5 kw/hora	0,5 kw/hora
Duración de ciclo	36 min	37min
Dimensiones	686x983x767 cm	737x814x1036 cm
Precio	22.492,90 Bs	26.395,22 Bs

Nota: Especificaciones técnicas relevantes obtenido de la ficha técnica adjuntado en **anexo 7**.

Para cubrir los tipos de ciclos demandados por el cliente de forma simultáneamente según la Tabla 24, se considera una duración promedio de 30 min (0.6horas) cada ciclo más 5 min de demora en ingresar y sacar las prendas del tambor, es decir 35 minutos en total por ciclo de lavado, esto debido a que el proceso de lavado y secado se utilizará agua ozonizada lo que optimiza el tiempo de lavado.

También se considera trabajar con turnos de 8 horas, y 7 horas para el proceso de lavado/centrifugado considerando que posterior a este proceso se debe disponer un margen de tiempo para el secado de 40 a 60 minutos.

Por lo tanto, en 7 horas se pueden realizar 12 ciclos de 35 min cada uno, con estos datos se realiza el cálculo para determinar el número de máquinas necesarias:

Tabla 30*Número de lavadoras requeridas por tipo de ciclo*

TIPO	Demanda (Kg/día)	Capacidad Lavadoras (kg/ciclo)	Núm. de Lavadoras	Número final de Lavadoras	Capacidad Máxima (Kg/turno)	Ciclos /turno	Operación h/turno
Tipo A	272	15	1,5	2	360	9	5,4
Tipo B	201	15	1,1	1	180	13	8,1
Tipo C	162	15	0,9	1	180	11	6,5
Tipo D	48	13	1,0	1	156	4	2,2
Total	684	58	5	5	876	37	22,2

Fuente: Elaboración propia en base a datos y valores de Tabla 29 y Tabla 26

Finalmente se decide trabajar con 5 lavadoras de 15 kg y 1 de 13 kg para cubrir una demanda de 683,57 kg/día.

Considerando la capacidad máxima de las lavadoras de 876kg/día y el tamaño de planta 684kg/día, se estarían trabajando con el 78% de su capacidad total.

4.8.2. Secadoras

En esta etapa de secado se pretende realizar el menor ciclo de secado posible para optimizar el consumo de energía, es por tal razón que se selecciona el siguiente equipo de la marca Whirpool debido a que trabaja con equipos de mayor capacidad de secado a comparación de las marcas Bosch y LG:

Tabla 31*Especificaciones técnicas de Secadora Whirlpool*

Marca	Whirlpool
Modelo	7MWED6613HW
Capacidad	21kg
tipo de calentamiento	Eléctrico
Consumo Eléctrico	5.1 kw/h
Duración de ciclo (min)	De 30 a 40 minutos según % h
dimensiones	98,43x69x78,74 cm

Nota: Especificaciones técnicas relevantes obtenido de la ficha técnica adjuntado en **anexo 8**.

Por lo tanto, considerando la velocidad de centrifugado de las lavadoras que oscilan entre 980 rpm a 1400 rpm, se considera una humedad residual promedio del 45%, de las 684kg/diarios se tendría un total de 991,17 kg de prendas centrifugadas para secar.

En base a este análisis se trabaja con 3 secadoras de 21 kg de capacidad cada una, considerando el ciclo de secado óptimo de 30 minutos, la capacidad máxima de secado es de 1.008 kg de prendas húmedas diarias, esto indica que se estaría trabajando al 98% de su capacidad.

4.8.3. Equipo generador de ozono

El equipo generador de ozono para abastecer las 5 lavadoras con agua ozonizada comprende las siguientes especificaciones técnicas, esta información se amplía en el anexo 5:

Figura 25*Generador de Ozono VT GZO 12*

Nota: Se presenta el Equipo Generador de Ozono y sus componentes

Tabla 32*Especificaciones técnicas de Generador de Ozono VT GZO 12*

Marca:	GZO
Modelo	VT GZO 12
producción ozono	12go ₃ /h
caudal a tratar	133,3 l/min
concentración de o ₃	1,5 ppm

Nota: Datos técnicos extraídos de ficha técnica adjuntado en **anexo 10**.

La instalación del generador de Ozono comprenderá de un equipamiento de serie incluido con el generador de ozono con los siguientes elementos: Generador de Ozono, secador frigorífico, Bomba, Venturi, pantalla Táctil controlador Redox con sensor de

Ozono, a continuación, se presenta un modelo del sistema generador de ozono en lavadoras:

Figura 26

Modelo del sistema de generador de ozono en lavadoras



Nota: Esta imagen muestra el equipo Generador de Ozono instalado a diferentes puntos de consumo (Lavadoras).

4.9. Cálculo de mano de obra

El cálculo de mano de obra consiste en realizar una descripción de cada actividad del proceso de acuerdo a lo representado en la figura 20, y estimar los tiempos de necesidad de mano de obra por cada una de las actividades, para finalmente sumar cada una de ellas y obtener la cantidad de obreros/operadores que se requieren para el proceso de lavado de prendas.

A continuación, se presenta el cálculo de los minutos de obra necesarios en las etapas principales:

Tabla 33

Cálculo de mano de obra Área de Recepción de prendas

Núm.	Descripción y tiempo de operación	Equipo Utilizado	Mano de obra utilizada (min)	Frecuencia por turno	Tiempo total (min)
O1	Recepción de prendas sucias	Ninguno	1 min/visita	69 Visitas	69 min
O2	Cuantificación de prendas a lavar	Manual	1 min/visita	69 Visitas	69 min
O3	Registro de cantidad de prendas a lavar	Laptop/Manual	0,5 min/visita	69 Visitas	34,5 min
O4, O5	Programación día y hora de entrega y entrega de ticket + cotización	Computador	1 min/visita	69 Visitas	69 min
T1	Transporte de prendas a Clasificación	-	1 min/visita	69 Visitas	69 min
				Total	310,5 min

Fuente: Elaboración propia en base a la Figura 24 Diagrama de Flujo de Procesos

Tabla 34

Cálculo de mano de obra Área de Clasificación, Lavado y Secado

Núm.	Descripción y tiempo de operación	Equipo Utilizado	Mano de obra utilizada (min)	Frecuencia por turno	Tiempo total (min)
I2	Inspección de anaqueles de prendas limpias	Manual	1,5 min/Insp.	4 Inspecciones	6,0 min
O18	Disposición de bolsas plásticas	Manual	0,5 min/vez	4 veces	2,0 min
I5	Recepción y verificación de prendas	Manual	2 min/recep.	18 recepciones	36,0 min
O19, O20	Doblado y Planchado de prendas	Semi Automático	5 min/visita	69 visitas	345,0 min
0	Empaquetado de prendas	Manual	0,5 min/visita	69 Visitas	34,5 min
O21	Colocado de etiqueta	Manual	0,2 min/visita	69 Visitas	13,8 min
T3	Transporte a los anaqueles	Carro container	0,5 min/paq.	69,0 Paquetes	34,5 min
A1	Almacenaje de prendas lavadas	Anaqueles	0,5 min/paqu.	37 Paquetes	18,5 min
O22	Entrega a clientes	Manual	1,5 min/clientes	69 Clientes	103,5 min
				Total	593,8 min

Fuente: Elaboración propia en base a la Figura 24 Diagrama de Flujo de Procesos

Tabla 35

Cálculo de la mano de obra Área de Doblado/Planchado, Almacenado y Entregado

Núm.	Descripción y tiempo de operación	Equipo Utilizado	Mano de obra utilizada (min)	Frecuencia por turno	Tiempo total (min)
I1	Inspección de generador de Ozono	Ninguno	1,2 min/Insp.	4 Insp.	4,8 min
O7	Programación ciclo de lavado	Manual	1 min/ciclo	37 ciclos	37 min
I1	Recepción y verificación de las prendas a lavar	Manual	1,5 min/visitas	69 Visitas	103,5 min
O8	Clasificación de la ropa a lavar	Manual	3 min/visitas	69 Visitas	207 min
O9	Vaciado de los bolsillos, cierre cremalleras, abroche botones	Manual	2 min/visitas	69 Visitas	138 min
O10	Pesaje de Prendas	Balanza	1 min/visitas	69 Visitas	69 min
	Registro del Peso de prendas	Manual	0,5 min/visitas	69 Visitas	34,5 min
I2	Ingreso de las prendas a la lavadora e inspección de prendas	Manual	0,5 min/ciclo	37 ciclos	18,5 min
O11	Adición del detergente a utilizar en el lavado	Material de medición	0,2 min/ciclo	37 ciclos	7,4 min
O12	Proceso de lavado y centrifugado	Lavadoras	Automático	- 0	-
O13	Recojo de ropa las lavadoras	Manual	1 min/ciclo	37 ciclos	37 min
T2	Transporte de ropa a las secadoras	carro transp.	1 min/ciclo	37 ciclos	37 min
O14	Pesaje de Prendas	Balanza	1 min/ciclo	37 ciclos	37 min
O15	Ingreso de las prendas lavadas a las secadoras	Manual	1,2 min/ciclo secado	18 ciclos secad	21,6 min
O16	Proceso de secado de prendas	Secador	Automático	0 0	-
O17	Recojo de pnedas de la secadora	Manual	1 min/ciclo secado	18 ciclos secad	18 min
T3	Transporte a Doblado/Planchado	Carro container	1 min/ciclo secado	18,0 ciclos secad	18,0 min
				Total	788,3 min

Fuente: Elaboración propia en base a la Figura 24 Diagrama de Flujo de Procesos

De esta forma obtenemos un total de 1.692,6 minutos que se requieren para producir 684 kg/día.

Considerando que serán 7 días de trabajo a la semana, y que cada hombre puede trabajar 48 horas por semana, significaría un equivalente a 6,86 horas/hombre por día, se realizó el cálculo del número de operadores de la siguiente forma:

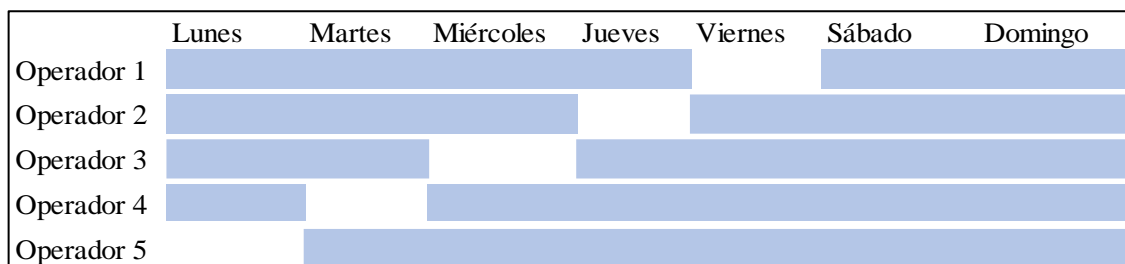
$$\frac{1.692,6 \text{ min}}{411,6 \text{ min}} = 4,1 \text{ obreros} \rightarrow 5 \text{ obreros}$$

Por otro lado, se considera un turno 8 horas para el proceso completo de lavado de prendas, lo que requerirá un promedio de 4 obreros por turno.

Para abastecer esta necesidad se propone a trabajar de la siguiente forma, considerando por cada obrero 1 día de descanso a la semana:

Figura 27

Cronograma de trabajo de Operadores



Nota: Esta imagen muestra una propuesta de los días de trabajo de cada operador.

Estos 4 obreros tendrían un aprovechamiento de:

$$\text{Minutos disponibles de 4 obreros} = 4 * 480 = 1.920 \text{ min}$$

$$\text{Minutos necesarios por turno} = 1.692,6 \text{ min}$$

$$\frac{1.692,6 \text{ min}}{1.920 \text{ min}} * 100 = 88,2 \%$$

Esto significa que los obreros trabajarían el 88,2% del tiempo total disponible.

4.10. Distribución óptima de planta

Una vez obtenido las especificaciones técnicas de los equipos para servicio de lavandería, se procede a realizar el análisis de la distribución de las máquinas dentro de los centros de trabajo, la distribución de los lugares de trabajo, el diseño de las áreas de planta y de servicio de personal, etc.

Se identifican tres áreas principales en el proceso del servicio de lavado: Área de Recepción, Área de Clasificado, Lavado y Secado; y Área de Doblado, Almacenado y Entregado, el cual en cada una de ellas existen sus respectivos procesos que funcionan en cadena, es decir una operación tras otra hasta obtener el producto final.

4.10.1. Requerimiento de espacio

La distribución es básicamente una ordenación del espacio, los cálculos de las áreas individuales de los elementos, deben ser la base de las dimensiones en conjunto. Las necesidades de espacio parten del número y tipo de maquinarias requeridas, del área de material de espera, del área de servicios requeridos y cualquier otra necesidad especial de espacios.

Existe una fórmula para calcular los requerimientos de espacio y es el llamado método de cálculo de superficies de Guerchet, que proporciona el espacio total requerido en base a la suma de tres superficies parciales, que son la superficie estática (S_s), la gravitacional (S_G) y la evolutiva (S_E). La superficie estática representa el área física que ocupa una máquina o un mueble.

A continuación, se presentan las fórmulas utilizadas:

$$S_s = l \times a = (\text{Largo} \times \text{ancho})$$

$$S_G = S_G \times N$$

Donde N es el número de los lados operables de la máquina. Finalmente, la superficie evolutiva, que representa el área necesaria para circulación se determina de la siguiente forma:

$$S_E = Kx(S_S + S_G)$$

$$K = \frac{\textit{Altura de hombres u objetos desplazados}}{2 \times (\textit{Cuota media de máquinas o muebles})}$$

Donde K es un coeficiente único para toda la planta, que está dado por la razón entre la altura media de los hombres u objetos desplazados sobre el doble de cota media de máquinas o muebles.

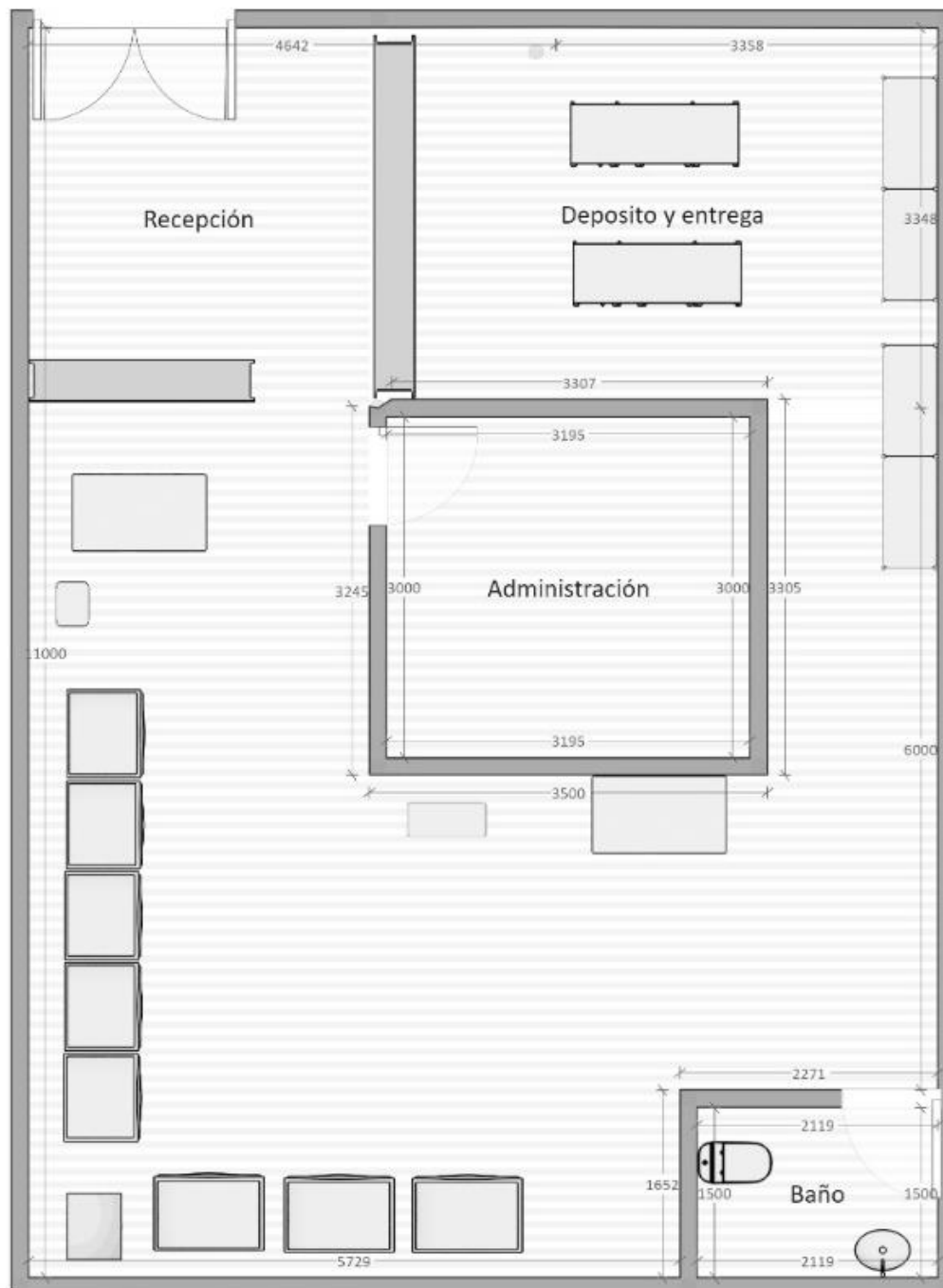
La superficie total requerida para la planta del servicio de lavandería es de 89,3 m², el detalle de los cálculos se muestra en el **anexo 14**.

4.10.2. Layout de la planta del servicio de Lavandería

El siguiente paso en el diseño de planta es distribuir las áreas en el terreno, espacio disponible, de forma que se minimicen los recorridos de materiales y que haya seguridad y bienestar para los trabajadores. La distribución toma en cuenta todas las zonas de la planta y no sólo la de producción; y la distribución que se proponga debe brindar la posibilidad de crecer físicamente, es decir, contemplar las futuras expansiones.

Figura 28

Layout de Planta de Lavandería Industrial



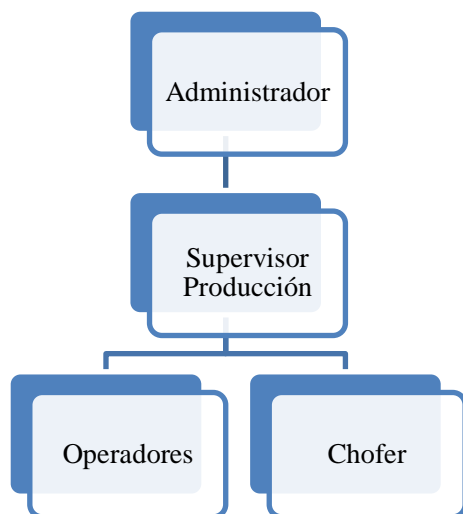
Fuente: Elaboración propia

4.11. Organización de la empresa

En función a los operadores requeridos a través del cálculo de mano de obra, la empresa del servicio de lavandería adopta la siguiente organización funcional:

Figura 29

Organigrama funcional de la Empresa de Lavandería



En función a los operadores requeridos en el acápite 4.9., se asignan las actividades de la siguiente forma:

Figura 30

Asignación de actividades por operador

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Operador 1	P1	P1	P1	P1		P1	P1
Operador 2	P2	P2	P2		P1	P2	P2
Operador 3	P3	P3		P2	P2	P3	P3
Operador 4	P4		P3	P3	P3		
Operador 5		P4	P4	P4	P4	P4	P4

Donde:

P1: Recepción de prendas:

P2: Clasificación de prendas

P3: Lavado y Secado de prendas

P4: Doblado/Planchado, Almacenado y Entrega de prendas.

Por lo tanto, las funciones principales de acuerdo al cargo es el siguiente:

Tabla 36

Descripción de funciones principales del personal

CARGO	FUNCIONES PRINCIPALES
Administrador	Encargado de planear y coordinar las actividades de las diferentes áreas para alcanzar los objetivos propuestos, responsable de ejecutar operaciones financieras y contables.
Supervisor de Producción	Responsable de controlar y optimizar todas las operaciones del proceso de producción, trazabilidad, controles de calidad, personal, productividad y logística.
Operador 1	Responsables de las actividades operacionales que corresponden al Proceso 1 (P1)
Operador 2	Responsables de las actividades operacionales que corresponden al Proceso 1 (P1) y Proceso 2 (P2)
Operador 3	Responsables de las actividades operacionales que corresponden al Proceso 1 (P2) y Proceso 2 (P3)
Operador 4	Responsables de las actividades operacionales que corresponden al Proceso 1 (P3) y Proceso 2 (P4)
Operador 5	Responsables de las actividades operacionales que corresponden al Proceso (P4)
Operadores	Responsable de ejecutar las operaciones según el área asignada, desde el transporte de prendas, clasificación, operar las máquinas lavadoras, secadoras, generador de ozono, dobladora/planchadora, almacenamiento y entrega
Chofer	Responsable del Recojo y Entrega de las prendas a domicilio, transporte de los materiales, insumos comprado, etc.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se consideran el tema de Bioseguridad debido a la coyuntura actual que se vive causada por COVID-19. Es por tal razón que se toma especial importancia la necesidad de adoptar medidas de prevención para la reducción y mitigación de la exposición del contagio tanto de los trabajadores y clientes de la Empresa ya que las Lavanderías no dejan de ser un área exente para difundir y propagar el virus.

En este sentido se considera la necesidad de la elaboración e implementación de un Plan de Bioseguridad que considere aspectos internos (Capacitación, protocolos, Epps) y aspectos Externos (el accionar de los clientes). Para este fin se decide la contratación de un consultor que se haga responsable de la implementación y seguimiento de dicho Plan en la Lavandería Industrial que ofrece este proyecto.

4.12. Análisis ambiental

Incorporar un Sistema de Ozono, significa que se ayuda al medio ambiente ya que se reduce el consumo de agua y se disminuye el consumo de energía; en este proyecto no se trabajan con temperaturas altas ni con calderas por lo tanto no existen emisiones contaminantes al aire libre.

Sin embargo, es necesario realizar un análisis ambiental para identificar los consumos y emisión de desechos que la empresa tendría con el proceso de lavado, centrifugado y secado de prendas; es por tal razón que se cuantificó el consumo de Agua, Detergentes y suavizantes, Energía y Ozono obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 37

Consumo promedio mensual de materia prima e insumos

Materia prima e insumos	Consumo promedio mes
Agua	65,31 m3
Detergentes y suavizantes	116 litros
Energía	4.390 kw
Ozono	20gr/l a 13m3/h

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la Figura 24 Diagrama de Flujo de Procesos

Posterior a ello, se identificó la emisión de desechos que tendría el proceso de lavado y centrifugado con generador de ozono:

Tabla 38

Emisión de desechos

Tipo	descripción	Fuente	Cantidad	Disposición final
Líquido	Agua contaminada con químicos (detergentes/suavizantes)	lavadoras	33,1m3/mes	Alcantarillado
Líquido	Agua residual por el proceso de centrifugación	lavadoras	33m3/mes	Alcantarillado
Gases	Ozono	Desagüe	<0.05ppm	Disuelto en el aire

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la Figura 24 Diagrama de Flujo de Procesos

Como alternativa para reducir el consumo de agua, se propone trabajar con un sistema de captación de agua pluvial para utilizar como fuente en época de lluvias.

Por otro lado, como oportunidad de mejora para emisión de desechos se propone evaluar la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales.

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1. Inversión inicial

En este capítulo se calcula la rentabilidad de la inversión en término de los dos índices más utilizados que son el valor presente neto (VPN) y la tasa de rendimiento (TIR).

Para ello se realiza un análisis económico para determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de operación y una serie de indicadores que servirán como base para la evaluación de la rentabilidad.

Por lo tanto, los recursos económicos para la realización de este proyecto consisten en: Inversión total (activos tangibles e intangibles), Costos totales de producción, administración, ventas; Depreciación, Capital de trabajo, etc.

5.1.1. Costo de inversión en activos tangibles

Los activos tangibles comprenden la inversión que se tendrá que hacer maquinaria y equipos, muebles y enseres, equipos de oficina, acondicionamiento, vehículos.

Para ello se realiza un presupuesto de cada una de las partidas que requiere la operatividad de la empresa, obteniendo como resultado lo siguiente considerando que se tiene a disposición la localización mencionada en el acápite 4.2.:

Tabla 39*Inversión en acondicionamiento de planta*

Descripción	Bs/Total
Acondicionamiento Infraestructura	124.593,84
Muros	22.671,95
Hormigones	4.156,95
Cubiertas y Cielorrasos	34.192,20
Acabado de muros	36.363,74
Pisos y contrapisos	27.209,00
Remodelación de red de cañería y sistema desagüe	3.700,00
Instalación de red eléctrica de la planta, y luminarias LED	3.500,00
Total	Bs. 131.793,84

Fuente: Elaboración propia en base a cotización **anexo 13**

De acuerdo a la localización óptima de la planta del servicio de lavandería, el costo de inversión por acondicionamiento es de 131.793,84 Bs.

Tabla 40*Inversión en maquinaria y equipos*

Maquinaria y equipo	Costo Unitario	Cantidad	Costo (Bs)
Lavadora 15 kg	26.395,22	4	105.580,88
Lavadora 13 kg	22.492,90	1	22.492,90
Secadora 21 kg	16.947,00	3	50.841,00
Generador de Ozono	8.175,30	1	8.175,30
Dobladora/Planchadora	6.820,80	1	6.820,80
Bomba sumergible de agua	500,00	1	500,00
Balanza 50 kg	12.465,33	1	12.465,33
Tanque de 5000 litros	4.000,00	1	4.000,00
Carro transportador (sucia)	400,00	1	400,00
Carro transportador (Húmeda)	200,00	4	800,00
Carro transportador (Limpia)	500,00	1	500,00
Total			Bs. 212.576,21

Fuente: Elaboración propia con información en base a cotización del **anexo 11 y 12**

De acuerdo a lo presupuestado de cada maquinaria y equipo requerido para la operatividad de la planta, se tiene un costo de inversión en Maquinaria y Equipos de 212.576,21 Bs.

Tabla 41

Inversión en Muebles y Enseres

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Costo (Bs)
Anaqueles	150,00	2	300,00
Colgadores (percheros)	400,00	2	800,00
Cestos	75,00	12	900,00
Bolsa lavandería ropa delicada	40,00	40	1.600,00
Mesa de trabajo	5.000,00	2	10.000,00
Colgadores individuales	3,00	50	150,00
Sillas de espera	120,00	3	360,00
Total			Bs. 13.600,00

Fuente: Elaboración propia

Según el requerimiento de cada proceso del lavado de prendas, se tiene un costo de inversión de 13.600 bs en Muebles y Enseres.

Tabla 42

Inversión en equipos y Materiales de Oficina

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (Bs)
Celular corporativo	1.500,00	1	1.500,00
Laptop Hp	3.000,00	2	6.000,00
Impresora CANNON	600,00	1	600,00
Escritorio	600,00	1	600,00
Estante para oficina administración	850,00	1	850,00
Aire acondicionado 9000 BTU	3.573,00	2	3.573,00
Materiales de Oficina	1.000,00	1	1.000,00
Total			Bs. 14.123,00

Fuente: Elaboración propia

Se destina un presupuesto de 14.123,00 Bs para la compra de equipos y materiales de oficina que se necesitará en el área administrativa.

Tabla 43*Otros materiales (Epps, bioseguridad, otros)*

Descripción	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Barbijos y gorros confeccionados	18	120,00	2.160,00
Alcohol en botella de 1 litro	5	13,00	65,00
Bandeja desinfección/Pedilubio	3	50,00	150,00
Guantes de Goma	8	5,00	40,00
Mandil impermeable	2	80,00	160,00
Jaboncillo líquido con dispensador	3	13,00	39,00
Afiches protocolos de Bioseguridad	6	10,00	60,00
Termómetro infrarrojo	2	230,00	460,00
Total			Bs. 3.134,00

Nota: Propuesta de presupuesto inicial destinado a cubrir estos materiales

Se considera también un presupuesto de 3.134 bs para cubrir gastos en Equipos de protección personal y medidas de bioseguridad.

Tabla 44*Inversión en vehículos*

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Costo (Bs)
Minibús Furgoneta Suzuki FURGON 5M	97.440,00	1	97.440,00
Total			Bs. 97.440,00

Fuente: Elaboración propia

También se considera la adquisición de un vehículo para el recojo y entregas de prendas a domicilio, transporte de materiales, entre otros; con una inversión que asciende a 97.440,00 Bs.

5.1.2. Costo de inversión en activos intangibles

El costo de inversión en activos intangibles comprende todos lo relevante respecto a la constitución de una empresa y puesta en marcha en su fase inicial.

A continuación, se presenta el detalle del presupuesto de activos Intangibles:

Tabla 45

Inversión en Activos Intangibles

Descripción	Costo (Bs)
Constitución de una Empresa	1.221,50
Formulario de solicitud + Arancel Inscripción Funde Empresa	571,50
Trámites para la Obtención del NIT	100,00
Trámites para Licencia de Funcionamiento	500,00
Trámites inscripción Ministerio de trabajo	50,00
Marketing	3.300,00
Diseño de imagen corporativa y plataformas digitales	2.500,00
Impresión de gigantografía	1.800,00
Servicio de Instalación	2.000,00
Consultor Externo Plan Bioseguridad	6.000,00
Total	Bs. 13.521,50

Nota: Propuesta de presupuesto destinado a cubrir gastos de no tangibles

Se destina un presupuesto de inversión de 13.521,50 Bs en Activos Intangibles, considerando aspectos de Marketing, servicio de instalación, y consultar para el diseño e implementación de un Plan Bioseguridad de acuerdo a requerimiento mencionado en Estudio Técnico.

Finalmente, como parte de activos tangibles, se considera un presupuesto global estimado que será destinado para el acondicionamiento en tema de Bioseguridad como la adecuación de lavamanos, tema señalético, casilleros, entre otros; obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 46*Acondicionamiento infraestructura medida Bioseguridad*

Descripción	Costo Total (Bs)
Adecuación lavamanos	21.000
Señalética	2.000
Casilleros	7.000
Total	Bs. 30.000

Nota: Propuesta de presupuesto destinado a cubrir gastos de acondicionamiento

Finalmente, se agrupan los costos para obtener un resumen global de Inversión en Activos tangibles e intangibles obtenido un subtotal de:

Tabla 47*Inversión en Activos tangibles e intangibles*

Descripción	Costo Total (Bs)
Acondicionamiento	131.793,84
Maquinaria y equipos	212.576,21
Muebles y Enseres	13.600,00
Equipos de Oficina	14.123,00
Vehículo	97.440,00
Otros materiales	3.134,00
Acondicionamiento Bioseguridad	30.000,00
Activo Intangible	13.521,50
Subtotal	516.188,55
+ 5% Imprevistos	25.809,43
Total	Bs. 541.997,98

Fuente: Elaboración propia en base a

Como una medida de protección para el inversionista se utiliza un 5% de imprevistos, pero para fines de la evaluación económica es el subtotal de 516.188,55 Bs. Sin embargo, el cálculo de los imprevistos significa que el inversionista deberá estar preparado con un crédito disponible de 25.809,43 Bs que no significa que necesariamente

lo utilizará, pero si no lo tiene disponible y lo llegara a utilizar entonces tendría un problema de detener alguna actividad o compra importante.

5.2. Costos de operación de la empresa

Los costos de operación se conforman por los costos de producción, costos de administración y costos de venta. Para poder determinar cada uno de estos costos se trabajó con los datos obtenidos en el Estudio Técnico y se establecen con las siguientes bases:

- Agua: costo por consumo de agua para el proceso de lavado/centrifugado
- Electricidad: Costo por consumo eléctrico de equipos
- Envases: Bolsas de Empaques
- Mano de obra: Mano de Obra directa e Indirecta
- Mantenimiento de equipos
- Depreciación: Instalaciones, Maquinaria y equipos, Muebles y Enseres, Equipos de Oficina, Vehículo
- Administración: Gastos de Oficina, Sueldo administrador, servicios básicos luz y agua.
- Costos de Venta: operación de vehículos, publicidad, chofer
- Otros: Epps, medidas de Bioseguridad

5.2.1. Costo por consumo de agua

Para determinar el costo del agua se realizó el cálculo de consumo mensual de agua por cada lavadora para el proceso de lavado, así mismo se cotizó el precio de metro cúbico de agua por un valor de 12 bs.

Por lo tanto, de acuerdo a los ciclos requeridos de lavado/centrifugado manifiesto en el Estudio técnico se obtiene el siguiente consumo mensual de agua:

Tabla 48*Costo por consumo de Agua*

Equipos	Consumo l/ciclo	Ciclos/ turno	litros/ turno	litros/ mes	m3/ mes	Bs/m3	Bs/mes	Bs/año
Lavadora 15kg	59,00	33,00	1.947,00	59.227,74	59,23	12,00	710,73	8.528,79
Lavadora 13kg	50,00	4,00	200,00	6.084,00	6,08	12,00	73,01	876,10
Totales		37,00	2.147,00	65.311,74	65,31		783,74	9.404,89

Fuente: Elaboración Propia en base al requerimiento determinado en Estudio Técnico

Finalmente, el costo total anual por el consumo de agua para el lavado de 248.820,72 kg/año es de 9.404,89 Bs.

5.2.2. Costo por consumo de energía eléctrica

El costo por consumo de energía eléctrica se determinó en función a la potencia de cada equipo y las horas de funcionamiento por turno según el Estudio Técnico, considerando un precio de 0.99 bs/kw, se realiza el cálculo del costo por energía eléctrica:

Tabla 49*Costo por consumo de energía eléctrica*

Equipos	Núm.	Consumo kw/h	Horas /turno	Kw /turno	Bs/Kw	Bs/turno	Costo Bs/año
Lavadoras 15 kg	4	0,5	20,00	10,00	0,99	9,90	3.603,60
Lavadoras 13 kg	1	0,5	2,20	1,10	0,99	1,09	396,40
Secadoras 21 kg	3	5,1	24,00	122,40	0,99	121,18	44.108,06
Generador Ozono	1	1,5	7,00	10,50	0,99	10,40	3.783,78
Dobladora/ Planchadora	1	0,5	5,00	2,50	0,99	2,48	900,90
Totales						145,04	52.792,74

Fuente: Elaboración Propia en base a al requerimiento de energía eléctrica determinado en Estudio Técnico

Por lo tanto, el costo por energía eléctrica de acuerdo a consumo por equipo asciende a 52.792,74 bs al año, equivalente a 4.399,395 Bs mensual.

5.2.3. Costo de insumos

Los insumos que son utilizados para el proceso de lavado y enjuague, es el detergente y suavizante para brindar un mejor acabado. El precio cotizado en el mercado es el siguiente:

- Detergente líquido OLA: 82,2 bs envase de 5 litros.
- Suavizante OLA: 45 bs envase de 3,7 litros.

Con estos datos, y los datos de ciclos requeridos por turno según el Estudio Técnico se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 50

Costo por consumo de Insumos

Descripción	Ciclos/ turno	Consumo ml/ciclo	Consumo l/turno	Bs/litro	Bs/turno	Costo Bs/año
Detergente líquido OLA	37,00	100,00	3,70	16,44	60,83	22.202,22
Suavizante OLA	37,00	5,00	0,19	12,16	2,25	821,10
Total					63,08	23.023,32

Nota: Propuesta del presupuesto destinado a cubrir el requerimiento de Insumos de acuerdo al Estudio

Técnico

5.2.4. Costo de Bolsas de Empaque

El costo de bolsas plásticas para la entrega de las prendas limpias, consta de dos tipos:

- Bolsas Belén 35x65cm: 13 bs el paquete de 50 unidades
- Bolsas Grandes de 35x65 cm: 13 bs el paquete de 25 unidades.

De acuerdo al estudio de mercado se puede observar que el 3% de las personas lavan prendas en cantidades mayores, eso significa que 2 de cada 68 clientes diarios ocuparían dos bolsas belén. En el caso de Hoteles/Residenciales se considera un consumo

promedio de 3 bolsas grandes por visita, de acuerdo al volumen expuesto en el Estudio de Mercado

Por lo tanto, el costo de bolsas plásticas es el siguiente:

Tabla 51

Costo por consumo de Bolsas de Empaque

DESCRIPCIÓN	Unid/día	Costo por Unidad	Bs/Turno	Costo Bs/año
Bolsas Belén 35x65 cm	72	0,26	18,72	6.814,08
Bolsas 60x80cm	3	1,20	3,60	1.310,40
Total				8.124,48

Fuente: Elaboración Propia en base a al requerimiento determinado en Estudio Técnico

5.2.5. Costo de Mano de Obra

El costo por mano de obra se determina en función al personal requerido para realizar las operaciones y/o actividades del proceso de lavado según el Estudio de Técnico.

Éste se compone de mano de obra directa, aquella que interviene personalmente en el proceso de lavado de prendas; y por la mano de obra Indirecta que se refiere al personal que no interviene en el proceso de forma personal, en este caso por el supervisor de Producción de acuerdo a Organigrama general en el Estudio Técnico.

Tabla 52*Costo por Mano de Obra*

Mano de obra	Sueldo (Bs/mes)	Costo Bs/año
Mano de obra Directa	12.500,00	150.000,00
Operador 1	2.500,00	30.000,00
Operador 2	2.500,00	30.000,00
Operador 3	2.500,00	30.000,00
Operador 4	2.500,00	30.000,00
Operador 5	2.500,00	30.000,00
Mano de obra Indirecta	4.200,00	50.400,00
Supervisor Producción	4.200,00	50.400,00
Total	16.700,00	Bs. 200.400,00

Fuente: Elaboración Propia en base a requerimiento de personal definido en el Estudio Técnico

5.2.6. Costo de mantenimiento y depreciación

Este proyecto considera la contratación del servicio externo para el mantenimiento de los equipos de lavadoras, secadoras y Generador de Ozono, se consideró como un servicio a realizarse 1 vez al mes para prevenir paro por fallas y asegurar el funcionamiento óptimo, se destina un presupuesto de 600bs para ello lo que significaría un total de 7.200 bs/año.

Por otro lado, el costo de depreciación se calcula en base al Porcentajes de depreciación de activos fijos en Bolivia extraídos de anexo art. 22 del DS 24051, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 53*Costo Depreciación de Acondicionamiento*

Descripción	Costo inversión	Vida útil (años)	Coefficiente (%)	Costo Depreciación
Infraestructura	124.593,84	30	3%	4.153,13
Sistema de cañería y desagüe	3.700,00	8	13%	462,50
Instalaciones eléctricas	3.500,00	10	10%	350,00
Total				Bs 4.964,63Bs

Fuente: Elaboración Propia en base al anexo art. 22 del DS 24051

Tabla 54*Costo de depreciación por máquinas y equipos*

Descripción	Costo inversión	Vida útil (años)	Coefficiente (%)	Costo Depreciación
Lavadora 15 kg	105.580,88	10	10%	10.558,09
Lavadora 13 kg	22.492,90	10	10%	2.249,29
Secadora 21 kg	19.604,10	8	13%	6.355,13
Generador de Ozono	8.175,30	8	13%	1.021,91
Dobladora/Planchadora	6.820,80	5	20%	1.364,16
Bomba sumergible de agua	500,00	5	20%	100,00
Balanza 50 kg	12.465,33	5	20%	2.493,07
Tanque de 5000 litros	4.000,00	10	10%	400,00
Carro transportador (sucía)	400,00	8	13%	50,00
Carro transportador (Húmeda)	800,00	8	13%	100,00
Carro transportador (Limpia)	500,00	8	13%	62,50
Total				Bs. 24.754,14Bs

Fuente: Elaboración Propia en base al anexo art. 22 del DS 24051

A estos costos de depreciación por Acondicionamiento, máquinas y equipos, se incluyen los costos de depreciación de forma global de Muebles y Enseres con un coeficiente del 10%, Equipos de oficinas con 20% y Vehículos con 20%, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 55*Costo total Depreciación*

Descripción	Costo depreciación
Acondicionamiento	4.965,63
Maquinaria y Equipos	24.754,14
Muebles y Enseres	1.360,00
Equipos de oficina	2.824,60
Vehículos	19.488,00
Total	Bs. 53.392,37Bs

Fuente: Elaboración Propia en base al anexo art. 22 del DS 24051

5.2.7. Costos de administración y de venta

De acuerdo al organigrama general de la empresa en el estudio técnico, se cuenta con un administrador donde se asigna un sueldo mensual de 5.200 bs, a este costo se le suma los gastos de oficina, los cuales incluyen papelería, lápices, teléfono y otros el cual, éstos constituyen los costos de administración.

Por otro lado, se asigna un gasto de 1.000 Bs/mes para publicidad lo que infiere como gastos de venta.

Así mismo., a este concepto de ventas, se incluye el costo por operación de vehículos para realizar las entregas a domicilio, por lo que se asigna un costo de 640 Bs/mes destinado para la compra de combustible y 200bs/mes para el mantenimiento de vehículos, se incluye también el costo por sueldo del chofer.

Tabla 56*Costos por Administración y Ventas*

Descripción	Costo Bs/mes	Costo Bs/año
Costos por Administración	6.200,00	250.400,00
Sueldo de Administrador	5.200,00	62.400,00
Gastos de oficina	500,00	6.000,00
Servicios básicos Luz y Agua	500,00	182.000,00
Costos de venta	4.640,00	55.680,00
Publicidad	1.000,00	12.000,00
Chofer	2.800,00	33.600,00
operación de vehículos	840,00	10.080,00
Total	10.840,00	Bs. 306,080

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, el costo total anual por administración es de 250.400,00 Bs y el costo total anual para los gastos de venta es de 55.680,00 Bs.

5.2.8. Costo total de Producción

Con todos los datos anteriores se calcula el costo total de producción, más el costo de administración y ventas, a esto se consideran un presupuesto global de 1.000 bs mensuales para cubrir gastos menores de materiales como:

- Alcohol al 70%
- Guantes de goma
- Equipos de limpieza
- Otros

Tabla 57*Costo Total de Producción*

Descripción	Costo Anual (Bs)	%
Costo total de producción	366.337,80	54%
Agua	9.404,89	3%
Energía Eléctrica	52.792,74	14%
Insumos	23.023,32	7%
Bolsas de Empaque	8.124,48	2%
Mano de obra directa	150.000,00	43%
Mano de obra Indirecta	50.400,00	14%
Mantenimiento	7.200,00	2%
Depreciación	53.392,37	15%
Otros materiales	12.000,00	3%
Costo de administración	250.400,00	37%
Costo de ventas	55.680,00	8%
Total	Bs. 672.417,80	1,00

Nota: Resumen de costos determinados previamente

Con estos datos, se clasifican los costos en fijos y variables de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 58*Clasificación de Costos fijo y Costos Variables*

Descripción	Costo Anual (Bs)
Costos fijos	579.072,37
Mano de obra directa	150.000,00
Mano de obra Indirecta	50.400,00
Mantenimiento	7.200,00
Depreciación	53.392,37
Otros materiales	12.000,00
Costo de administración	250.400,00
Costo de ventas	55.680,00
Costos variables	93.345,43
Agua	9.404,89
Energía eléctrica	52.792,74
Insumos	23.023,32
Bolsas de Empaque	8.124,48
Costo total	Bs. 672.417,80Bs

Nota: Se clasifican los costos de la Tabla 57 de acuerdo a criterios según (Baca, 2010)

De acuerdo a la producción anual de prendas lavadas en el Estudio Técnico, se realizó el cálculo para determinar el costo unitario. Donde el costo total de producción se dividió proporcionalmente en función a los kilogramos lavados y posterior en la cantidad de piezas lavadas al año, para obtener un costo unitario por pieza de acuerdo al tipo de prenda, ya que en un kilogramo de prenda lavada se pueden lavar diferentes cantidades de prendas.

Tabla 59

Costo unitario por tipo de prenda

Consumidor	Tipo	Tipo de prenda	Costo Unitario Bs/Pieza	Costo unitario Bs/kg
Personas	Tipo A	Sábanas y Fundas	2,7	2,7
		Toallas	1,6	2,7
		Ropa interior	0,1	2,7
	Tipo B	Poleras y Camisas	0,3	2,7
		Pantalones	1,4	2,7
		Vestidos	1,4	2,7
	Tipo C	Ropa Jean	1,9	2,7
Hoteles y Residenciales	Tipo D	Sábanas y Fundas	2,7	2,7
		Toallas	1,6	2,7
		Edredones	8,1	2,7

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se realizó el cálculo para determinar promedio del costo fijo Unitario fijo y costo unitario Variable en ambas unidades para fines de Estudio económico

Tabla 60

Costo unitario y Costo Variable

Tipo de Costo	Bs/kg	Bs/pieza
Costo Fijo unitario	2,33	1,04
Costo Variable unitario	0,38	0,17
Costo total unitario	2,70	1,21

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Inversión total del proyecto

El capital de trabajo comprende el costo total de producción necesario para la operatividad de la Empresa durante un ciclo productivo, en este caso durante un mes, donde asciende a 56.034,82 Bs.

Por lo tanto, la inversión total que se requiere para la puesta en marcha del proyecto y la operatividad del servicio de Lavandería es el siguiente:

Tabla 61

Inversión Total del Proyecto

Descripción	Monto (Bs)	Porcentaje (%)
Activos fijos tangibles	375.227,05	69,2%
Activos fijos intangibles	13.521,50	2,5%
Activos (Vehículos)	97.440,00	18,0%
Capital de Trabajo	56.034,82	10,3%
Total	Bs. 542.223,37	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De los 542.223,37 Bs que se requieren invertir para poner en marcha el proyecto se consideró un financiamiento de 450.000Bs (equivalente al 83% de la Inversión total) por un préstamo bancario destinado al Acondicionamiento de la planta y adquisición de maquinaria y equipos, y el restante se consideró para ser cubierto por los aportes del Inversionista.

Para la estructura de pago se consultó con el Banco Mercantil de Santa Cruz donde se consideró una Tasa de Interés del 12, 05% y un plazo de 5 años.

Tabla 62*Estructura de pagos de la Deuda en bolivianos*

Año	Amortización	Intereses	Seguro desgrv.	Cuota Total	Saldo Capital
1	69.803,31	50.453,25	3.265,85	123.522,41	386.338,59
2	81.688,87	54.222,11	2.953,62	138.864,60	311.370,34
3	87.285,33	38.604,27	2.072,36	127.961,96	225.129,25
4	100.847,51	25.042,09	1.344,32	127.233,92	125.488,23
5	116.516,96	9.372,64	503,13	126.392,73	132,33

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a datos proporcionados por Banco Mercantil de Santa Cruz

5.4. Precio de venta

El precio de venta será en Bs por pieza o Docena por tipo de prenda que se define en función a la evaluación de la oferta y el análisis de precio del Estudio de Mercado, donde se trabaja con diferentes márgenes de utilidad por cada prenda, tomando en cuenta que la mayor demanda de piezas no debe alejarse del precio general de los competidores que es de 20 bs la docena.

Tabla 63*Precio unitario por tipo de prenda*

Tipo de prenda	Costo Unitario (Bs/Pza)	% Utilidad	Precio Unitario (Bs/pza)	Precio Final (Bs/pza)	Precio Docena (Bs)
Sábanas y Fundas	2,7	0,15	3,11	3,00	36
Toallas	1,6	0,2	1,95	2,00	24
Ropa interior	0,1	1	0,27	0,50	6
Poleras y Camisas	0,3	2	0,81	1,60	19
Pantalones	1,4	0,2	1,62	1,60	19
Vestidos	1,4	0,2	1,62	1,60	19
Ropa Jean	1,9	0,2	2,27	2,00	24
Sábanas y Fundas	2,7	0,2	3,24	3,00	36
Toallas	1,6	0,2	1,95	2,00	24
Edredones	8,1	0,3	10,54	11,00	132

Fuente: Elaboración Propia

En esta parte es importante la definición del porcentaje de utilidad que se quiere tener, no se aplica un mismo margen para todas las piezas, por ejemplo en el tema de Poleras y Camisas el costo unitario es el segundo más bajo, pero es uno de los más demandados por el cliente, en el caso de las prendas Jeans se considera una utilidad menor para no alejarse mucho del precio general del mercado por lo que se compensa con la utilidad que se espera tener en poleras y camisas.

Finalmente se realiza el cálculo del precio unitario promedio y se tiene el siguiente resultado:

Tabla 64

Costo Unitario y Precio Unitario

Tipo de Costo	Bs/kg	Bs/pieza
Costo Fijo unitario	2,33	1,04
Costo Variable unitario	0,38	0,17
Costo total unitario	2,70	1,21
Precio unitario	3.78	1.69

Fuente: Elaboración Propia

5.5. Ingresos por ventas

Considerando el precio por cada prenda, y la producción anual que se espera vender abarcando la demanda insatisfecha de acuerdo al Estudio de Mercado, se obtienen el ingreso anual neto por tipo de prenda en el siguiente cuadro:

Tabla 65*Ingreso Anual por Ventas*

Tipo de consumidor	Tipo	Tipo de Prenda	Precio Unitario	Piezas /año	Ingresos Bs/año
Personas	Tipo A	Sábanas y Fundas	2,89	60.319,3	180.957,89
		Toallas	1,77	55.532,0	111.064,10
		Ropa interior	0,26	107.617,3	53.808,64
	Tipo B	Poleras y Camisas	0,79	106.468,3	170.349,35
		Pantalones	1,58	76.595,9	122.553,49
		Vestidos	1,58	48.638,4	77.821,47
Tipo C	Ropa Jean	2,03	84.255,5	168.511,05	
Hoteles y Residenciales	Tipo D	Sábanas y Fundas	2,89	10.836,4	32.509,31
		Toallas	1,89	4.774,1	9.548,23
		Edredones	10,26	1.285,85	14.144,34
Total				556.323,24	941.267,87

Fuente: Elaboración Propia

5.6. Evaluación financiera

Con los datos obtenidos, se evalúan las utilidades del proyecto a lo largo de un periodo 10 años de vida útil de proyecto, se determinó el Flujo Neto con préstamo bancario y sin préstamo bancario, para posteriormente determinar los indicadores de rentabilidad VAN y TIR y finalmente se realizó un análisis del punto de equilibrio para el servicio de lavandería y se realizó el análisis de Sensibilidad.

Tabla 66

Caja de Flujo Neto Efectivo con préstamo

Tasa de crecimiento		5,1%	5,1%	4,7%	4,5%	4,3%	4,1%	4,0%	3,8%	3,7%	
Capacidad de Planta	98,3%	91,9%	96,5%	91,0%	95,1%	99,2%	93,8%	97,6%	92,9%	96,3%	
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producción Pzas	556.323	584.696	614.515	643.397	672.350	701.261	730.013	759.214	788.064	817.222	
Producción Kg	248.821	261.511	274.848	287.765	300.715	313.646	326.505	339.565	352.469	365.510	
Producción Kg/día	684	718	755	791	826	862	897	933	968	1.004	
Total ingresos (sin IVA)	941.268	989.273	1.039.725	1.088.593	1.137.579	1.186.495	1.235.141	1.284.547	1.333.360	1.382.694	
Ingresos por ventas	941.268	989.273	1.039.725	1.088.593	1.137.579	1.186.495	1.235.141	1.284.547	1.333.360	1.382.694	
Egresos	672.418	684.828	689.832	702.088	706.946	711.797	723.388	728.288	739.658	744.550	
Costos Fijos	579.072	586.722	586.722	594.132	594.132	594.132	600.899	600.899	607.429	607.429	
Costos de administración	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	
Otros materiales	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	
Costos de venta	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	
Mano de obra directa	150.000	157.650	157.650	165.060	165.060	165.060	171.827	171.827	178.356	178.356	
Mano de obra indirecta	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	
Mantenimiento	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
Depreciación	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	
Costos Variables	93.345	98.106	103.109	107.956	112.814	117.665	122.489	127.388	132.229	137.122	
Insumos	85.221	89.567	94.135	98.560	102.995	107.423	111.828	116.301	120.720	125.187	
Envases	8.124	8.539	8.974	9.396	9.819	10.241	10.661	11.087	11.509	11.935	
Valor UAI	268.850	304.444	349.894	386.505	430.634	474.699	511.753	556.259	593.702	638.144	
Impuestos (25%)	67.213	76.111	87.473	96.626	107.658	118.675	127.938	139.065	148.425	159.536	
Valor UDI	201.638	228.333	262.420	289.879	322.975	356.024	383.815	417.194	445.276	478.608	
Depreciación		53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	
Inversión Total	-542.223										
Préstamo	450.000										
Amortización préstamo		69.803	81.689	87.285	100.848	116.517					
Interés		53.719	57.176	40.677	26.386	9.876					
Flujo Neto Efectivo	-92.223	131.508	142.861	187.851	216.037	249.975	409.416	437.207	470.587	498.669	532.000
FNE Acumulado	-92.223	39.284	182.145	369.996	586.033	836.008	1.245.424	1.682.631	2.153.218	2.651.887	3.183.887

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67*Caja de Flujo Neto Efectivo sin préstamo*

Tasa de crecimiento		5,1%	5,1%	4,7%	4,5%	4,3%	4,1%	4,0%	3,8%	3,7%	
Capacidad de Planta	98,3%	91,9%	96,5%	91,0%	95,1%	99,2%	93,8%	97,6%	92,9%	96,3%	
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producción Piezas	556.323	584.696	614.515	643.397	672.350	701.261	730.013	759.214	788.064	817.222	
Producción Kg	248.821	261.511	274.848	287.765	300.715	313.646	326.505	339.565	352.469	365.510	
Producción Kg/día	684	718	755	791	826	862	897	933	968	1.004	
Total ingresos (sin IVA)	941.268	989.273	1.039.725	1.088.593	1.137.579	1.186.495	1.235.141	1.284.547	1.333.360	1.382.694	
Ingresos por ventas	941.268	989.273	1.039.725	1.088.593	1.137.579	1.186.495	1.235.141	1.284.547	1.333.360	1.382.694	
Egresos	672.418	684.828	689.832	702.088	706.946	711.797	723.388	728.288	739.658	744.550	
Costos Fijos	579.072	586.722	586.722	594.132	594.132	594.132	600.899	600.899	607.429	607.429	
Costos de administración	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	250.400	
Otros materiales	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	
Costos de venta	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	55.680	
Mano de obra directa	150.000	157.650	157.650	165.060	165.060	165.060	171.827	171.827	178.356	178.356	
Mano de obra indirecta	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	
Mantenimiento	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
Depreciación	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	
Costos Variables	93.345	98.106	103.109	107.956	112.814	117.665	122.489	127.388	132.229	137.122	
Insumos	85.221	89.567	94.135	98.560	102.995	107.423	111.828	116.301	120.720	125.187	
Envases	8.124	8.539	8.974	9.396	9.819	10.241	10.661	11.087	11.509	11.935	
Valor UAI	268.850	304.444	349.894	386.505	430.634	474.699	511.753	556.259	593.702	638.144	
Impuestos (25%)	67.213	76.111	87.473	96.626	107.658	118.675	127.938	139.065	148.425	159.536	
Valor UDI	201.638	228.333	262.420	289.879	322.975	356.024	383.815	417.194	445.276	478.608	
Depreciación	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	53.392	
Inversión Total	-542.223										
Flujo Neto Efectivo	-542.223	255.030	281.725	315.813	343.271	376.368	409.416	437.207	470.587	498.669	532.000
FNE Acumulado	-542.223	-287.193	269	321.820	676.385	1.064.048	1.484.759	1.938.336	2.425.293	2.945.229	3.498.497

Fuente: Elaboración propia

5.6.1. Indicadores del proyecto

La viabilidad del proyecto se evalúa con los indicadores VAN y TIR con los datos obtenidos del flujo efectivo Neto obteniendo lo siguiente:

Tabla 68

Rentabilidad del Proyecto VAN y TIR

Indicadores	Con Préstamo	Sin préstamo
TAMR (i+f)	13,4%	13,4%
VAN	Bs1.221.855,49	Bs1.220.973,61
TIR	158,83%	55,58%
Periodo recuperación inversión	4 años	2 años
Costo Beneficio	1,38	1,41

Fuente: Elaboración propia

El análisis concluye el proyecto es factible en sus dos escenarios con préstamo y sin préstamo, con una Tasa mínima de rendimiento aceptable del 13,4% considerando la inflación actual de 3,4% y un 10% de premio al riesgo por parte del inversionista; así mismo se demuestra un costo beneficio mayor a 1, y un periodo de 4 años para la recuperación de la inversión total.

5.7. Análisis de sensibilidad

Para realizar el análisis de sensibilidad se tomó como variable sensible, el precio del servicio considerando el precio unitario promedio por pieza lavada con una tasa de 13,4% en el escenario de proyecto con préstamo, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 69*Análisis de Sensibilidad de precios*

Precio	%	TAM	VAN	TIR	Costo Beneficio
1,69	0%	13,40%	1.221.855,49	158,83%	1,38
1,35	-20%	13,40%	432.501,33	46,75%	1,10
1,27	-25%	13,40%	236.291,39	29,94%	1,04
1,18	-30%	13,40%	40.081,44	16,02%	0,97
1,17	-31%	13,40%	73,19	13,40%	0,95

Fuente: Elaboración propia

Si se considera una reducción del 31% del precio inicial, se estaría generando un Valor actual Neto de 73,19 bolivianos, lo cual indica que la inversión es rentable, sin embargo, en estas condiciones el costo beneficio es desfavorable por presentar un valor menor a uno, lo que significa que los costos son mayores a los beneficios.

Por lo tanto, el precio mínimo con el que la empresa debe trabajar es un promedio de 1,27 bs/pieza, es decir que no debe ser menor que el 75% del precio inicial propuesto para mantener la rentabilidad de la inversión y un costo beneficio aceptable.

Por otro lado, se realizó el análisis en cuanto a la cantidad mínima de prendas que se deben lavar para no afectar la Tasa interna de retorno, considerando el número de clientes y la capacidad de planta se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 70

Análisis de Sensibilidad – Volumen de producción con una TAMR igual a 13,4%

%	Volumen de Producción		Promedio Capacidad de planta	Clientes/Semana		VAN	TIR	Costo Beneficio
	Kg/año	Kg/semana		Hoteles	Personas			
0%	248.821	4.785	95,30%	7	479	1.221.855	158,83%	1,4
-20%	199.057	3.828	92,20%	7	383	560.102	57,85%	1,2
-30%	174.175	3.350	80,70%	7	335	206.192	27,11%	1,0
-35%	161.733	3.110	74,9%	7	311	29.237	15,24%	1,0
-36%	159.681	3.071	73,80%	7	307	39	13,40%	1,0
-37%	156.757	3.015	72,6%	7	302	-41.545	10,83%	0,9

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que al producir un volumen de 3.015 kg de prendas lavadas a la semana lo que equivale atender un promedio de 314 clientes (7 Hoteles y 307 personas) la inversión del proyecto mantiene su rentabilidad con una tasa interna de rendimiento igual a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TAMR); esto significa que la empresa trabajaría con una capacidad de planta mínima promedio de 73,80% de su capacidad máxima de planta.

Por lo tanto, para mantener la rentabilidad de la inversión del proyecto se debe considerar una holgura mínima de -36% del volumen de producción optimizando la capacidad de planta en 73,80%.

5.8. Punto de equilibrio

Finalmente, el punto de equilibrio se determinó con la finalidad de saber cuál es el nivel de producción mínima de prendas mensuales para no generar pérdidas, es decir cuando el volumen de producción en el que los costos totales se igualan a los ingresos.

Para determinar el punto de equilibrio se trabajó con los datos de la Tabla 58 de Costos Unitarios y Precio Unitario, aplicando la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{F}{P - V}$$

Donde Q = punto de equilibrio en unidades

F = costo fijo

P = Precio unitario del producto

V = Costo Variable

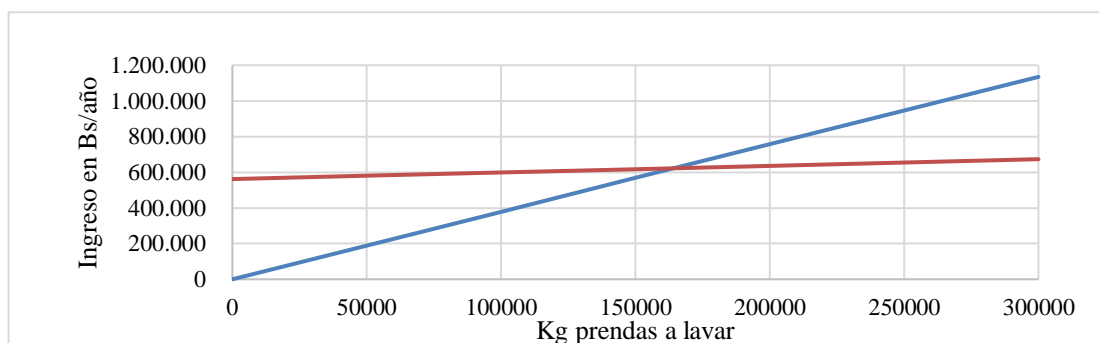
$$Q = \frac{F}{P - V} = \frac{579.072,37}{3,78 - 0,38} = 169.927,34 \text{ kg prendas} \rightarrow 379.930,29 \text{ pzas}$$

Dividiendo esta cantidad en 12 meses, significa que el primer año se debe atender mínimamente 14.160,61 kg de prendas mensuales equivalente a 3.267,83kg a la semana.

Este valor representa al 68% del volumen de producción propuesto, por consiguiente, significa atender un promedio mínimo de 337 clientes a la semana para no generar pérdidas.

Figura 31

Gráfica de punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia

5.9. Cronograma de inversiones

Se elaboró una propuesta de cronograma de inversión para la instalación de la Empresa, desde las primeras actividades de Acondicionamiento hasta el mes en el que

probablemente sea la puesta en marcha la operación de la empresa de lavandería, este cronograma comprende las siguientes actividades:

Tabla 71

Cronograma de inversiones

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elaboración de estudio	■	■								
Constitución de la empresa		■	■							
Tramitación de financiamiento				■						
Acondicionamiento infraestructura					■	■				
Compra de maquinaria y mobiliario						■				
Recepción de maquinaria							■			
Instalación de máquinas								■		
Instalación de Red de distribución de agua								■		
Colocación de mobiliario									■	
Recepción de vehículo								■		
Prueba de arranque									■	
Inicio de producción										■

Fuente: Elaboración propia

6. CONCLUSIONES

Se concluye que el proyecto de instalación de una lavandería industrial en la Ciudad de Cobija es factible, debido a que la inversión presenta una rentabilidad económica aceptable en ambos escenarios con préstamo bancario y sin préstamo bancario ya que el VPN es mayor a 0 y el TIR es mayor al TMAR.

Se cuantificó la demanda del servicio de lavandería de prendas a través del Estudio de Mercado, donde existe una demanda no atendida por la oferta, el cual representa el 14,6% de la población segmentada; así mismo se identificó los factores de calidad que la demanda espera de un servicio de lavandería, en ese sentido el presente proyecto llegaría a satisfacer las exigencias de la demanda en cuanto a calidad y precio.

Se determinó el tamaño óptimo de planta, diseño y distribución de las instalaciones para la lavandería, y se concluye que, tomando como base a los equipos clave, es posible realizar el lavado de 684 kg de prendas diarias en un solo turno de 8 horas, y si se considera 7 días laborales a la semana según el modelo propuesto donde se incluye el día de descanso por operador, se estaría atendiendo 231.262 kg de prendas anuales, que representa el 50% de la demanda insatisfecha cuantificada en el estudio de mercado.

Finalmente, es conveniente invertir en una empresa de lavandería de prendas con préstamo bancario debido a que la rentabilidad económica se eleva a comparación de una inversión sólo con aportaciones del inversionista, esto es debido a que al solicitar un financiamiento de del 78% de la inversión total, equivalente a 450.000 bs, la rentabilidad económica se eleva considerando una tasa de rentabilidad mínima aceptable de 13,4%.

7. RECOMENDACIONES

En el estudio de Mercado se identificó un mercado potencial no atendido, para poder asegurar aún más la introducción y posicionamiento del servicio de Lavandería, se recomienda realizar un estudio de Marketing Digital con mayor alcance.

Con respecto al tema ambiental, se recomienda evaluar la idea de trabajar con un sistema de captación de agua pluvial para utilizar como fuente en época de lluvia reduciría los costos de producción, generando mayor utilidad.

Por otro lado, también se recomienda elaborar un plan de bioseguridad para reducir y controlar el riesgo biológico por agentes infecciosos como COVID 19.

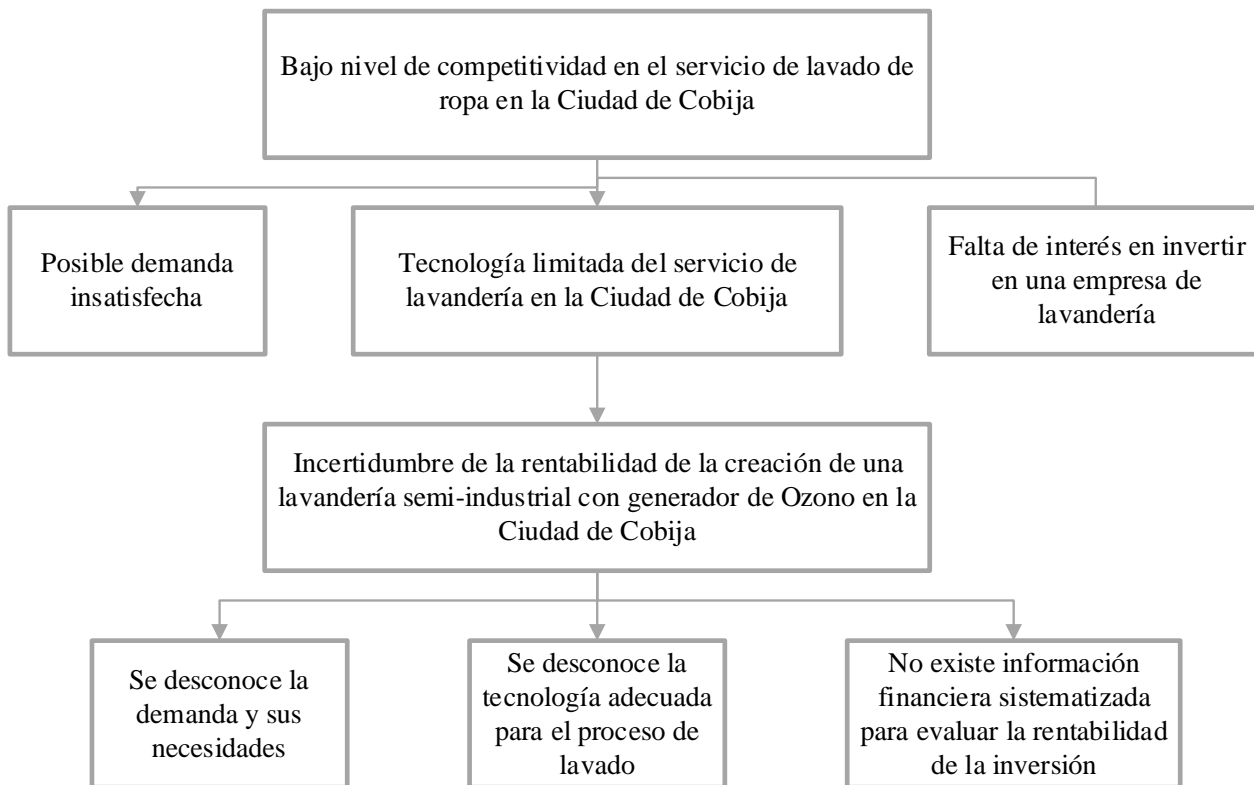
Finalmente se recomienda iniciar el proyecto con financiamiento bancario para obtener un mayor valor de la inversión inicial, considerando que actualmente la inflación aborda una tasa de 3,4% y una tasa de premio al riesgo de 10%.

BIBLIOGRAFÍA

- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: McGrawHill.
- Calvo, M. d. (2008). *El ahorro de agua en lavanderías industriales con la tecnología del ozono*. Madrid: Cosemar Ozono S.L.
- Calvo, M. d. (2008). *El ahorro de agua en lavanderías industriales con la tecnología del ozono*. Madrid: Cosemar Ozono S.L.
- Carrasco. (2009). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: San Marcos.
- Chain, N. S. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Gobernación de Pando. (2019). *Lista de Hoteles y Residenciales en la Ciudad de Cobija*. Cobija: Unidad de Turismo.
- Guerra, K. A. (2008). *Estudio de Pre-Factibilidad para la creación de una Lavandería Comercial con un sistema ecológico en Lima Metropolitana*. Lima: Pontifica Universidad Católica del Perú.
- Raicad. (7 de Septiembre de 2013). *Lavandería, Todo sobre lavandería*. Recuperado el 7 de Noviembre de 17, de <https://proyectolavanderia.wordpress.com/2013/07/09/lavanderia/>
- Sapag, N. (2008). *Preparación y Evaluación de proyectos*. Mexico: Mc Graw Hill Interamericana.
- Urbina, G. B. (2010). *Evaluación de Proyectos*. México: McGraw-Hill Interamericana.

ANEXOS

Anexo 1 Árbol de problemas



Anexo 2 Marco lógico

Marco lógico (Parte 1)

Objetivo general	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Establecer un estudio de factibilidad para la instalación de una lavandería industrial con generador de Ozono en la Ciudad de Cobija-Pando.	Estudio de Factibilidad para la instalación de una lavandería Industrial con generador de ozono en la ciudad de Cobija-Pando elaborado.	Documento propuesto de Estudio de Factibilidad para la instalación de una lavandería Industrial con generador de ozono en la ciudad de Cobija-Pando	Predisposición amplia de Hoteles, Residenciales, población en general para la recopilación de datos mediante encuestas.
Objetivos específicos			
1 Determinar el mercado objetivo a través de un estudio de mercado del Servicio de Lavandería en la Ciudad de Cobija.	Kg/día y kg/año producción de prendas textiles lavadas. Frecuencia lavado día y año. Bs/kg y/o Bs/unid del servicio de lavandería.	Documento de informe técnico.	Predisposición amplia de Hoteles, Residenciales, población en general para la recopilación de datos mediante encuestas.
2 Establecer el diseño y distribución óptima de las instalaciones para la Lavandería Industrial en la Ciudad de Cobija.	Terreno disponible para la instalación de lavandería evaluado y definido. Procesos de Producción definidos, analizados y optimizados. Distribución óptima de planta determinado. Estructura organizacional elaborado.	Documento de Estudio Técnico	
3 Establecer una evaluación financiera del proyecto para la puesta en marcha de la Lavandería Industrial	Valores VPN y TIR determinados Análisis de sensibilidad definido	Documento de informe técnico	

Marco lógico (Parte 2)

Resultados	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
1.1. Demanda definida y cuantificada	Características del perfil de los clientes definido. Características del servicio definido Cantidad de kg/día y kg/año de prendas textiles que el cliente requiere lavar Frecuencia de lavado por día y año	Documento de informe técnico	
1.2. Oferta evaluada y cuantificada	100% de indicadores de evaluación de la Oferta definido.	Documento de informe técnico	
1.3. Precio estimado determinado	Valor monetario expresado en bolivianos (Moneda Nacional de Bolivia) del servicio de Lavandería de ropa por el que pagarían los clientes	Documento de informe técnico	
2.1. Localización óptima de planta definida a través del método cualitativo por puntos	Terreno con espacio físico disponible para la instalación de la lavandería evaluado y definido.		
2.2. Tamaño de planta establecido	Cantidad de prendas a lavar expresado en: Kg/día, Kg/año evaluado y definido	Documento de informe técnico	
2.3. Proceso de Producción definido, analizado y optimizado	100% de indicadores de análisis de procesos de lavado de ropa determinado		
2.4. Distribución óptima de planta determinado	100% de factores para una distribución optima de la planta de lavandería Industrial determinado		
2.5. Organización de Recursos humanos definido	Estructura organizacional elaborado N° de Personal requerido. Cargos y Funciones del personal definido		
3.1. Estado de resultados elaborado	Utilidad neta y flujos netos en efectivo del proyecto calculado.		
3.2. Indicadores VPN; TIR determinados	Valores de VPN y TIR determinado		
3.3. Punto de equilibrio estimado	Volumen de producción (Kg/día, kg/año) definido en la que no se generaría pérdidas ni ganancia	Documento de informe técnico	
3.4. Análisis de Sensibilidad realizado	100% de indicadores de Análisis de Sensibilidad realizado		

Marco lógico (Parte 3)

Actividades	Insumos y presupuesto	Medios de verificación	Supuestos
1.1.1. Elaborar una encuesta para recopilar información de la demanda	Papel (1 resma 60 bs)	Documentos generados por actividades	Predisposición amplia de Hoteles, Residenciales, población en general para la recopilación de datos mediante encuestas.
1.1.2. Calcular el tamaño de la muestra para aplicar el muestreo	Bolígrafo (1 unid. 2bs)		
1.1.3. Aplicar la encuesta elaborada a los clientes identificados	Internet(500bs)		
1.1.4. Sistematizar y procesar la información obtenida de las encuestas	Transporte (500bs)		
1.1.5. Interpretar los resultados aplicando estadística descriptiva	Impresión (700bs)		
1.2.1. Realizar una evaluación a los competidores del mercado	Fotocopias (500bs)		
1.2.2. Evaluar la capacidad de producción de los competidores	Servicios (1000bs)		
1.3.1. Realizar una tabla de comparación de precios del cliente encuestado y los competidores			
2.1.1. Desarrollar una lista de factores relevantes y asignar un peso a cada factor			
2.1.2. Asignar una escala común a cada factor (0 a 10) y elegir cualquier mínimo			
2.1.3. Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.			
2.1.4. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación			
2.2.1. Determinar cuánto se desea producir en función a la demanda			
2.3.1. Describir el proceso de producción del servicio			
2.3.2. Realizar un análisis de proceso de producción mediante diagramas de bloques y flujos de proceso			
2.3.3. Identificar, describir y evaluar los equipos claves del proceso de producción			
2.3.4. Calcular la mano de obra necesaria en el proceso de producción			
2.4.1. Determinar las áreas de trabajos necesarias para el funcionamiento y operatividad de la empresa			
2.4.2. Aplicar el método de Distribución Sistemática de las instalaciones de la Planta o SLP (Systematic Layout Planning)			

Marco lógico (Parte 4)

Actividades	Insumos y presupuesto	Medios de verificación	Supuestos
<p>2.4.3. Diseñar las instalaciones de la empresa de servicio</p> <p>2.5.1. Definir los puestos de trabajos necesarios para el funcionamiento de la empresa</p> <p>2.5.2. Elaborar un organigrama general de la Empresa</p> <p>2.5.3. Describir las funciones principales de los cargos laborales</p> <p>Realizar un presupuesto de todos los costos de producción (materia prima, envase y embalaje, energía eléctrica, mano de obra, combustible, etc.), es decir todo aquello que interviene directamente con el proceso de producción.</p> <p>3.1.1.</p>		Documentos generados por actividades	
<p>3.1.2. Realizar un presupuesto de los gastos de administración de acuerdo con el organigrama general de la empresa</p> <p>3.1.3. Realizar un presupuesto de los gastos de ventas en base al organigrama (personal relacionado con ventas) y el volumen de producción (transporte, comisiones, etc.)</p> <p>3.1.4. Calcular el Costo total de operación en base al costo de producción, gastos de administración y gastos de ventas</p> <p>3.1.5. Calcular la depreciación y amortización del activo fijo y diferido de acuerdo a las leyes impositivas correspondientes.</p> <p>3.1.6. Elaborar la tabla de Caja de Flujo Neto</p> <p>3.1.7. Clasificar los costos en Costos Variables (CV) y en costos fijos (CF) en base al presupuesto de ingresos y costos de operación.</p> <p>3.1.8. Realizar un presupuesto de la inversión inicial en activos fijos tangibles e intangibles</p> <p>3.1.9. Calcular el capital de trabajo que se necesitara para que la empresa inicie sus operaciones durante un ciclo productivo.</p> <p>3.2.1. Aplicar las fórmulas de VPN y TIR en diferentes escenarios de financiamiento</p> <p>3.2.2. Interpretar los resultados obtenidos del VPN y TIR determinando la rentabilidad del Proyecto</p> <p>3.3.1. Elaborar una gráfica del punto de equilibrio en base a los datos de ingresos costos y Producción.</p> <p>3.3.2. Aplicar la fórmula de punto de equilibrio para determinar la producción donde los costos totales se igualan a los ingresos.</p> <p>3.5.1. Identificar las variables claves que se encuentran a sujetas a posibles cambios</p> <p>3.5.2. Introducir cambios porcentuales en el valor de las variables identificadas</p> <p>3.5.3. Determinar el impacto de los cambios y evaluar la sensibilidad del VAN a esos cambios</p>			

Anexo 3 Ficha técnica del ozono

IDENTIFICACIÓN

Nombre químico	ozono
Masa molecular relativa	48 g/L
Volumen molar	22,4m ³ PTN/Kmol
Fórmula empírica	O ₃
Número de registro CAS	10028-15-6
Referencia EINECS	233-069-2
Densidad (gas)	2,144 g/L a 0°C
Densidad (líquido)	1,574 g/cm ³ a -183°C
Temperatura de condensación a 100kPa	-112°C
Temperatura de fusión	-196°C
Punto de ebullición	-110,5°C
Punto de fusión	-251,4°C
Temperatura crítica	-12°C
Presión crítica	54 atms
Densidad relativa frente al aire	1,3 veces más pesado que el aire
Inestable y susceptible de explosionar fácilmente	Líquido – 112°C Sólido – 192°C
Equivalencia	1 ppm = 2 mg/m ³

Fuente: (Calvo, El ahorro de agua en lavanderías industriales con la tecnología del ozono, 2008)

Anexo 4 Operacionalización de variables de la Demanda

Operacionalización de variables de la Demanda (Parte 1)

Concepto	Dimensión	Indicador/variable	escala de Medición	Instrumento	Categoría
DEMANDA	cantidad de usuarios que requieren el servicio de lavandería	Demanda del Servicio de Lavandería de ropa en la Industria Hotelera por tipo de Alojamiento	Numérica	Cuestionario	Si, No
		Demanda del Servicio de Lavandería de ropa en la Población de Cobija	Numérica	Cuestionario	Si, No
	frecuencia de consumo del servicio de lavandería	Frecuencia de lavado de prendas por tipo de Alojamiento	Unid/semana	Cuestionario	0-2 veces; 3-5 veces; 5-7 veces;
		Frecuencia de lavado de prendas en la Población de Cobija por estrato social	Unid/semana	Cuestionario	0-2 veces; 3-5 veces; 5-7 veces;
	volumen de consumo del servicio de lavandería	Cantidad de prendas requeridas a la semana por la industria hotelera para el servicio de lavandería por tipo de Alojamiento y tipo de Prenda	Numérico	Cuestionario	Sábanas: 5-9 u, 10-14 u, 15-20 u; Fundas: 5-9 u, 10-14 u, 15-20u; Toallas: 5-9u,10-14u,15-20u; Egredones:0,1-3u, 4-6u,7-10u
		Cantidad de prendas requeridas a la semana por la Población segmentada para el servicio de lavandería por tipo de Prenda	Numérico	Cuestionario	Camisas/poleras: 0-4, 5-7,8-11, 12-16u; Prendas Jean: 0-4u, 5-7, 8-11u, 12-16u;Chompas: 0-2u, 3-5u; Chamarras; 0-2u, 3-5u; Medias(par): 0-3u, 4-7 par, 8-12 par; Sábanas: 0-2, 3-4, 5-6; toallas: 0-1, 2-4, 5-6
	calidad del servicio de lavandería requerido	Valoración de factores de calidad requeridos en el servicio de lavandería por la Industria Hotelera por tipo de hospedaje (Recojo y Entrega a Domicilio, Cumplimiento del tiempo de entrega, Servicio al cliente, Limpieza eficiente de prendas, precios)	Numérico	Cuestionario	1-5(Orden de prioridad, 1 = más prioritario)
		Valoración de factores de calidad requeridos en el servicio de lavandería por la población de Cobija (Recojo y Entrega a Domicilio, Cumplimiento del tiempo de entrega, Servicio al cliente, Limpieza eficiente de prendas, precios)	Numérico	Cuestionario	0-5(0=No es importante, 1=Poco importante, 2=Importante, 3=Muy importante)

Operacionalización de variables (Parte 2)

Concepto	Dimensión	Indicador/variable	Escala de medición	Instrumento	Categoría
DEMANDA	Análisis del precio de servicio de lavandería dispuesto a pagar por el cliente	Unidad de consumo preferido del servicio por la Industria Hotelera por tipo de Alojamiento	Kg, Pza	Cuestionario	Kilogramos, Docena
		Precio del servicio de lavandería dispuesto a pagar por la Industria Hotelera por el tipo de consumo (Kg, Docena)	Bolivianos	Cuestionario	15-20,21-30,31-40
		Unidad de consumo del servicio preferido por LA población segmentada	Kg, Pza	Cuestionario	Kilogramos, Docena
		Precio del servicio de lavandería dispuesto a pagar por la población segmentada por el tipo de consumo (Kg, Docena)	Bolivianos	Cuestionario	15-20,21-30,31-40

Anexo 5 Encuesta de Mercado

OBJETIVO: Determinar la disposición de la industria Hotelera de la Ciudad de Cobija para utilizar una lavandería en la Ciudad de Cobija, así mismo estableciendo su nivel de demanda y expectativas.

NOMBRE:.....

TIPO DE ALOJAMIENTO: HOTEL RESIDENCIAL ALOJAMIENTO

1. ¿CUENTA CON MÁQUINA LAVADORA PROPIA EN EL ESTABLECIMIENTO?

- A) si
- B) no
- C) se lava manual

2. ¿ACUDE A ALGÚN SERVICIO DE LAVADO DE ROPA?

- A) si
- B) no

3. ¿QUE TIPO DE LAVADO DE ROPA UTILIZA EL SERVICIO AL QUE ACUDE?

- A) tradicional manual
- B) servicio con máquinas lavadoras

4. ¿COMO CALIFICA EL SERVICIO DE LAVADO DE ROPA AL QUE ACUDE ACTUALMENTE? (Marque con una X la casilla que corresponda)

CONCEPTO	INSATISFEC HO	POCO SATISFECHO	SATISFECHO
Cumplimiento del tiempo de entrega			
Calidad de atención del servicio			
Calidad de limpieza de las prendas			
Tarifa del Servicio			

5. ¿CON QUÉ FRECUENCIA REALIZA EL LAVADO DE PRENDAS EN GENERAL?

- A) Diario
- B) 3 a 4 veces por semana
- C) 1 a 2 veces por semana

6. ¿QUE CANTIDAD DE PRENDAS APROXIMADAMENTE SE LAVAN A LA SEMANA? (Marque con una X la casilla que corresponda)

TIPO DE PRENDA	CANTIDAD DE PIEZAS A LA SEMANA				
	2 a 5	6 a 9	10 a 15	16 a 20	21 a 26
Sábanas					
Fundas almohadas					
Toallas grandes					
Toallas medianas					
Edredones					
Manteles					
Otros					

7. **ORDENE DEL 1 AL 5 LOS SIGUIENTES ASPECTOS QUE CONSIDERE DEBERÍA TENER UN SERVICIO DE LAVANDERÍA DE ACUERDO AL NIVEL DE IMPORTANCIA**

CONCEPTO	ORDEN
Cumplimiento del tiempo de entrega	
Calidad de atención del servicio	
Calidad de limpieza de las prendas	
Precios económicos	
Recojo y Entrega a domicilio	

8. **¿CON QUÉ FRECUENCIA A LA SEMANA LOS HUÉSPEDES REQUIEREN EL SERVICIO DE LAVADO DE PRENDAS?**
 A) Diario
 B) 3 a 4 veces por semana
 C) 1 a 2 veces por semana
9. **¿ESTARÍA DISPUESTO A UTILIZAR UN NUEVO SERVICIO DE LAVANDERÍA CON GENERADOR DE OZONO (SISTEMA ECOLÓGICO QUE PRESERVA EL TEJIDO) EN LA CIUDAD?**
 A) SI
 B) NO
10. **¿CÓMO LE GUSTARÍA QUE SEA LA FORMA DE PAGO EN UN SERVICIO DE LAVANDERÍA?**
 A) Por Docena
 B) Por Peso (Kg)
11. **SEGÚN LA RESPUESTA ANTERIOR, ¿CUANTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR EL SERVICIO DE LAVANDERÍA?**

TIPO DE PRENDA	COSTO EN BOLIVIANOS		
	POR DOCENA	POR PRECIO	POR PIEZA
Sábanas			
Fundas almohadas			
Toallas grandes			
Toallas medianas			
Edredones			
Manteles			
Otros			

ENCUESTA ESTUDIO DE MERCADO

OBJETIVO: Determinar la disposición de la población ciudadana para utilizar una lavandería en la Ciudad de Cobija, así mismo estableciendo su nivel de demanda y expectativas.

1. **¿A QUE GRUPO OCUPACIONAL PERTENECE?**
 - A) Directivos de la Administración Pública y Empresas
 - B) Profesionales científicos e intelectuales
 - C) Empleados de Oficina
 - D) Trabajadores de servicios y vendedores
 - E) Otros

2. **¿CUENTA CON MÁQUINA LAVADORA PROPIA EN SU HOGAR?**
 - A) SI
 - B) NO

3. **¿ACUDE A UN SERVICIO DE LAVANDERÍA?**
 - A) SI
 - B) NO

4. **¿QUE TIPO DE SERVICIO DE LAVANDERÍA ACUDE?**
 - A) TRADICIONAL MANUAL
 - B) SERVICIO CON MÁQUINAS LAVADORAS

5. **¿COMO CALIFICA EL SERVICIO DE LAVADO DE ROPA AL QUE ACUDE ACTUALMENTE? (Favor marque con una X)**

CONCEPTO	INSATISFEC HO	POCO SATISFECHO	SATISFEC HO
Cumplimiento del tiempo de entrega			
Calidad de atención del servicio			
Calidad de limpieza de las prendas			
Tarifa del Servicio			

6. **¿CON QUE FRECUENCIA REALIZA EL LAVADO DE PRENDAS EN GENERAL?**
 - A) DIARIO
 - B) 3 A 4 VECES POR SEMANA
 - C) 1 A 2 VECES POR SEMANA

7. **¿QUE CANTIDAD DE PRENDAS APROXIMADAMENTE SE LAVAN A LA SEMANA? (Marque con una X la casilla que corresponda)**

TIPO DE PRENDA	CANTIDAD DE PIEZAS A LA SEMANA				
	0	1 a 2	3 a 5	6 a 8	9 a 11
Sábanas y fundas de Almohada					
Toallas					
Poleras y Camisas					
Ropa Jean					
Pantalones de tela					
Ropa interior					
Vestidos					
Otros					

8. **ORDENE DEL 1 AL 5 LOS SIGUIENTES ASPECTOS QUE CONSIDERE DEBERÍA TENER UN SERVICIO DE LAVANDERÍA DE ACUERDO AL NIVEL DE IMPORTANCIA**

CONCEPTO	ORDEN
Cumplimiento del tiempo de entrega	
Calidad de atención del servicio	
Calidad de limpieza de las prendas	
Precios económicos	
Recojo y Entrega a domicilio	

9. **¿ESTARÍA DISPUESTO A UTILIZAR UN NUEVO SERVICIO DE LAVANDERÍA CON GENERADOR DE OZONO (SISTEMA ECOLÓGICO QUE PRESERVA EL TEJIDO) EN LA CIUDAD?**

- C) SI
D) NO

10. **¿CÓMO LE GUSTARÍA QUE SEA LA FORMA DE PAGO EN UN SERVICIO DE LAVANDERÍA?**

- A) Por docena
B) Por peso (kg)

11. **EN BASE A LA RESPUESTA ANTERIOR, ¿CUANTO ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR EL SERVICIO DE LAVANDERÍA?**

TIPO DE PRENDA	VALOR EN BOLIVIANOS		
	POR DOCENA	POR PESO (Kg)	POR PRENDA
Sábanas y fundas de Almohada			
Toallas			
Poleras y Camisas			
Ropa Jean			
Pantalones de tela			
Ropa interior			
Vestidos			
Otros			

Anexo 6 Características de Equipos y Materiales

Carro transportador de ropa sucia



Características:

Dimensiones: 100cm largo x 50 cm ancho x 80 cm alto
 Material: Estructura Acero cromado, sacos de lona, 4 ruedas
 Precio: 400 bs

Carro transportador de ropa húmeda



Características:

Base rodante: Fabricada en acero inoxidable 18/8, ruedas de 15 cm diámetro
 Cubeta: Con capacidad de 250 L, 90 x 64 x 63 cm
 Medidas completas: 90 x 64 x 83 cm
 Precio cotizado: 200 BS

Cestas para prendas



Características:

Cesta de lavandería ovalada, ideal para transportar ropa, material de plástico, color Blanco
 Dimensiones: 59 x 39 x 39,5 cm
 PRECIO COTIZADO: 75 Bs

Bolsas lavandería ropa delicada



Características:

Bolsa de lavandería fabricada en tela, diseñada para proteger la ropa delicada dentro de la lavadora y también en la secadora.
 Dimensiones: 50 x 70 cm
 Color: Blanco
 Precio cotizado: 40 BS

Carrito 4 alturas con cestas de plástico**Características**

Carrito estrecho de 4 alturas en blanco, con cajones tipo cesta y ruedas.

Material: Metal y plástico

Dimensiones: 82,5 x cm x 40 cm

Precio cotizado: 500 bs

Mesa de trabajo Acero inoxidable**Características:**

Especificaciones técnicas

Peso: 50 kg

Tamaño: 120 x 70 x 95 cm h

Carga máxima (x estante): 40 kg

Se entrega en forma de kit: 122 x 35 x 72 cm

PRECIO COTIZADO: 5 000 Bs

Estante de 5 niveles de metal negro**Características:**

Material: acero negro

Dimensiones: 122 x 61 x 183 cm

Precio cotizado: 150 bs

Soporte de doble riel para ropa**Características:**

Capacidad máxima: 99,8 kg
Dimensiones: 1,28 m x 54,6 cm x 1,52 m (Largo x ancho x alto)
Material: Acero inoxidable con acabado cromado; 4 ruedas de 10 cm, de rodamiento suave
PRECIO COTIZADO: 400BS

Balanza de 50 kg**Características**

Dimensiones: 34,5x11x33cm
Material: Acero Inoxidable
Color: Blanco
Tipo de Báscula: Digital

Anexo 7 Especificaciones técnicas de Lavadoras

Lavadora Giant Pro 13 kg LG



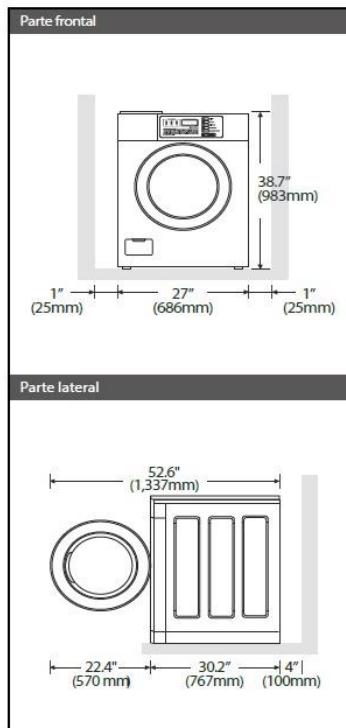
LAVADORA COMERCIAL LG PARA NEGOCIO DE LAVANDERIA



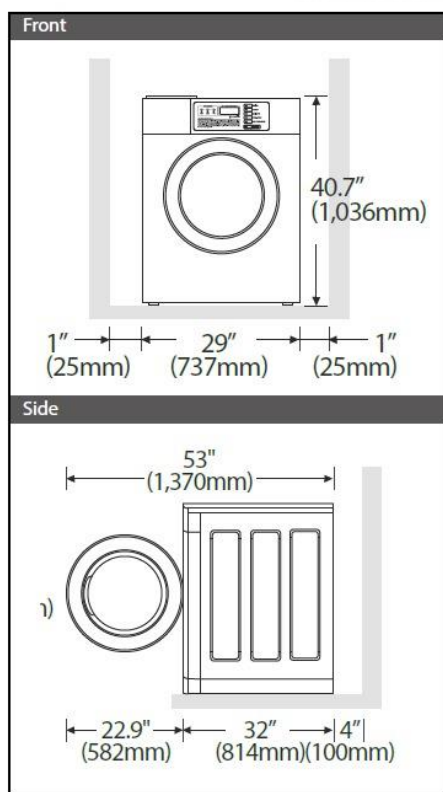
- Poco mantenimiento
- Bajo consumo de agua (tambor inclinado)
- Bajo consumo de energía (Energy Star)
- Modelo frontal (mejor lavado)
- Modificar programas de lavado
- Equipo 100% comercial para negocio
- Tambor acero inoxidable
- Alta velocidad de centrifugado
- Menor consumo de energía en el secado

LAVADORA GIANT PRO 13 KG.

CANASTA		
Volumen del canasta	cu.ft (l)	3.6 (102.7)
Diámetro	in. (mm)	22.1 (560)
Profundidad	in. (mm)	16.5 (419.3)
Capacidad	Kg.	13 Kg.
DIMENSIONES		
Producto (AxAxP)	in. (mm)	27 (686) x 38.7 (983) x 30.2 (767)
Con puerta abierta	in. (mm)	52.6 (1,337)
VELOCIDAD		
Lavadora	RPM	40~50
Centrifugado	RPM	1150
Fuerza G	G	413
VOLTAJES		
Voltaje eléctrico	V/Hz/A	220V/50HZ/MONOFASICO
CONSUMO DE AGUA		
Consumo de agua	gal (l)	13.2(50)
Electricidad	kW/hora	0.5
SONIDO Y DURACION DE CICLO		
Nivel de ruido	dB	Menor de 62
Duración de ciclo	min	36
SISTEMA Y CONTROL		
Inverter Direct Drive Motor		o
Sistema de control inteligente		o
Dispensador de detergentes		Automatico / Manual
Sistema de drenado forzado		o
Sistema de amortiguación		o
Canasta en acero inoxidable		o



Lavadora Titan C 15 kg LG



LAVADORA TITAN - C 15 KG.

CANASTA		
Volumen del canasta	cu.ft (l)	5.2 (147)
Diámetro	in. (mm)	24 (610.8)
Profundidad	in. (mm)	20.4 (518.1)
Capacidad	lb (kg)	35 (15)
DIMENSIONES		
Producto (AxAxP)	in. (mm)	29 (737) x 40.8 (1036) x 32 (814)
Con puerta abierta	in. (mm)	53 (1370)
VELOCIDAD		
Lavadora	RPM	46
Centrifugado	RPM	980
Fuerza G	G	327
VOLTAJES		
Voltaje eléctrico	V/Hz/A	220V/50HZ/MONOFASICO
CONSUMO DE AGUA		
Consumo de agua	gal (l)	15.6(59)
Electricidad	kW/hora	0.5
SONIDO Y DURACION DE CICLO		
Nivel de ruido	dB	Menor de 62
Duración de ciclo	min	37
SISTEMA Y CONTROL		
Inverter Direct Drive Motor		o
Sistema de control inteligente		o
Dispensador de detergentes		3 compartimiento
Sistema de drenado		Por gravedad
Programa de precios		Sistema de precio especial
Interface de auto dosificación		5 señales
Sistema de amortiguación		o
Canasta en acero inoxidable		o

Anexo 8 Especificaciones técnica de Secadora

Secadora Whirlpool carga frontal eléctrica 21 kg



Color	Blanco	DIMENSIÓN	
Origen	EEUU	Alto	70 - 100 cm
Ancho	61 - 70 cm	Frecuencia	60 Hz
Conectividad	NO	Nombre del fabricante y/o importador	Whirlpool
Sensor de humedad	Si	Voltaje	220 V
Alarma de fin de ciclo	Si	Capacidad de secado	21 Kg
Garantía de Fabrica	12 Meses	Niveles de temperatura de secado	5
Función antiarrugas	Si	Tecnología	Advanced Moisture Sensing
Temporizador	Si	Tipo de energía para secado	Electrico
Dimensiones Cm (AltoXAnchoXProfundo)	98.43x69 x78.74 cm	Tipo de panel	Digital
		Niveles de secado	3

Anexo 9 Especificaciones de Planchadora FodiMate

Dobladora Planchadora FodiMate



Especificaciones:

MARCA: FoldiMATE

DIMENSIONES: 25X70X60CM

CAPACIDAD: 20 Prendas

DURACIÓN DE CICLO: 3 minutos

VOLTAJE: 110V-220V

PRECIO COTIZADO: 6,820,8 BS

Anexo 10 Especificaciones técnicas de Generador de OZONO



Ficha Comercial de Tratamiento 2503_R01
Lavandería Textil

Sistema de Ozono Profesional para línea de lavadora \ CAUDAL MEDIO \ HIDRO VT G2O

Sistema de ozono profesional para potenciar el Flocos del agua, en lavandería mediante inyección priorizada en la propia tubería. Indicado para suministrar agua con ozono en lavadoras textiles. Indicado para tuberías con caudal de hasta 76 m³/h, y presión de trabajo de 1,5 a 6,5 bares. Para aguas potables, puras y ultra puras.

Beneficios del tratamiento

- Aumento del potencial flocos
- Reduce el consumo de detergentes y lejías
- Reduce el número de enjuagues
- Reduce el consumo de agua
- Reduce la temperatura de lavado



ZonoSistem ha diseñado la planta de ozono compacta HIDRO VT G2O Plus, para desinfectar un caudal de agua, con eficacia y control. Con regulación de potencia automática en función del flujo, para el máximo control. También disponible con regulación por Ozono Dissuelto.

Equipamiento de serie

Generador de Ozono G2O Plus	• Includo
Secador Inyector	• Includo
Bomba, Venturi y Tanque	• Includo
PLC y pantalla Tactil	• Includo
Controlador Flocos	• Includo
Sensor de Ozono Fugas SMA1	• Includo



Equipamiento opcional

Equipamiento opcional	Ref. pedido
Medidor Ozono Dissuelto	DTL400008
Tarjeta Ethernet	CONJUNTOS0044

Selecciona tu modelo en función del caudal a tratar.

Modelos	VT G2O 7 m ³	VT G2O 12 m ³	VT G2O 20 m ³	VT G2O 40 m ³	VT G2O 75 m ³	VT G2O 115 m ³
Caudal a tratar	< 4,7 m ³ /h	< 8,0 m ³ /h	< 15,5 m ³ /h	< 26,7 m ³ /h	< 56,0 m ³ /h	< 76,7 m ³ /h
Producción Ozono	7 gO ₃ /h	12 gO ₃ /h	20 gO ₃ /h	40 gO ₃ /h	75 gO ₃ /h	115 gO ₃ /h
Tasa Ozono Aplicada	1,50 ppm	1,50 ppm	1,50 ppm	1,50 ppm	1,50 ppm	1,50 ppm
Alimentación Eléctrica	230V, 50 Hz	230V, 50 Hz	230V, 50 Hz	400V, 3F+N, 50 Hz	400V, 3F+N, 50 Hz	400V, 3F+N, 50 Hz
Potencia consumida	1,4 kW	1,5 kW	1,8 kW	3,2 kW	5,5 kW	7,9 kW
Conexiones Hidráulicas	2" Rosca Hembra	2" Rosca Hembra	2" Rosca Hembra	2" Rosca Hembra	Brida DN300	Brida DN150
Tamaño A x B x C cm	122 x 175 x 72	122 x 175 x 72	122 x 175 x 72	122 x 175 x 72	Consultar	Consultar
Referencia para Pedidos	1205.0001	1205.0002	1205.0003	1205.0004	1205.0006	1205.0006

Con tecnología de generación de ozono con dieléctrico de bariocalcato refrigerada por aire. Para trabajar en condiciones normales de temperatura ambiente 5-35 °C y Humedad Relativa <90%. Trabajo moderado. Para más información del equipo vea el Catálogo de Productos. El equipo requiere plan de mantenimiento.

Anexo 11 Cotización de Generador de Ozono



Email: shitsuke.ingenieria@gmail.com
jimmy_c41@hotmail.com

Celular: + 591 72889115

Cobija, 5 de Septiembre 2020

De: Ing. Jimmy Chuya
SHITSUKE INGENIERIA

Para: Deborah García

Ref: PRESUPUESTO PROVISIÓN, INSTALACIÓN DE GENERADOR DE OZONO VT GZO 12

Equipo GENERADOR

Nº	ITEM	UNID	CANT	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Generador de Ozono MODELO: VT GZO 12-EP5 Caudal a Tratar: <8,0 m3/h Producción Ozono: 12gO3/h Tasa Ozono Aplicada: 1,50 ppm Alimentación Eléctrica: 230 V, 50 Hz Potencia consumida: 1,5 kw Equipamiento incluido: Generador de Ozono GZO Plus Secador frigorífico Bomba, Venturi y Tanque PLC y pantalla Táctil Controlador Redox Sensor de Ozono Fugas SM41	Equipo	1	8175	8.175
SubTotal (Bs)					8.175

Mano de Obra

1	Instalación y pruebas de funcionamiento con accesorios incluidos	Glob	1	1.100,00	1.100,00
SubTotal (Bs)					1.100,00

Costo de equipo GENERADOR	8.175,00
Costos de mano de obra Imprevistos	4.428.98
Impuestos	442.90
Total (Bs)	730.78
	75,302.66

El presupuesto no cubre las obras civiles que se puedan requerir para la instalación del generador, las cuales se debe prever en función al generador adquirido.

Tiempo entrega a partir de la orden de compra	21 días
Garantía	1 año
Validez de la oferta	45 días

Cobija - Bolivia

Anexo 12 Cotización de equipos Lavadoras y Secadoras



DISMAC
SHOWROOM

Av. Principal Parque Industrial S/N. MZ.14
Santa Cruz - Bolivia
Tel.: Adm.: 810 2000, Cel: 7502500
Correo: atencionalcliente@dismac.com.bo

PROFORMA

Santa Cruz, 08 de Septiembre de 2020
Señor (es)

POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS	P. UNIT.	P.S/DESC.	P.C/DESC.
1	4	LAVADORA LG TITAN-C 15 KG	29.00X40.8X32.00	26.395,22	105.580,88	105.580,88
2	1	LAVADORA LG GIANT PRO 13 KG	27.00X38.70X32.20	22.492,90	22.492,90	22.492,90
3	4	SECADORA WHIRLPOOL 21 KG 7MWED6613HW	98.43x69x78,74	16.947,00	50.841,00	50.841,00

TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE 60/100 BOLIVIANOS.

SUB-TOTAL BOB: 187.914,18

EQUIV. \$US: 25.706,15

T.C.: 6.96 BOB

VALIDEZ (DIAS): 15

DESCUENTO: 0,00

VENDEDOR:

TOTAL BOB: 187.914,18

OBSERVACIONES: Cotización sujeta a cambios, dependiendo del stock disponible y cambio de precio de acuerdo al tiempo de validez.

Anexo 13 Cotización de Acondicionamiento Infraestructura

FORMULARIO B-1
PRESUPUESTO POR ÍTEM Y GENERAL DE LA OBRA
 (En Bolivianos)

Lavandería Industrial

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. unitario	P. unitario (literal)	Precio total
	Muros				veintidos mil seiscientos setenta y un 95/100	22,671.95
1	Muro de ladrillo ceramico de 6H	M²	211.00	107.45	ciento siete 45/100	22,671.95
	Hormigones				cuatro mil ciento cincuenta y seis 95/100	4,156.95
2	Columna de Ho Ao	M³	0.98	4,241.79	cuatro mil doscientos cuarenta y un 79/100	4,156.95
	Cubiertas y Cielorrasos				treinta y cuatro mil ciento noventa y dos 20/100	34,192.20
3	Cubierta de calamina N28	M²	140.00	131.41	ciento treinta y un 41/100	18,397.40
4	Cielo falso de yeso aprensado	M²	140.00	112.82	ciento doce 82/100	15,794.80
	Acabado de muros				treinta y seis mil trescientos sesenta y tres 74/100	36,363.74
5	Revoque de yeso	m2	422.00	66.39	sesenta y seis 39/100	28,016.58
6	Pintura latex interior	M²	211.00	21.35	veintiun 35/100	4,504.85
7	Pintura latex exterior	M²	211.00	18.21	dieciocho 21/100	3,842.31
	Pisos y Contrapisos				veintisiete mil doscientos nueve 00/100	27,209.00
8	Contrapiso de mortero esp=5cm dosif 1:6	M²	140.00	82.80	ochenta y dos 80/100	11,592.00
9	Piso ceramico	m2	140.00	111.55	ciento once 55/100	15,617.00
Total						124,593.84
Son: CIENTO VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES 84/100 Bolivianos (La entidad podrá adicionar una columna, si se requieren otro tipo de características técnicas.)						
NOTA.- La empresa proponente declara de forma expresa que el presente Formulario contiene los mismos precios unitarios que los señalados en el Formulario B-2						

(Nombre completo del representante legal)

Anexo 14 Cálculo de superficies parciales y superficies totales

AREA	EQUIPO	C	Metros			N	H	SS	SG	SE	S _T	S _T
			L	A	H			L*A	SS*N	K*(SS+SG)		
Recepción	Mostrador	1	2,0	0,5	1,3	1	1,3	1,0	1,0	0,9	2,9	6,5
	Carro transportador de ropa sucio	1	1,0	0,5	0,8	4	0,8	0,5	2,0	1,1	3,6	
Producción	Mesa de trabajo	1	1,2	0,7	1,0	3	1,0	0,8	2,5	1,5	4,9	32,5
	Lavadora 15kg	1	0,7	0,8	1,0	1	1,0	0,6	0,6	0,5	1,7	
	Lavadora 15kg	1	0,7	0,8	1,0	1	1,0	0,6	0,6	0,5	1,7	
	Lavadora 15kg	1	0,7	1,0	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,6	2,0	
	Lavadora 15kg	1	0,7	1,0	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,6	2,0	
	lavadora 13 kg	1	0,7	1,0	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,6	2,0	
	Secadoras 21 kg	1	1,0	0,7	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,6	2,0	
	Secadoras 21 kg	1	1,0	0,7	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,6	2,0	
	Secadoras 21 kg	1	1,0	0,7	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,6	2,0	
	Generador de ozono	1	1,2	1,8	0,7	1	0,7	2,1	2,1	1,9	6,2	
	Carro transportador de ropa húmeda	1	0,9	0,6	0,8	4	0,8	0,6	2,3	1,3	4,2	
	Carro transportador de ropa limpia	1	0,8	0,3	0,4	4	0,4	0,3	1,1	0,6	2,0	
Acabado y Almacén	Doblado y Planchadora	1	0,3	0,7	0,6	1	0,6	0,2	0,2	0,2	0,5	50,2
	Mesa de trabajo	1	1,2	0,7	1,0	3	1,0	0,8	2,5	1,5	4,9	
	Anaqueles	1	1,2	0,6	1,8	1	1,8	0,7	0,7	0,7	2,2	
	Anaqueles	1	1,2	0,6	1,8	1	1,8	0,7	0,7	0,7	2,2	
	Colgador	1	1,3	5,5	1,5	1	1,5	7,0	7,0	6,3	20,3	
	Colgador	1	1,3	5,5	1,5	1	1,5	7,0	7,0	6,3	20,3	
							20,0				89,3	

Anexo 15 Encuestas llenadas de Estudio de Mercado

Encuesta 1 (Pág. 1): Hoteles y Residenciales (Residencial Frontera)

✓

ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO

OBJETIVO: Determinar la disposición de la industria Hotelera de la Ciudad de Cobija para utilizar una lavandería en la Ciudad de Cobija, así mismo estableciendo su nivel de demanda y expectativas.

NOMBRE: Residencial Frontera

TIPO DE ALOJAMIENTO: HOTEL RESIDENCIAL ALOJAMIENTO

- ¿CUENTA CON MÁQUINA LAVADORA PROPIA EN EL ESTABLECIMIENTO?
 - si ✓
 - no
 - se lava manual
- ¿ACUDE A ALGÚN SERVICIO DE LAVADO DE ROPA?
 - si ✓
 - no
- ¿QUE TIPO DE LAVADO DE ROPA UTILIZA EL SERVICIO AL QUE ACUDE?
 - tradicional manual
 - servicio con máquinas lavadoras ✓
- ¿COMO CALIFICA EL SERVICIO DE LAVADO DE ROPA AL QUE ACUDE ACTUALMENTE? (Marque con una X la casilla que corresponda)

CONCEPTO	INSATISFECHO	POCO SATISFECHO	SATISFECHO
Cumplimiento del tiempo de entrega			✓
Calidad de atención del servicio			✓
Calidad de limpieza de las prendas			✓
Tarifa del Servicio			
- ¿CON QUÉ FRECUENCIA REALIZA EL LAVADO DE PRENDAS EN GENERAL?
 - Diario
 - 3 a 4 veces por semana
 - 1 a 2 veces por semana ✓
- ¿QUE CANTIDAD DE PRENDAS APROXIMADAMENTE SE LAVAN A LA SEMANA? (Marque con una X la casilla que corresponda)

TIPO DE PRENDA	CANTIDAD DE PIEZAS A LA SEMANA				
	2 a 5	6 a 9	10 a 15	16 a 20	21 a 26
Sábanas			✓		
Fundas almohadas			✓		
Toallas grandes			✓		
Toallas medianas					
Edredones	0				
Manteles	0				
Otros					

Encuesta 1 (Pág. 2): Hoteles y Residenciales (Residencial Frontera)

7. ORDENE DEL 1 AL 5 LOS SIGUIENTES ASPECTOS QUE CONSIDERE DEBERÍA TENER UN SERVICIO DE LAVANDERÍA DE ACUERDO AL NIVEL DE IMPORTANCIA

CONCEPTO	ORDEN
Cumplimiento del tiempo de entrega	1
Calidad de atención del servicio	3
Calidad de limpieza de las prendas	4
Precios económicos	2
Recojo y Entrega a domicilio	5

8. ¿CON QUÉ FRECUENCIA A LA SEMANA LOS HUÉSPEDES REQUIEREN EL SERVICIO DE LAVADO DE PRENDAS?

- A) Diario
- B) 3 a 4 veces por semana
- C) 1 a 2 veces por semana

9. ¿ESTARÍA DISPUESTO A UTILIZAR UN NUEVO SERVICIO DE LAVANDERÍA CON GENERADOR DE OZONO (SISTEMA ECOLÓGICO QUE PRESERVA EL TEJIDO) EN LA CIUDAD?

- A) SI
- B) NO

10. ¿CÓMO LE GUSTARÍA QUE SEA LA FORMA DE PAGO EN UN SERVICIO DE LAVANDERÍA?

- A) Por Docena
- B) Por Peso (Kg)

11. SEGÚN LA RESPUESTA ANTERIOR, ¿CUANTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR EL SERVICIO DE LAVANDERÍA?

TIPO DE PRENDA	COSTO EN BOLIVIANOS		
	POR DOCENA	POR PRECIO	POR PIEZA
Sábanas	25		
Fundas almohadas	15		
Toallas grandes	20		
Toallas medianas			
Edredones			
Manteles			
Otros			

TIPO DE PRENDA	CANTIDAD DE PREZAS A LA SEMANA				
	1 a 2	3 a 4	5 a 6	7 a 8	9 a 10
Sábanas					
Fundas almohadas					
Toallas grandes					
Toallas medianas					
Edredones					
Manteles					
Otros					

Encuesta 2 (Pág. 1): Hoteles y Residenciales (Hotel Real Amazonas)

✓

ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO

OBJETIVO: Determinar la disposición de la industria Hotelera de la Ciudad de Cobija para utilizar una lavandería en la Ciudad de Cobija, así mismo estableciendo su nivel de demanda y expectativas.

NOMBRE: Real Amazonas

TIPO DE ALOJAMIENTO: HOTEL RESIDENCIAL ALOJAMIENTO

- ¿CUENTA CON MÁQUINA LAVADORA PROPIA EN EL ESTABLECIMIENTO?
 - sí
 - no
 - se lava manual
- ¿ACUDE A ALGÚN SERVICIO DE LAVADO DE ROPA?
 - sí
 - no
- ¿QUE TIPO DE LAVADO DE ROPA UTILIZA EL SERVICIO AL QUE ACUDE?
 - tradicional manual
 - servicio con máquinas lavadoras
- ¿COMO CALIFICA EL SERVICIO DE LAVADO DE ROPA AL QUE ACUDE ACTUALMENTE? (Marque con una X la casilla que corresponda)

CONCEPTO	INSATISFECHO	POCO SATISFECHO	SATISFECHO
Cumplimiento del tiempo de entrega			
Calidad de atención del servicio			
Calidad de limpieza de las prendas			
Tarifa del Servicio			
- ¿CON QUÉ FRECUENCIA REALIZA EL LAVADO DE PRENDAS EN GENERAL?
 - Diario
 - 3 a 4 veces por semana
 - 1 a 2 veces por semana
- ¿QUE CANTIDAD DE PRENDAS APROXIMADAMENTE SE LAVAN A LA SEMANA? (Marque con una X la casilla que corresponda)

TIPO DE PRENDA	CANTIDAD DE PIEZAS A LA SEMANA				
	2 a 5	6 a 9	10 a 15	16 a 20	21 a 26
Sábanas	X				
Fundas almohadas	X				
Toallas grandes	X				
Toallas medianas	X				
Edredones	X				
Manteles	X				
Otros					

Encuesta 2 (Pág. 2): Hoteles y Residenciales (Hotel Real Amazonas)

7. ORDENE DEL 1 AL 5 LOS SIGUIENTES ASPECTOS QUE CONSIDERE DEBERÍA TENER UN SERVICIO DE LAVANDERÍA DE ACUERDO AL NIVEL DE IMPORTANCIA

CONCEPTO	ORDEN
Cumplimiento del tiempo de entrega	3
Calidad de atención del servicio	4
Calidad de limpieza de las prendas	2
Precios económicos	1
Recojo y Entrega a domicilio	5

8. ¿CON QUÉ FRECUENCIA A LA SEMANA LOS HUÉSPEDES REQUIEREN EL SERVICIO DE LAVADO DE PRENDAS?

- A) Diario
 B) 3 a 4 veces por semana
 C) 1 a 2 veces por semana

9. ¿ESTARÍA DISPUESTO A UTILIZAR UN NUEVO SERVICIO DE LAVANDERÍA CON GENERADOR DE OZONO (SISTEMA ECOLÓGICO QUE PRESERVA EL TEJIDO) EN LA CIUDAD?

- A) SI
 B) NO

10. ¿CÓMO LE GUSTARÍA QUE SEA LA FORMA DE PAGO EN UN SERVICIO DE LAVANDERÍA?

- A) Por Docena
 B) Por Peso (Kg)

11. SEGÚN LA RESPUESTA ANTERIOR, ¿CUANTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR EL SERVICIO DE LAVANDERÍA?

TIPO DE PRENDA	COSTO EN BOLIVIANOS		
	POR DOCENA	POR PRECIO	POR PIEZA
Sábanas			
Fundas almohadas			
Toallas grandes			
Toallas medianas			
Edredones			
Manteles			
Otros			

TIPO DE PRENDA	CANTIDAD DE PIEZAS A LA SEMANA		
	1 a 2	3 a 4	5 a 6
Sábanas	X		
Fundas almohadas	X		
Toallas grandes	X		
Toallas medianas	X		
Edredones	X		
Manteles	X		
Otros	X		

Encuesta 3: Consumidor Individual (Resultados Encuesta WEB)

tabulacion de datos.htm

Archivo | D:\ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20LAVANDERIA%20OZONO\tabulacion%20de%20datos.htm

Aplicaciones Maps

Usted sólo puede ver las primeras 350 respuestas debido a su suscripción limitada. Hay más respuestas disponibles. Para poder verlas todas, su encuesta debe subir de categoría, efectuando el pago respectivo. Las respuestas de los participantes serán guardadas siempre, incluso si se supera el máximo permitido para su producto.

ID de respuesta	Resume-Code	Start	Fecha y hora	Estado de la participación	1. ¿A qué grupo ocupacional pertenece?	2. ¿Cuenta con máquina lavadora propia en su hogar?	3. ¿Acude a un servicio de lavandería?	4. ¿Qué tipo de servicio de lavado
42008997	ccc8638	11.01.2018 19:50	11.01.2018 19:56	Participación completa	Egresado Universitario	no	sí	Tradicional manual
42009013	4900da8	11.01.2018 19:50	11.01.2018 19:59	Participación completa	Profesionales científicos e intelectuales	sí	no	Ninguno
42022578	9404f9e	12.01.2018 06:06	12.01.2018 06:13	Participación completa	Directivos de la Administración Pública	sí	no	Ninguno
42022734	fcf33c0	12.01.2018 06:11	12.01.2018 06:17	Participación completa	Profesionales científicos e intelectuales	sí	no	Tradicional manual
42032066	540a334	12.01.2018 10:21	12.01.2018 10:27	Participación completa	Empleados de Oficina	no	no	Ninguno
42032472	786fc9c	12.01.2018 10:36	12.01.2018 10:41	Participación completa	Negocio propio	sí	no	Ninguno
42033449	e78ecce	12.01.2018 11:06	12.01.2018 11:12	Participación completa	Profesionales científicos e intelectuales	no	sí	Tradicional manual
42035511	10afcac	12.01.2018 12:18	12.01.2018 12:26	Participación completa	Directivos de la Administración Pública	sí	no	Ninguno
42040838	af0b7d1	12.01.2018 18:42	12.01.2018 18:46	Participación completa	Trabajadores de servicios y vendedores	no	sí	Servicio con máquinas lavadoras
42047741	b7d7998	13.01.2018 06:33	13.01.2018 06:39	Participación completa	Trabajadores de servicios y vendedores	sí	no	Ninguno
42049658	67d9912	13.01.2018 07:55	13.01.2018 08:38	Participación completa	Empleados de Oficina	no	no	Ninguno
42049663	ec9e23c	13.01.2018 08:24	13.01.2018 08:28	Participación completa	Directivos de la Administración Pública	sí	no	Ninguno
42057743	dea60eb	13.01.2018 17:37	13.01.2018 17:44	Participación completa	Empleados de Oficina	no	no	Ninguno
42061075	f17c85b	14.01.2018 04:22	14.01.2018 04:31	Participación completa				
							sí:	Tradicional manual:
								3
							no:	Servicio con máquinas lavadoras:
								10

ENCUESTA WEB HOTELES GRAFICOS POBLACIÓN

Encuesta 4 (Pág. 1): Consumidor individual

✓

ENCUESTA ESTUDIO DE MERCADO

OBJETIVO: Determinar la disposición de la población ciudadana para utilizar una lavandería en la Ciudad de Cobiya, así mismo estableciendo su nivel de demanda y expectativas.

1. **¿A QUE GRUPO OCUPACIONAL PERTENECE?**

A) Directivos de la Administración Pública y Empresas
 B) Profesionales científicos e intelectuales
 C) Empleados de Oficina
 D) Trabajadores de servicios y vendedores
 E) Otros

2. **¿CUENTA CON MÁQUINA LAVADORA PROPIA EN SU HOGAR?**

A) SI
 B) NO

3. **¿ACUDE A UN SERVICIO DE LAVANDERÍA?**

A) SI
 B) NO

4. **¿QUE TIPO DE SERVICIO DE LAVANDERÍA ACUDE?**

A) TRADICIONAL MANUAL
 B) SERVICIO CON MÁQUINAS LAVADORAS

5. **¿COMO CALIFICA EL SERVICIO DE LAVADO DE ROPA AL QUE ACUDE ACTUALMENTE? (Favor marque con una X)**

CONCEPTO	INSATISFEC HO	POCO SATISFECHO	SATISFEC HO
Cumplimiento del tiempo de entrega			X
Calidad de atención del servicio		X	
Calidad de limpieza de las prendas		X	
Tarifa del Servicio		X	

6. **¿CON QUE FRECUENCIA REALIZA EL LAVADO DE PRENDAS EN GENERAL?**

A) DIARIO
 B) 3 A 4 VECES POR SEMANA
 C) 1 A 2 VECES POR SEMANA

7. **¿QUE CANTIDAD DE PRENDAS APROXIMADAMENTE SE LAVAN A LA SEMANA? (Marque con una X la casilla que corresponda)**

TIPO DE PRENDA	CANTIDAD DE PIEZAS A LA SEMANA				
	0	1 a 2	3 a 5	6 a 8	9 a 11
Sábanas y fundas de Almohada		X			
Toallas		X			
Poleras y Camisas					X
Ropa Jean			X		
Pantalones de tela			X		
Ropa interior				X	
Vestidos		X			
Otros					

Encuesta 4 (Pág. 2): Consumidor individual

8. ORDENE DEL 1 AL 5 LOS SIGUIENTES ASPECTOS QUE CONSIDERE DEBERÍA TENER UN SERVICIO DE LAVANDERÍA DE ACUERDO AL NIVEL DE IMPORTANCIA

CONCEPTO	ORDEN
Cumplimiento del tiempo de entrega	1
Calidad de atención del servicio	3
Calidad de limpieza de las prendas	2
Precios económicos	4
Recojo y Entrega a domicilio	5

9. ¿ESTARÍA DISPUESTO A UTILIZAR UN NUEVO SERVICIO DE LAVANDERÍA CON GENERADOR DE OZONO (SISTEMA ECOLÓGICO QUE PRESERVA EL TEJIDO) EN LA CIUDAD?

- A) SI
 B) NO

10. ¿CÓMO LE GUSTARÍA QUE SEA LA FORMA DE PAGO EN UN SERVICIO DE LAVANDERÍA?

- A) Por docena
 B) Por peso (kg)

11. EN BASE A LA RESPUESTA ANTERIOR, ¿CUANTO ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR EL SERVICIO DE LAVANDERÍA?

TIPO DE PRENDA	VALOR EN BOLIVIANOS		
	POR DOCENA	POR PESO (Kg)	POR PRENDA
Sábanas y fundas de Almohada	24		
Toallas	22		
Poleras y Camisas	20		
Ropa Jean	24		
Pantalones de tela	22		
Ropa interior	12		
Vestidos	18		
Otros			

TIPO DE PRENDA	CANTIDAD DE PIEZAS A LA SEMANA		
	0	1 a 2	3 a 4
Sábanas y fundas de Almohada		X	
Toallas		X	
Poleras y Camisas	X		
Ropa Jean			X
Pantalones de tela		X	
Ropa interior	X		
Vestidos		X	
Otros			

Anexo 16 Lista Hoteles y Residenciales

Lista 1: Hoteles y Residenciales Registrados en la Unidad de Turismo del Gobierno

Autónomo de Pando

Nº	RAZON SOCIAL	DIRECCION	NOMBRE DEL PROPIETARIO	TELEFONO
1	HOTEL ABUNA	AV. 16 DE JULIO ESQ. MIGUEL BECERRA, DIAGONAL CORTE DE JUSTICIA	FREDDY HUGO ALVAREZ CUTILI	3842-0266 74773887
2	HOTEL AMAZONA	AV. MANURIPI	MARCO SANTIVAÑEZ	3842-1512
3	HOTEL AMAZONIA	AV. 6 DE AGOSTO ESQ. AV. PANDO	EDGAR MAMANI OPI	3842-1439 72548356
4	HOTEL ASAHI	B/ PAZ ZAMORA KM.3 C/ GUIDO SAUCEDO	ANA LUCIA REIS MELENA	3842-3903 - 2478
5	HOTEL AVENIDA SOLEI	AV. 9 DE FEBRERO N°205	BETTY P. DE RODRIGUEZ	3842-2108
6	HOTEL CAPRICORNIO	AV. 9 DE FEBRERO	ELENA M. DE JUSTINIANO	3842-2354
7	HOTEL DIANA	AV. 9 DE FEBRERO	GLORIA GUTIERREZ DE BAUTISTA	3842-0304
8	HOTEL DORADO	AV. INTERNACIONAL N°583	ANA MARIA DEL PILAR S.	3842-2967 76765953
9	HOTEL ESTRELLA DEL NORTE COBIJA	AV. 9 DE FEBRERO	LILIANA ISABEL SALVATIERA	3842-0132 67663002
10	HOTEL MONTERO	CALLE CIVICA	OLGA MONTERO ROCHA	3842-4959 72715252
11	HOTEL NANIJOS	AV. 9 DE FEBRERO N°147	JOSE SEBASTIAN VILLAVICENCIO AMURUZ	3842-2230
12	HOTEL OBELISCO	AV. TAHUAMANU ESQ. CALLE S/N FRENTE A LA CASA DE LA INETERCULTURALIDAD	MONICA LUJAN ARO	3842-1294 76100952
13	HOTEL SOL DEL NORTE AMAZONICO	BARRIO PROGRESO, CALLE BAHIA N°149	SUSANA MORALES	3842-4238 74760064
14	HOTEL SOLAR DE ABHIA	CALLE OTTO FELIPE BROWN FRENTE AL MERCADO CENTRAL	BRUNO ORTEGA	3842-2379 76104209 Brasil 99787717
15	HOTEL TRILLER	AV. INTERNACIONAL	BASILIO CONDORI ALVAREZ	3842-2024
16	HOTEL EL CRISTO	AV. 9 DE FEBRERO	SIMON LUPE YAPURA	3842-0132 67663002
17	HOTEL VICTORIA	AV. 6 DE AGOSTO BARRIO 11 DE OCTUBRE	ROSARIO E. RIBERA MEIRELES	3842-1512

LISTA DE LAS RESIDENCIALES

Nº	RAZON SOCIAL	DIRECCION	NOMBRE DEL PROPIETARIO	TELEFONO
1	RESIDENCIAL LOS RAMALES	AV. 9 DE FEBRERO	MARCIAL NINA CALLIZAYA	842-1321
2	RESIDENCIAL BAHIA	AV. 9 DE FEBRERO N-°231	FLORENCIO CONDORI CRISPIN	842-2363

3	RESIDENCIAL PROGRESO	AV. BAHIA N-°57 B/ PROGRESO		842-2917
4	RESIDENCIAL CRISBON I	KM2. AV.DE FEBRERO	RENE ALBERTO CADIZ CHOQUE	729256065
5	RESIDENCIAL CRISBON II	AV. 16 DE JULIO	RENE ALBERTO CADIZ CHOQUE	751008095
6	RESIDENCIAL OPI	C/ CIVICA	VIVIANO OPI	842-2546
7	RESIDENCIAL FRONTERA	C/ BENI N-°055	JUAN MANUEL VENTEMILLAS	842-2740
8	RESIDENCIAL TANAKA	AV. 27 DE MAYO	SHIDOSHIRI TANAKA	
9	RESIDENCIAL AV. PANDO	AV. PANDO	BENJAMIN DAVILA S.	842-4880
10	RESIDENCIAL COCODRILO	AV. FERNANDES MOLINA	ESTER SORIA	842-2215
11	RESIDENCIAL 16 DE JULIO	AV. 9 DE FEBRERO N-° 241	SAIDA ELISA CONDORI CHOQUE	842-3623
12	RESIDENCIAL NEVADA	C/ LINO ROMERO C/ SENAC		842-2713
13	RESIDENCIAL PACEÑITO	B/ SENAC C/ LUIS ESPINAL N°74	ALFREDO LUJAN LLANOS	842-0270
14	RESIDENCIAL NAYRA FLORES	AV. MIGUEL BECERRA N- °64	LEONOR CHOQUE DE FLORES	842-3040
15	RESIDENCIAL LOZA	AV.FERNANDES MOLINA	MIRIAN ROCHA L.	71238726
16	RESIDENCIAL NATANAEL	AV.9 DE FEBRERO	ROGELIO CHOQUEHUANCA	842-3014--- 78746625
17	RESIDENCIAL NOVEDADES	AV. 9 DE FEBRERO	FELIX CONDORI	842-2643
18	HOSTAL BENQUIQUE	AV.9 DE FEBRERO	CARLOS BENQUIQUE	74806268

Restaurantes:

Las Palmas A.V. Circunvalación Fono 38423797

Campo Grande A.V. Circunvalación Fono 38423797

El Curichi del Cocodrilo Calle 16 de Julio Fono 38422656

Karabanas Pollería Cevichería Calle 16 de Julio Fono 38422656

Esquina de la Abuela A.V. Fernández Molina Fono 38422364

La Pascana Calle Beni Fono 38422185

Beat Plazuela el Estudiante

DUBAY Calle 16 de julio

Churrasquería:

Paladar Boliviano Brasileiro Calle 16 de Julio Fono 38422408

Agua na Boca Calle 16 de Julio Celular 76102800

Guayaramerin Av. 27 de mayo

Isla Madeyra (Bachiño) Carretera Cobija Porvenir

Lista 2: Capacidad Hospedaje de la Ciudad de Cobija



UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
CARRERA DE TURISMO SOSTENIBLE



CAPACIDAD DE HOSPEDAJE DE LA CIUDAD DE COBIJA

La Carrera de Turismo Sostenibles de la Universidad Amazónica de Pando, han realizado encuestas a diferentes establecimientos de hospedaje (Ver Anexo), para lo cual se categorizó como:

HOTEL 1
RESIDENCIAL 2
ALOJAMIENTO 3

Total datos obtenidos:

Hoteles 17
Residenciales 17
Alojamiento 1

TOTAL ESTABLECIMIENTOS

35

Según los datos de la Unidad de Turismo del Gobierno Autónomo Departamental de Pando, todos los establecimientos encuestados están registrados en esta Dirección.

NRO	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CAT.	CANT. DE HABITACIONES					TOTAL HAB.	MAX. HUESP EDES	PRECIOS x NOCHE EN BS				
					SIMPLE	DOBLE	MATRI	TRIPLE	MULTI			SIMPLE	DOBLE	TRIMON	TRIPLE	MULT
1	HOTEL NANIJOS	Av. 9 de febrero Nº47	8422230	1	1	3	15	1		20	24	200	350	350		
2	HOTEL DIANA	Av. 9 de Febrero Nº 123	8420304	1	6	10		4		20	38	200	300	0	350	
3	HOTEL TRILLER	Av. Iinternacional Nº 640	8422024	1	1	8	106	9		124	256	25	60	70	180	
4	HOTEL SOLAR DE BAHIA	Calle Otto Felipe Brown/ F. Mercado	8422379	1	8	10	4			24	34	80	200	200	300	
										SUMA PARCIAL:	188	352				
NRO	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CAT.	CANT. DE HABITACIONES					TOTAL HAB.	MAX. HUESP EDES	PRECIOS x NOCHE EN BS				
					SIMPLE	DOBLE	TRIMON	TRIPLE	MULTI			SIMPLE	DOBLE	TRIMON	TRIPLE	MULT
6	HOTEL MADEIRA	Av. 16 de julio/ entre Av. Miguel Becerra.	8420266	1	5	10	0	4	1	20	50	150	200	0	300	400
7	HOTEL CAPRICORNIO	Av. 9 de febrero Nº 226	8422354	1	1	11	2		2	15	33	25	50	100	200	70
8	HOTEL CRISTO	Av. 9 de febrero/ Z. Cristo	8420132	1			19	5		24	50	270	450			
9	HOTEL OBELISCO	Av. Tahuamanu Nº 205	8421294	1	11	4				15	30					
10	HOTEL DORADO	Av. Internacional Nº 583/ Final	8422619	1	27	2				29	36	220	340			
11	HOTEL AVENIDA SOLEI	Av. 9 de Febrero Nº 205	8422108	1	10	9		2	1	26	50	140	200		300	400
12	HOTEL AMAZONIA	Av. 6 de agosto/ Esquina Av. Pando.	8421439	1	6	10	20	4	1	36	60	180	250	300		
13	HOTEL REAL AMAZONAS	Av. Manuripi Final Nº65	8422443	1	5	4				9	30	380	600			
14	HOTEL VICTORIA	Av 6 de agosto/B11 de Oct.	8421512	1	8	8	2	2		29	54	180	200	280	400	
15	HOTEL ASAI	Calle Guido Saucedo/B Paz	8422478	1	6	8		2	3	19	55	180	360	360		
16	HOTEL ESTRELLA DEL NORTE	Calle: Miguel Farah Nº 48	8422113	1	8	3		1		13	28	150	300	200		
17	HOTEL MONTERO	Calle: Civica Nº 040			8	8	2			18	28	130	150	200		
										SUMA PARCIAL:	253	504				

NRO	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CAT.	CANT. DE HABITACIONES					TOTAL HAB.	MAX. HUESP EDES	PRECIOS x NOCHE EN BS				
					SIMPLE	DOBLE	TRIMON	TRIPLE	MULTI			SIMPLE	DOBLE	TRIMON	TRIPLE	MULTI
1	RESIDENCIAL NAYRA FI.	Av. Miguel Becerra Nº64	8423040	2	10	3	8			27	20	50	100	100		
2	RESIDENCIAL CRISBON I	Av. Miguel Becerra Nº048	8423457	2		1	15			15	30	100	200	200		
3	RESIDENCIAL CRISBON II	Federico Aguilar/ av 9 de febrero	68086609	2	9		8			17	25	60		80		
4	RESIDENCIAL MIRA FLORES	Calle Civica/Av. Miguel Becerra	72921182	2	4	8	4			16	20	80	90	80		
5	RESIDENCIAL BAHIA	Av. 9 de Febrero Nº 231/ P. Hum	68325857	2		14				14	28		100			
6	RESIDENCIAL TANAKA	Av. 27 de Mayo/Eaquina Pando	8423670	2		3	8	1		12	31		70	100	150	
7	RESIDENCIAL AV. PANDO	Av. Pando/ Nº 231	8424280	2	4	6	6	2		18	42	80	120	120	180	
8	RESIDENCIAL OPI	Calle Civica/Nº 046	8422546	2	10	4	10	6	6	36	74	35	70	80	70	120
9	RESIDENCIAL NEVADO	Calle Nino Ramero/Nº57	72939011	2			24	2		26	57			90		150
10	RESIDENCIAL NATANAEL	Av. 9 de febrero/Nº583	69561797	2	10	12	21	6		51	120	90	160	150	320	
11	RESIDENCIAL 16 DE JULIO	Av.09 de febrero/Nº239	8423823	2	4	4	3	2		13	45	35	70	60	90	
12	RESIDENCIAL PROGRESO	Av. BAHIA S/N		2	5	14				19	25	60	80			
13	RESIDENCIAL PACEÑITO	Av. Luis Espinal	8420270	2	3	2	3		2	12	25	50	80		80	
14	RESIDENCIAL COCODRILO	Av. Fernandez Molina/ Centro	8422215	2		8	1			9	19		100	150		
	RESIDENCIAL LOS RAMALES	Av 9 de febrero/Km2		2		6	8	8	8	30	80	80		100		
15	RESIDENCIAL LOZA	Av. Fernandez Molina/ Centro	78746625	2		8	8			18	25		40			
16	RESIDENCIAL NOVEDADES	Av. 9 de febrero/Km 2	8422643	2		6	8	8	8	30	100	50	100			50
							SUMA PARCIAL:			363	766					
NRO	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CAT.	CANT. DE HABITACIONES					TOTAL HAB.	MAX. HUESP EDES	PRECIOS x NOCHE EN BS				
					SIMPLE	DOBLE	TRIMON	TRIPLE	MULTI			SIMPLE	DOBLE	TRIMON	TRIPLE	MULTI
19	ALOJAMIENTO LA PAZ	Calle Eugenio Von Beck/Nº64	78897392	3		4	16			26	40		30	30		
							SUMA PARCIAL:			26	40					
							TOTAL:			830	1662					

Nota: CAT= CATEGORÍA

CATEGORIA 1 HOTEL
2 RESIDENCIAL
3 ALOJAMIENTO

Por lo tanto, de los 35 establecimientos encuestados se obtuvo el siguiente resultado:

Total de capacidad de huéspedes en hoteles = 856

Total de capacidad de huéspedes en residenciales y alojamientos = 806

TOTAL GENERAL DE CAPACIDAD DE HUESPEDES EN COBIJA = 1662