

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA
PRODUCCIÓN DE JABÓN LÍQUIDO A PARTIR DE
SAPONINAS DE QUINUA COMO TENSOACTIVO
NATURAL EN LA CIUDAD DE LA PAZ”**

Proyecto de Grado presentado para la obtención del Grado de Licenciatura en Ingeniería
Industrial.

POR: DIEGO EDGAR BILBAO ROMERO

TUTOR: ING. FRANZ ZENTENO BENITEZ

LA PAZ – BOLIVIA

Abril, 2024



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERIA**



LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) Visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) Copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) Copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la cita o referencia correspondiente en apego a las normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADAS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de grado:

**ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA PRODUCCIÓN DE JABÓN
LÍQUIDO A PARTIR DE SAPONINAS DE QUINUA COMO TENSOACTIVO
NATURAL EN LA CIUDAD DE LA PAZ**

Presentado por: Univ. Diego Edgar Bilbao Romero.

Para obtener el grado académico de *Licenciado en Ingeniería Industrial*.

Nota Natural:

Nota Literal:

Ha sido aprobado con:

Director de la carrera de Ingeniería Industrial:

Ing. Franz Zenteno Benitez

Miembros del Tribunal de Grado:

Tutor: Ing. Franz Zenteno Benitez

Tribunal: Ing. Dennis Bustillos Tarqui

Tribunal: Ing. Ahmed Amusquivar Caballero

Tribunal: Ing. Hugo Mobarec Clavijo

Tribunal: Ing. Juan Carlos Quispe Apaza

DEDICATORIA

A la vida por permitirme vivir este momento.

A mi mamá y mis hermanas por su cariño y por estar siempre presentes en los momentos importantes de mi vida.

A mi papá por su apoyo incondicional.

Y a todas aquellas personas que formaron parte de este proceso.

AGRADECIMIENTO

A la carrera de Ingeniería Industrial por formar el criterio en mi persona y entregarme los conocimientos necesarios para afrontar la vida profesional y personal.

A los docentes de la carrera por compartir su experiencia y guiarme en mi paso por la universidad.

A mi tutor Ing. Franz Zenteno, por el apoyo la paciencia y la predisposición para poder realizar el presente proyecto.

A las personas que formar parte de mi proceso de crecimiento durante la universidad.

A todos ellos muchas gracias.

RESUMEN

El objetivo general del presente proyecto es evaluar la factibilidad técnica y económica para la producción de jabón líquido a partir de saponinas de quinua como tensoactivo natural en la ciudad de La Paz, para incrementar la oferta al mercado local de un producto hecho en base a ingredientes naturales provenientes de la quinua, para lograr dicho objetivo se realizó un estudio de mercado en base a encuestas, el cual fue el punto de partida para el diseño del producto final, se analizó la disponibilidad de la materia prima “Saponina de Quinua”, se determinó el lugar de la planta el cual será en la zona de Senkata mediante el método sinérgico de localización, considerando la demanda se determinó que la capacidad de procesamiento de la planta deberá ser de 12,45 (TM/año) de saponina de quinua.

Se realizó la descripción del proceso tecnológico que se deberá seguir para la producción de jabón líquido en la presentación de 350 ml, en un envase ovalado, transparente, mediante la distribución de la planta, requerimientos de materia prima e insumos, la maquinaria necesaria y el personal operativo y administrativo, se estableció que la inversión total asciende a Bs. **777.295**, de la cual el monto a financiar para el capital de inversión será de **500.000 Bs**, y el restante será por financiamiento propio, correspondiente a **277.295 Bs**.

Por último, se realizó la evaluación financiera del proyecto utilizando una tasa de descuento del **13,35%** dando como resultado un VAN de **Bs3.430.407** y una TIR de 49% por lo que se concluye que el proyecto es rentable.

Palabras clave: Saponina, producción, mercado, Quinua.

SUMMARY

The general objective of this project is to evaluate the technical and economic feasibility for the production of liquid soap from quinoa saponins as a natural surfactant in the city of La Paz, to increase the supply to the local market of a product made from natural ingredients from quinoa, to achieve this objective a market study was conducted based on surveys, The availability of the raw material “Quinoa Saponin” was analyzed, the location of the plant was determined, which will be in the Senkata area using the synergistic method of location, considering the demand, it was determined that the processing capacity of the plant should be 12.45 (MT/year) of quinoa saponin.

A description was made of the technological process to be followed for the production of liquid soap in the 350 ml presentation, in an oval, transparent container, through the distribution of the plant, requirements of raw materials and supplies, the necessary machinery and the operating and administrative personnel, it was established that the total investment amounts to Bs. 777,295, of which the amount to be financed for the investment capital will be 500,000 Bs, and the remaining amount will be for own financing, corresponding to 277,295 Bs.

Finally, the financial evaluation of the project was carried out using a discount rate of 13.35%, resulting in a VAN of Bs3,430,407 and a TIR of 49%, which leads to the conclusion that the project is profitable.

Key words: Saponin, production, market, Quinoa.

ÍNDICE

1.	CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO	2
1.2.1	DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO.....	2
1.2.2	DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO.....	2
1.3	PROBLEMÁTICA	3
1.3.1	METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO	3
1.3.2	ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO (ISHIKAWA)	3
1.3.3	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	5
1.3.4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.4	OBJETIVOS.....	7
1.4.1	OBJETIVO GENERAL	7
1.4.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	7
1.5	JUSTIFICACIÓN.....	7
1.5.1	JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	7
1.5.2	JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	8
1.5.3	JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	8
1.5.4	JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL.....	8
1.5.5	JUSTIFICACIÓN PERSONAL.....	9
1.6	ALCANCE.....	9
1.7	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.	CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1	TENSIÓN SUPERFICIAL	11

2.2	TENSOACTIVOS	11
2.2.1	CLASIFICACIÓN DE LOS TENSOACTIVOS	12
2.3	QUINUA.....	13
2.3.1	CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS.....	14
2.3.2	TAXONOMÍA.....	14
2.4	COMPOSICIÓN NUTRICIONAL.....	14
2.5	DESAPONIFICACIÓN DE LOS GRANOS DE QUINUA	15
2.5.1	MÉTODOS DE DESAPONIFICACIÓN DE SAPONINAS	15
2.6	SAPONINAS.....	16
2.7	PROPIEDADES BIOLÓGICAS Y FISICOQUÍMICAS	17
2.8	SAPONINAS EN LA INDUSTRIA COSMÉTICA.....	18
2.9	JABÓN LÍQUIDO.....	18
2.9.1	TIPOS DE JABÓN LÍQUIDO.....	19
2.9.2	DETERGENCIA.....	19
2.9.3	ACCIÓN LIMPIADORA.....	20
2.10	COMPONENTES DEL JABÓN LÍQUIDO	20
2.11	PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS JABONES	21
3.	CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO	23
3.1	ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO DE MERCADO	23
3.1.1	DEFINICIÓN COMERCIAL DEL PRODUCTO	23
3.1.2	USOS DEL PRODUCTO, BIENES SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS	24
3.1.3	DETERMINACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA QUE ABARCARÁ EL ESTUDIO	25
3.1.4	ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL	25

3.1.5	MODELO DE NEGOCIOS.....	29
3.2	METODOLOGÍA A EMPLEAR EN LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	32
3.3	DEMANDA POTENCIAL	32
3.3.1	PATRONES DE CONSUMO	32
3.4	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE MERCADO EN BASE A FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS	34
3.4.1	DETERMINACIÓN DE LA TÉCNICA DE MUESTREO	34
3.5	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	63
3.5.1	EMPRESAS PRODUCTORAS, IMPORTADORAS Y COMERCIALIZADORAS.....	63
3.5.2	COMPETIDORES POTENCIALES	66
3.6	MARKETING MIX.....	67
4.6.1.	PRODUCTO	67
4.6.2.	PRECIO.....	70
4.6.3.	PLAZA.....	71
4.6.4.	PROMOCIÓN	73
4.	CAPÍTULO IV: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	76
4.1.	FACTORES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.....	76
4.1.1.	TAMAÑO DEL PROYECTO SEGÚN LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA	76
4.1.2.	TAMAÑO DEL PROYECTO SEGÚN LA CAPACIDAD DE LA MAQUINARIA.....	79
4.2.	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.....	81
4.2.1.	CAPACIDAD DEL PROYECTO.....	81

4.2.2.	CAPACIDAD INSTALADA	81
4.2.3.	CAPACIDAD UTILIZADA	81
4.3.	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	81
4.4.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	82
4.4.1.	MÉTODO SINÉRGICO DE LOCALIZACIÓN	82
4.4.2.	DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN	87
4.4.3.	VENTAJAS DEL LUGAR	88
5.	CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	89
5.1.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO.....	89
5.1.1.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, COMPOSICIÓN Y DISEÑO DEL PRODUCTO.....	89
5.2.	NORMATIVA.....	90
5.3.	TECNOLOGÍAS EXISTENTES Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN.....	91
5.3.1.	DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EXISTENTE.....	91
5.3.2.	PROCESO DE PRODUCCIÓN	92
5.3.3.	DIAGRAMA DEL PROCESO.....	95
5.3.4.	BALANCE DE MATERIA.....	96
5.3.5.	BALANCE DE ENERGÍA.....	96
5.4.	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS	97
5.4.1.	ESPECIFICACIONES DE LA MAQUINARIA	98
5.5.	DISEÑO DE PLANTA.....	101
5.5.1.	LAYOUT DE LA PLANTA	103
5.5.2.	DIAGRAMA DE RECORRIDO	104
5.6.	REQUERIMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN	104

5.6.1.	MANO DE OBRA	104
5.6.2.	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	105
5.7.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	106
6.	CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	108
6.1.	MISIÓN	108
6.2.	VISIÓN	108
6.3.	LA EMPRESA	108
6.4.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	109
6.5.	REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.....	110
6.6.	ASPECTOS LEGALES	112
6.6.1.	ASPECTOS AMBIENTALES	112
6.6.2.	SEGURIDAD INDUSTRIAL	116
7.	CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO DEL PROYECTO	121
7.1.	INVERSIONES	121
7.1.1.	INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS.....	122
7.1.2.	INVERSIONES EN ACTIVOS DIFERIDOS.....	126
7.1.3.	INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	128
7.2.	FINANCIAMIENTO	129
7.3.	ESTRUCTURA DE COSTOS	131
7.3.1.	COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	131
7.3.2.	COSTOS DE OPERACIÓN.....	141
7.3.3.	COSTO UNITARIO Y COSTO TOTAL.....	150
7.4.	INGRESOS POR VENTAS.....	150
8.	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO	152

8.1.	FLUJO DE FONDOS	152
8.1.1.	FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO.....	152
8.1.2.	FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.....	152
8.2.	MÉTODOS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO (VAN-TIR).....	153
9.	CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	157
9.1.	CONCLUSIONES	157
9.2.	RECOMENDACIONES	158
	BIBLIOGRAFÍA	159
	ANEXOS.....	166

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 - 1 Quinoa: Análisis de Alternativas.....	5
CUADRO N° 2 - 1 Quinoa: Taxonomía de la quinua (Chenopodium quinoa Willd).....	14
CUADRO N° 2 - 2 Producto: Componentes del Jabón Líquido	20
CUADRO N° 3 - 1 Modelo de negocios: CANVAS	31
CUADRO N° 3 - 2 Estudio de Mercado: Parámetros de la población	34
CUADRO N° 3 - 3 Estudio de Mercado: Segmentación de la población	35
CUADRO N° 3 - 4 Mercado Local: Empresas productoras, comercializadoras, importadora del mercado	63
CUADRO N° 3 - 5 Productos del Mercado Local: Análisis de Precios de Productos Similares	71
CUADRO N° 3 - 6 Promoción: Contenido para Redes Sociales	74
CUADRO N° 3 - 7 Promoción: Frecuencia de Publicación	74
CUADRO N° 4 - 1 Bolivia: Producción de Quinoa en Bolivia	76
CUADRO N° 4 - 2 Bolivia: Disponibilidad de Materia Prima (Saponina de Quinoa)	78
CUADRO N° 4 - 3 Bolivia: Disponibilidad de materia prima proyectada (en toneladas métricas)	79
CUADRO N° 4 - 4 Proyecto: Capacidad de la Maquinaria.....	80
CUADRO N° 4 - 5 Proyecto: Programa de Producción (TM/Año).....	82
CUADRO N° 4 - 6 Proyecto: Clasificación de zonas para la localización de la planta	83
CUADRO N° 4 - 7 Proyecto: Resultados del factor objetivo	84
CUADRO N° 4 - 8 Proyecto: Ponderación de Factores Subjetivos	85

CUADRO N° 4 - 9 Proyecto: Ponderación de localizaciones	85
CUADRO N° 4 - 10 Proyecto: Resultados del Método Sinérgico.....	86
CUADRO N° 5 - 1 Proyecto: Composición Final del Producto.....	89
CUADRO N° 5 - 2 IBNORCA: Normativa técnica	90
CUADRO N° 5 - 3 Proyecto: Materia prima e insumos	93
CUADRO N° 5 - 4 Proyecto: Maquinaria y Equipos requeridos para el proceso de producción	97
CUADRO N° 5 - 5 Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas del Agitador Industrial	98
CUADRO N° 5 - 6 Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas del filtro prensa industrial	99
CUADRO N° 5 - 7 Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas de la máquina de llenado semi automática	99
CUADRO N° 5 - 8 Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas del Turril de Plástico.	100
CUADRO N° 5 - 9 Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas de la balanza	100
CUADRO N° 5 - 10 Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas de Olla de Cocción Industrial.....	101
CUADRO N° 5 - 11 Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas de Hornilla a Gas....	101
CUADRO N° 5 - 12 Proyecto: Especificaciones de los Ambientes de la Planta de Producción	102
CUADRO N° 5 - 13 Proyecto: Cronograma de Ejecución del Proyecto	106
CUADRO N° 6 - 1 Empresa: Información de la empresa	108
CUADRO N° 6 - 2 Evaluación Ambiental: Categorización del Estudio de Impacto Ambiental	113

CUADRO N° 6 - 3 Seguridad: Tipos de Protección Personal	118
CUADRO N° 6 - 4 Seguridad: Propuestas de Equipo de Protección Personal	119
CUADRO N° 7 - 1 Proyecto: Inversión total.	122
CUADRO N° 7 - 2 Proyecto: Inversión en terreno.	122
CUADRO N° 7 - 3 Proyecto: Inversión en construcciones e instalaciones.	123
CUADRO N° 7 - 4 Proyecto: Inversión en Maquinaria y Equipo.....	123
CUADRO N° 7 - 5 Proyecto: Inversión en vehículo.	124
CUADRO N° 7 - 6 Proyecto: Muebles y Enseres	124
CUADRO N° 7 - 7 Proyecto: Equipos de Computación	125
CUADRO N° 7 - 8 Proyecto: Resumen Inversión en Activos Fijos	125
CUADRO N° 7 - 9 Proyecto: Inversión en la constitución de la sociedad	126
CUADRO N° 7 - 10 Proyecto: Capacitación de personal.	127
CUADRO N° 7 - 11 Proyecto: Inversión en instalación de servicios básicos	127
CUADRO N° 7 - 12 Proyecto: Resumen Inversión en Activos Diferidos.....	128
CUADRO N° 7 - 13 Proyecto: Resumen de la financiación del proyecto (expresado en Bs).....	130
CUADRO N° 7 - 14 Proyecto: Amortización del financiamiento por el BCP (expresado en Bs)	130
CUADRO N° 7 - 15 Proyecto: Costo de la Materia Prima Saponina de Quinua (Bs/Kg)	131
CUADRO N° 7 - 16 Proyecto: Costo del Lauril Sulfato de Sodio.....	132
CUADRO N° 7 - 17 Proyecto: Costo de la Glicerina Líquida	133

CUADRO N° 7 - 18 Proyecto: Costo de la Carboximetilcelulosa	133
CUADRO N° 7 - 19 Proyecto: Costo del Propil Parabeno	134
CUADRO N° 7 - 20 Proyecto: Costo del Alcohol	135
CUADRO N° 7 - 21 Proyecto: Planilla de sueldos directos (expresado en Bs.).....	136
CUADRO N° 7 - 22 Proyecto: Aportes patronales de la panilla de sueldos directos (expresados en Bs.)	136
CUADRO N° 7 - 23 Proyecto: Costo de mano de obra directa.....	137
CUADRO N° 7 - 24 Proyecto: Costo de material indirecto.....	137
CUADRO N° 7 - 25 Proyecto: Planilla de sueldos indirectos (expresado en Bs.).....	138
CUADRO N° 7 - 26 Proyecto: Aportes patronales de la panilla de sueldos indirectos (expresados en Bs.)	139
CUADRO N° 7 - 27 Proyecto: Costo de mano de obra indirecta.....	139
CUADRO N° 7 - 28 Proyecto: Costos de Depreciación (Bs/Año).....	140
CUADRO N° 7 - 29 Proyecto: Material de trabajo	141
CUADRO N° 7 - 30 Proyecto: Costos de material de oficina.....	142
CUADRO N° 7 - 31 Proyecto: Costo del Agua	142
CUADRO N° 7 - 32 Proyecto: Costo del Gas.....	143
CUADRO N° 7 - 33 Proyecto: Costos de Energía Eléctrica.....	144
CUADRO N° 7 - 34 Proyecto: Costos de Internet y Telefonía.....	144
CUADRO N° 7 - 35 Proyecto: Costos de financiamiento	145
CUADRO N° 7 - 36 Proyecto: Costos de comercialización	145
CUADRO N° 7 - 37 Proyecto: Resumen de Costos de Producción	146

CUADRO N° 7 - 38 Proyecto: Resumen de Costos de Producción	148
CUADRO N° 7 - 39 Proyecto: Costo Total y Costo Unitario de Producción.....	150
CUADRO N° 7 - 40 Proyecto: Ingresos por Ventas 2023 – 2027	151
CUADRO N° 8 - 1 Proyecto: Flujo de Fondos del Proyecto Con Financiamiento (Bs)	153
CUADRO N° 8 - 2 Proyecto: Datos necesarios para calcular la WACC	154
CUADRO N° 8 - 3 Proyecto: Calculo de la WACC	155
CUADRO N° 8 - 4 Proyecto: VAN y TIR (expresado en Bs.)	156

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN N° 1 - 1 Quinoa: Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa).....	4
ILUSTRACIÓN N° 1 - 2 Proyecto: Diagrama del Contenido del Proyecto.....	10
ILUSTRACIÓN N° 3 - 1 Limpieza e Higiene: Frecuencia de sanitizacion de mano en el mundo	26
ILUSTRACIÓN N° 3 - 2 Productos cosméticos y de cuidado personal: Ingresos per cápita en 2021	33
ILUSTRACIÓN N° 3 - 3 Bolivia: Importación de productos de higiene y cuidado personal periodo 2010 – 2018 (Expresado en millones de dólares americanos)	64
ILUSTRACIÓN N° 3 - 4 Bolivia: Importaciones de productos de higiene según principales productos, gestión 2018 (Expresado en millones de dólares).....	65
ILUSTRACIÓN N° 3 - 5 Producto: Logotipo Final.....	68
ILUSTRACIÓN N° 3 - 6 Producto: Slogan de Nina.....	68
ILUSTRACIÓN N° 3 - 7 Producto: Presentación Nina en envase de 350 ml.....	69
ILUSTRACIÓN N° 4 - 1 Proyecto: Ubicación espacial del terreno	87
ILUSTRACIÓN N° 5 - 1 Proyecto: Diagrama de proceso para la elaboración de jabón líquido de saponina	95
ILUSTRACIÓN N° 5 - 2 Proyecto: Diagrama de bloques de proceso	96
ILUSTRACIÓN N° 5 - 3 Layout: Diseño de la Planta 2D	103
ILUSTRACIÓN N° 5 - 4 Proyecto: Diagrama de Recorrido.....	104
ILUSTRACIÓN N° 6 - 1 Empresa: Organigrama de la Empresa	110

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Modelo de Encuesta	166
ANEXO 2: Análisis de Respuestas referentes a características del producto	171
ANEXO 3: Formulario de Registro Ambiental.....	176
ANEXO 4: Análisis del consumo eléctrico de la maquinaria	180
ANEXO 5: Análisis del consumo eléctrico administrativo.....	180

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La historia muestra que la quinua es uno de los cultivos más antiguos de los viejos pueblos americanos. Su desarrollo posterior se equipará con el del maíz y la papa (Tapia, 1979).

Desde hace cientos de años se lo utiliza como alimento, y existen varios estudios que muestran sus propiedades beneficiosas como por ejemplo antimicrobianas y antioxidantes (Vega Gálvez, 2018).

La quinua es apreciada por sus múltiples aspectos nutricionales, agrícolas y comerciales, pero también presenta oportunidades para su explotación industrial. Un ejemplo de ello es su potencial para ser utilizada como componente en productos de limpieza debido a la presencia de saponinas en su composición.

El grano de quinua, especialmente en su cáscara (mojuelo) posee una considerable concentración de saponinas, estos carbohidratos de gran tamaño al poseer un carácter anfifílico tienen propiedades detergentes (Lozano P., 2012).

Desde hace tiempo se ha sabido que las saponinas tienen la capacidad limpiadora entre sus propiedades. En Chile la planta conocida como Quillay (Quillaja Saponaria Molina) ha sido utilizada por los indígenas del pueblo Mapuche como detergentes para ropa y champú. Se ha hecho a su vez estudios para la elaboración de lavavajillas con extractos de la saponina de esta planta (Rodríguez, 2004).

Otra planta de la cual se han estudiado sus saponinas en cuanto a sus propiedades detergentes ha sido el caso de la Camellia Oleifera. La cuál también es utilizada como detergente natural (Yu – Fen, 2010), por otra parte, también se ha trabajado en la

elaboración de un champú a partir de la raíz de *Aconthophyllum squarrosum* (Nasrin A., 2007).

En la actualidad, vivimos en una época de consumo masivo en la que los productos de limpieza son una parte cotidiana de nuestra vida. Sin embargo, muchas marcas de estos productos utilizan procesos que incluyen ingredientes derivados del petróleo, lo que puede tener un impacto negativo en la salud de nuestra piel a largo plazo. Además, debido a las medidas de prevención contra la pandemia, el lavado frecuente de las manos ha aumentado y, por lo tanto, ha aumentado el desgaste en la piel. Ante esta situación, han surgido en el mercado productos de limpieza alternativos y naturales que son menos agresivos con la piel.

1.2 ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO

1.2.1 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO.

En la actualidad las empresas procesadoras de quinua generan saponina como sub producto, mismo que es desechado y no aprovechado para la producción de otros productos alternativos los cuales podrían generar nuevos ingresos.

1.2.2 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO.

Aprovechar el desecho generado en el procesamiento de la quinua (Saponina) para la elaboración de un producto de limpieza (Jabón líquido), generando así fuentes de empleo para la población, ingresos económicos directos e indirectos a las empresas procesadoras de quinua, y mejorando la salud y calidad de vida de cada uno de los actores involucrados con el proyecto.

1.3 PROBLEMÁTICA

Bolivia se caracteriza por ser uno de los principales países productores de quinua, cuenta con empresas que se dedican al procesamiento y elaboración de productos alimenticios, durante el procesamiento de la quinua existe una etapa en la cual se separa la parte no comestible de la comestible, la cual, es desechada en grandes cantidades.

Este desecho generado contiene elevadas concentraciones de saponina, lo cual, lo convierte en materia prima ideal para la elaboración de productos de limpieza, en tal sentido el presente proyecto pretende aprovechar estos desechos generados para la elaboración de un jabón líquido.

Por tanto, en base a lo mencionado, el problema de investigación es el siguiente:

¿Cuál es la factibilidad técnica y económica para la producción de jabón líquido a partir de saponinas de quinua como tensoactivo natural en la ciudad de La Paz?

1.3.1 METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO

La metodología empleada para el planteamiento del problema será mediante las herramientas de análisis de causa y efecto (Ishikawa) y alternativas de solución al problema.

1.3.2 ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO (ISHIKAWA)

Mediante la herramienta de Ishikawa, se identificó el problema principal que presenta el proyecto, con respecto a la saponina de quinua.

ILUSTRACIÓN N° 1 - 1
Quinua: Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa)



Fuente: Elaboración Propia en base al Análisis de Causa y Efecto.

Mediante el diagrama de Ishikawa, se identifica el principal problema, el cual es la: *falta de aprovechamiento de las propiedades de la saponina de la quinua*, que se debe principalmente a cuatro factores: político, innovación, tecnología y conocimiento. Dentro de estos cuatro pilares se hace énfasis en: la falta de apoyo por parte del gobierno al sector productor de la quinua, reflejado en la carencia de proyectos, la falta de innovación en la elaboración de productos relacionados también a los costos en los cuales se pueden incurrir desarrollarlos, la falta de conocimiento requerido para realizar este tipo de procesos de la mano con la reducida tecnología para este fin. Por lo tanto, en la ciudad de La Paz, no se refleja un aprovechamiento total de la saponina de la quinua, el cual podría ser utilizado en la elaboración de productos de limpieza y sus derivados por sus altas concentraciones en saponinas las cuales son tensoactivos naturales.

1.3.3 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

A continuación, se presenta un análisis de las posibles alternativas considerando los cuatro factores identificados en el diagrama de Ishikawa: Conocimiento, Innovación, Política, Tecnología.

CUADRO N° 1 - 1
Quinua: Análisis de Alternativas

FACTOR	Relación con el proyecto	Alternativa
Conocimiento	Se realizará una investigación acerca del proceso de obtención de tensoactivos del mojuelo de la quinua, además de los procesos necesarios para este fin.	<ul style="list-style-type: none">• Información de repositorios• Información de revistas científicas• Experimentación
Innovación	Se recolectará la materia prima necesaria de empresas afines al sector de la quinua, además de realizar un estudio del área de innovación respecto a esta materia prima por parte de estas instituciones.	<ul style="list-style-type: none">• ANAPQUI• Andean Valley S.A.• Quinua Food• Bio Andes• Irupana Andean Organic Food S.A.

Política	Se buscará las diferentes fuentes de apoyo a la producción nacional por parte del gobierno, apoyo a la pequeña y mediana empresa, fomentando al consumo de productos nacionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de desarrollo productivo y economía plural • Asociación nacional de productores de quinua
Tecnología	Se realizará un análisis y búsqueda de la tecnología necesaria para la producción y transformación del mojuelo de la quinua	<ul style="list-style-type: none"> • Información de proyectos similares • Información de procesos productivos de la quinua

Fuente: Elaboración Propia con base al Diagrama de Ishikawa

1.3.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema identificado para el presente proyecto se enfoca en el aprovechamiento de la saponina presente en la quinua, residuo obtenido en su procesamiento, lo que será posible mediante procedimientos industriales que permitan transformar la saponina en un producto de consumo. Se busca corroborar que es posible realizar la producción de este producto a escala industrial con la implementación de un proceso productivo técnico y económicamente factible, el cual será el medio para entregar esta nueva alternativa de producto al mercado local de la ciudad de La Paz.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la factibilidad técnica y económica para la producción de jabón líquido a partir de saponinas de quinua como tensoactivo natural en la ciudad de La Paz.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Determinar el mercado objetivo interesado en adquirir productos para el cuidado de su salud e higiene personal.
- b) Diseñar un plan de marketing mix que permitirá el posicionamiento del producto en el mercado objetivo.
- c) Establecer los procedimientos para el proceso de producción del producto.
- d) Determinar un precio de venta competitivo en el mercado.
- e) Establecer la viabilidad financiera mediante indicadores económicos.

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La conciencia sobre la salud y los productos que consumimos, tanto alimenticios como de uso personal, ha aumentado en la población debido a la preocupación por prevenir problemas de salud a largo plazo. El sector de los productos de limpieza no es una excepción y existen alternativas naturales disponibles en el mercado.

El presente proyecto de grado tiene como objetivo presentar una alternativa natural al mercado en forma de jabón líquido, utilizando la saponina encontrada en la parte no comestible de la quinua (mojuelo). Esta alternativa busca reemplazar los productos que utilizan ingredientes derivados del petróleo, que pueden dañar la piel con el tiempo. Se

espera que este producto sea accesible y de alta calidad, lo que lo posicionará en el mercado de la ciudad de La Paz.

1.5.2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El presente proyecto pretende introducir al mercado un producto de uso diario, haciendo uso de tensoactivos naturales (saponina) provenientes del mojuelo de la quinua, el cual permitirá la generación de recursos económicos para las empresas procesadoras de quinua, las cuales desechan este sub producto y no lo aprovechan correctamente, por otra parte, también será beneficiada la sociedad con un producto accesible a la economía de las familias de la ciudad de La Paz.

1.5.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El proyecto contribuirá a la sociedad generando fuentes de empleo, las cuales serán necesarias para la producción y comercialización posterior del producto final. Por otro lado, incorporar al mercado una alternativa accesible de un producto natural de calidad innovador cuyo beneficio será directo para la sociedad que lo consuma.

1.5.4 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL

Por medio de esta alternativa, se pretende aprovechar como materia prima los desechos generados en el procesamiento de la quinua, utilizando su contenido de saponina que a su vez es biodegradable, de esta forma reducir el impacto de contaminación que causa en el medio ambiente al ser desechado y darle un valor agregado.

1.5.5 JUSTIFICACIÓN PERSONAL

La realización del presente proyecto responde a las necesidades del proceso de titulación, personalmente a la satisfacción de realizar un trabajo que contribuya a la sociedad, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

1.6 ALCANCE

El presente estudio está enfocado en la producción de “Jabón líquido a partir de las saponinas de quinua” como alternativa natural a los productos existentes en el mercado, misma que está dirigida a la población de la ciudad de La Paz y comprende: desde el análisis de estudios pasados referentes al aprovechamiento de la saponina de quinua, el diseño del proceso productivo, estudio de mercado, la producción y la comercialización del mismo. Además de la correspondiente evaluación técnica económica para identificar la factibilidad del proyecto.

1.7 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo del presente proyecto está basado en el enfoque mixto de investigación, fundamentado en la referencia de (Hernández Fernández y Baptista, Metodología de la investigación, 2010).

Según (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008). “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio”.

La siguiente ilustración 1 – 2, se presenta el diagrama de contenido del proyecto a realizar:

ILUSTRACIÓN N° 1 - 2

Proyecto: Diagrama del Contenido del Proyecto.



Fuente: Elaboración con base a la Metodología de la Investigación.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 TENSION SUPERFICIAL

Los líquidos tienden a adoptar formas que minimizan el área de su superficie. La energía necesaria para estirar o aumentar la superficie de un líquido por unidad de área se conoce como tensión superficial (Chang R., 2002). Ciertas sustancias conocidas como surfactantes o tensoactivos tienen la propiedad de reducir dicha tensión superficial y exhiben una tendencia a formar micelas en solventes. Se concentran en la interfase entre cuerpos o gotas de agua y aceites o lípidos y actúan como agentes espumantes o emulsificantes (Knepper T.P., 2003)

2.2 TENSOACTIVOS

Los tensoactivos son moléculas anfifílicas que contiene una parte hidrofóbica (repele el agua) e hidrofílica (afines al agua) que facilitan la reducción de la tensión superficial e interfacial, por su carácter anfifílico son apropiados en la aplicación de detergencia, humectación, flotación de espuma, emulsificación y la restauración de aceites (Pradhan y Bhattacharyya, 2017, p. 1).

La región polar de la molécula presenta una alta afinidad por los solventes hidrofílicos en especial por el agua esta porción presenta un alto contenido de heteroátomos, como oxígeno, azufre, fósforo y nitrógeno que forman parte de grupos ácido, alcohol y sulfonato, la región apolar tiene baja afinidad por los solventes polares está formada por un grupo hidro carbonatado de tipo alquilbenceno o alquilo (Fait y Morcelle, 2016, p. 57).

2.2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS TENSOACTIVOS

No iónicos: presentan grupos funcionales ionizables, tiene una capacidad limitada de disgregarse con el agua en forma de iones, presenta un lado polar conformados por éteres y alcoholes y un lado apolar que presentan una cadena alifática estos pueden ser aniónicos no alifáticos (Brand, 2019, p. 1).

Iónicos: los cuales poseen una elevada afinidad con el agua debido a la atracción electrostática relacionada con los dipolos del agua, la cual aumenta la posibilidad de dar arrastre a las cadenas hidrocarbonadas. Se pueden dividir en:

Tensoactivos aniónicos: en la industria se producen a gran escala debido a que son tensoactivos más comunes y de mayor efectividad en su costo, se caracterizan porque en la parte hidrofílica presentan una carga negativa comprendida por grupos fosfato, sulfato, carboxilato y sulfonato (Brand, 2019, p. 1).

Tensoactivos catiónicos: estos tensoactivos presentan una carga positiva proporciona mayor adherencia a los sustratos con gran firmeza otorgando una cualidad característica de cambiar las propiedades superficiales muestran efectos bactericidas (sales derivadas y aminas) (Brand, 2019, p. 1).

Tensoactivos anfóteros: contienen grupos aniónicos o catiónicos se caracterizan por cambiar el pH (Brand, 2019, p. 1).

Biotensoactivos: son moléculas producidas por distintas variedades de microorganismos, están formados por diferentes estructuras como péptidos, glicolípidos, glicopéptidos, ácidos grasos y fosfolípidos se caracterizan por presentar una limitada toxicidad, posee

mayor afinidad con el ambiente se ha implementado su manejo en alimentos y cosméticos (Jiménez et al., 2010, p. 66).

2.3 QUINUA

La quinua es una planta andina y se cultiva en los países de Ecuador, Perú y Bolivia; encontrándose la mayor diversidad en los departamentos de Potosí, Oruro y parte de La Paz, además de los valles interandinos y en los Intersalares existentes al sur de nuestro país, con características propias y peculiares del cultivo, uso y transformación (Cáceres 1993).

Es un nutrimento completo por su multiplicidad de minerales, vitaminas, ácidos grasos insaturados, fibra dietética, proteínas y una armonía equilibrada de aminoácidos esenciales (Lin et al., 2019, p. 1). Es considerado un alimento estrella por sus características nutricionales y medicinales, posee los aminoácidos necesarios para la alimentación humana es una alternativa para reemplazar a la proteína animal (Hernández, 2015, p. 305).

La planta de quinua puede crecer en condiciones ambientales extremas como suelos secos, salinos, brisas fuertes y heladas, las semillas en estado natural presentan una cubierta amarga que contiene saponinas que provoca un sabor desagradable estas deben ser eliminadas antes de su consumo (Suxo et al., 2018, p. 99).

Las semillas de quinua contiene factores anti nutricionales que repercuten en la absorción del alimento contiene taninos, inhibidores de proteasa, ácido fítico, saponinas, sapogeninas, fracción de escualeno, ácidos grasos oxidados, terpenoides, oxalatos y sales de magnesio, están cubiertos por saponinas (glicoalcaloides) que le otorgan un sabor

amargo que dificulta el consumo, si no se elimina las saponinas del grano otorga al alimento un sabor astringente, jabonoso y picante (Delatorre et al., 2013, p. 113).

2.3.1 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

La quinua es una planta alimenticia de crecimiento anual presenta alturas de 1 a 3 metros, sus hojas son anchas de distintas formas, el tallo es central presenta hojas lobuladas y quebradizas, pueden presentar ramas o carecer de estas, estos factores dependen de la diversidad de cultivo, sus flores son cortas y no presentan pétalos. Se auto fertilizan, son hermafroditas, su fruto es seco y pequeño y su ciclo vegetativo es variable entre 150 y 240 días (Ayala, 2013, p. 44).

2.3.2 TAXONOMÍA

CUADRO N° 2 - 1

Quinua: Taxonomía de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd)

Reino	Plantae
División	Magonoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Caryphyllidae
Orden	Caryphyllales
Familia	Cenopodiaceae
Género	C. quinoa

Fuente: ((FAO, 2011, p. 22).

Realizado por: Estrella Robalino, Maritza, 2021.

2.4 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

La quinua es un pseudocereal o seudo grano posee 20 aminoácidos entre ellos 10 esenciales, cuenta con más de 40% de lisina mayor a la leche, considerando como una

proteína de alta calidad, presenta baja cantidad de grasa y no dispone de colesterol (Hernández, 2015, p. 307).

Los carbohidratos en las semillas de quinua representan entre 50 y 60% de almidón, estos son pequeños que se sitúan en el perisperma que contiene 20% de amilosa y se gelatiniza a 55 y 65°C, los azúcares libres 6,2%, fibra insoluble 5,31%, soluble en 2,49% y la dietética total en 7,80% (Romo et al., 2006, p. 113).

La quinua abarca un alto contenido en carbohidratos (77,6%), proteínas (12,9%) contiene lisina y metionina en mayor proporción, lípidos (6,5%) y fibra dietética contiene compuestos inorgánicos, minerales (3,0%) potasio, calcio, magnesio, fósforo y hierro por su contenido en nutrientes se los diferencian de otros tipos de cereales, en la parte externa del grano contiene propiedades anti nutricionales llamada saponina que es una capa amarga que presenta propiedades tóxicas (Satheesh y Workneh, 2018, pp. 3 – 15).

2.5 DESAPONIFICACIÓN DE LOS GRANOS DE QUINUA

Las saponinas son eliminadas para obtener granos limpios, comestibles y con un elevado valor nutricional (Trujillo y Valencia, 2017, p. 17).

2.5.1 MÉTODOS DE DESAPONIFICACIÓN DE SAPONINAS

Método de desaponificación vía seca por escarificación

Se realiza mediante fricción se consigue 58% de saponinas entre ellas impurezas, la desventaja radica en la pérdida del embrión donde se encuentra grasas y proteínas, se pierde en peso 12% proceso que genera mayor costo, tiempo y menos productividad (Trujillo y Valencia, 2017, p. 17).

Método de desaponificación por vía seca por termomecánica

Se emplea calor seco, luego se separa la cáscara mediante abrasión y tamizado se extrae 62% de saponinas, se pierde el 9% en peso del grano, este método implica menos tiempo, pero son procesos demasiado costosos por ser necesario un horno donde se utiliza a temperaturas de 80°C a 90°C donde se extrae granos limpios y secos (Trujillo y Valencia, 2017, p. 17).

Método de desaponificación vía húmeda

Son sometidos a remojo, agitación y escurrimiento se extrae el 68% de saponinas la extracción es mayor cuando se utiliza agua caliente a temperaturas de 55°C el agua empleada es de 1:10 en relación al peso (Trujillo y Valencia, 2017, p. 18).

Método de desaponificación químico

Los granos son sometidos a componentes orgánicos posteriormente se lavan y se secan, con este método se obtiene el 64% de saponinas con pérdida de peso insignificante, puede ocurrir desnaturalización de las saponinas, los métodos químicos pueden modificar el pH perdiendo su capacidad anfifílica, resultan procesos muy costosos por los reactivos, lavado y secado implementados (Trujillo y Valencia, 2017, p. 18).

2.6 SAPONINAS

Las saponinas son compuestos bioactivos producidos principalmente por las plantas, pero también por algunos organismos marinos e insectos. Químicamente, existen en forma de glucósidos de esteroides o triterpenospolicíclicos. Debido a sus propiedades liopolares, son capaces de interactuar con membranas celulares y también son capaces de reducir la tensión superficial de una solución acuosa actuando, así como lo que se conoce como

surfactante. Esta actividad le dio el nombre, la palabra latina “sapo” se refiere a la formación de espuma similar al jabón en solución acuosa (Thakur, M., 2011).

2.7 PROPIEDADES BIOLÓGICAS Y FISICOQUÍMICAS

Actividad membranolíticas: Investigaciones en animales experimentales (ratas) han demostrado propiedades membranolíticas que actúan en el intestino delgado disminuyendo el colesterol, triglicéridos y glucosa (Ahumada et al., 2016, p. 452).

Efecto adyuvante: Los metabolitos secundarios provenientes de agentes naturales, pueden ser componentes en la ceración de vacunas infalibles en el descubrimiento de inmunoadyuvantes donde se han observado la estimulación de celular T y B comprobando que las saponinas intensifican la reacción inmune (Ahumada et al., 2016, p. 455).

Actividad antiinflamatoria: Las saponinas presentan propiedades antiinflamatorias en las etapas exudativas y propagación de la inflamación, el propósito es reducir el óxido nítrico (NO) e inhibir la descarga de citoquinas inflamatorias (Ahumada et al., 2016, p. 457).

Actividad antifúngica: Las estructuras bi y monodesmosídicas de las saponinas impiden el incremento de la *Candida albicans* además pueden ser usadas para la protección de las plantas contra plagas provocadas por bacterias y hongos (Ahumada et al., 2016, p. 458).

Actividad antioxidante: El estrés oxidativo puede generar desórdenes degenerativos, actúan inhibiendo la peroxidación lipídica resultando un protector del grupo tiol (Ahumada et al., 2016, p. 459).

Actividad molusquicida: Las saponinas son utilizadas como controles de plagas, frente a una especie de caracoles denominados Pomacea canaliculata que ataca a los sembradíos de arroz (Ahumada et al., 2016, p. 459).

Actividad surfactante: Por su estructura anfifílica, generan espuma en medios acuosos, son llamados detergentes naturales que son empleados en artículos de aseo (Ahumada et al., 2016, p 453).

2.8 SAPONINAS EN LA INDUSTRIA COSMÉTICA

Las saponinas han aumentado su fama en la cosmética, son agentes que disminuyen la tensión superficial son utilizados como agentes naturales de lavado, emulsionantes y espumantes son consideradas como sustancias hidratantes, antioxidantes, antibacterianas y antiinflamatorias, es un gran ingrediente en la preparación de cosméticos naturales (Niziol y Bujak, 2018, p. 768).

Son tensoactivos naturales que se emplea en artículos de aseo personal como geles de ducha, shampoo, baños de espuma, acondicionadores de cabello, detergentes, jabones líquidos, enjuagues bucales y pastas dentales además las saponinas y sapogeninas se utilizan como ingredientes en cosméticos para detener el envejecimiento de la piel (Roopashree y Naik, 2019, p. 10).

2.9 JABÓN LÍQUIDO

Son productos que son elaborados a base de la saponificación de aceites o grasas con un elevado contenido de ácido oleico, hidróxido de sodio y potasio en mezclas proporcionales, el jabón líquido es un producto cosmético empleado en la higiene de manos y cuerpo y son elaborados con agentes tensoactivos, humectantes, viscosantes o

espesantes ingredientes que no provocan resequedad en la piel, la espuma es menor por lo cual no deja residuos en la piel manteniendo un equilibrio del pH y protegiendo de agresiones externas (Hilario, 2019, p. 59).

2.9.1 TIPOS DE JABÓN LÍQUIDO

Jabón líquido natural está formado por mezcla de ácidos grasos de palma o coco, para obtener el producto deseado se adiciona proporciones mínimas de aceite vegetal de girasol o soya, la utilización de álcali de hidróxido de potasio da origen a jabones que pueden ocasionar irritación y resequedad (Pilco, 2020, p. 14).

Jabón líquido semisintético es la mezcla de surfactantes de ácido oleico producto de la neutralización de una amina orgánica llamada monoetanolamina, son sustancias solubles en agua y otorga la sensación de limpieza a la piel (Pilco, 2020, p. 15).

Jabón líquido sintético contiene agentes espumantes como los surfactantes, se les añade en proporciones pequeñas aceites esenciales, aditivos que aportan cuidados específicos, ofreciendo fragancias y colores agradables además poseen propiedades limpiadoras, compatibles con distintos tipos de agua (Pilco, 2020, p. 15).

2.9.2 DETERGENCIA

Se conoce bajo el término de detergencia el proceso de eliminación de las sustancias indeseadas adheridas a objetos o a la piel de los seres vivos. El efecto de la limpieza se logra mediante la aplicación de un detergente no se debe sólo a la acción del tensoactivo, sino a la adecuada combinación de distintos efectos que actúan sinérgicamente en el sustrato sucio (Altmajer D, 2004).

2.9.3 ACCIÓN LIMPIADORA

El jabón presenta dos porciones, la porción que carece de carga interacciona con la sustancia grasa deshaciéndola, mientras que la porción con carga se dirige al exterior creando gotas, las moléculas de jabón cubren totalmente la gota grasa formando una micela que posee agua y grasa (Regla et al., 2014, p. 5).

2.10 COMPONENTES DEL JABÓN LÍQUIDO

CUADRO N° 2 - 2
Producto: Componentes del Jabón Líquido

Ingredientes	Cantidad (% en peso)	Función
Tensoactivos	10 – 40	Limpieza, espuma
Emolientes	1 – 30	Hidratación, acondicionador de la piel
Modificadores reológicos	1 – 5	Control de viscosidad
Preservantes	< 1.0	Estabilidad microbiana
Fragancias	0.3 – 1.5	Estética
Agentes de coloración	< 0.1	Estética
Otros aditivos	0 – 3	Antibacteriano, exfoliante
Agua	Equilibrar	Vehículo de solubilización

Fuente: (Gutierrez, 2018, p. 13).

Los surfactantes constituyen uno de los componentes más utilizados en el aseo, un surfactante es aquel que establece una interfaz cuando se diluye en agua entre la solución surfactante y la piel o la solución surfactante y el aire.

Esta capacidad se debe a sus moléculas que están formadas por una parte polar hidrófilo y otra no polar hidrófobo, existen distintos tipos de surfactantes como: alquilsulfatos el más representativo es el laurilsulfato son surfactantes aniónicos tienen excelentes propiedades de formar espuma y pueden ocasionar irritación, alquil – éter – sulfatos actúa como tensoactivo principal o secundario no generan efectos adversos al momento de su uso, betaínas son surfactantes anfotéricos su mejor rendimiento dependerá únicamente pH, pueden mejorar la calidad de la espuma o aumentar la viscosidad (González García, 2006, pp. 72 – 73).

Los aditivos empleados en los jabones son: secuestrantes EDTA, viscosantes (cocamide, derivados de celulosa), estabilizadores de espuma (cocamide), anti resecanes (esteres de metilcelulosaetoxilada y alcoholilada), alcoholes de lanolina, hidroxilados de proteínas, glicerina, conservantes (parabenos, formaldehído), agua, fragancias y colorantes (De la Rosa Mitma y Pacheco, 2015, pp. 19 – 20).

2.11 PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS JABONES

Presentan propiedades relacionadas con su presentación y estructura molecular, de las cuales destacan la viscosidad y la capacidad de generar espuma.

Viscosidad

Es la firmeza que ejercen las moléculas de un líquido para apartarse entre ellas o la resistencia de un líquido a deformarse en razón de las fuerzas de adherencias que existe entre las moléculas del líquido, la viscosidad dinámica de los jabones líquidos es la propiedad de resistencia a fluir debido a la fricción que existe entre las moléculas (Arévalo y Bravo, 2018, p. 28).

Espuma

Al momento de utilizar un jabón la presencia de espuma no delimita la eficacia del jabón, no representa un elemento clave en la acción limpiadora, sin embargo, las personas consideran importante utilizar jabones que presente una estabilidad de espuma, que debe reducir a más del 50% en un tiempo máximo de 30 segundos ya que a mayor tiempo empleado se disminuye la rapidez del lavado usando mayor tiempo para quitar la espuma (Medina y Santillas, 2019, p. 64).



3. CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO

3.1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO DE MERCADO

3.1.1 DEFINICIÓN COMERCIAL DEL PRODUCTO

El producto objeto de estudio en el presente proyecto de grado es un jabón líquido, el cual será producido en base a saponina de quinua, materia prima que se obtiene como sub producto en el procesamiento de la quinua.

La saponina de quinua es un elemento tensoactivo natural el cual tiene características espumantes y limpiadoras, varios estudios revelan que este desecho obtenido en el procesamiento de la quinua por su elevada concentración en saponinas puede ser utilizado en la elaboración de productos de limpieza.

Según Kotler (1989), “un producto no es sólo un objeto o servicio físico, sino que puede ser cualquier cosa, incluso una idea o persona, que pueda satisfacer una necesidad o deseo del cliente. Kotler sugiere que un producto debe ser perfilado en múltiples niveles según lo perciba el cliente”.

A continuación, se presenta la clasificación del producto según el modelo de cinco niveles de producto desarrollado por Philip Kotler:

- **Beneficio esencial:** El jabón líquido de saponina de quinua ofrece un poder limpiador que permite eliminar la grasa y suciedad acumulada en la piel.
- **Producto básico:** Elaborado en base a saponinas las cuales aportan al producto con elementos tensoactivos naturales.
- **Producto esperado:** Un producto con un formato de fácil uso, variedad de presentaciones en cuestión de cantidad.

- **Producto aumentado:** Al ser un producto elaborado en base a tensoactivos naturales, el mismo es biodegradable y amigable con el medio ambiente, además de aportar con los beneficios procedentes de la quinua que es de donde se obtiene esta saponina.
- **Producto potencial:** El jabón líquido de saponina de quinua es elaborado con los desechos obtenidos en el procesamiento de la quinua, un producto que a diferencia de la competencia contiene elementos naturales y amigables con el medio ambiente.

3.1.2 USOS DEL PRODUCTO, BIENES SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS

En términos generales, el jabón líquido cumple la función de limpiar la piel, cuidarla y mejorar su aspecto dependiendo los ingredientes que contenga.

En relación a los bienes sustitutos del producto, se tienen a los jabones líquidos elaborados en base a tensoactivos no naturales, además de jabones en formatos sólidos los cuales son muy comunes en el mercado, ambos productos se pueden encontrar en distintas presentaciones y precios. No obstante, este bien sustituto no representa una amenaza considerable para el mercado debido a que una de las fortalezas del jabón líquido de saponina de quinua es su composición de ingredientes naturales.

Respecto a los bienes complementarios se encuentran a su vez productos de limpieza que se utilizan en conjunto al jabón líquido, para una mayor limpieza posterior al lavado, incluso se pueden considerar productos como toallas húmedas, desinfectantes o hidratantes que cuiden la piel, utilizados de manera complementaria.

3.1.3 DETERMINACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA QUE ABARCARÁ EL ESTUDIO

El área geográfica en estudio para el producto en cuestión se encontrará ubicado en las zonas urbanas de la ciudad de La Paz, dado que es allí donde se acumula una gran parte de la población y un porcentaje de mayor poder adquisitivo.

3.1.4 ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

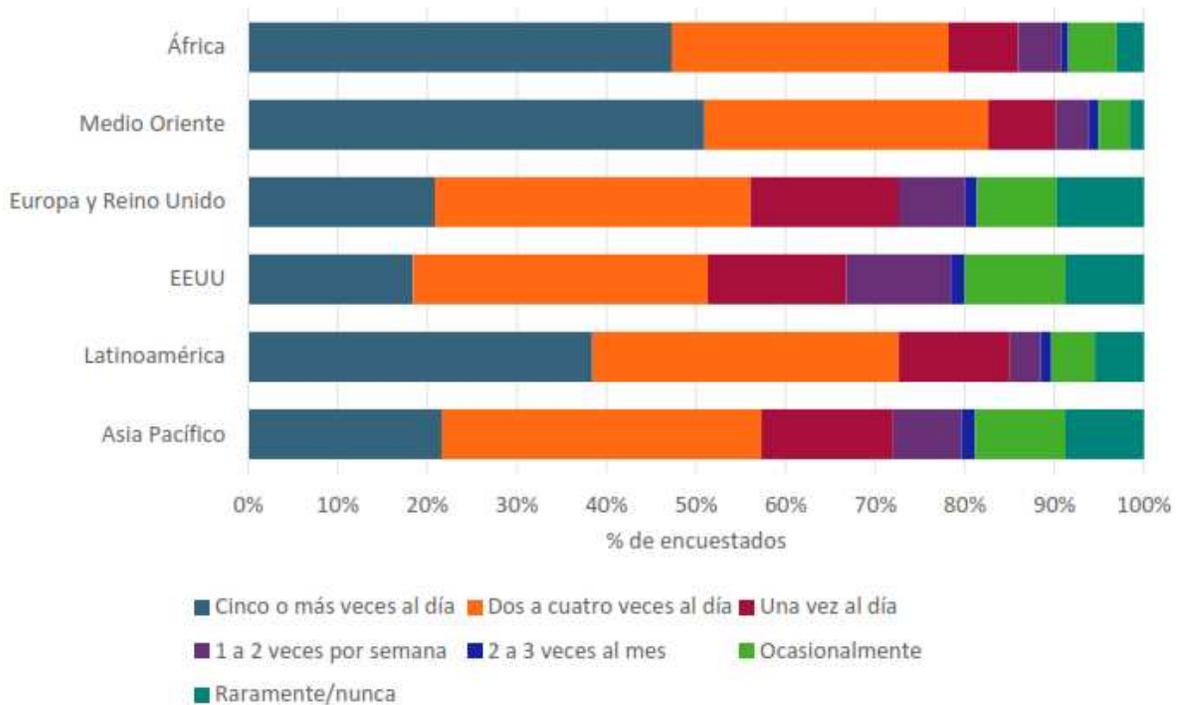
Debido al panorama post pandemia que vivimos y afín con las tendencias actuales de los consumidores se ha popularizado el uso de productos de limpieza personal para el lavado de manos.

Según Euromonitor Internacional, lavarse las manos más frecuentemente y usar mascarillas son hoy los hábitos normalizados, los consumidores buscan dispositivos antiviral y productos de higiene, lo que ha impulsado la demanda de jabón líquido.

A continuación, podemos observar la frecuencia de sanitización de manos a nivel internacional.

ILUSTRACIÓN N° 3 - 1

Limpeza e Higiene: Frecuencia de sanitización de mano en el mundo



Fuente: Encuesta realizada por Euromonitor Internacional 2020

A causa de esta tendencia se ha provocado un incremento en la demanda de productos de limpieza a nivel nacional como internacional.

A nivel local se ha podido apreciar la aparición de nuevas marcas de productos de limpieza las cuales han ido ganando popularidad en los últimos años.

A continuación, se describe las cinco fuerzas de Porter, las cuales permitirán analizar las fuerzas competitivas que guiarán el proyecto.

1. Poder de negociación con los proveedores: Los proveedores de la materia prima son aquellas empresas procesadoras de quinua. Actualmente, Bolivia produce unas 63 mil toneladas de quinua al año (IBCE 2021).

El poder de negociación de los proveedores es alto debido a que las empresas procesadoras de quinua se enfocan en la producción de alimentos, es por esa razón que no aprovechan el desecho producido en la elaboración de productos de limpieza u otros. Se busca dar un valor agregado a estos desechos produciendo el jabón líquido.

2. Poder de negociación de los compradores: Los clientes de nuestro producto (Supermercados, Tiendas de mercado, farmacias, consumidores finales), tienen un poder de negociación medio; porque el jabón líquido de saponina de quinua resulta un producto nuevo e innovador para los compradores, si bien el jabón líquido es bien conocido por su función, el producto propuesto es elaborado en base a ingredientes naturales que le dan un valor agregado.

Un factor a tomar en cuenta de el jabón líquido es que es un producto diferenciado por lo cual el cliente estará dispuesto a pagar un precio razonable en el mercado, tomando en cuenta las tendencias actuales de consumo de productos de limpieza y más aún productos naturales.

3. Amenaza de productos sustitutos: Es media, ya que en el mercado local se puede encontrar una gran oferta de jabón líquido; pero la misma se reduce cuando se habla de jabón líquido con ingredientes naturales, y se reduce aún más si se toma en cuenta productos elaborados en base a tensoactivos naturales como es la saponina de quinua.
4. Amenaza de empresas existentes: A nivel local, existen empresas que comercializan jabón líquido los cuales son enriquecidas con activos naturales; pero

conservan la base de su elaboración con productos químicos industriales. A su vez existen otras pequeñas empresas o emprendimientos, las cuales fabrican productos naturales en base a estos ingredientes y producen a pequeña escala y en algunos casos lo elaboran de manera artesanal.

En el mercado local existe una empresa que elabora productos de limpieza más concretamente Shampoo y Lavavajillas haciendo uso de la saponina de quinua como tensoactivo natural, el emprendimiento se llama SUMAY y es una de las pocas empresas que apuesta por la producción de productos de limpieza biodegradables siendo su producto estrella es el shampoo de saponina de quinua. SUMAY busca expandir su línea de producción elaborando productos como son: Detergente líquido para ropa, lavavajilla y jabones. Lo mencionado anteriormente coloca a Sumay como la principal competencia al ser una de las pocas que hacen uso de la saponina de quinua con la finalidad de elaborar productos de limpieza.

5. Rivalidad entre competidores: La rivalidad entre competidores del mercado local es alta. La tendencia actual ha provocado que más empresas se sumen a la oferta de jabón líquido en el mercado, y son aquellas marcas que llevan mayor tiempo, las que se han posicionado entre los consumidores, lo que hace que marcas que no son muy reconocidas opten por distintas estrategias de ventas que les permitan abrirse paso en el mercado y posicionarse. Algunos competidores locales optan por estrategias de bajo costo o se enfocan en distintos nichos del mercado. La clave del éxito se encuentra en desarrollar varios canales que permitan la distribución del producto a través del mercado minorista. Se puede aprovechar este nicho al

momento de ofrecer productos diferenciados para lograr un mayor reconocimiento del mercado por el producto propuesto.

3.1.5 MODELO DE NEGOCIOS

El modelo de negocio es una herramienta que direcciona a cómo va a funcionar la empresa, ya que permitirá planificar los distintos aspectos relevantes para el éxito dentro del mercado.

Para la elaboración del modelo de negocio del presente proyecto se utilizará la metodología Canvas diseñada por Alexander Osterwarlder.

La metodología Canvas facilita la comprensión del modelo de negocio de forma visual, un esquema dividido por nueve partes que nos permitirán la creación de nuestro modelo de negocio.

Los nueve elementos a considerar son:

1. Segmento de clientes: Hace referencia al segmento de la población al cual va dirigido el proyecto.
2. Propuesta de valor: Se refiere a la propuesta que el proyecto ofrece a la población.
3. Canales de distribución: Son aquellos canales mediante los cuales el producto será ofrecido a la población.
4. Relaciones con clientes: Hace referencia a la relación directa (atención al cliente), o indirecta (comunidades) que el proyecto presenta.
5. Flujo de ingresos: Es aquella cantidad económica generada por la propuesta de valor del presente proyecto.
6. Recursos claves: Son los recursos necesarios para que el proyecto funcione.

7. Actividades claves: Son aquellas actividades principales que darán marcha al proyecto.
8. Asociaciones clave: Son aquellas alianzas que permitirán un mayor acercamiento con la población.
9. Estructura de costes: Son aquellos costos en los cuales se incurrirá a lo largo del proyecto.

A continuación, se presenta el modelo de negocio Canvas para el proyecto en cuestión:



CUADRO N° 3 - 1
Modelo de negocios: CANVAS

<p><u>Asociaciones clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Empresas procesadoras de quinua - Supermercados, farmacias, y tiendas de productos naturales 	<p><u>Actividades Clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción - Logística de transporte y distribución - Ventas 	<p><u>Propuesta de valor</u></p> <p>Se ofrece un jabón líquido elaborado en base a tensoactivos naturales de saponina de quinua.</p>	<p><u>Relaciones con clientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunidad en redes sociales. - Atención al cliente - Proporcionar información acerca del producto 	<p><u>Segmentos de clientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Personas entre los 15 y 69 años con preferencia por los productos naturales y el cuidado del medio ambiente.
<p><u>Estructura de costos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de producción (directos e indirectos) - Costos de transporte y logística - Costos de personal administrativo - Costos financieros 	<p><u>Recursos clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saponina de quinua. 		<p><u>Canales de distribución</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Canales tradicionales (tiendas, supermercados, minoristas) 	
		<p><u>Flujo de ingresos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los ingresos provienen de la venta del jabón líquido de saponina de quinua. 		

Fuente: Elaboración propia en base a la metodología Canvas

3.2 METODOLOGÍA A EMPLEAR EN LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Para el desarrollo de la investigación de mercado, se recopiló información tanto de fuentes primarias como de fuentes secundarias. Las fuentes primarias de información serán producto de encuestas realizadas para el desarrollo del estudio de mercado.

Las fuentes secundarias que se consultaron son estadísticas proporcionadas por entidades gubernamentales como ser el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE) y fuentes de información como ser Euromonitor, además de distintos artículos relacionados con el presente proyecto.

El mercado objeto de estudio se segmentó de la siguiente forma:

- Segmentación geográfica: El producto será comercializado en la ciudad de La Paz, Bolivia. Específicamente en las zonas urbanas de la ciudad, debido a que es donde se concentra un mayor poder adquisitivo por parte de la población.
- Segmentación demográfica: Se considera a la población de ambos sexos en el rango de los 15 años hasta los 60 años.

Para la realización de las encuestas se hizo uso de formularios digitales de Google, para facilitar el alcance y difusión. El diseño de la encuesta se realizó en función a responder los objetivos propuestos en el presente proyecto de grado.

3.3 DEMANDA POTENCIAL

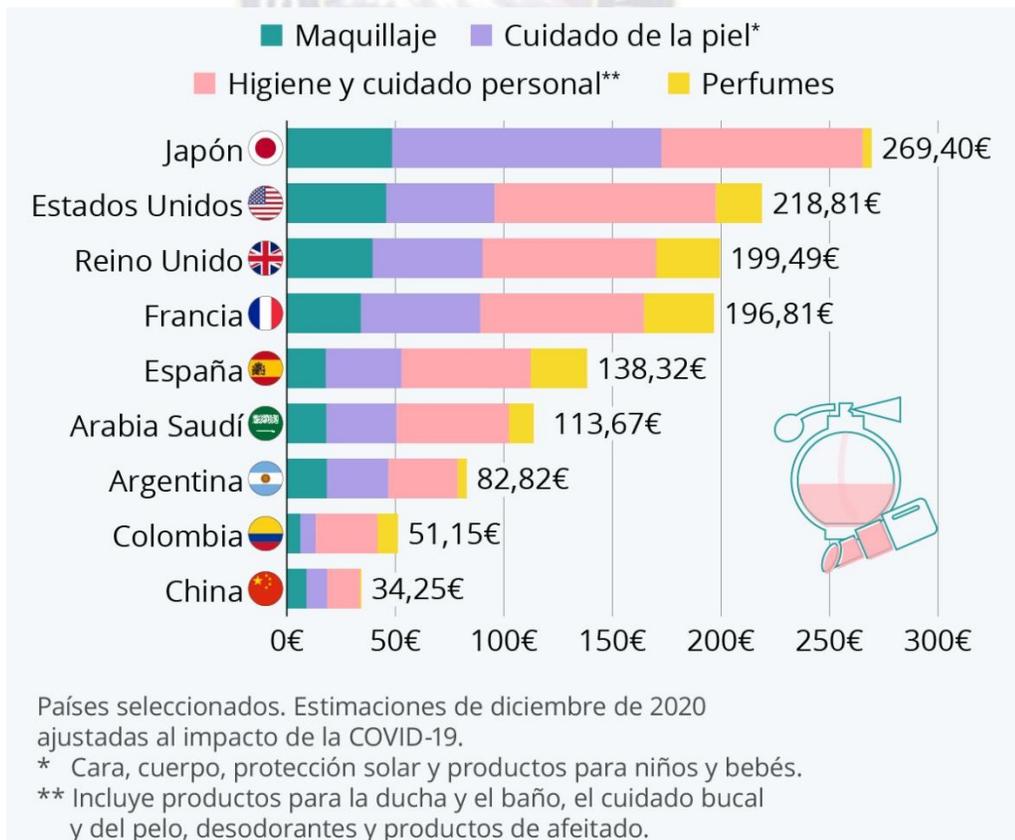
3.3.1 PATRONES DE CONSUMO

En el panorama actual en el que nos encontramos en estos últimos años, indica que el mercado de productos de limpieza a causa de la pandemia ha crecido de manera

exponencial, tanto así que se ha vuelto una tendencia la adquisición de productos de limpieza e higiene para las manos, en vista de que existe una mayor preocupación por el cuidado de la salud. La venta de productos de limpieza como son los jabones ya sean en su formato solido o líquido aumentó considerablemente en su demanda, lo cual está directamente relacionado con el cuidado de la salud y la prevención de enfermedades generadas por virus y bacterias.

A continuación, se puede apreciar el ingreso per cápita en productos de cuidado personal en el año 2021:

ILUSTRACIÓN N° 3 - 2
Productos cosméticos y de cuidado personal: Ingresos per cápita en 2021



Fuente: Statista Consumer Market Outlook

Se puede apreciar que el tamaño del mercado mundial asciende a los 270 mil USD aproximadamente, donde el principal producto dentro de la industria son productos para el cuidado de la piel. Segmento del mercado que es responsable de alrededor del 40% de la facturación anual de la industria (Statista, 2021).

3.4 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE MERCADO EN BASE A FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

3.4.1 DETERMINACIÓN DE LA TÉCNICA DE MUESTREO

Para la realización de este estudio se empleará el muestreo probabilístico aleatorio simple, esto debido a que dicha técnica permite a la población tener la misma probabilidad de ser elegidos en una muestra representativa es decir equiprobables, lo cual será de ayuda al momento de inferir resultados de toda la población a la cual va dirigido el proyecto.

Determinación de la población

La población que será participe del presente estudio corresponde a un conjunto finito de personas, delimitado como se muestra a continuación:

CUADRO N° 3 - 2
Estudio de Mercado: Parámetros de la población

Elemento	Personas que utilizan jabón en su día a día.
Unidad de muestra	Personas a partir de los 15 años hasta los 60 años, económicamente activas y sin distinción de género.
Alcance	El presente estudio se desarrollará en el área urbana de la ciudad de La Paz (zona sur, zona norte, zona central)

Tiempo	Realizado en el mes de agosto hasta el mes de octubre del año 2022.
--------	---

Fuente: Elaboración Propia

Los parámetros presentados anteriormente han sido pensados en función del producto “Jabón Líquido de Saponina de Quinua” que se pretende producir en el presente proyecto el cual se considera como un producto de consumo diario debido a las necesidades de higiene y limpieza que tiene la población.

El departamento de La Paz es el segundo más poblado de Bolivia con 25,2% de la población, cuenta con aproximadamente 2.927.000 habitantes.

Según Proyecciones al 2020 del Instituto Nacional de Estadística – Revisión 2014, en el departamento de La Paz, por área de residencia, el 67,6% de la población está en el área urbana y el 32,4% en el área rural y la población de entre 15 años y 60 años corresponde al 59,9 % de la población, así también la Población Económicamente Activa (PEA) llegó a cerca de 1.013.300 personas y la Población en Edad de Trabajar (PET) a 1.446.000 personas, en el área urbana observándose una tasa de desocupación de 3,7%.

CUADRO N° 3 - 3
Estudio de Mercado: Segmentación de la población

Población	Urbano	Rural	Edad 15 – 60 años	PEA
2,927.000	67,6 %	32,4%	59,9 %	34,6%
	1,978,652	948,348	1,185,212	410,08

Fuente: Elaboración Propia

La segmentación de la población se calculó, tomando en cuenta a la población urbana, la edad de entre 15 – 60 años y la población económicamente activa.

Diseño y aplicación de encuestas

La aplicación de encuestas tiene como objetivo determinar la intención de compra para el producto “Jabón líquido de saponina de quinua” además de identificar la aceptación del producto y recopilar información acerca de las características esperadas del mismo.

La encuesta que se diseñó para el presente proyecto se encuentra en el Anexo I, misma que fue realizada de manera virtual.

Para determinar la cantidad de encuestas a realizar, se hará uso de la siguiente técnica de muestreo probabilístico:

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

Donde:

N = Es el universo o población total

z^2 = Valor de la distribución normal

e^2 = Error máximo permitido

Tomando en cuenta un error de 7%, con un nivel de confianza del 95%, y un valor de z para este nivel de confianza de 1.96, además de una probabilidad estimada p de 0.5 y q 0.5 por el criterio de equiprobabilidad, procedemos a realizar los cálculos correspondientes como sigue:

$$n = \frac{410,08 * 1.96^2 * 0,5 * 0,5}{0.07^2 * (410,08 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n \cong 133 \text{ encuestas}$$

Análisis de la encuesta

La encuesta se realizó a 154 personas provenientes de distintas zonas del área rural de la ciudad de La Paz, se realizó con un grado de confianza del 95%, lo que se presenta a continuación es un análisis de cada pregunta realizada en la encuesta, el cual permitió poder determinar factores clave para la elaboración de “Jabón Líquido de Saponina de Quinoa.

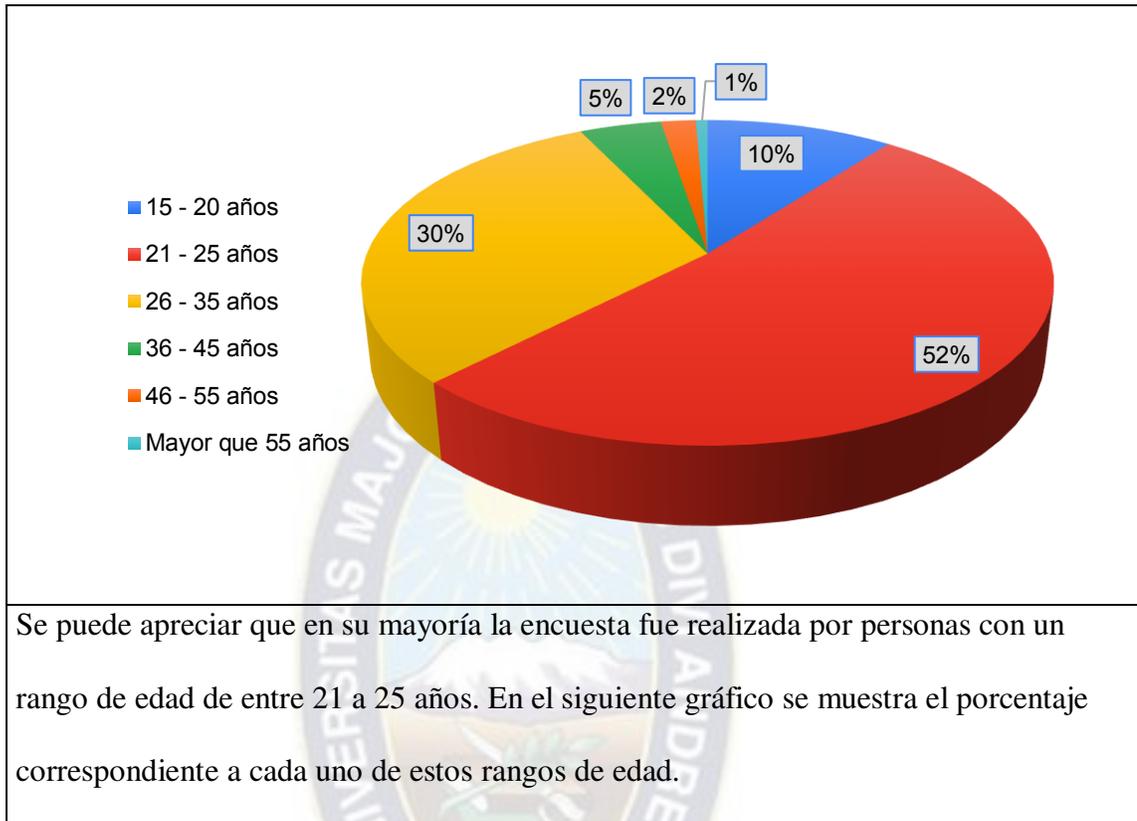
A continuación, se realiza el análisis de aquellas preguntas relevantes a esta sección del proyecto. El análisis correspondiente a las preguntas enfocadas en las características de productos similares del mercado se encuentra en el Anexo II.

Pregunta 1

¿Cuál es su edad?

Del total de la muestra encuestada se obtuvieron los siguientes datos de edad:

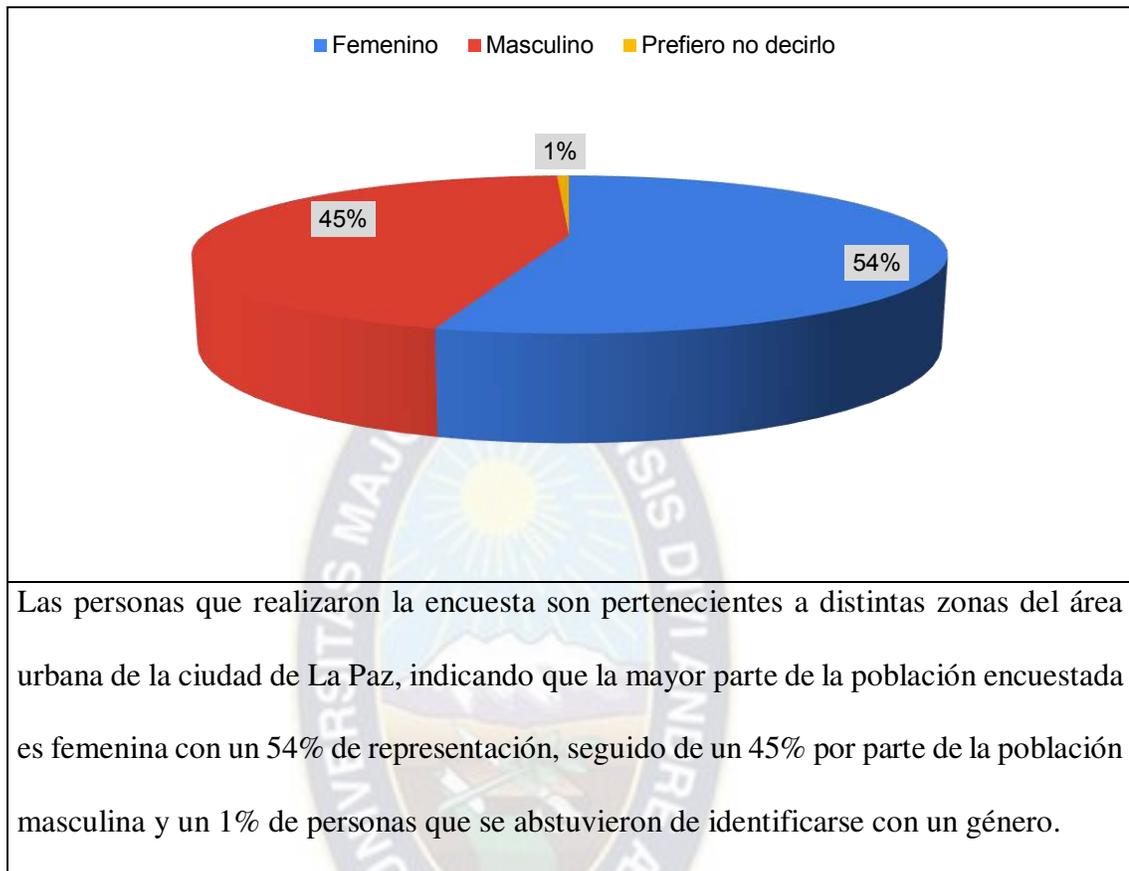
¿Cuál es su edad?	Cantidad
15 – 20 años	16
21 – 25 años	80
26 – 35 años	47
36 – 45 años	7
46 – 55 años	3
Mayor que 55 años	1
Análisis	



Pregunta 2

¿Cuál es su género?

Sexo	Cantidad
Femenino	84
Masculino	69
Prefiero no decirlo	1
Análisis	



Pregunta 3

¿En qué zona de la ciudad de La Paz usted vive?

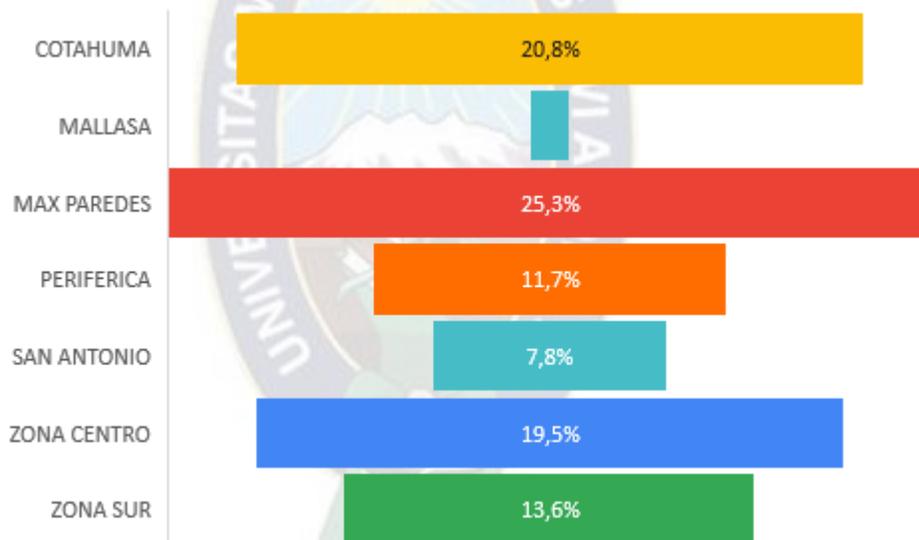
La pregunta permite determinar la distribución de la población encuestada en las distintas zonas del área urbana de la ciudad de La Paz, debido a que la variedad de las respuestas se ha procedido a clasificarlas por macrodistritos, los cuales contienen una variedad de zonas, como se puede ver a continuación:

No	Macrodistrito	Zonas
1	Mallasa	Amor de Dios, Mallasa, Muela del Diablo, Mallasilla, Jupapina.
2	Zona Sur	Obrajes, Alto Obrajes, Bella Vista, Bolognia, Irpavi, Calacoto, Cota Cota, Achumani, Chasquipampa, Ovejuyo, Koani, La Florida, Següencoma, San Miguel.
3	San Antonio	San Antonio, Villa Copacabana, Pampahasi, Valle Hermoso, Kupini, Villa Armonía, Callapa, San Isidro.
4	Periférica	Achachicala, Chuquiaguillo, Villa Fátima, Villa Pabon, Agua de la Vida, Vino Tinto, 5 Dedos, Santiago de Lacaya, Rosasani, Chualluma.
5	Max Paredes	Munaypata, La Portada, El Tejar, Gran Poder, Obispo Indaburo, Chamoco, Chico, Pura Pura, Ciudadela Ferroviaria.
6	Zona Centro	Casco Urbano Central, San Jorge, Miraflores, Barrio Gráfico, San Sebastián, Santa Bárbara, Parque Urbano Central.
7	Cotahuma	Sopocachi, Alto Sopocachi, Pasankeri, Tembladerani, Alpacoma, Belén, Tacagua, San Pedro, Bajo Llojeta.

De acuerdo a la distribución por macrodistritos se obtuvieron los siguientes resultados:

MACRODISTRITO	No Encuestados
COTAHUMA	32
MALLASA	2
MAX PAREDES	39
PERIFERICA	18
SAN ANTONIO	12
ZONA CENTRO	30
ZONA SUR	21

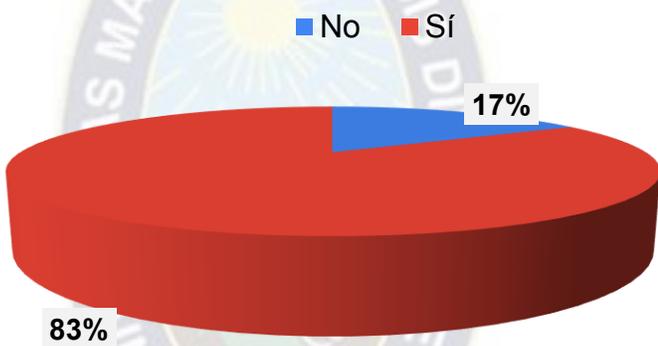
Análisis



Donde podemos apreciar que el macrodistrito Max Paredes cuenta con una mayoría de las encuestas realizadas, los resultados presentados de manera gráfica permiten apreciar el porcentaje de encuestados correspondientes a cada macrodistrito.

Pregunta 4

¿Utiliza jabón líquido en su día a día?

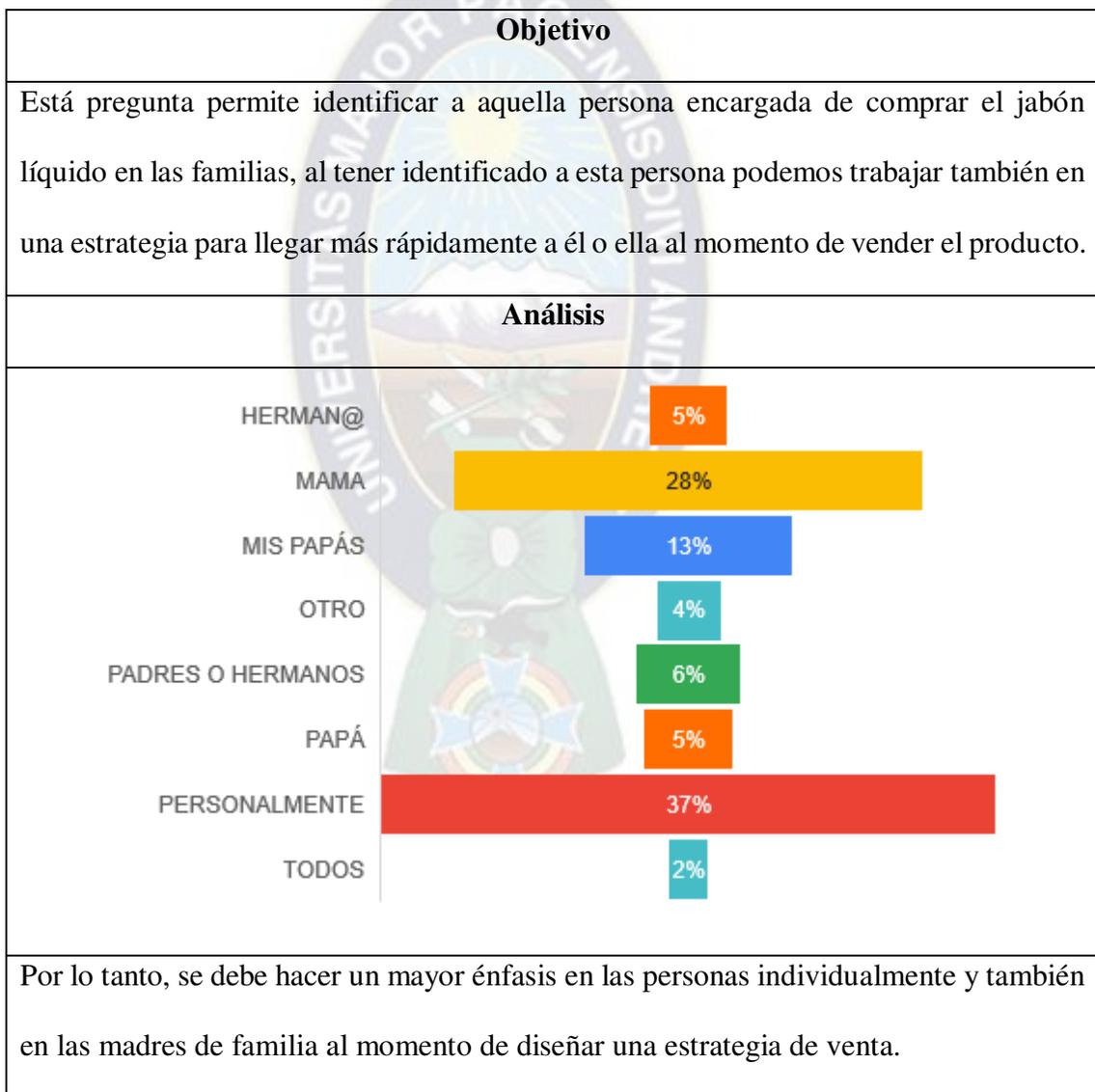
Objetivo	
La pregunta tiene como finalidad dividir a las personas en dos segmentos aquellas que hacen uso de jabón líquido y aquellas que no.	
Respuesta	Cantidad
No	26
Sí	128
Total	154
Análisis	
 <p>■ No ■ Sí</p> <p>83% 17%</p>	
<p>El 83% de las personas encuestadas lo que corresponde a 128 personas respondieron que hacen uso de jabón líquido, mediante esta división, a aquellas personas las cuales su respuestas fue positiva se les presentó un conjunto de preguntas que nos ayudaran a averiguar ciertos parámetros que esperan de un producto de este tipo como ser, el precio, la cantidad, el aroma y también nos proporcionaran información acerca de la competencia lo cual nos será de ayuda para definir estrategias al momento de posicionar el producto en el mercado. Posterior a este conjunto de preguntas la población encuestada vuelve a unirse en la pregunta número trece para continuar con la encuesta.</p>	

Preguntas Condicionadas

En este apartado se realizará el análisis de las preguntas que están condicionadas a una respuesta positiva a partir de la pregunta número cuatro.

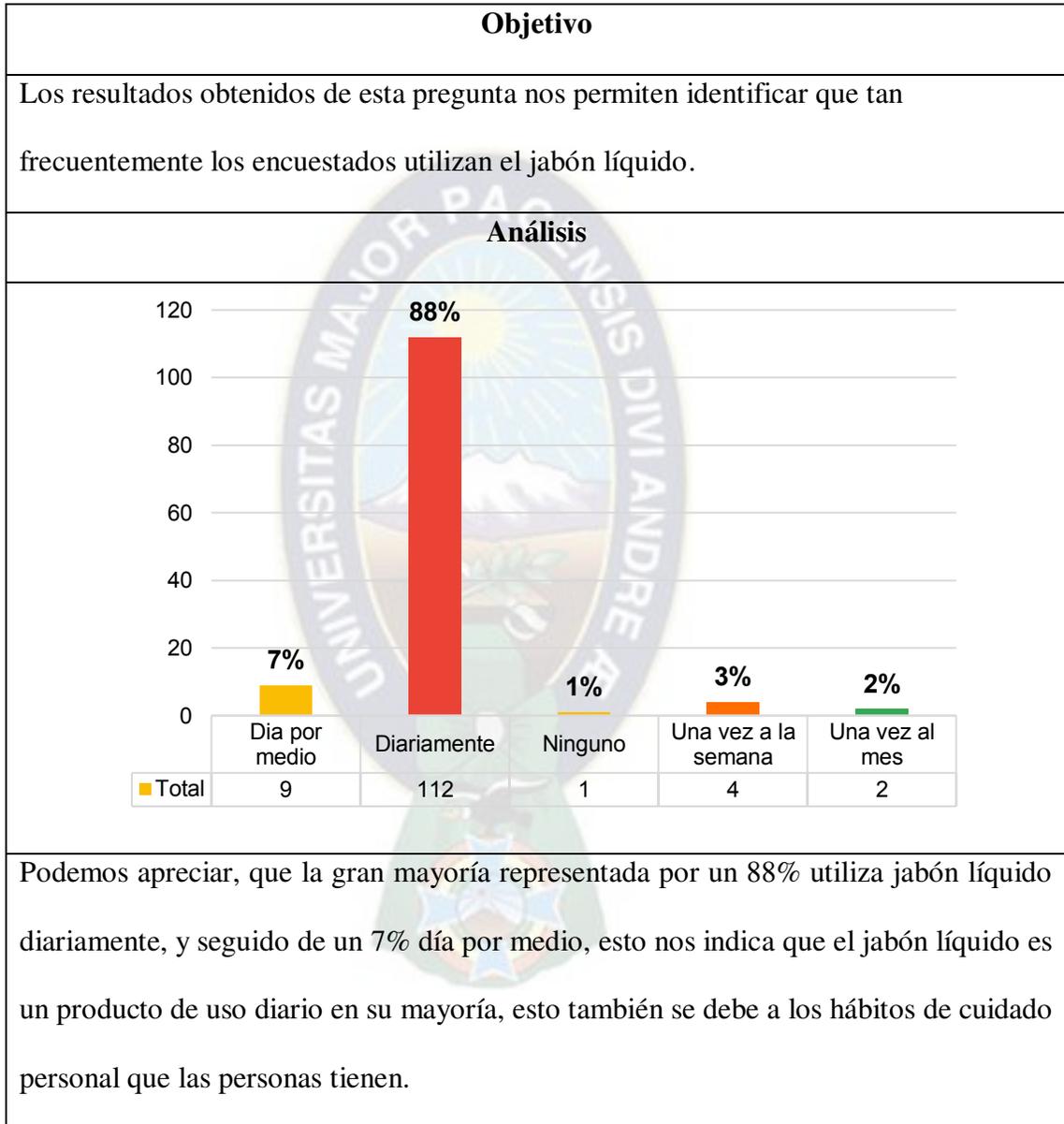
Pregunta 5

¿Quién se encarga de comprar este producto en su familia?



Pregunta 6

¿Con qué frecuencia utiliza este producto?



Pregunta 7

¿Dónde utilizas más este producto?

Objetivo													
<p>La pregunta número siete de selección múltiple busca identificar aquellos lugares donde el encuestado puede hacer uso del producto. Los resultados obtenidos fueron procesados y separados, por lo que los resultados mostrados a continuación son porcentajes en base al total de personas encuestadas de esta sección.</p>													
Análisis													
<table border="1"> <caption>Resultados del Análisis</caption> <thead> <tr> <th>Lugar</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baños públicos</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Domicilio</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>Ninguno</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Otros lugares</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo</td> <td>39%</td> </tr> </tbody> </table>		Lugar	Porcentaje	Baños públicos	35%	Domicilio	94%	Ninguno	0%	Otros lugares	14%	Trabajo	39%
Lugar	Porcentaje												
Baños públicos	35%												
Domicilio	94%												
Ninguno	0%												
Otros lugares	14%												
Trabajo	39%												
<p>Se puede apreciar que el 94% de las personas encuestadas en esta sección hacen uso del producto en sus hogares, seguido de lugares como el trabajo y baño público donde lo utilizan, esto indica que no es necesario estar en el domicilio para poder hacer uso del jabón líquido, ya que es una forma práctica de higiene y aseo personal.</p>													

Pregunta 11

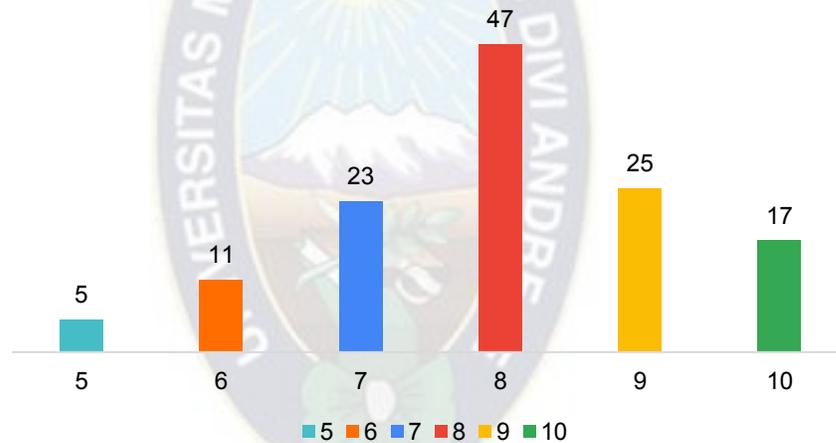
¿Cuál es tu nivel de satisfacción con respecto al producto “Jabón líquido” que utilizas actualmente?

Objetivo

Se consulto a los encuestados acerca de que tan satisfechos se encuentran respecto al producto que utilizan, esto nos dará una idea de que tan alta se encuentra la vara a superar por nuestro producto.

En una escala del 1 al 10 donde (1; Insatisfecho, 10; Satisfecho).

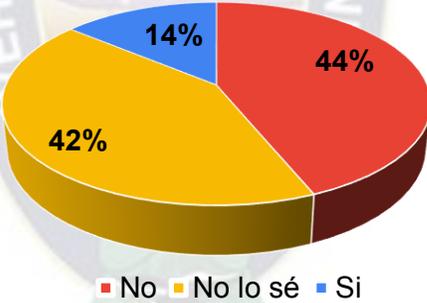
Análisis



Los resultados de la satisfacción del consumidor con respecto al producto jabón líquido nos indica que existe una clara satisfacción por encima de la media, no teniendo resultados en el rango de 1 a 4, y manteniendo un nivel de satisfacción mayoritario entre 7 a 9 por parte de los encuestados. Lo que nos indica existe un cierto nivel de aceptación con respecto a estos productos y las características que ofrecen, es importante realizar el análisis de los beneficios que ofrecen las marcas mayormente mencionadas para mantener y elevar este nivel de satisfacción con nuestro producto.

Pregunta 12

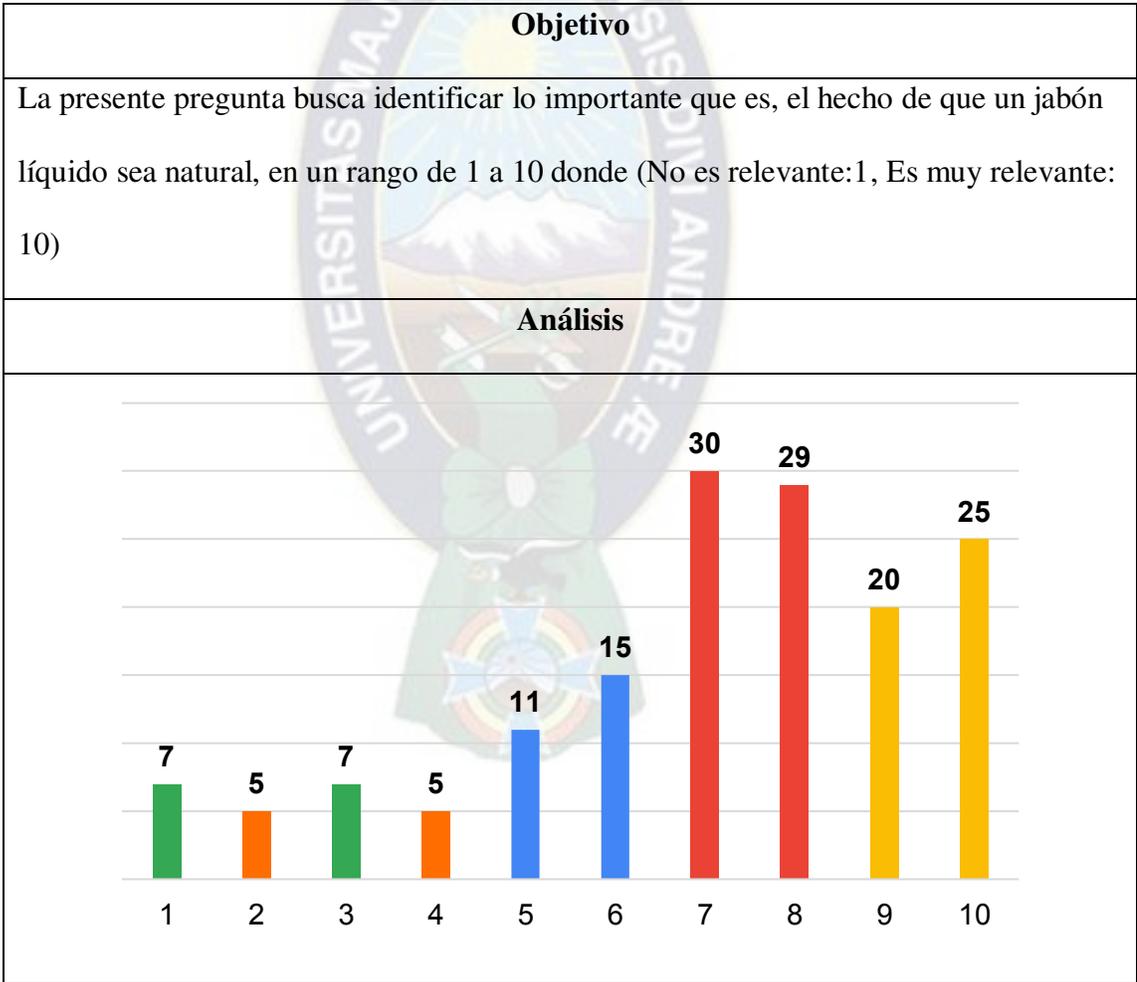
¿Es un jabón natural el que utiliza?

Objetivo	
La pregunta pretende identificar si los encuestados tienen conocimiento de la composición natural de sus productos.	
Respuesta	Cantidad
No	56
No lo sé	54
Si	18
Total	128
Análisis	
 <p style="text-align: center;">■ No ■ No lo sé ■ Si</p>	
<p>Donde podemos apreciar que una gran mayoría desconoce si su producto “Jabón Líquido” es natural, 14% de los encuestados denotaron que sus productos efectivamente son naturales, 44% asegura que su producto no es natural y un 42% de los encuestados indicaron que no saben con certeza si su jabón es natural. Sera importante resaltar este factor al momento de promocionar el producto “Jabón Líquido de Saponina de Quinoa”, mostrándolo como su valor agregado, diferenciándose de la competencia.</p>	

La sección de preguntas para las personas que respondieron de manera positiva a la pregunta número cuatro concluye en esta parte, por lo que a partir de la pregunta número trece hasta el final se hace el análisis de las respuestas de todos los encuestados.

Pregunta 13

¿Qué importancia le otorgas al hecho de que los productos de este tipo “Jabón líquido” que utilizas sean naturales?

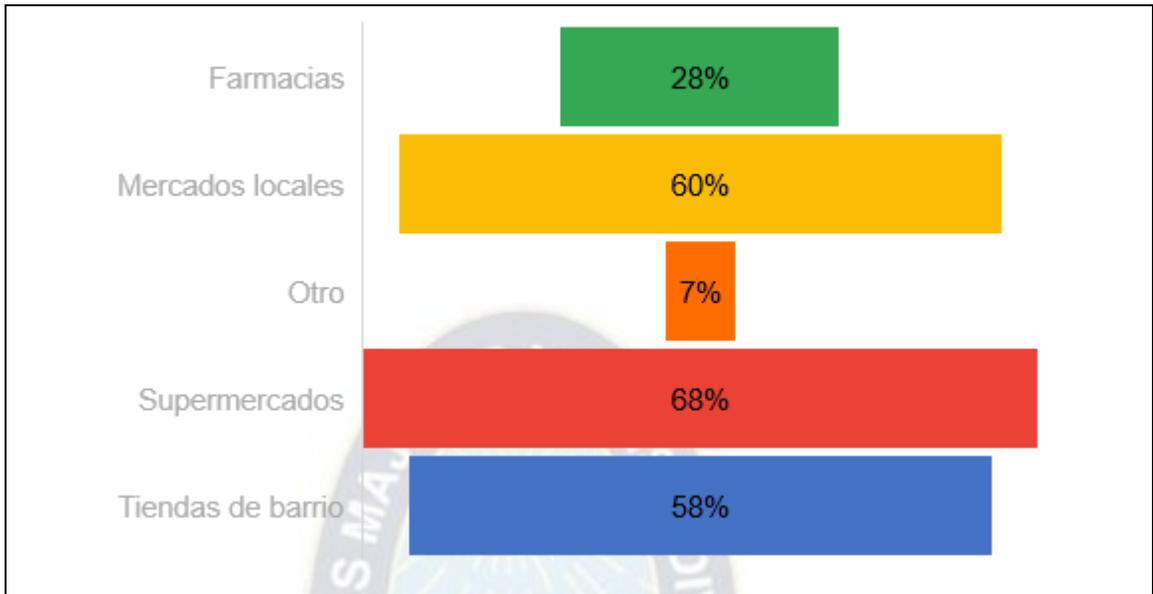


Donde se puede apreciar que los encuestados encuentran importante en su mayoría que su producto sea natural, aspecto que se debe resaltar al momento de presentar el producto.

Pregunta 14

Respecto al “Jabón líquido” de saponina de quinua. ¿Dónde te gustaría obtener este producto?

Objetivo	
Se pregunto a la población acerca de donde les gustaría obtener nuestro producto “Jabón líquido de Saponina de Quinoa”, el cual permitirá identificar aquellos lugares clave para su comercialización.	
Se presento a los encuestados cinco alternativas de las cuales podían responder de manera múltiple.	
Lugar	Respuestas
Farmacias	43
Mercados locales	93
Otro	11
Supermercados	104
Tiendas de barrio	90
Análisis	



Se puede apreciar de los resultados mostrados anteriormente, que los encuestados identificaron a los Supermercados, Mercados locales y Tiendas de barrio con 68%, 60% y 58% individualmente respecto de la población total, como los principales lugares donde quisieran adquirir nuestro producto, por lo que se debe tomar en cuenta estos lugares en la cadena de valor para la comercialización del “Jabón líquido de Saponina de Quinoa”.

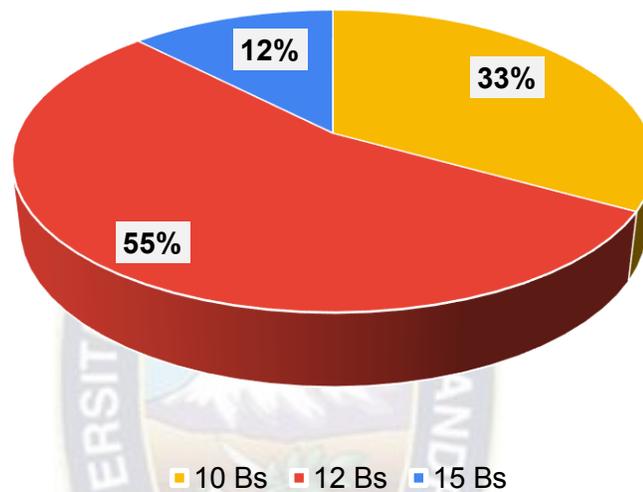
Pregunta 15

¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una unidad de “jabón líquido de saponina de quinua” de 350 ml.

Objetivo
Es importante conocer cuanto está dispuesto a pagar nuestro comprador por nuestro producto, es por eso que se plantea esta pregunta con tres alternativas para 350 ml de

producto los cuales fueron Bs 10, 12 y 15, basado en los precios que se manejan en el mercado.

Análisis



Se puede apreciar que un 55% de los encuestados está dispuesto a pagar Bs 12 por 350 ml de producto, cifra mayoritaria, seguida de 33% de encuestados con predisposición a pagar Bs 10, y una minoría dispuesta a pagar Bs 15. El porcentaje mayoritario corresponde a un precio estándar en el mercado local, por lo que era de esperar una respuesta de esa índole por parte de la población encuestada, será importante tratar de mantener este precio para poder competir con productos similares.

Pregunta 16

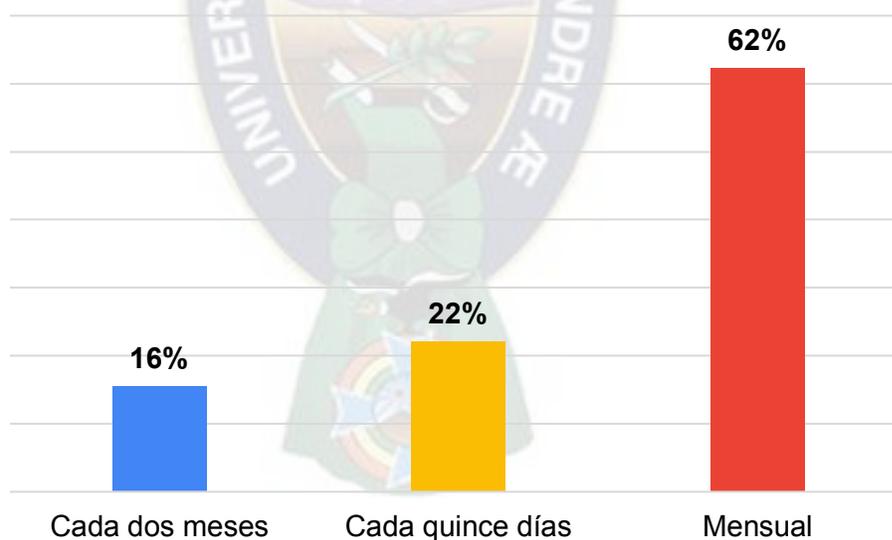
¿Con qué frecuencia comprarías el jabón líquido de saponina de quinua?

Objetivo

Conocer la frecuencia con la que comprarían los consumidores el producto es importante para identificar las distintas presentaciones a tomar en cuenta a la hora de la comercialización, así también de esta forma se tendrá un panorama más claro acerca de la posible demanda que existirá para nuestro producto.

Frecuencia de Compra	Respuestas
Cada dos meses	24
Cada quince días	34
Mensual	96
Total	154

Análisis

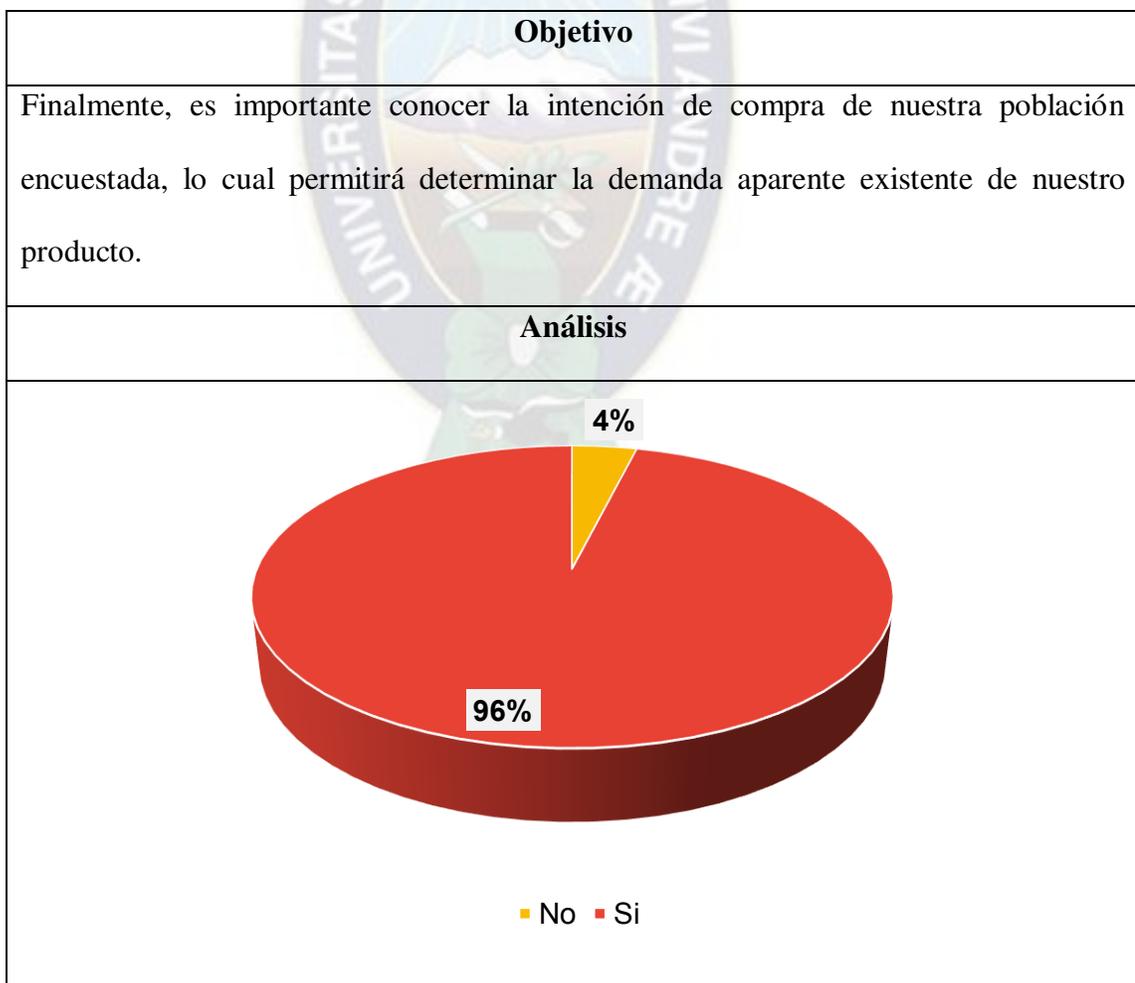


Las respuestas obtenidas de la población encuestada denotan que un 62% de los encuestados respondieron que la frecuencia de compra del producto podría ser mensual, siendo esta la respuesta mayoritaria, seguido de la respuesta quincenal con un 22% y finalmente cada dos meses con un 16% como respuesta minoritaria. El

comportamiento de compra del producto “Jabón líquido de Saponina de Quinoa” es similar al de productos de Jabón líquido tradicionales debido a las necesidades de la población, será importante hacer énfasis en las propiedades y origen natural del producto al momento de la comercialización.

Pregunta 17

¿Comprarías el jabón líquido de saponina de quinua que ofrece beneficios para la piel y además es natural?



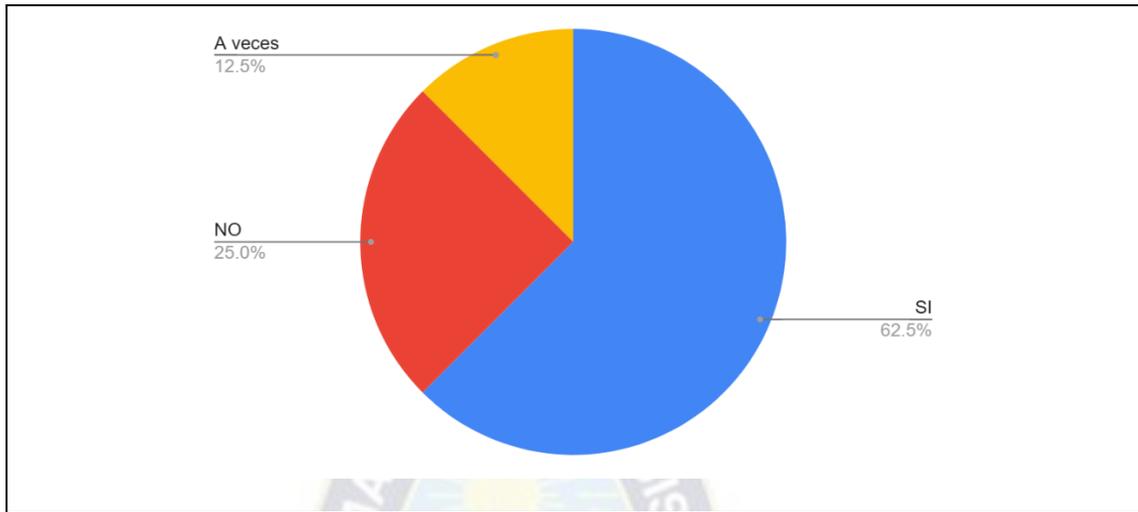
Del gráfico anterior podemos concluir que un 96% de la población encuestada está dispuesta a comprar el producto “Jabón Líquido de Saponina de Quinoa”, lo cual es un fuerte indicador de la demanda aparente del mismo, es importante enfocar los esfuerzos en la calidad y el precio para poder posicionar al producto en el mercado local.

De la encuesta realizada se pudo observar distintos factores los cuales permitirán el éxito del producto en el mercado, como son la presentación, el precio, la cantidad, el aroma, además de identificar a las marcas mejor posicionadas a las cuales se les hará frente. Así también se identificó que tan importante es que su producto sea natural y si este factor es relevante para el consumidor, todas estas respuestas serán de ayuda al momento de diseñar el producto y lanzarlo al mercado, nos permite reducir la incertidumbre que pueda existir y nos da las pautas a seguir para conseguir el posicionamiento buscado. De manera complementaria se realizó un pequeño estudio focal con la finalidad de que un grupo de personas prueben el producto y nos compartan sus opiniones y puntos de vista para tomar en cuenta en el presente estudio, la encuesta diseñada para el grupo focal se encuentra en el Anexo I.

Los resultados de la misma son los siguientes:

Pregunta								
¿Qué tipo de productos para el cuidado de la piel utilizas actualmente?								
Análisis								
<p>A pie chart illustrating the distribution of skin care products used by participants. The chart is divided into three segments: a large yellow segment representing 'Jabon' (60.0%), a green segment representing 'Cremas' (20.0%), and an orange segment representing 'Protector solar' (20.0%). Each segment is labeled with its category and percentage, with lines connecting the labels to the corresponding slices.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jabon</td> <td>60.0%</td> </tr> <tr> <td>Cremas</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>Protector solar</td> <td>20.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Producto	Porcentaje	Jabon	60.0%	Cremas	20.0%	Protector solar	20.0%
Producto	Porcentaje							
Jabon	60.0%							
Cremas	20.0%							
Protector solar	20.0%							
Del gráfico podemos concluir que 60% de los participantes del grupo mencionan al jabón como el producto que utilizan para el cuidado de la piel, esto nos indica que en su mayoría estas personas hacen uso de dicho producto.								

Pregunta
¿Has utilizado productos naturales o hechos a base de ingredientes naturales en el anteriormente?
Análisis

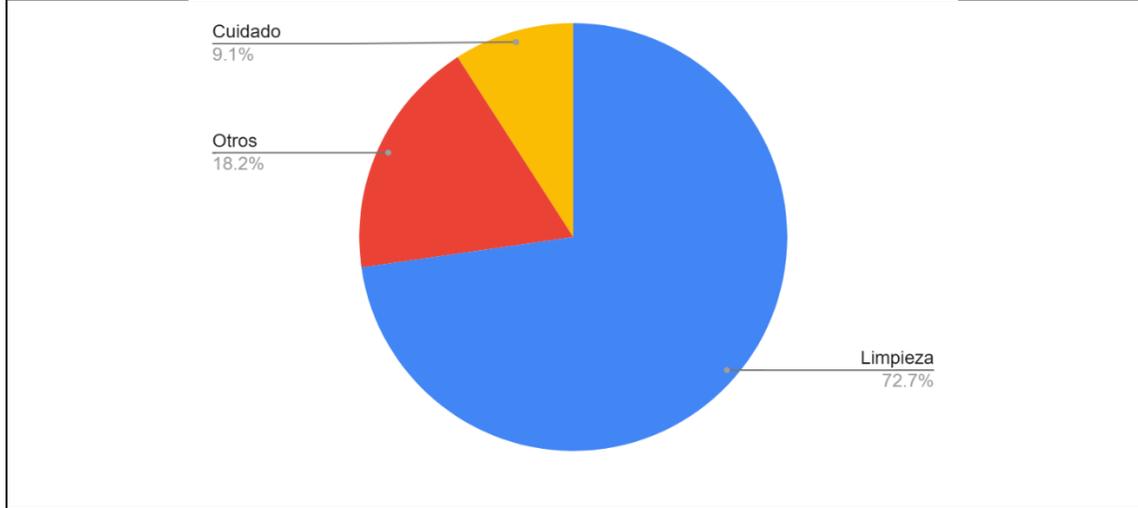


Del gráfico podemos concluir que más del 60% de los participantes del grupo mencionan haber utilizado productos con ingredientes naturales, lo cual es favorable para nuestro propósito ya que las personas encuentran el valor en el producto.

Pregunta

¿Qué expectativas tienes de un jabón líquido para el cuidado de la piel?

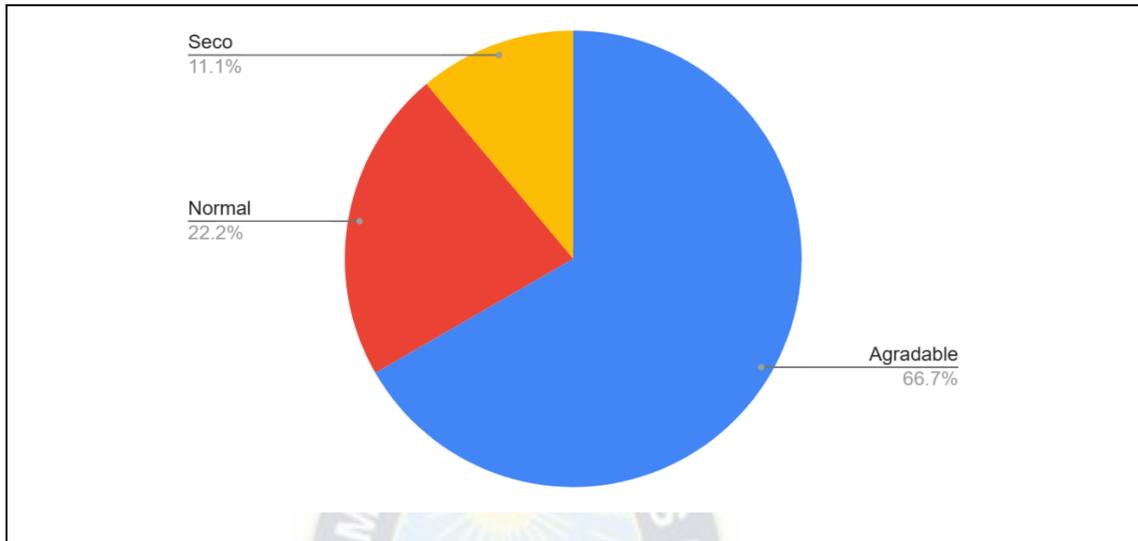
Análisis



Dentro de las respuestas por parte de los participantes, englobamos estas en tres grupos, limpieza, cuidado y otros. Podemos concluir que más del 70% de los participantes, aprecian más el factor limpieza en este tipo de productos.

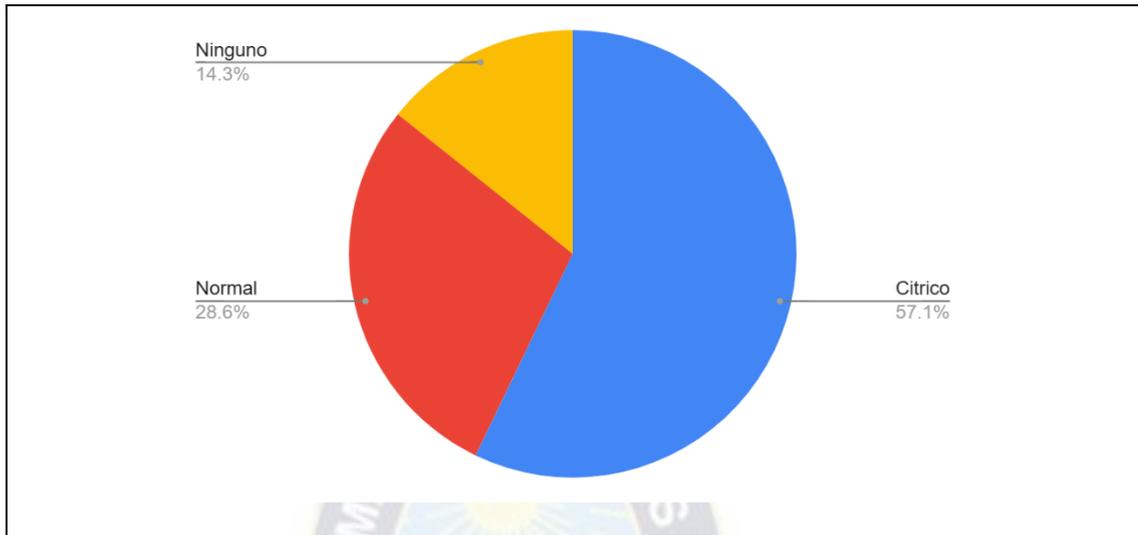
Pregunta
¿Qué les llama la atención?
Análisis
Podemos mencionar los siguientes comentarios recibidos respecto al producto presentado a los participantes: <ul style="list-style-type: none">- La procedencia (que sea de quinua)- La forma (se parece a uno normal)- El aroma (no huele a quinua)

Pregunta
¿Cómo describirían la sensación en la piel después de usar el producto?
Análisis



Dentro de las respuestas por parte de los participantes. Podemos concluir que más del 60% de los participantes, notaron una sensación agradable al utilizar el producto y un 11% indico que la sensación era negativa, esto nos permitirá realizar los ajustes correspondientes en la formulación.

Pregunta
¿Notaron algún olor o aroma? ¿Les resulta agradable?
Análisis



Dentro de las respuestas por parte de los participantes. Podemos concluir que la mitad de los participantes apreciaron un aroma extra, lo cual nos permitirá hacer ajustes correspondientes en la formulación para afinar este aspecto.

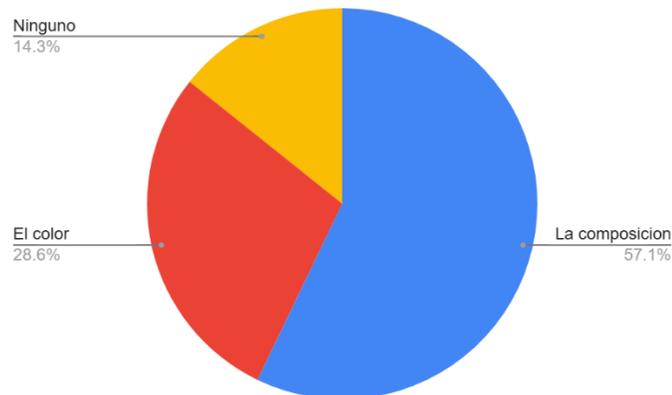
Pregunta								
Si comparan este producto con los que usan regularmente, ¿qué diferencias notan?								
Análisis								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diferencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La consistencia</td> <td>44.4%</td> </tr> <tr> <td>El color</td> <td>33.3%</td> </tr> <tr> <td>Ninguno</td> <td>22.2%</td> </tr> </tbody> </table>	Diferencia	Porcentaje	La consistencia	44.4%	El color	33.3%	Ninguno	22.2%
Diferencia	Porcentaje							
La consistencia	44.4%							
El color	33.3%							
Ninguno	22.2%							

Dentro de las respuestas por parte de los participantes. Podemos apreciar un interesante mix de características entre el color y la consistencia. En ninguno de los casos algún factor supera el 50% por lo que no se considera un aspecto negativo o a ser tomado en consideración.

Pregunta

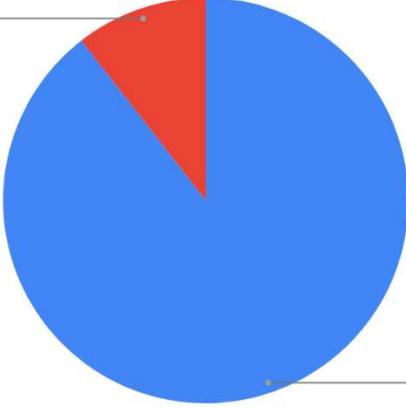
¿Qué aspectos del producto les parecen más atractivos en comparación con otros productos similares en el mercado?

Análisis



Dentro de las respuestas por parte de los participantes. Podemos apreciar un interesante que la composición es algo llamativo para los participantes siendo que se indicó que este era un producto hecho en base a saponinas de quinua.

Pregunta
¿Tienen alguna preocupación o sugerencia específica relacionada con el producto?
Podemos mencionar los siguientes comentarios recibidos respecto al producto presentado a los participantes: <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el aroma - Cómo ayuda a la piel? - Cuanto dura? Dichos comentarios fueron los más relevantes dentro del grupo focal, los cuales nos serán de ayuda al momento de la planificación de venta y marketing.

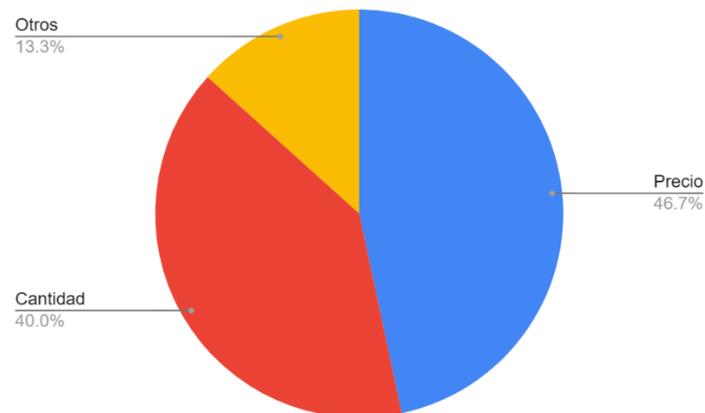
Pregunta						
En una escala del 1 al 10, ¿qué puntuación le darían a este producto en términos de su disposición a comprarlo? (1 = No compraría, 10 = Compraré de inmediato)						
Análisis						
 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Compre</td> <td>89.5%</td> </tr> <tr> <td>No comprare</td> <td>10.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Compre	89.5%	No comprare	10.5%
Categoría	Porcentaje					
Compre	89.5%					
No comprare	10.5%					

Dentro de las respuestas por parte de los participantes. Podemos apreciar una respuesta muy similar a la que nos proporcionaron en la encuesta principal, reafirmando una intención de compra positiva.

Pregunta

¿Qué factores influyen más en su decisión de compra de productos para el cuidado de la piel?

Análisis



Dentro de las respuestas por parte de los participantes. Podemos apreciar que el precio sigue siendo un factor muy importante y este de la mano de la cantidad que le entregamos al cliente final.

3.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA

3.5.1 EMPRESAS PRODUCTORAS, IMPORTADORAS Y COMERCIALIZADORAS

En Bolivia existen varias empresas de productos de limpieza en el mercado; podemos identificar empresas que producen y comercializan productos de limpieza y empresas que importan y comercializan las mismas. En la ciudad de La Paz, se cuenta con una variedad de empresas, tanto nacionales e internacionales que se dedican a la comercialización de productos de limpieza a través de sus marcas reconocidas en el mercado por el tiempo que llevan en vigencia ejemplo de esto son marcas como Belcorp y Unilever. A continuación, se presenta un cuadro resumen en la cual se identifica las distintas empresas tanto nacionales e internacionales, además de las marcas con las cuales sus productos son identificados en el mercado local:

CUADRO N° 3 - 4

Mercado Local: Empresas productoras, comercializadoras, importadora del mercado

Empresa	Origen	Descripción
Unilever Andina Bolivia S.A.	Internacional	Unilever Andina Bolivia es una empresa que se dedica a la producción, importación, exportación y distribución de productos de consumo masivo en las categorías de: Cuidado del Hogar, Cuidado Personal y Alimentos. La marca con la que comercializa jabón líquido es Lux y Dove.

Colgate Palmolive	Internacional	Empresa global con presencia en más de 200 países, comercializa jabón líquido a través de la marca Softsoap.
Minoil S.A.	Nacional	Empresa distribuidora de productos al por mayor, comercializa jabón líquido a través de la marca AVAL.
Grupo venado	Nacional	Grupo Venado es una empresa nacional que se dedica a la producción de salsas, postres, cereales, bebidas y productos para el hogar, la marca con la que comercializa su jabón líquido es Shabay.

Fuente: Elaboración propia en base al mercado local de la ciudad de La Paz

Según el Instituto Boliviano de Comercio Exterior: En Bolivia, la importación de productos de higiene y cuidado personal superaron las 100 mil toneladas en 2017 por un valor superior a los 200 millones de dólares.

A continuación, se puede apreciar el volumen y valor de importaciones de productos de higiene y cuidado personal a lo largo del tiempo:

ILUSTRACIÓN N° 3 - 3

Bolivia: Importación de productos de higiene y cuidado personal periodo 2010 – 2018 (Expresado en millones de dólares americanos)



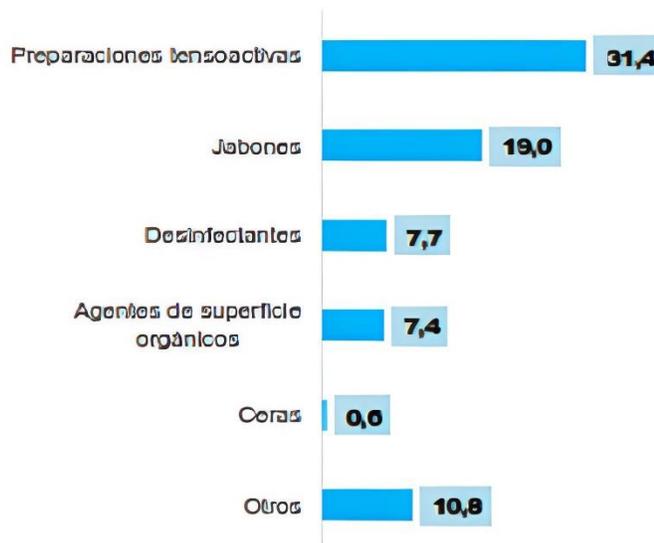
Fuente: Boletín Electrónico Bimestral N° 775 (IBCE, 2019)

Se puede identificar un constante crecimiento en las importaciones, se debe tomar en cuenta que estos resultados son previos a la pandemia de COVID del 2019, por lo cual no podemos apreciar el crecimiento de estas importaciones en esas fechas. Cabe destacar que en tiempos de pandemia la demanda de productos de higiene y cuidado personal creció exponencialmente debido a la crisis sanitaria.

Así también podemos apreciar las cifras para la gestión 2018 de los principales productos importados, como se ve a continuación:

ILUSTRACIÓN N° 3 - 4

Bolivia: Importaciones de productos de higiene según principales productos, gestión 2018 (Expresado en millones de dólares)



Fuente: Boletín Electrónico Bimestral N° 775 (IBCE, 2019)

Donde se puede apreciar que los jabones se encontraban entre los primeros de la lista representando el 25 % de participación con una cifra de 19 millones de dólares en importaciones, estas cifras corresponden a la demanda del consumidor durante los últimos años en la cual podemos observar que el jabón al ser un producto de uso diario es un bien de consumo básico y demandado por el mercado.

3.5.2 COMPETIDORES POTENCIALES

Los competidores potenciales, son aquellas empresas o emprendimientos que comercializan jabón líquido enriquecido con algunos nutrientes, que es lo más cercano al jabón líquido del presente proyecto, si bien estos jabones no contienen tensoactivos naturales, al contener nutrientes naturales el consumidor tiende a asimilar esto como producto natural. También existe la posibilidad de que nuevos competidores aparte de los ya mencionados ingresen al mercado, debido a la actual tendencia de cuidado personal, estos nuevos competidores pueden ingresar al mercado con estrategias competitivas, ya

sea de precios o innovación en sus productos. Es importante mencionar que también existe la posibilidad de que empresas internacionales ingresen al mercado con productos elaborados en base a saponina de quinua debido a que esta materia prima está siendo utilizada cada vez más en productos cosméticos y de cuidado personal se puede mencionar a L'Oreal como una de estas empresas que cuenta con productos de este tipo, si bien L'Oreal se encuentra presente en el país, su línea de productos en base a saponina aún no ha ingresado al mercado.

3.6 MARKETING MIX

4.6.1. PRODUCTO

Nina es un jabón líquido para manos, elaborado en base a saponina de quinua el cual proviene de los desechos del procesamiento de la quinua. La saponina de quinua es un tensoactivo natural el cual nos permite que el producto sea eco amigable con el medio ambiente, son estas capacidades tensoactivas las cuales producen espuma natural y contribuyen a limpiar la superficie en la cual se aplica.

Nina, es un producto con propiedades naturales, que está enfocada no solo en la limpieza sino también en el cuidado de la piel, al no contener sal en su formulación y agregando activos hidratantes con esto evitamos que la piel se reseque y desgaste por el constante uso del producto.

Logo

ILUSTRACIÓN N° 3 - 5
Producto: Logotipo Final



Fuente: Elaboración Propia

El nombre Nina proviene de la terminación de la palabra “Saponina”, que hace referencia a la materia prima con la que se realiza el producto. Esto nos permitirá complementar a la marca, destacando la composición natural del producto.

La selección de los colores entre un tono rosado suave y uno fuerte, han sido definidos considerando los colores de la quinua, y la saponina de quinua principalmente.

Slogan

ILUSTRACIÓN N° 3 - 6
Producto: Slogan de Nina

Limpieza Natural

Fuente: Elaboración Propia

Las encuestas realizadas mostraron que un mayor porcentaje de la población encuestada si encuentra relevante que sus productos sean de orígenes naturales, es por esa razón que se resalta esta característica en el slogan.

Envase

ILUSTRACIÓN N° 3 - 7
Producto: Presentación Nina en envase de 350 ml



Fuente: Elaboración Propia

La presentación del jabón líquido de saponina de quinua “Nina” es de 350 ml, en un envase ovalado, transparente que permitirá la visualización del contenido del producto, además que cuenta con un dispensador para su facilitar su uso. La presentación de 350 ml cuenta

con una variedad de tres aromas entre los cuales se encuentran: lavanda, neutro y frutal los cuales fueron mencionados con mayor frecuencia en las encuestas realizadas.

Empaque distribuidor

El producto será empacado en cajas de cartón corrugado con capacidad de 20 unidades de jabones líquidos de 350 ml cada uno. El empaque llevará el logotipo en la parte lateral de la caja.

4.6.2. PRECIO

El jabón líquido de saponina de quinua “Nina”, está dirigido a ser un producto económico al alcance de todos los bolsillos, correspondientes al área urbana de la ciudad de La Paz, dicho producto puede ser utilizado por personas de todas las edades, la encuesta realizada fue dirigida a un público de entre 15 y 60 años debido a que cuentan con decisión de compra, además de contar con el poder adquisitivo para este fin. De las encuestas realizadas se pudo obtener información importante como ser el interés que tienen las personas por el cuidado de su piel, la relevancia que le dan a productos que son naturales, además de la disposición de compra. Así también el precio que estarían dispuestos a pagar por el producto “Nina”.

Precios de Productos Similares

Para el análisis de precios se tomaron en cuenta las marcas de Liz, Dove, Protex, Ballerina con su presentación de 350 ml en sus productos correspondientemente, mismas que fueron mencionadas con mayor frecuencia por parte de los encuestados como resultado de la encuesta y cuentan con un porcentaje mayoritario respecto a otras empresas. Siendo estas las mejor posicionadas y recocidas por el mercado local.

CUADRO N° 3 - 5

Productos del Mercado Local: Análisis de Precios de Productos Similares

Marca/Empresa	Cantidad [ml]	Precio [Bs]
Liz	360	12,5
Dove	250	15
Protex	221	18
Ballerina	350	12,5

Fuente: Información recolectada de supermercados y tiendas de barrios.

Como se puede observar existen ciertas variaciones en la cantidad como en el precio de los productos ofrecidos, se puede decir que en un rango de precio de 12 a 18 Bs podemos encontrar el producto “Jabón líquido” en presentaciones de entre 221 a 360 ml.

Los precios obtenidos en el mercado informal sufren una variación de entre Bs 1 a 2, esto debido a la procedencia de estos productos mayormente de contrabando. Por lo tanto, el precio de nuestro producto debe ser justificado y de acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta, tomando también como base los precios que se manejan en el mercado tanto formal como informal.

Del análisis de precios realizado se establece el precio de venta del producto jabón líquido de saponina de quinua “Nina” de Bs 12, mismo que se encuentra a la par de los precios del mercado y accesible para todo público.

4.6.3. PLAZA

Según la información obtenida de las encuestas se identificó a: Supermercados (68%), Mercados locales (60%), Tiendas de barrio (58%) como los canales con mayor preferencia por nuestro mercado objetivo.

El jabón líquido de saponina de quinua que del presente proyecto se distribuirá y comercializará principalmente por estos canales, una vez el producto sea más reconocido por la población se procederá a expandir los canales de distribución.

Para ingresar nuestro producto a los supermercados, se debe tomar en cuenta que estos distribuidores buscan productos que resulten atractivos para los consumidores, en relación calidad – precio.

Se enfatizará en diferenciar el producto de la competencia, centrándonos en el origen de la materia prima (natural) que se utiliza para la elaboración del producto, y sus bondades y beneficios.

Canales de distribución

Canal Directo: Los canales directos de distribución mediante el cual ofreceremos los productos son las ferias de emprendimientos, ferias de productos nacionales, y actividades de promoción llevadas a cabo por la alcaldía y entidades gubernamentales. Además de la participación de ferias impulsadas por emprendedores.

Canal Indirecto: Nina S.R.L trabajará con intermediarios mayoristas, debido a que por medio de este canal los productos se venden de una manera más rápida, además de ser accesible para nuestro público objetivo. Así también se optará por distribuir el producto a tiendas minoristas como canal complementario.

Política de Pagos

La política de pagos será diferenciada en función al canal de distribución correspondiente, esto debido al volumen de producto que cada uno adquiere para la venta.

4.6.4. PROMOCIÓN

La estrategia que se aplicará será la de marketing push o de “impulso”, la cual consiste en llevar el producto a los clientes, esta comunicación se realizara mediante redes sociales, publicidad física (banners, infografías, souvenirs, entre otros), con la finalidad de comunicar el valor agregado del producto en este caso el origen natural del tensoactivo proveniente de la Quinoa, además del beneficio al medio ambiente que tiene utilizar este producto aprovechando los desechos obtenidos del procesamiento de la quinoa.

Se aplicarán dos estrategias de promoción, la promoción “BTL” y “OTL”, siendo la última en la cual enfocaremos una mayor cantidad de recursos.

Promoción por medio de la comunicación bajo la línea “BTL”

Consiste en prácticas comunicativas no masivas enfocadas a segmentos de mercado concretos. En resumidas palabras publicidad distribuida en los puntos de venta, haciendo uso de, carteles, muestras del producto, folletos, banners.

Promoción a través del internet “OTL”

Consiste en estrategias de comunicación en medios masivos con crecimiento exponencial, mediante el cual podemos llegar a un amplio público pero que también se encuentre segmentado. Esta estrategia se realizará en redes sociales específicamente Facebook, Instagram y Tik Tok, debido a su gran alcance y poder de difusión, dichas paginas incluirán la información de contacto, de la empresa, del producto, los beneficios, el compromiso con el medio ambiente y los distintos puntos de venta del producto.

Se realizará la campaña de lanzamiento OTL del producto en dos etapas:

- Expectativa: con una duración de 4 semanas

- Lanzamiento: con una duración de 4 semanas

Mediante esta campaña se busca promocionar el jabón líquido de saponina de quinua a la población objetivo, generando interés sobre nuestra marca “Nina”.

Haciendo uso de las redes sociales como herramienta de comunicación, a continuación, se presenta el contenido a utilizar correspondiente a cada una de las redes sociales a utilizar:

CUADRO N° 3 - 6
Promoción: Contenido para Redes Sociales

Red Social	Página	Posts	Videos	Reels	Historias
Facebook	X	X			X
Instagram	X	X		X	X
Tik Tok	X		X		

Fuente: Elaboración Propia

Inicialmente la campaña se realizará de manera orgánica, por un tiempo de 8 semanas, posterior a este lapso de tiempo se evaluará, invertir en publicidad (ads) o la búsqueda de creadores de contenido para impulsar la marca de “Nina”.

La frecuencia de publicación en cada una de las redes sociales será de la siguiente forma:

CUADRO N° 3 - 7
Promoción: Frecuencia de Publicación

	Facebook	Instagram	Tik Tok
Posts	Dia por medio	Dia por Medio	_____
Videos	1 vez por semana	1 vez por semana	Dia por medio
Reels	_____	2 veces por semana	_____

Historias	Dia por medio	Dia por medio	_____
------------------	---------------	---------------	-------

Fuente: Elaboración Propia

El contenido a publicar estará enfocado en los siguientes factores:

- **Diferenciación:** mostrando las cualidades que distinguen a nuestro producto de las marcas convencionales.
- **Concientización:** denotando que nuestro producto se realiza con desechos del procesamiento de la quinua, que al darle un valor agregado se aporta al medio ambiente.
- **Propiedades:** mostrando a la población la calidad de nuestro producto y como aporta al cuidado personal e higiene.
- **Localización y Precio:** creando contenido que informe de manera visual, los puntos de venta del producto y el precio al cual pueden encontrarlo en el mercado local.

La finalidad del contenido, es posicionar la marca de “Nina”, y dar a entender las bondades de un producto de este tipo, donde lo pueden encontrar y porque deberían comprarlo.

4. CAPÍTULO IV: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

4.1. FACTORES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

Para la determinación del tamaño del proyecto el estudio se enfocó en la disponibilidad de la materia prima y la capacidad de la maquinaria, la cual es primordial para la elaboración de “Jabón Líquido de Saponina de Quinoa”, sin este elemento es imposible elaborar el producto.

4.1.1. TAMAÑO DEL PROYECTO SEGÚN LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

De acuerdo con el Sistema Integrado de Información Productiva (SISPAM) dependiente del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural, la producción de quinoa en Bolivia, está destinada a tres segmentos; Consumo Interno (27%), Exportación (45%) y Comercio Informal (28%).

En base al informe estadístico de la Cámara Boliviana de Exportadores de Quinoa y Productos Orgánicos, y con la información obtenida del Sistema Integrado de Información Productiva (SISPAM) se realizó el siguiente cuadro:

CUADRO N° 4 - 1
Bolivia: Producción de Quinoa en Bolivia

Año	Cantidad (TM)			Total
	Exportación	Consumo Interno	Comercio Informal	
2010	15558	9335	9681	34573
2011	20366	12220	12672	45258

2012	26252	15751	16335	58338
2013	35063	21038	21817	77918
2014	29784	17870	18532	66187
2015	25355	15213	15776	56344
2016	29702	17821	18481	66004
2017	32660	19596	20322	72578
2018	33471	20083	20826	74380
2019	32493	19496	20218	72207
2020	37747	22648	23487	83882

Fuente: Elaboración en base al informe obtenido de la Cámara Boliviana de Exportadores de Quinua y Productos Orgánicos.

En la cual se puede apreciar la cantidad total de quinua que se produce en Bolivia en toneladas métricas.

Cabe recalcar que la materia prima a utilizar en la elaboración del jabón líquido de saponina de quinua no es la quinua como tal, sino la saponina presente en los residuos obtenidos en el procesamiento de la misma.

La cantidad de saponina presentes depende de la variedad de quinua. Es mayor en las variedades de sabor amargo que en las variedades dulces. La quinua contiene saponinas en la cantidad de 0,1% a 5% (Valencia-Chamorro 2003).

Según el informe de Producción de Quinua Real Orgánica en el Altiplano Sur de Bolivia, elaborado por la Asociación Nacional de Productores de Quinua (ANAPQUI), la Central de Cooperativas Agropecuarias “Operación Tierra”, la Asociación de Productores de

Quinoa Salinas “APQUISA”, y el Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), el contenido de saponinas presente en la quinua que se produce en el país, es del 2,8%. En función a la información recolectada se realiza los cálculos para identificar la disponibilidad de materia prima (saponina de quinua) como se presenta a continuación:

CUADRO N° 4 - 2
Bolivia: Disponibilidad de Materia Prima (Saponina de Quinua)

Año	Cantidad de Saponina Disponible (TM)
2010	968
2011	1267
2012	1633
2013	2182
2014	1853
2015	1578
2016	1848
2017	2032
2018	2083
2019	2022
2020	2349

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del informe de Producción de Quinua Real Orgánica en el Altiplano Sur de Bolivia.

De la tabla anterior, se puede apreciar que existe un crecimiento en la cantidad disponible de materia prima (saponina) año tras año, esto debido a que la producción de quinua en el país ha sufrido un crecimiento constante a lo largo de los años.

Se realizó un análisis de regresión con la finalidad de encontrar el modelo que mejor se ajuste a la tendencia histórica de la producción de quinua, siendo la regresión lineal la más adecuada.

Se determinó la siguiente ecuación: $Y = -199149,091 + 99,727(X)$

Con un coeficiente de correlación: $R^2 = 0,80$

CUADRO N° 4 - 3

Bolivia: Disponibilidad de materia prima proyectada (en toneladas métricas)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Total	2399	2499	2598	2698	2798	2897	2998

Fuente: Elaboración Propia

Las proyecciones de cantidad de saponina de quinua disponible fueron realizadas, para 5 años a partir del último dato obtenido de fuentes secundarias.

4.1.2. TAMAÑO DEL PROYECTO SEGÚN LA CAPACIDAD DE LA MAQUINARIA

El tamaño del proyecto según la capacidad de la maquinaria depende del tipo de maquinaria a utilizar en el proceso de producción, a lo largo del proceso se tienen diferentes operaciones con distintos tiempos de procesamiento y capacidad de producción, es así que se muestra en el Cuadro N° 5 – 4 donde se presenta un análisis de la capacidad de producción en el proceso productivo:

CUADRO N° 4 - 4
Proyecto: Capacidad de la Maquinaria

N°	Proceso	Maquinaria o Equipo	Capacidad de Producción
1	Pesado de la materia prima, agua y alcohol.	Balanza	200 kg
2	Batido de la mezcla acuosa	Agitador industrial	200 L
3	Maceración de la mezcla acuosa	Turril de plástico	200 L
4	Filtrado de los residuos sólidos	Filtro prensa industrial	150 L
5	Pesado de la mezcla acuosa filtrada	Balanza	200 kg
6	Concentrado de la saponina	Ollas de cocción industrial	250 L
7	Pesado del concentrado de saponina	Balanza industrial	200 kg
8	Mezclado del concentrado con los insumos y materias primas	Agitador industrial	200 L
9	Envasado del jabón líquido	Llenadora semi automática	100 L

Fuente: Elaboración Propia

4.2. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

4.2.1. CAPACIDAD DEL PROYECTO

Según el Cuadro N° 5 -3, para el año 2027 habría una disponibilidad de 2998 TM de saponina en general. Para el proyecto de investigación se tomará solamente el 0,5% de dicha producción, lo cual representa **14,99 (TM/año)** de saponina como materia prima para la producción de jabón líquido de saponina de quinua.

4.2.2. CAPACIDAD INSTALADA

De acuerdo con el análisis de la capacidad según la maquinaria se determina que el tamaño de la planta en función a este factor es de 50 (kg/día), lo cual corresponde a **12,45 (TM/año)**, tomando en 249 días hábiles de trabajo.

4.2.3. CAPACIDAD UTILIZADA

A partir de la capacidad del proyecto de **14,99 (TM/año)** la cual está en función de la materia prima disponible a utilizar para la producción y la capacidad instalada de **12,45 (TM/año)** determinada por la capacidad de procesamiento de la maquinaria, la capacidad utilizada del proyecto con relación en estos dos factores es del **83 (%)**.

4.3. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Tomando en consideración la disponibilidad de la materia prima (saponina) y el balance de materia para la producción de “Jabón Líquido de Saponina de Quinua”, el programa de producción se muestra a continuación:

CUADRO N° 4 - 5
Proyecto: Programa de Producción (TM/Año)

Año	Materia Prima Disponible (TM)	Materia Prima a utilizar (0,5%)	Capacidad Utilizada (TM)	Producción de Jabón Líquido (Unidades/Año)
2023	2499	12,50	10,37	207417
2024	2598	12,99	10,78	215634
2025	2698	13,49	11,20	223934
2026	2798	13,99	11,61	232234
2027	2897	14,49	12,02	240451
2028	2998	14,99	12,44	248834

Fuente: Elaboración Propia

4.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La localización del proyecto hace referencia a la ubicación donde la empresa será situada, en este apartado analizaremos la mejor localización de la planta tomando en cuenta el máximo aprovechamiento estratégico de dicha ubicación.

4.4.1. MÉTODO SINÉRGICO DE LOCALIZACIÓN

El método sinérgico o método de Gibson y Brown es un algoritmo cuantitativo de localización de plantas mediante el cual se evalúan tres tipos de factores: críticos, objetivos y subjetivos los cuales serán de gran ayuda al momento de elegir entre las distintas alternativas de localización.

Etapas del Método

El método sinérgico consta de las siguientes etapas:

- Asignar un valor entre 0 y 1 a los factores críticos.
- Asignar un valor relativo a cada factor objetivo para cada alternativa de localización.

- Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo para cada alternativa de localización.
- Combinar los factores objetivos, subjetivos y críticos mediante la fórmula del método.
- Selección la localización que tenga la máxima medida de preferencia.

Aplicación del Método Sinérgico

Para el presente proyecto se ha identificado tres localizaciones tentativas, las cuales cuentan con factores tanto positivos y negativos los cuales serán ponderados y evaluados.

A continuación, se muestra la información de las tres localizaciones:

Zonas tentativas:

- A. La Paz, Zona Central
- B. El Alto, Rio Seco
- C. El Alto, Senkata

CUADRO N° 4 - 6

Proyecto: Clasificación de zonas para la localización de la planta

		LOCALIZACIÓN	A	B	C
		Zona Central	Rio Seco	Senkata	
FACTORES CRÍTICOS	Energía	1	1	1	
	Materia Prima	1	1	1	
	Servicios básicos	1	1	1	
<hr/>					
FACTORES OBJETIVOS	Costo de Terreno	8	7	5	
	Costo de construcción	7	6	6	
	Costo de MP	6	6	6	
	Distancias	7	8	6	
	Total	28	27	23	

Fuente: Elaboración propia

Una vez clasificado las distintas localizaciones procedemos a calcular el valor relativo a cada factor objetivo haciendo uso de la siguiente ecuación:

$$FO_i = \frac{\frac{1}{Ct_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{Ct_i}}$$

Desarrollando la misma obtenemos lo siguiente:

$$FO_A = \frac{1}{Ct_A \left(\frac{1}{Ct_A} + \frac{1}{Ct_B} + \frac{1}{Ct_C} \right)}$$

Realizando los cálculos para cada una de las alternativas:

$$FO_A = \frac{1}{28 * \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{27} + \frac{1}{23} \right)} = 0,3073$$

$$FO_B = \frac{1}{27 * \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{27} + \frac{1}{23} \right)} = 0,3186$$

$$FO_C = \frac{1}{23 * \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{27} + \frac{1}{23} \right)} = 0,3741$$

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los resultados obtenidos:

CUADRO N° 4 - 7

Proyecto: Resultados del factor objetivo

	LOCALIZACIÓN	FACTOR OBJETIVO
A	Zona Central	0,3073
B	Rio Seco	0,3186
C	Senkata	0,3741

Fuente: Elaboración Propia

Posterior al cálculo de los factores objetivos se procede a determinar los factores subjetivos de nuestro método sinérgico asignando primeramente una ponderación a cada uno de estos como se muestra a continuación:

CUADRO N° 4 - 8
Proyecto: Ponderación de Factores Subjetivos

Factor Subjetivo	Ponderación	Malo	Bueno	Excelente
Disponibilidad de Mano de Obra	35%	0%	20%	25%
Servicios Básicos	35%	0%	25%	30%
Transporte	30%	0%	20%	25%
Total	100%	0%	65%	80%

Fuente: Elaboración Propia

Haciendo uso de la anterior tabla determinaremos los factores subjetivos para cada una de las localizaciones propuestas en función a su ponderación, así por ejemplo en el caso de Transporte para la localización A será “buena” si su ponderación es del 20%, en caso de ser “excelente” será del 25%.

CUADRO N° 4 - 9
Proyecto: Ponderación de localizaciones

Factor Subjetivo	Ponderación	A	B	C
Disponibilidad de Mano de Obra	35%	30	30	25
Servicios Básicos	35%	35	30	20
Transporte	30%	25	20	20
Total	100%	90%	80%	65%
Tanto por 1	1	0,9	0,8	0,65

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizados los cálculos de los factores, objetivos y subjetivos, procedemos a combinar estos resultados haciendo uso de la fórmula del algoritmo sinérgico:

$$IL_i = FC_i\{(FO_i * \alpha) + [(1 - \alpha)(FS_i)]\}$$

Donde α es equivalente al nivel de confianza, en nuestro caso será del 90%, es decir que tiene un valor de 0,9.

Entonces, los índices de localización para las tres alternativas del proyecto son:

$$IL_A = 1\{(0,3073 * 0,9) + [(1 - 0,9)(0,9)]\} = 0,36657$$

$$IL_B = 1\{(0,3186 * 0,9) + [(1 - 0,9)(0,8)]\} = 0,36674$$

$$IL_C = 1\{(0,3741 * 0,9) + [(1 - 0,9)(0,65)]\} = 0,40169$$

A continuación, se presenta la tabla resumen con los resultados del método sinérgico:

CUADRO N° 4 - 10
Proyecto: Resultados del Método Sinérgico

	LOCALIZACIÓN	ÍNDICE DE LOCALIZACIÓN
A	Zona Central	0,36657
B	Rio Seco	0,36674
C	Senkata	0,40169

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del método sinérgico

Se puede apreciar en el **Cuadro N° 4 – 10**, que la localización C correspondiente a Senkata tiene el mayor índice de localización por lo cual sería la mejor opción.

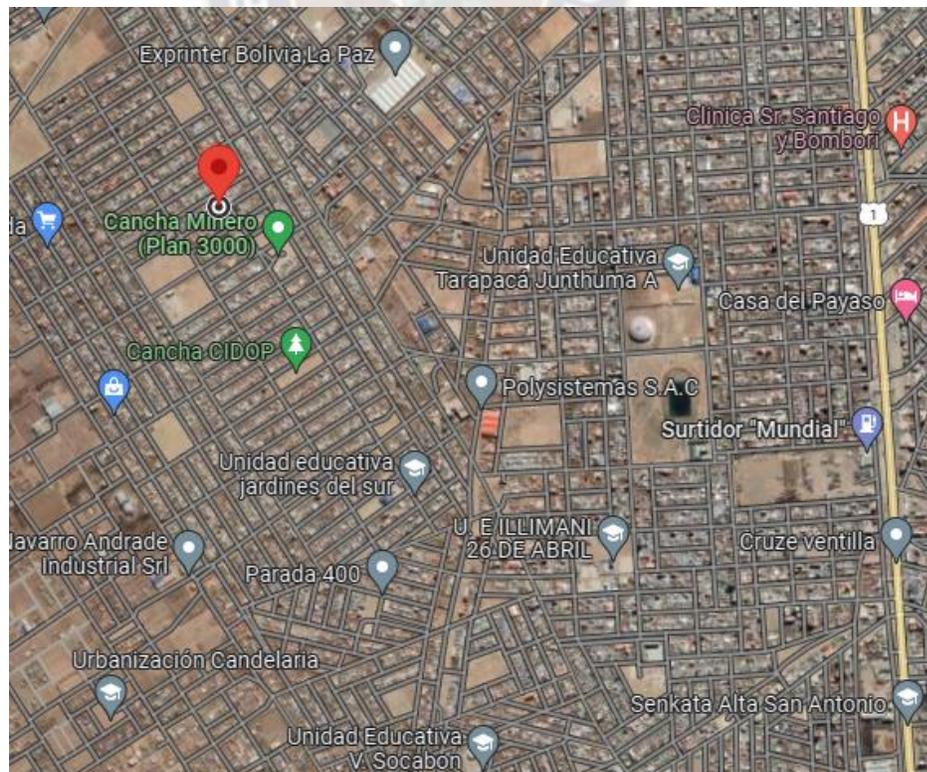
4.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

La localización exacta para el presente proyecto corresponde a la zona de Senkata específicamente Senkata Alta San Antonio, el cual presenta ventajas, con relación a costos para la elaboración de jabón líquido de saponina de quinua.

La localización del terreno ha sido estratégicamente elegida, debido a que se encuentra en un punto medio entre la zona industrial y la ciudad, contando con vías de acceso que conecten ambas, además de encontrarse cercano a la materia disponible que se requiere para la elaboración del producto.

A continuación, se puede apreciar la localización del terreno vía satelital:

ILUSTRACIÓN N° 4 - 1 **Proyecto: Ubicación espacial del terreno**



Fuente: Fotografía extraída de la plataforma de Google Earth

La ubicación se denota en la ilustración, siendo señalada con la flecha roja, denotando la red de accesos.

4.4.3. VENTAJAS DEL LUGAR

Las ventajas que debía tener la localización de la planta fueron consideradas en función a los siguientes factores:

Materia prima: tomando en cuenta que la mayor parte de las empresas procesadoras de quinua se encuentran en la ciudad de El Alto, la localización se encuentra en un punto cercano a la materia prima disponible, lo que permite garantizar un suministro constante del mismo sin incurrir en altos costos de transporte y gastos de almacenamiento.

Cercanía y facilidad de transporte al mercado: al ser una zona alejada del área urbana de la ciudad este cuenta con una mayor facilidad de transporte respecto a bloqueos e inconvenientes que se pueden presentar, la facilidad de transporte que se tiene debido a la cantidad de vías de acceso con la ciudad permitirá el ahorro de tiempo al momento de transportar el producto.

Suministro de agua y energía eléctrica: la zona en cuestión cuenta con suministro de agua y energía eléctrica y al ser considerada zona industrial cuenta con tarifas especiales para empresas.

Infraestructura física: la localización cuenta con el correspondiente espacio físico para el montaje de la planta de producción, además de las distintas conexiones vía carreteras que faciliten el contacto con el mercado y los proveedores.

5. CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

5.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, COMPOSICIÓN Y DISEÑO DEL PRODUCTO

La composición final del producto se presenta a continuación:

CUADRO N° 5 - 1
Proyecto: Composición Final del Producto

Ingrediente	Descripción	Composición [%]	Peso [g]
Saponina Acuosa	Agente tensoactivo natural	92,29%	325
Lauril Sulfato de Sodio	Agente tensoactivo de respaldo	2,84%	10
Glicerina líquida	Agente hidratante	2,56%	9
Carboximetilcelulosa de Sodio (CMC)	Espesante y estabilizante	0,85%	3
Propil parabeno	Conservante	1,32%	4,65
Fragancia	Sustancia aromática	0,14%	0,5
Total		100%	352,15

Fuente: Elaboración propia

En formulaciones de productos detergentes o limpiadores, generalmente se utiliza NaCl, para dar viscosidad al producto, en este caso se pudo evidenciar que los electrolitos del NaCl no son compatibles con la saponina de quinua, observando una viscosidad muy baja, por lo que se optó por utilizar CMC para este fin el cual es compatible y no presenta problemas.

Los espesantes derivados de celulosa, son biodegradables, de baja toxicidad, son espesantes compatibles con ingredientes cosméticos que incluye tensoactivos aniónicos,

cati6nicos, electrol6ticos y materiales no i6nicos, muestran un comportamiento pseudopl6stico lo que confiere un incremento de espuma y un pH estable (Gil, 2018, pp. 24 – 25).

Condiciones de conservaci6n

Se deber6 mantener el producto a una temperatura ambiente de entre 11°C a 25°C, esto para garantizar la estabilidad del producto en el tiempo.

Envase

El envase utilizado ser6 de pl6stico, transparente con dispensador de una capacidad de 350 ml.

Vida 6til

La vida 6til del producto es relativo al uso que le da el consumidor, generalmente este tipo de productos duran un aproximado de 12 meses, dependiendo de las condiciones de conservaci6n.

5.2. NORMATIVA

El Instituto Boliviano de Normalizaci6n y Calidad (IBNORCA), es la instituci6n que promueve la cultura de la calidad en Bolivia, la cual, mediante su normativa t6cnica, nos proporciona para el presente proyecto en particular, las siguientes normas:

CUADRO N° 5 - 2
IBNORCA: Normativa t6cnica

Norma	Fecha	Descripci6n
NB:74007	2009	Establece el m6todo para determinar el pH en soluci6n acuosa de tensoactivos y sus aplicaciones.

NB:74001	2009	Establece las definiciones y clasificación de los agentes tensoactivos.
NB:74008	2009	Establece el método de ensayo para determinar la viscosidad en tensoactivos y sus aplicaciones.
NB:74019	2010	Establece el método de determinación de la materia no saponificada y la materia insaponificable en los jabones.
NB:74017	2010	Establece el método para determinar la humedad y las materias volátiles de los jabones.
NB:74014	2010	Establece los procedimientos que se deben seguir para la toma y preparación de las muestras de jabón en barras, en escamas, en pasta o líquido, destinadas a los ensayos para determinar su calidad.

Fuente: Elaboración Propia en base al catálogo de normas de IBNORCA

5.3. TECNOLOGÍAS EXISTENTES Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN

5.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EXISTENTE

Para la elaboración del “Jabón Líquido de Saponina de Quinua”, se tiene como la materia prima base a la saponina de quinua, misma que es obtenida en el procesamiento de la quinua, específicamente de la parte no comestible de la quinua que es la cascara o mojuelo. Las empresas procesadoras de quinua lo que hacen es separar la cascara mediante el proceso de escarificación, el cual permite eliminar las capas exteriores del grano en forma de polvo, por medio de un proceso de fricción, de esta forma se elimina los elementos no deseados en el procesamiento de la quinua, a lo que se conoce como desaponificación.

Elaboración del Jabón líquido

Para elaboración del Jabón líquido de saponina de quinua, se realizará una mezcla de agentes tensoactivos, primando el tensoactivo natural de la saponina de quinua, el cual será concentrado previamente para poder aprovechar al máximo el poder tensoactivo de las saponinas.

En las formulaciones los tensoactivos raramente se usan como componentes simples, por lo común necesitan unirse con otros tensoactivos para aprovechar su mejor rendimiento y obtener características físicas óptimas (Sánchez, 2004, p. 388).

5.3.2. PROCESO DE PRODUCCIÓN

Descripción del proceso

El proceso de producción del jabón líquido de saponina de quinua comienza con la recepción de la materia prima (saponina de quinua) proveniente de las empresas procesadoras de quinua, dicha materia prima ya se encuentra escarificada por la empresa por lo que la recepción es de polvo de saponina de quinua.

A continuación, se realiza la concentración de la saponina en polvo.

Para ello, se utiliza un tanque de mezcla con agitador. En la concentración se utiliza una mezcla con 18,5% de alcohol al 96°, 75% de agua y 6,25% de saponina de quinua, que se incorpora en el tanque y se procede a agitar por 2 horas.

Del anterior proceso se obtiene una solución de saponina de quinua, alcohol y agua que se deja macerando por 72 horas con la finalidad que se concentren la mayor cantidad de saponinas.

Posterior a las 72 horas de maceración, se procede a filtrar la mezcla, esto para eliminar todos los restos de polvillo y materia sólida, ya que la saponina ahora se encuentra presente en la mezcla acuosa.

Una vez filtrado todos los elementos sólidos, se lleva la mezcla al caldero con la finalidad de evaporar el alcohol presente en la mezcla, para poder concentrar toda la saponina en el agua que a causa de este proceso también se evaporara. Este procedimiento se realiza durante 30 minutos, una vez que el agua comienza a ebulir, debido a que el alcohol tiene un menor punto de ebullición este se evaporara primero. Por medio de este proceso se obtiene una mezcla concentrada de saponinas en agua.

El concentrado de saponina resultante de las anteriores operaciones es el tensoactivo base para la elaboración de jabón líquido de saponina de quinua. Para la elaboración del producto en cuestión se procede de la siguiente manera:

Pesado de las materias primas

Se realiza el pesado de las materias primas e insumos necesarios para la elaboración del producto. Los cuales se detallan a continuación:

CUADRO N° 5 - 3
Proyecto: Materia prima e insumos

Materia prima/ insumo	Función
Concentrado acuoso de saponina	Tensoactivo natural, aporte propiedades limpiadoras y espumantes.
Lauril sulfato de sodio	Tensoactivo aniónico, aporta las propiedades limpiadoras y espumantes.

Glicerina líquida	Aporta propiedades humectantes y protectoras a la piel.
Carboximetilcelulosa (CMC)	Se utiliza como espesante y estabilizante.
Propil parabeno	Inhiben el crecimiento de microorganismos, se utiliza para prolongar la vida útil de producto.

Fuente: Elaboración propia

Los elementos mencionados anteriormente serán mezclados en el proceso siguiente.

Mezcla y enfriamiento

Se procede a mezclar la materia prima e insumos, sobre la base del concentrado acuso de saponina obtenido del proceso anterior, se agrega el lauril sulfato de sodio y se bate cuidadosamente evitando la generación de espuma, hasta que el lauril se incorpore totalmente, se procede a agregar después la glicerina líquida y el propil parabeno, una vez homogéneo se agrega finalmente el CMC debido a que este polvo le dará espesor y viscosidad al producto es importante agregarlo al final para evitar la generación de grumos con otros componentes principalmente el conservante. Se deja enfriar la mezcla la cual tomara mayor cuerpo a medida que la temperatura descienda.

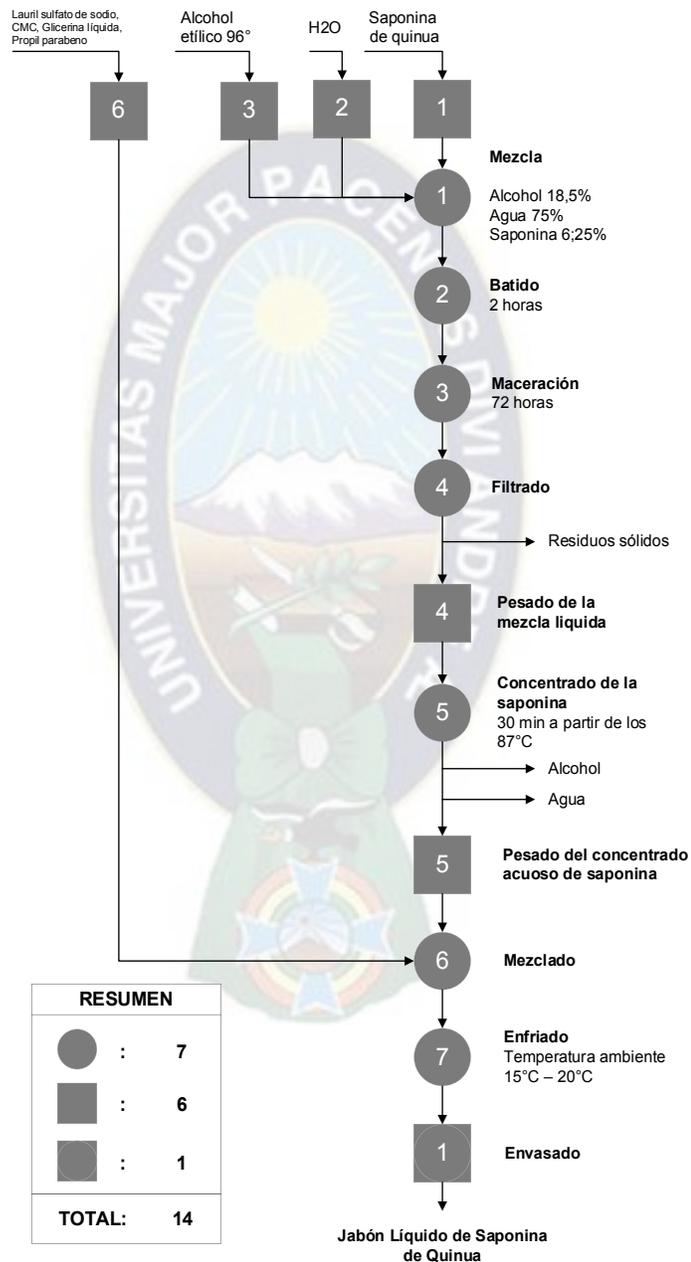
Envasado

Finalmente, se procede a envasar la mezcla obtenida en los recipientes correspondientes, verificando que el peso sea el adecuado.

5.3.3. DIAGRAMA DEL PROCESO

ILUSTRACIÓN N° 5 - 1

Proyecto: Diagrama de proceso para la elaboración de jabón líquido de saponina

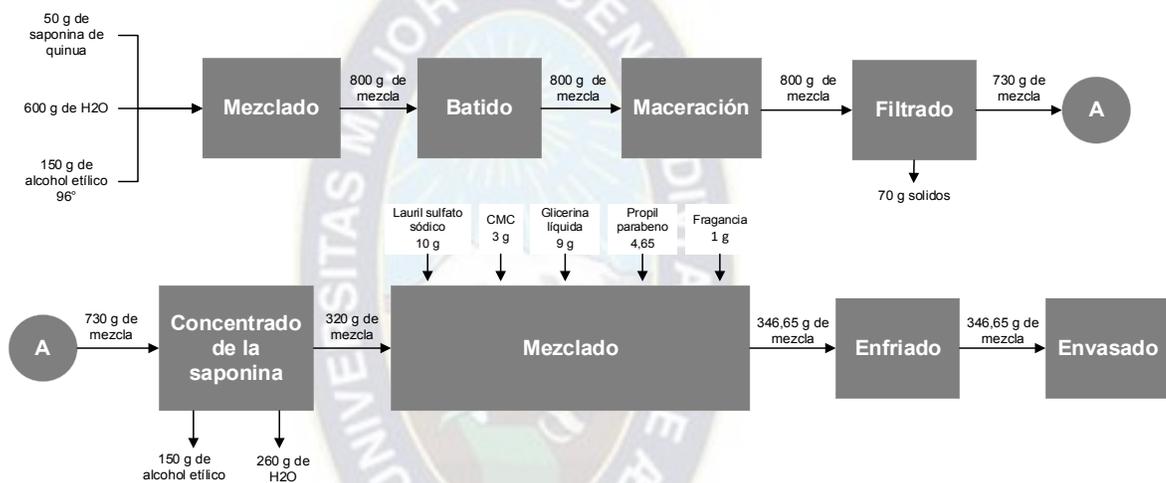


Fuente: Elaboración propia

5.3.4. BALANCE DE MATERIA

Dentro del proceso de producción se hará uso de los correspondientes insumos y materia prima en cantidades obtenidas de la experimentación, a continuación, se presenta de manera ilustrativa el balance de materia de dicho proceso productivo.

ILUSTRACIÓN N° 5 - 2
Proyecto: Diagrama de bloques de proceso



Fuente: Elaboración propia

5.3.5. BALANCE DE ENERGÍA

Para el proceso de producción se utilizará gas natural y electricidad, el proceso de concentrado de la saponina consiste en calentar la mezcla en un caldero para evaporar el alcohol presente en la mezcla:

$Q =$ Calor para calentar el alcohol de 15°C a 78°C

$M =$ Masa de alcohol en la solución $150\text{ g} = 1,5\text{ kg}$

$C_p =$ Calor específico del alcohol $= 0,5732\text{ [kcal/kg }^{\circ}\text{C]}$

$$Q = mC_p\Delta T$$

$$Q = 1,5 \text{ Kg} * \frac{0,5732 \text{ Kcal}}{\text{Kg} * ^\circ\text{C}} * (78 - 15)^\circ\text{C}$$

$$Q = 54,16 \text{ kcal}$$

En cuanto a la energía eléctrica requerida, se tomará en cuenta las especificaciones técnicas de cada maquinaria.

5.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS

Selección de la maquinaria y equipos

La maquinaria y equipo que será utilizada para la elaboración de jabón líquido de saponina de quinua está basada en los requerimientos del proceso de producción. A continuación, se presentan la maquinaria y equipos necesarios:

CUADRO N° 5 - 4

Proyecto: Maquinaria y Equipos requeridos para el proceso de producción

Proceso	Maquina/Equipo
Pesado de la materia prima, agua y alcohol.	Balanza de piso
Batido de la mezcla acuosa	Agitador industrial
Maceración de la mezcla acuosa	Turril de plástico
Filtrado de los residuos sólidos	Filtro prensa industrial
Pesado de la mezcla acuosa filtrada	Balanza de piso
Concentrado de la saponina	Ollas de cocción industrial
	Hornilla a gas
Pesado del concentrado de saponina	Balanza de piso

Mezclado del concentrado con los insumos y materias primas	Agitador industrial
Envasado del jabón líquido	Llenadora semi automática

Fuente: Elaboración propia

Del Cuadro N° 5 – 4, se presenta la maquinaria o equipo requeridos para el proceso de producción de “Jabón Líquido de Saponina de Quinua” en función al proceso diseñado para este fin.

5.4.1. ESPECIFICACIONES DE LA MAQUINARIA

CUADRO N° 5 - 5

Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas del Agitador Industrial

Especificaciones técnicas		
Agitador tipo	Mezclador, emulsionante, difusor.	
Max de carga volumen	800 L	
Capacidad	300 L	
Potencia	0,75 kW	
Voltaje	220/380 V	
Velocidad de mezcla	1 - 1400 rpm	

Fuente: Alibaba.com (2022)

Elaboración Propia

CUADRO N° 5 - 6

Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas del filtro prensa industrial

Especificaciones técnicas	
Peso	200 kg
Largo	1.15 m
Ancho	0.66 m
Alto	0.90 m
Capacidad	1 Tn/hora
Energía eléctrica	2.2KW-7.5KW
Voltaje	380V o Personalizado

An industrial filter press machine, primarily stainless steel, mounted on a four-wheeled metal frame. It features a central cylindrical filter assembly with multiple filter cloths. The machine includes various adjustment knobs, a hand crank on the right side, and a control panel on the front. The background shows a faint watermark of a university seal.

Fuente: Alibaba.com (2022)

Elaboración Propia

CUADRO N° 5 - 7

Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas de la máquina de llenado semi automática

Especificaciones técnicas	
Peso	35 kg
Largo	0.95 m
Ancho	0.63 m
Alto	0.35 m
Velocidad de llenado	10 – 30 Botellas/min
Capacidad	3 L
Energía eléctrica	0.75 KW
Voltaje	220V/110V

A semi-automatic filling machine, constructed from stainless steel. It features a large funnel-shaped hopper at the top for product input. Below the hopper is a horizontal filling chamber with various mechanical components, including a pump and control valves. The machine is mounted on a base with a power cord and a pressure gauge. The background shows a faint watermark of a university seal.

Fuente: Alibaba.com (2022)

Elaboración Propia

CUADRO N° 5 - 8

Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas del Turril de Plástico

Especificaciones técnicas	
Peso	10 kg
Largo	0.925 m
Diámetro	0.583 m
Material	Plástico
Capacidad	200 L



Fuente: Alibaba.com (2022)

Elaboración Propia

CUADRO N° 5 - 9

Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas de la balanza

Especificaciones técnicas	
Peso	13 kg
Largo	0.31 m
Ancho	0.41 m
Alto	0.75 m
Material	Hierro, acero, plástico
Capacidad	200 kg
Voltaje	100 V/240 V, 60 Hz/50 Hz



Fuente: Alibaba.com (2022)

Elaboración Propia

CUADRO N° 5 - 10

Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas de Olla de Cocción Industrial

Especificaciones técnicas		
Peso	4,50 kg	
Diámetro	50 cm	
Ancho	1.25 m	
Alto	2.25 m	
Material	Acero inoxidable	
Capacidad	80 L	

Fuente: Alibaba.com (2022)

Elaboración Propia

CUADRO N° 5 - 11

Maquinaria y Equipo: Especificaciones técnicas de Hornilla a Gas

Especificaciones técnicas		
N° de hornillas	4	
Fuente de alimentación	Gas	
Capacidad	80 L	

Fuente: Alibaba.com (2022)

Elaboración Propia

5.5. DISEÑO DE PLANTA

A continuación, en el Cuadro N° 5 – 12, se mencionan las especificaciones de los distintos ambientes requeridos para la planta, en la cual se dimensiona el área de trabajo tomando en cuenta el tamaño de las maquinarias y el espacio necesario para realizar el trabajo.

CUADRO N° 5 - 12

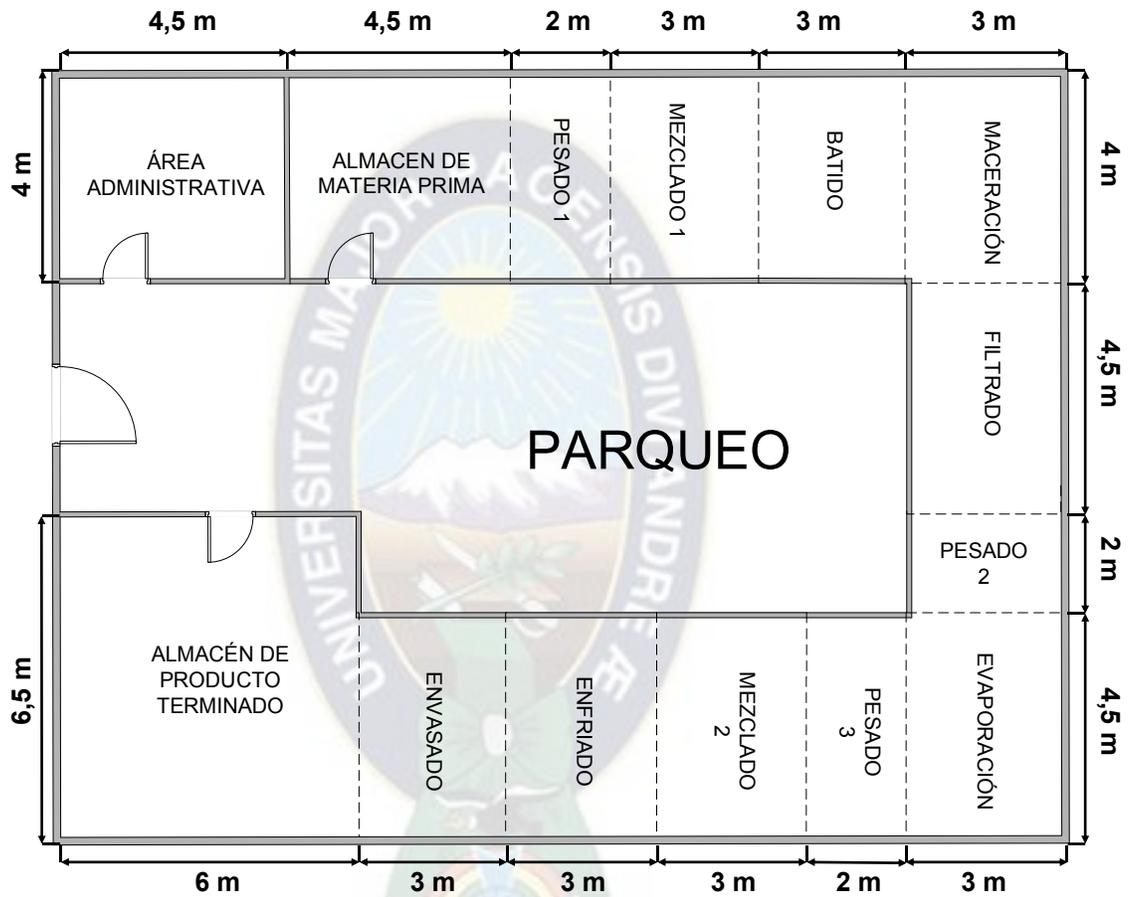
Proyecto: Especificaciones de los Ambientes de la Planta de Producción

Ambientes	Ancho (m)	Largo (m)	Superficie (m2)
Área administrativa	4,5	4	18
Almacén de materia prima	4,5	4	18
Pesado 1	2	4	8
Mezclado 1	3	4	12
Batido	3	4	12
Maceración	3	4	12
Filtrado	3	4,5	13,5
Pesado 2	3	2	6
Evaporación	3	4,5	13,5
Pesado 3	2	4,5	9
Mezclado 2	3	4,5	13,5
Enfriado	3	4,5	13,5
Envasado	3	4,5	13,5
Almacén de producto terminado	6	6,5	39
Parqueo	11	6,5	71,5
TOTAL			273

Fuente: Elaboración Propia

5.5.1. LAYOUT DE LA PLANTA

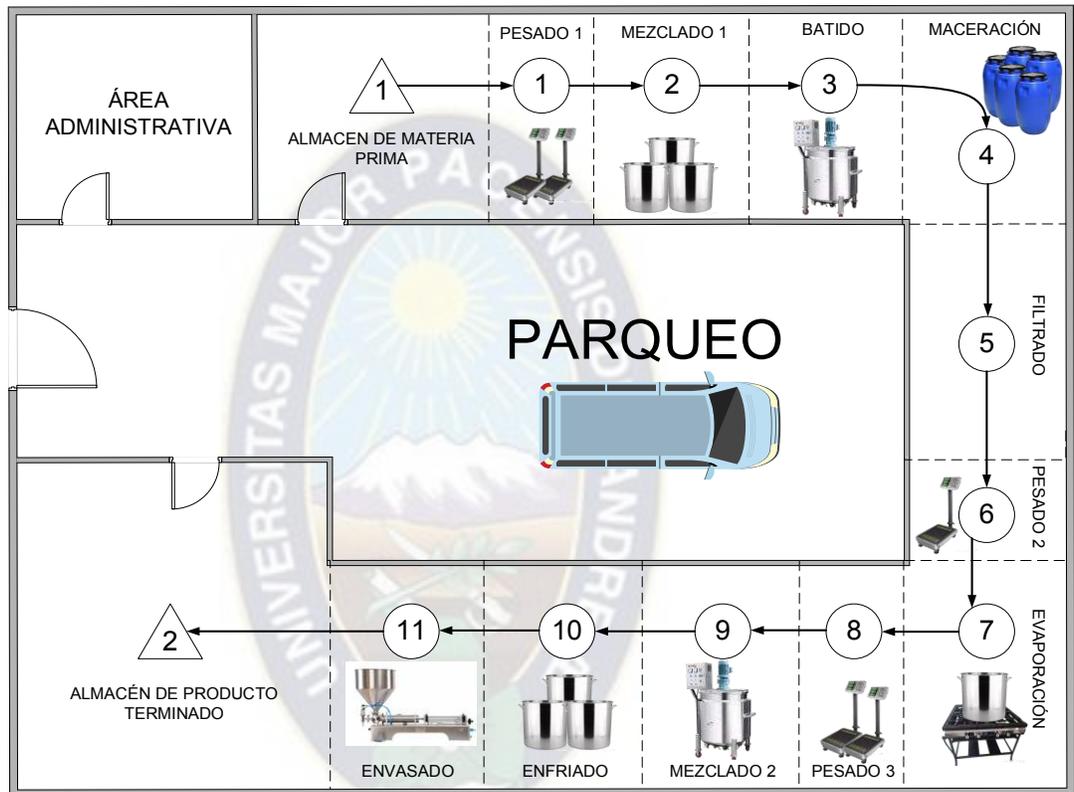
ILUSTRACIÓN N° 5 - 3
Layout: Diseño de la Planta 2D



Fuente: Elaboración con base en datos al Cuadro N° 5 – 12.

5.5.2. DIAGRAMA DE RECORRIDO

ILUSTRACIÓN N° 5 - 4
Proyecto: Diagrama de Recorrido



Fuente: Elaboración Propia

5.6. REQUERIMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN

Para el correcto funcionamiento de la línea de producción de “Jabón líquido de saponina de quinua”, se debe cumplir con los requerimientos necesarios para su puesta en marcha como se muestra a continuación.

5.6.1. MANO DE OBRA

Encargado de la Producción

Es la persona a cargo del control de la producción, su deber es controlar a los operarios para que desempeñen su labor. Además de planificar controlar y ejecutar el proceso productivo, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto final.

Supervisor

Es aquella persona encargada de supervisar la producción y a los operadores durante su labor.

Operadores

Son los encargados de operar las distintas maquinarias y equipos, controlando la producción programada, están presentes a lo largo de todo el proceso productivo.

5.6.2. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Las instalaciones complementarias son aquellas que permitirán un mejor desempeño asegurando las condiciones de trabajo.

Instalaciones de Agua Potable

Dentro de la planta de producción se contará con las debidas conexiones de agua potables las cuales serán proporcionadas por la Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS).

El agua requerida para la producción debe ser purificada por lo que se hará uso de una maquina purificadora para este fin.

Instalación de Energía Eléctrica

La empresa que proporcionara energía eléctrica es la Distribuidora de Electricidad La Paz (DELAPAZ), además de implementar un panel de control para la correcta distribución de energía eléctrica en las distintas áreas de trabajo.

5.7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El cronograma de ejecución comprende las actividades a realizar desde la búsqueda de financiamiento, negociación con proveedores de la materia prima requerida, el funcionamiento de la planta y su puesta en marcha.

CUADRO N° 5 - 13
Proyecto: Cronograma de Ejecución del Proyecto

Actividad	Duración	Comienzo	Fin	3 trimestre			4 trimestre		
				Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Búsqueda de financiamiento	14 días	1/8/2023	20/8/2023						
Construcción de instalaciones	80 días	1/8/2023	23/11/2023						
Negociación con los proveedores	14 días	6/9/2023	23/9/2023						
Compra de maquinaria/equipo	40 días	6/9/2023	28/10/2023						
Instalaciones de agua, gas y electricidad	20 días	10/10/2023	5/11/2023						
Instalación de la maquinaria/equipo	7 días	8/11/2023	16/11/2023						
Contratación de personal	10 días	1/11/2023	12/11/2023						
Compra de MP/insumos	7 días	15/11/2023	23/11/2023						
Puesta en marcha	7 días	24/11/2023	1/12/2023						

Fuente: Elaboración Propia

Del Cuadro N° 5 – 13, se puede apreciar los tiempos estimados de duración para cada una de las actividades clave para la ejecución del proyecto, desde la búsqueda del financiamiento hasta la puesta en marcha, teniendo como actividad con mayor duración a la construcción de las instalaciones para la producción de “Jabón Líquido de Saponina de Quinoa”, seguido de la compra de maquinaria y equipo para el correspondiente proceso de producción. Se estima que la ejecución del proyecto será en el cuarto trimestre del año 2023, realizando también actividades de manera paralela para aprovechar al máximo el tiempo planificado.



6. CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

La organización de la empresa tiene como finalidad, estructurar la función administrativa de las distintas áreas de la empresa (productiva, financiera, recursos humanos), así también el establecimiento de las distintas atribuciones de cada una y sus distintas relaciones.

6.1. MISIÓN

Ofrecer productos de higiene y cuidado personal, con componentes naturales de alta calidad para el mercado de la ciudad de La Paz.

6.2. VISIÓN

Ser la empresa líder en la elaboración de productos de higiene y cuidado personal a nivel nacional.

6.3. LA EMPRESA

Se presenta a continuación, en la tabla 6 – 1 la información básica de la empresa que se constituirá para la elaboración de jabón líquido de saponina de quinua.

CUADRO N° 6 - 1
Empresa: Información de la empresa

Nombre de la Empresa	NINA SRL
Razón social	SRL
Rubro	Industrial, Producción de productos de limpieza e higiene.
Ubicación	Zona Senkata Cancha Minero (Plan 3000)
Logo	



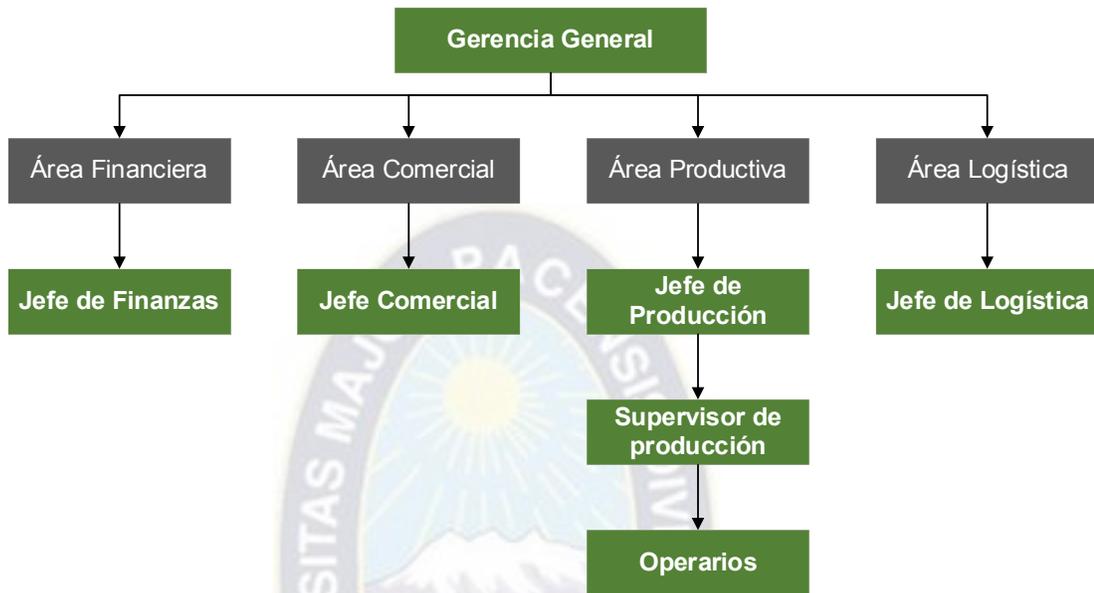
Fuente: Elaboración propia

6.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional está pensada para sacar el máximo rendimiento a cada una de las áreas que la comprenden. Dichas áreas se encargarán de diferentes funciones, pero también trabajarán en sinergia para poder cumplir las metas planteadas por la empresa.

Podemos ver a continuación en la Ilustración N° 6 – 1 el organigrama planteado:

ILUSTRACIÓN N° 6 - 1
Empresa: Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración propia

6.5. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

Para el presente proyecto se requiere a 12 personas encargadas del proceso productivo, distribuidas en dos turnos de trabajo. Además, se tendrá 5 empleados destinados a las distintas jefaturas de las áreas. A continuación, se detallarán las funciones para los puestos:

- Gerente general (1): Su principal función es coordinar las actividades de todas las áreas garantizando el cumplimiento de las metas planteadas. Esta persona debe estar informada de todas las actividades que se realizan en la empresa, dado que es la persona encargada y principal autoridad. Así también, debe integrar a las distintas áreas de la organización, para alinear los objetivos y velar por el clima laboral.

- Jefe comercial (1): Es la persona encargada de diseñar de planificar, administrar y controlar las ventas realizadas. También se encarga de publicitar y promocionar los productos ofrecidos por la empresa. Esta persona debe conocer la realidad del mercado al que se apunta y estar al tanto de la demanda del mismo. Es responsable de elaborar el presupuesto de ventas y los cobros a los clientes. Su principal sinergia será con el jefe de producción.
- Jefe de producción (1): Es la persona encargada del diseño del proceso de producción, garantizando el mayor rendimiento posible. Debe planificar la producción, inventarios y stock de seguridad, así también seleccionar a los proveedores y planificar las cantidades requeridas de insumos y materia prima. Es responsable del cumplimiento de la producción planificada por la gerencia comercial.
- Jefe de logística (1): Su principal función es la planificación de las salidas y entradas de materiales, insumos y producto terminado, buscando minimizar al máximo los costos de transporte y los tiempos correspondientes. Sus principales sinergias son con el jefe de producción y el jefe comercial.
- Jefe de finanzas (1): Es la persona encargada de administrar y distribuir los recursos financieros. Administra los pagos a proveedores y los ingresos generados. Debe realizar un registro de ingresos y egresos de dinero. Es el responsable de autorizar las compras requeridas para la producción. Su principal sinergia será con el jefe de producción y el jefe comercial.

- Supervisor de producción (1): Se dispondrá de un supervisor de producción que se encargará de los turnos de la mañana y la tarde, esto para asegurar la correcta labor de cada uno de los operarios. Su principal función es supervisar que todo salga bien a lo largo de proceso productivo, verificando que se cumplan los procedimientos establecidos.
- Operarios (5): Se dispondrá de 5 trabajadores destinados a la producción de jabón líquido de saponina de quinua, los cuales serán divididos a lo largo del proceso productivo, los mismos cumplirán los turnos de la mañana y la tarde. La principal función de estos operarios es realizar la parte operativa, cumpliendo con los procedimientos establecidos.

Además, se contará con personal de servicios en los siguientes puestos:

- Personal de limpieza
- Personal de seguridad
- Asesoría legal y contable

6.6. ASPECTOS LEGALES

Para el presente proyecto se vio pertinente mencionar las siguientes normas con las cuales se basará el correcto funcionamiento de la empresa.

- Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar (LEY 16998).
- Reglamento Ambiental para el sector Industrial Manufacturero (LEY 1333).

6.6.1. ASPECTOS AMBIENTALES

“El estudio de evaluación de impacto ambiental, es un estudio destinado a identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos que puede causar la

implementación, operación, futuro inducido, mantenimiento y abandono de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente, con el fin de establecer las correspondientes medidas para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean negativos e incentivar los positivos”. (BOLIVIA, LEY No 1333, 1992)

En Bolivia, la evaluación de impacto ambiental se debe realizar conforme a los establecido en la Ley del Medio Ambiente No 1333 **RASIM** (Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero). La cual obliga al responsable de llevar a cabo un proyecto y la autoridad competente a realizar un trabajo conjunto para implementar acciones que permitan identificar el impacto que pueda ocasionar el proyecto al medio ambiente.

El Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (**RASIM**), establece que todo proyecto u operación deberá registrarse en la Instancia Ambiental del Gobierno Municipal (IAGM) mediante el formulario de registro ambiental **RAI**, descrito en el **ANEXO 3**.

La evaluación permitirá la categorización del estudio de evaluación de impacto ambiental, en las distintas categorías presentadas a continuación:

CUADRO N° 6 - 2
Evaluación Ambiental: Categorización del Estudio de Impacto Ambiental

Categoría	Descripción
Categoría 1 – Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Analítico Integral	Incluye un análisis detallado de todos los factores del sistema ambiental a nivel físico, biológico, socioeconómico, cultural, y jurídico-institucional y

	contiene un programa de prevención y mitigación y un plan de aplicación y seguimiento ambiental.
Categoría 2 – Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Analítico Específico	Incluye el análisis de algunos factores del sistema ambiental, y contiene un programa de prevención y mitigación y un plan de aplicación y seguimiento ambiental.
Categoría 3	Solo requieren la presentación de un programa de previsión y mitigación y plan de aplicación y seguimiento ambiental.
Categoría 4	No requiere de estudios de evaluación de impacto ambiental ni de medidas de mitigación y plan de aplicación y seguimiento ambiental.

Fuente: Elaboración en base a la Ley Boliviana No 1333, 1992

El presente proyecto corresponde a la categoría 4, según la clasificación del RASIM, por lo cual no requiere cumplir con las siguientes disposiciones:

- Evaluación de Impacto Ambiental (**EIA**)
- Manifiesto Ambiental Industrial (**MAI**)
- Vigencia y Actualizaciones de los Instrumentos de Regulación de Alcance Particular (**VAIRAP**)
- Análisis de Riesgo Industrial y Plan de Contingencias (**ARIPC**)
- Informe Ambiental Anual (**IAA**)

De acuerdo al tipo de actividad que se desarrollara en el presente proyecto, el mismo es clasificado por el **RAI** por riesgo de contaminación, como “*Reciclamiento de desperdicios y desechos no metálicos*” correspondiente a la sub clase **37200**.

El registro ambiental industrial (**RAI**), es uno de los instrumentos más importantes que establece el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (**RASIM**), por ser el primer requisito que las industrias deben cumplir para ingresar a una gestión ambiental industrial y contener información tanto para los propios industriales como para la protección del medio ambiente.

Las ventajas de cumplir con este requisito son las siguientes:

- El proyecto será categorizado según el riesgo ambiental.
- Se formará parte del Sistema de Información Ambiental Industrial, que a mediano plazo permitirá al país contar con información sistematizada sobre la oferta y realidad que ofrece la industria manufacturera al mercado local e internacional.
- El RAI servirá a las autoridades ambientales como instrumento administrativo de seguimiento ambiental.

El representante legal de la industrial, deberá entregar el formulario **RAI**, llenado en tres ejemplares, en la oficina ambiental del gobierno municipal correspondiente. Las secciones inicial y B serán llenados por el funcionario público.

Una vez presentado el formulario, se debe esperar un tiempo de cinco días hábiles, la instancia ambiental del gobierno municipal devolverá el registro con la correspondiente categorización. El registro ambiental tiene una validez de cinco años, el cual debe ser actualizado en caso de cambiar de razón social o cierre de la actividad industrial. El

formulario de registro del RAI del presente proyecto se encuentra llenado en el apartado del **ANEXO 3.**

6.6.2. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Condiciones de Seguridad

La Ley 16998, tiene por objeto:

1. Garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo.
2. Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgo para la salud psicofísica de los trabajadores.
3. Proteger a las personas y el medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico.

Al momento de realizar las instalaciones de la planta se implementarán los lineamientos de la Ley 16998, esto para ofrecer seguridad frente a los posibles riesgos laborales. De acuerdo a esta Ley, la empresa NINA S.R.L, está obligada a proporcionar los medios tales como herramientas, equipos y elementos de protección personal, así también la correcta señalización en las áreas de trabajo.

La seguridad industrial comprende las siguientes técnicas:

- Técnica preventiva. – Que tiene como finalidad evitar los posibles daños causados por elementos agresivos.
- Técnica de protección. – Que busca evitar los accidentes, proporcionando la protección correspondiente a los trabajadores.

Los posibles riesgos que se pueden ocasionar son los siguientes:

- Riesgo químico. – Ocasionado por sólidos, líquidos, vapores, gases.
- Riesgo físico. - Ocasionado por maquinarias, iluminación, vibraciones, temperatura.
- Riesgo biológico. – Ocasionado por desechos, virus o bacterias.

Las vías de entrada más comunes son:

- a) Inhalación. – A través del sistema respiratorio se filtran partículas (polvo, vapores, gases) difíciles de eliminar, cuando la persona se encuentra expuesta a concentraciones elevadas de estas partículas su sistema respiratorio puede ser dañado.
- b) Absorción. – Existen productos químicos los cuales pueden ser absorbidos por el organismo. Dichos productos pueden ser una fuente de enfermedades laborales, algunos productos pueden ocasionar lesiones en la piel de manera inmediata.
- c) Ingestión. – Sucede cuando se ingiere un agente peligroso, existe la posibilidad de que los trabajadores ingieran agentes peligrosos por accidente.

Equipos de protección personal

A continuación, se presenta los distintos tipos de protección personal y su correspondiente recomendación.

CUADRO N° 6 - 3
Seguridad: Tipos de Protección Personal

Protección	Recomendación	
Pies y piernas	Se debe hacer uso de botines de cuero con punta de acero en todas las áreas de trabajo.	
Oídos	Se debe usar tapones en los oídos en aquellas operaciones en las cuales exista un alto nivel de ruido.	
Ojos	Se debe usar gafas de seguridad para evitar que cualquier objeto o partícula ingrese en los ojos.	
Manos	Se debe hacer uso de guantes a lo largo de todo el proceso productivo, para evitar cualquier contacto con alguna sustancia toxica.	

Fuente: Elaboración Propia

Fichas de seguridad por operación

En este apartado se presenta información del manejo de insumos, materia prima y maquinaria que interviene en todo el proceso de producción, para conocimiento del personal de trabajo y de esta forma prevenir posibles accidentes. A continuación, se presenta en el Cuadro N° 6 – 4, las recomendaciones propuestas para la protección del personal de la planta NINA S.R.L:

CUADRO N° 6 - 4
Seguridad: Propuestas de Equipo de Protección Personal

Operación	Equipo de Protección a utilizar	Higiene y Riesgos
Pesado de la materia prima, agua y alcohol.	Guantes de cuero, lentes y botines de seguridad, overol.	Caídas al mismo nivel Derramamientos Sobreesfuerzos
Batido de la mezcla acuosa	Overol, lentes y botines de seguridad, tapones para los oídos.	Derramamientos Caídas a distinto nivel
Maceración de la mezcla acuosa	Overol, botines de seguridad	Derramamientos Caídas
Filtrado de los residuos sólidos	Overol, botines y lentes de seguridad, guantes de cuero, tapones para los oídos	Caídas Sobrecarga

Pesado de la mezcla acuosa filtrada	Guantes de cuero, lentes y botines de seguridad, overol.	Caídas al mismo nivel Derramamientos Sobreesfuerzos
Concentrado de la saponina	Overol, guantes de goma, lentes y botines de seguridad	Derramamientos Caídas a distinto nivel
Pesado del concentrado de saponina	Guantes de cuero, lentes y botines de seguridad, overol.	Caídas al mismo nivel Derramamientos Sobreesfuerzos
Mezclado del concentrado con los insumos y materias primas	Overol, botines de seguridad	Derramamientos Caídas
Envasado del jabón líquido	Overol, botines de seguridad	Caídas Golpes de producto

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro presentado anteriormente se hace la propuesta de los equipos de protección personal que debe usar cada trabajador en la correspondiente operación del proceso productivo, esta propuesta está pensada con la finalidad de prevenir accidentes y velar por la salud de los trabajadores al momento de desempeñar su labor.

7. CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

7.1. INVERSIONES

Según Peumans (1967), “la **inversión** es todo aquel desembolso de recursos financieros que se realizan con el objetivo de adquirir bienes durables o instrumentos de producción (equipo y maquinaria), que la empresa utilizará durante varios años para cumplir su objetivo”.

Por tanto, la inversión es la cantidad de dinero que requiere un emprendimiento para poder llevarse a cabo, esta inversión suele dividirse en (Barrera, 2011):

- **Inversiones en activos fijos.** “Se refiere a todo tipo de activos cuya vida útil es mayor a un años y cuya finalidad es proveer las condiciones necesarias para que la empresa lleve a cabo sus actividades” (p.5).
- **Inversiones en activos diferidos.** “Estas inversiones se realizan en bienes y servicio intangibles que son indispensables del proyecto o empresa, pero no intervienen directamente en la producción. (...) están sujetas a amortización y se recuperan a largo plazo” (p.7).
- **Inversiones en capital de trabajo.** “Constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal de proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaños determinados” (p.10).

Entonces, la inversión necesaria para el presente proyecto, se ve reflejada en el Cuadro N° 7 – 1, mismo que se encuentra conformado por los puntos 7.1.1. “Inversiones en activos fijos”, 7.1.2. “Inversiones en activos diferidos” y 7.1.3. “Inversiones en capital de trabajo”, mismo que se buscará financiar mediante entidades bancarias y capital propio.

CUADRO N° 7 - 1
Proyecto: Inversión total.

Descripción	Costo total (Bs)
7.1.1. “Inversiones en activos fijos”	574.180
7.1.2. “Inversiones en activos diferidos”	11.853
7.1.3. “Inversiones en capital de trabajo”	191.262
Total	777.295

Fuente: Elaboración en base a los siguientes puntos.

7.1.1. INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS

Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto (Sapag, 2014).

Inversión en terreno

El terreno que se adquirirá para el presente proyecto está de acuerdo a las especificaciones de tamaño y capacidad dispuestas previamente, este mismo contará con una superficie de 300 m² y tendrá un costo de 104.400 Bs, tal y como se ve a continuación:

CUADRO N° 7 - 2
Proyecto: Inversión en terreno.

Descripción	Superficie	Costo total (Bs)
Terreno	300 m ²	104.400
Total		104.400

Fuente: Elaboración en base cotizaciones realizadas.

Además, mencionar que el terreno es un activo que no se deprecia, por tanto no pierde su valor inicial, al contrario suele aumentar por distintas razones.

Inversión en construcciones e instalaciones

La planta de producción de “Jabón Líquido de Saponina de Quinoa”, se establecerá en el terreno adquirido, dentro del cual se realizarán distintas construcciones e instalaciones para su correcto funcionamiento. La inversión en construcción e instalaciones es el siguiente:

CUADRO N° 7 - 3

Proyecto: Inversión en construcciones e instalaciones.

Descripción	Costo total (Bs)
Movimiento de Tierras	3.000
Obra Gruesa	77.000
Obra Fina	33.000
Instalaciones Hidrosanitarias	45.100
Instalaciones Eléctricas	42.000
Total	200.100

Fuente: Elaboración en base cotizaciones realizadas.

Además, mencionar que las edificaciones son activos que se deprecia en un 25% y tienen una vida útil de 40 años, teniendo un costo de 50.025 Bs.

Inversión en Maquinaria y Equipo

En el Cuadro N° 7 – 4 se describen los costos asociados a la maquinaria y equipo necesarios para el proceso de producción, costo correspondiente a **107.740 (Bs)**.

CUADRO N° 7 - 4

Proyecto: Inversión en Maquinaria y Equipo

Maquinaria y Equipo	Cantidad (U)	Precio (Bs/U)	Costo Total (Bs)
Balanza de piso	6	680	4.080
Agitador industrial	4	7.000	28.000
Turril de Plástico	10	190	1.900
Filtro de Prensa Industrial	1	41.760	41.760
Ollas de Cocción	8	1.350	10.800
Hornilla a gas	2	350	700

Llenadora semi automática	2	9.800	19.600
Extintores	6	150	900
Total	32		107.740

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de Cotizaciones de Maquinaria/Equipos

Además, mencionar que los materiales y equipos son activos que se deprecia en un 12,5% y tienen una vida útil de 8 años, teniendo un costo de 13.467 Bs.

Inversión en vehículo

Se adquirirá un vehículo ligero que permita transportar el producto terminado a los distintos puntos de distribución, el mismo tendrá un costo de 132.240 Bs.

CUADRO N° 7 - 5 **Proyecto: Inversión en vehículo.**

Descripción	Tipo	Costo total (Bs)
Vehículo	Vehículo ligero	132.240
Total		132.240

Fuente: Elaboración en base cotizaciones realizadas.

Además, mencionar que el vehículo es un activo que se deprecia en un 20% y tienen una vida útil de 5 años, teniendo un costo de 26.448 Bs.

Inversión en muebles y enseres

En el Cuadro N° 7 – 6, se describen los costos relacionados con los Muebles y Enseres a utilizar, dicho costo corresponde a **4.200 (Bs)**.

CUADRO N° 7 - 6 **Proyecto: Muebles y Enseres**

Muebles y Enseres	Cantidad (U)	Precio (Bs/U)	Costo Total (Bs)
Escritorio	6	400	2.400
Silla	12	150	1.800
Total	18		4.200

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de Cotizaciones de Muebles y Enseres.

Además, mencionar que los muebles y enseres son activos que se deprecia en un 10% y tienen una vida útil de 10 años, teniendo un costo de 420 Bs.

Inversión en equipos de computación

En el Cuadro N° 7 – 7, se describen los costos relacionados con los Equipos de Computación a utilizar, dicho costo corresponde a **29.700 (Bs)**.

CUADRO N° 7 - 7
Proyecto: Equipos de Computación

Equipos de Computación	Cantidad (U)	Precio (Bs/U)	Costo Total (Bs)
Computadora	6	3.000	18.000
Impresora	5	1.500	7.500
Total	11		25.500

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de Cotizaciones de Equipos de computación.

Además, mencionar que el equipo de cómputo es un activo que se deprecia en un 25% y tienen una vida útil de 4 años, teniendo un costo de 6.375 Bs.

RESUMEN DE INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS

CUADRO N° 7 - 8
Proyecto: Resumen Inversión en Activos Fijos

Inversión en Activos Fijos	Total (Bs)
Inversión en terreno	104.400
Inversión en construcciones e instalaciones	200.100
Inversión en maquinaria y equipo	107.740
Inversión en vehículos	132.240
Inversión en muebles y enseres	25.500
Inversión en equipos de computación	4.200
Total	574.180

Fuente: Elaboración propia con base en datos del punto 7.1.1. “Inversiones en activos fijos”.

7.1.2. INVERSIONES EN ACTIVOS DIFERIDOS

Según el autor contable y académico Francisco García Ortiz, un activo intangible es "un activo no material, es decir, no tiene una existencia física. Estos activos tienen un valor económico para la entidad que los posee, ya que le permiten generar ingresos o tienen capacidad de generar beneficios económicos futuros. Pueden ser desarrollados internamente o adquiridos por la entidad." (Ortiz, 2017).

Constitución de la sociedad

Según distintas instancias, como: la Ciudadanía Digital, el Servicio Plurinacional de Registro de Comercio (SEPREC), Gobierno Autónomo de La Paz (GAMLP), Caja Nacional de Salud, AFP's, Ministerio de trabajo, SENASAG y NIT; para la inscripción de la sociedad se deben realizar los siguientes pagos, siendo un total de 2.953 Bs., tal y como se ve a continuación:

CUADRO N° 7 - 9
Proyecto: Inversión en la constitución de la sociedad

Instancia	Documento	Precio	Cantidad	Monto total (Bs)
Ciudadanía digital	-	gratuita	1	-
SEPREC	Inscripción en el Registro de Comercio	455	1	455
	Publicación en la Gaceta Electrónica del Registro de Comercio	192	1	192
	Registro de marca	500	1	500
GAMLP	Licencia de funcionamiento	gratuita	1	-
Caja Nacional de Salud	Examen pre-ocupacional Bs. 100 por trabajador	100	11	1.100
	Formulario AVC-04 en todos los casos Bs. 3,50 por trabajador	3,50	11	38,5
	Costo de tramite Bs. 7,5 por trabajador	7,50	11	82,5
AFP'S	Afiliación	gratuita	1	-

Ministerio de trabajo	Formulario registro obligatorio de empleadores	80	1	80
SENASAG	Certificado de "Registro Sanitario",	gratuito	1	-
Eventualidades	Contrato eventual de contador	300	1	300
	Contrato eventual de abogado	250	1	250
NIT	Régimen general	Sin costo	1	0
Total				2.953

Fuente: Elaboración con base a datos de distintas instancias.

Capacitación de Personal

Es importante que antes del inicio de las actividades se realice una capacitación a los operarios que trabajaran de manera directa en la producción, para dicha finalidad se realizara una inversión de 5.000 Bs.

CUADRO N° 7 - 10

Proyecto: Capacitación de personal.

Descripción	Costo total (Bs)
Capacitación de personal	5.000
Total	5.000

Fuente: Elaboración propia.

Instalación de servicios básicos

En el Cuadro N° 7 – 11 se representa los costos que se va a incurrir para poder instalar los servicios básicos necesarios, los cuales son:

CUADRO N° 7 - 11

Proyecto: Inversión en instalación de servicios básicos

Publicidad	Monto anual (Bs)
Energía eléctrica	2.000
Gas	1.200
Agua	700
Internet	119
Total	3.900

Fuente: Elaboración en base al presupuesto básico de inversión.

RESUMEN DE INVERSIONES EN ACTIVOS DIFERIDOS

CUADRO N° 7 - 12

Proyecto: Resumen Inversión en Activos Diferidos

Inversión en Activos Diferidos	Total (Bs)
Inversión en constitución de la sociedad	2.953
Inversión en capacitaciones	5.000
Inversión en instalación de servicios básicos	3.900
Total	11.853

Fuente: Elaboración propia con base en datos del punto 7.1.2. “Inversiones en activos diferidos”.

7.1.3. INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa (Baca G, 2010, p.145).

Al principio de un proyecto aún no se han generado ingresos es por eso que el capital de trabajo es esencial para iniciar cualquier proyecto, ya que se requiere dinero en efectivo para comprar los insumos necesarios, remunerar a los empleados y cubrir los gastos básicos.

El monto necesario de capital de trabajo se calculará mediante el método del periodo de desfase, el cual cuantifica el monto necesario para cubrir los costos desde el momento que comienza la operación productiva hasta que se generan los ingresos por ventas. La fórmula para calcular el capital de trabajo según el método del periodo de desfase es el siguiente:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Costo Total}}{365} * \text{Periodo de desfase}$$

El costo total será analizado en el punto 7.3. “Estructura de costos”, donde se calcula que para el año 2023; año en el cual se inician las actividades, a este monto se le resta la depreciación y amortización debido a que no representan salidas efectivas de dinero por parte del proyecto, tomando en cuenta lo anterior se incurrirá en un costo total de **1.745.262 Bs.**

El periodo de desfase es resultado de la suma del tiempo en que se destina el producto terminado, el tiempo que toma la distribución del mismo en el mercado y el tiempo que demora el cliente en realizar el pago a la empresa.

En el primer año del proyecto, habrá un período de retraso de 40 días antes de comenzar las operaciones, ya que el producto se venderá en supermercados y, en promedio, tarda esa cantidad de días en recibir pagos la empresa, dicho esto el cálculo para el capital de trabajo es el siguiente:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{1.745.262}{365} * 40 = 191.262 \text{ Bs}$$

Por tanto, la inversión en capital de trabajo será de 191.262 Bs.

7.2. FINANCIAMIENTO

El proyecto buscará financiamiento de aquellas entidades bancarias legalmente constituidas en el país. El Banco de Desarrollo Productivo BDP cuenta con un “Crédito Capital Semilla” destinado a otorgar créditos a técnicos y profesionales que requieran financiamiento. Entre los requisitos que solicita dicha entidad están: contar con un plan de negocios que demuestre la viabilidad técnica, financiera y comercial y dar un aporte propio del 10% al 20% del monto total del proyecto. Y la tasa de interés es de 7% anual para créditos destinados al sector productivo (Banco de Desarrollo Productivo, s.f.).

El monto total de capital de inversión requerido para el presente proyecto asciende a **777.295 Bs**, el cual se divide en: activos fijos y activos diferidos, con un total de **586.033 Bs**, y el capital de trabajo, con un monto total de **191.262 Bs**; los tres necesarios para la ejecución del proyecto. De acuerdo a los requisitos del banco, este solo podrá financiar el 80% de los montos de capital, por lo cual el monto a financiar para el capital de inversión es de **500.000 Bs**, haciendo un **64,3%** y el restante **35,7%** será por financiamiento propio, haciendo un total de **277.295 Bs**. En el cuadro N° 7 – 13 se muestran todos los datos mencionados hasta ahora y en el cuadro 7 – 14 se presenta la amortización de monto financiado por el BCP.

CUADRO N° 7 - 13

Proyecto: Resumen de la financiación del proyecto (expresado en Bs)

Datos del financiamiento	Monto	Porcentaje
Capital propio	277.295	35,7%
Capital ajeno	500.000	64,3%
Tipo de interés	7%	
Años préstamo	5	

Fuente: Elaboración con base en datos del BDP

CUADRO N° 7 - 14

Proyecto: Amortización del financiamiento por el BCP (expresado en Bs)

Años	Capital pendiente	Intereses	Amortización	Cuota
0	500.000,00			
1	413.054,65	35.000,00	86.945,35	121.945,35
2	320.023,13	28.913,83	93.031,52	121.945,35
3	220.479,40	22.401,62	99.543,73	121.945,35
4	113.967,61	15.433,56	106.511,79	121.945,35
5	0,00	7.977,73	113.967,61	121.945,35

Fuente: Elaboración con base en datos del BDP

7.3. ESTRUCTURA DE COSTOS

Según el autor Peter Kolm en su libro "Cost Accounting: Methods and Applications" (2018), el costo se define como "el valor monetario asociado con los recursos utilizados para producir un bien o servicio."

7.3.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son una estimación del dinero necesario para las empresas que transforman bienes y están compuestos por tres partes: los costos de los materiales, los sueldos y salarios y los costos indirectos asociados a la producción, cada uno con sus respectivas proyecciones.

Costo de material directo

El principal insumo del presente proyecto es la saponina de quinua, se determinó el costo unitario de la misma, en función de los precios del mercado ofrecidos por parte de las empresas procesadoras de quinua, dicho monto corresponde a 3,5 (Bs/Kg). A continuación, en el Cuadro N° 7 – 15 se presenta la correspondiente proyección para las gestiones 2023 - 2028 de acuerdo a la disponibilidad de la materia prima saponina de quinua.

CUADRO N° 7 - 15
Proyecto: Costo de la Materia Prima Saponina de Quinua (Bs/Kg)

Año	Materia Prima Disponible (Kg/año)	Precio (Bs/Kg)	Costo de la Materia Prima (Bs/Kg)
2023	10.371	3,5	36.299
2024	10.782	3,5	37.737
2025	11.197	3,5	39.190
2026	11.612	3,5	40.642
2027	12.023	3,5	42.081

2028	12.442	3,5	43.547
------	--------	-----	--------

Fuente: Elaboración con base a Consulta Realizada a Empresas Procesadoras de Quinua. Además, se utilizarán otros elementos para la elaboración del “Jabón Líquido de Saponina de Quinua” que se detallan a continuación:

Lauril Sulfato de Sodio:

De acuerdo con el balance de materia, por cada 350 ml correspondiente a una unidad de producto, se requiere 10 (g) de Lauril Sulfato de Sodio, se realizaron cotizaciones de este producto y de la información recolectada se obtuvo el precio de 28 Bs/Kg a continuación se presenta el Cuadro N° 7 – 16 con el costo proyectado del Lauril Sulfato de Sodio:

CUADRO N° 7 - 16
Proyecto: Costo del Lauril Sulfato de Sodio

Año	Cantidad de Lauril Sulfato de Sodio (Kg/Año)	Precio (Bs/Kg)	Costo Total (Bs/Año)
2023	2.074	28	58.072
2024	2.156	28	60.368
2025	2.239	28	62.692
2026	2.322	28	65.016
2027	2.405	28	67.340
2028	2.488	28	69.664

Fuente: Elaboración con base en datos del Balance de Materia y cotización del precio del Lauril Sulfato de Sodio.

Glicerina Líquida:

De acuerdo con el balance de materia, por cada 350 ml correspondiente a una unidad de producto, se requiere 9 (g) de Glicerina Líquida, se realizaron cotizaciones de este producto y de la información recolectada se obtuvo el precio de 30 Bs/Kg a continuación se presenta el Cuadro N° 7 – 17 con el costo proyectado de la Glicerina Líquida:

CUADRO N° 7 - 17
Proyecto: Costo de la Glicerina Líquida

Año	Cantidad de Glicerina Líquida (Kg/Año)	Precio (Bs/Kg)	Costo Total (Bs/Año)
2023	1.867	30	56.010
2024	1.941	30	58.230
2025	2.015	30	60.450
2026	2.090	30	62.700
2027	2.164	30	64.920
2028	2.240	30	67.200

Fuente: Elaboración con base en datos del Balance de Materia y cotización del precio de la Glicerina Líquida.

Carboximetilcelulosa (CMC):

De acuerdo con el balance de materia, por cada 350 ml correspondiente a una unidad de producto, se requiere 3 (g) de Carboximetilcelulosa, se realizaron cotizaciones de este producto y de la información recolectada se obtuvo el precio de 40 Bs/Kg a continuación se presenta el cuadro resumen del costo proyectado de la Carboximetilcelulosa:

CUADRO N° 7 - 18
Proyecto: Costo de la Carboximetilcelulosa

Año	Cantidad de CMC (Kg/Año)	Precio (Bs/Kg)	Costo Total (Bs/Año)
2023	622	40	24.880
2024	647	40	25.880
2025	672	40	26.880
2026	697	40	27.880
2027	721	40	28.840
2028	747	40	29.880

Fuente: Elaboración con base en datos del Balance de Materia y cotización del precio de la Carboximetilcelulosa.

Propil Parabeno:

De acuerdo con el balance de materia, por cada 350 ml correspondiente a una unidad de producto, se requiere 4,65 (g) de Propil Parabeno, se realizaron cotizaciones de este producto y de la información recolectada se obtuvo el precio de 60 Bs/Kg a continuación se presenta el Cuadro N° 7 – 19 con el costo proyectado del Propil Parabeno:

CUADRO N° 7 - 19
Proyecto: Costo del Propil Parabeno

Año	Cantidad de Propil Parabeno (Kg/Año)	Precio (Bs/Kg)	Costo Total (Bs/Año)
2023	964	60	57.840
2024	1.003	60	60.180
2025	1.041	60	62.460
2026	1.080	60	64.800
2027	1.118	60	67.080
2028	1.157	60	69.420

Fuente: Elaboración con base en datos del Balance de Materia y cotización del precio del Propil Parabeno.

Alcohol:

De acuerdo con el balance de materia, por cada 350 ml correspondiente a una unidad de producto, se requiere 150 (g) de Alcohol, se realizaron cotizaciones de este producto y de la información recolectada se obtuvo el precio de 10 Bs/litro, realizando la conversión correspondiente se obtiene el dato de **12,67 (Bs/Kg)**, a continuación, se presenta el Cuadro N° 7 – 20 con el costo proyectado del Alcohol:

CUADRO N° 7 - 20
Proyecto: Costo del Alcohol

Año	Cantidad de Alcohol (Kg/Año)	Precio (Bs/Kg)	Costo Total (Bs/Año)
2023	31.113	12,67	394.202
2024	32.345	12,67	409.811
2025	33.590	12,67	425.585
2026	34.835	12,67	441.359
2027	36.068	12,67	456.982
2028	37.325	12,67	472.908

Fuente: Elaboración con base en datos del Balance de Materia y cotización del precio del Alcohol.

Costos de mano de obra directa

La mano de obra directa es el conjunto de trabajadores que realizan directamente las tareas necesarias para producir un bien o servicio. Es decir, son aquellos empleados que forman parte del proceso productivo y están directamente implicados en la creación del producto final.

El costo de mano de obra directo se verá reflejado por la suma de sueldos y salarios, el cual se presenta en el Cuadro N° 7 – 21, a continuación:

CUADRO N° 7 - 21

Proyecto: Planilla de sueldos directos (expresado en Bs.)

PLANILLA PRESUPUESTARIA DE SUELDOS									
N°	CARGO	Total ganado mensualmente	Horas Pagadas anual	Descuentos					Liquido pagable
				Cuenta individual 10%	Riesgo común 1.71%	Comisión AFP 0.5%	Aporte Solidario 0,5%	Total Descuento	
1	Operador	2.600	1.920	260	44	13	13	330	2.270
2	Operador	2.600	1.920	260	44	13	13	330	2.270
3	Operador	2.600	1.920	260	44	13	13	330	2.270
4	Operador	2.600	1.920	260	44	13	13	330	2.270
5	Operador	2.600	1.920	260	44	13	13	330	2.270
Totales		13.000		1.300	220	65	65	1.650	11.350

Fuente: Elaboración en base en datos de la Ley General del Trabajo.

CUADRO N° 7 - 22

Proyecto: Aportes patronales de la panilla de sueldos directos (expresados en Bs.)

Total ganado	Caja 10%	Riesgo profesional 1,71%	Vivienda 2%	Aporte solidario 3%	Aginaldo 8,33%	Indemnización 8,33%	Total 33.37%
13.000	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	4.338

Fuente: Elaboración en base en datos de la Ley General del Trabajo.

CUADRO N° 7 - 23

Proyecto: Costo de mano de obra directa

	Costo Total (Bs/mes)	Costo Total (Bs/Año)
Total ganado	13.000	156.000
Total 33.37%	4.338	52.057
Total planilla con aportes patronales	17.338	208.057

Fuente: Elaboración en base en datos de la Ley General del Trabajo.

Costos indirectos

Los costos indirectos son aquellos que no están relacionados directamente con la producción, son conocidos como gastos de fabricación y son incurridos de manera periódica.

a) Costos de material indirecto

Envases: Para calcular la cantidad de envases requeridos se partió de la cantidad a producir anualmente planteada en el programa de producción y el precio unitario que es 1,8 Bs/u, se presenta a continuación el costo asociado con los envases requeridos:

CUADRO N° 7 - 24

Proyecto: Costo de material indirecto

Año	Producción (u/año)	Costo (Bs/u)	Total (Bs)
2023	207.334	1,8	373.201
2024	215.634	1,8	388.141
2025	223.934	1,8	403.081
2026	232.234	1,8	418.021
2027	240.451	1,8	432.812
2028	248.834	1,8	447.901

Fuente: Elaboración con base en datos de la empresa INDPACK.

b) Costo de mano de obra indirecta

El costo de mano de obra indirecta es conformado por el Gerente General, Jefe de Finanzas, Jefe Comercial, Jefe de Producción, Jefe de Logística y Supervisor de Producción, lo cuales no interactúan directamente con el proceso productivo. Los costos asociados a la mano de obra directa se detallan en el Cuadro N° 7 – 25, a continuación:

CUADRO N° 7 - 25

Proyecto: Planilla de sueldos indirectos (expresado en Bs.)

PLANILLA PRESUPUESTARIA DE SUELDOS									
N°	CARGO	Total ganado mensualmente	Horas Pagadas anual	Descuentos					Liquido pagable
				Cuenta individual 10%	Riesgo común 1.71%	Comisión AFP 0.5%	Aporte Solidario 0,5%	Total Descuento	
1	Gerente General	4.000	1.920	400	68	20	20	508	3.492
2	Jefe de Finanzas	3.500	1.920	350	60	18	18	445	3.055
3	Jefe Comercial	3.500	1.920	350	60	18	18	445	3.055
4	Jefe de Producción	3.500	1.920	350	60	18	18	445	3.055
5	Jefe de Logística	3.500	1.920	350	60	18	18	445	3.055
6	Supervisor de Producción	3.000	1.920	300	51	15	15	381	2.619
Totales		17.000		2.100	359	105	105	2.669	18.331

Fuente: Elaboración en base en datos de la Ley General del Trabajo.

CUADRO N° 7 - 26

Proyecto: Aportes patronales de la planilla de sueldos indirectos (expresados en Bs.)

Total ganado	Caja 10%	Riesgo profesional 1,71%	Vivienda 2%	Aporte solidario 3%	Aginaldo 8,33%	Indemnización 8,33%	Total 33.37%
17.000	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	5.673

Fuente: Elaboración en base en datos de la Ley General del Trabajo.

CUADRO N° 7 - 27

Proyecto: Costo de mano de obra indirecta

	Costo Total (Bs/mes)	Costo Total (Bs/Año)
Total ganado	17.000	204.000
Total 33.37%	5.673	68.075
Total planilla con aportes patronales	22.673	272.075

Fuente: Elaboración en base en datos de la Ley General del Trabajo.

c) Depreciación de activos fijos

Los activos fijos son sujetos a depreciación a lo largo de la vida útil del proyecto, como ya se ha mencionado; por tanto, se realiza el cálculo de la depreciación en función al costo inicial, el porcentaje de depreciación de cada uno de los activos fijos y su tiempo de vida útil, se describe a continuación en el Cuadro N° 7 – 28.

CUADRO N° 7 - 28
Proyecto: Costos de Depreciación (Bs/Año)

Descripción	Valor de la depreciación al 2023 (Bs/Año)	Valor de la depreciación al 2024 (Bs/Año)	Valor de la depreciación al 2025 (Bs/Año)	Valor de la depreciación al 2026 (Bs/Año)	Valor de la depreciación al 2027 (Bs/Año)	Valor de la depreciación al 2028 (Bs/Año)
Inversión en construcciones e instalaciones	50.025	48774	47524	46273	45023	43772
Inversión en maquinaria y equipo	26.448	25197	23947	22696	21446	20195
Inversión en vehículos	420	378	336	294	252	210
Inversión en muebles y enseres	13.468	11784	10101	8417	6734	5050
Inversión en equipos de computación	6.375	4781	3188	1594		
Total Depreciación (Bs/Año)	96.736	90.915	85.095	79.274	73.454	69.227

Fuente: Elaboración en base a datos de Vida Útil de cada Activo Fijo.

7.3.2. COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación son aquellos que incurren en el desenvolvimiento de las actividades de la empresa, incluyendo la parte administrativa, financiera y comercial.

Costo administrativos

En los costos administrativos se toman en cuenta los aportes patronales de los sueldos y salarios, que se detalló con anterioridad, haciendo un total 120.132 Bs.; también, se toma en cuenta el material de trabajo, material de oficina y los servicios básicos.

Material de trabajo:

Anualmente se incurren en gastos de material de trabajo, ya que los equipos de protección permiten que los operarios de la planta se sientan seguros al desempeñar su labor. Por tanto, se les proporcionarán cubre bocas, guantes, overoles, gafas de seguridad y tapones de oídos. En el Cuadro N° 7 – 29, se detallan estos elementos a continuación:

CUADRO N° 7 - 29
Proyecto: Material de trabajo

Descripción	Cantidad Anual	Precio (Bs/u)	Total anual (Bs)
Cubre bocas	500	0,2	100
Guantes de trabajo	20	50	1.000
Overoles	10	120	1.200
Gafas de seguridad	20	35	700
Tapones de oídos	20	15	300
Total			3.300

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de Cotizaciones de Empresas Proveedoras

Materiales de oficina:

Dentro de los materiales de oficina se tienen: hojas, bolígrafos, marcadores, tinta de impresora, entre otros. El monto a gastar es de 7.000 Bs anualmente, tal y como se ve a continuación:

CUADRO N° 7 - 30

Proyecto: Costos de material de oficina

Material	Cantidad	Precio	Costo Mensual (Bs)	Costo Anual (Bs)
Hojas	18	23	417	5.000
Bolígrafos	21	2,08	43	520
Marcadores	3	10	25	300
Tinta de impresora	2	50	83	1.000
Otros			15	180
Total				7.000

Fuente: Elaboración en base a recolección de información.

Costo de servicios básicos:

a) Agua

De acuerdo con el balance de materia, por cada 350 ml correspondiente a una unidad de producto, se requiere 600 (g) de Agua en el proceso de producción, según la Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS), el costo del agua en la categoría industrial para un consumo de 1 a 50 m³ es de 15 Bs. el m³ y si es mayor a 50 m³, se paga 30 Bs., realizando una cotización del costo del agua en la zona donde se realizará el proyecto, se obtuvo el costo de **12 Bs/m³** dato que será utilizado para realizar las proyecciones correspondientes que se presentan en el Cuadro N° 7 – 31 a continuación:

CUADRO N° 7 - 31

Proyecto: Costo del Agua

Año	Cantidad de Agua (Kg/Año)	Precio (Bs/Kg)	Costo Total (Bs/Año)
2023	124.450	0,012	1.493
2024	129.380	0,012	1.553
2025	134.360	0,012	1.612
2026	139.340	0,012	1.672
2027	144.271	0,012	1.792

2028	149.300	0,012	1.851
------	---------	-------	-------

Fuente: Elaboración con base en datos del Balance de Materia y cotización del precio del Agua.

b) Gas domiciliario

Se realizó un análisis del consumo de gas requerido para el proceso de producción, para dicho propósito se utilizará el gas domiciliario, el cual tiende a ser económico y no está completamente relacionado con la cantidad que se utiliza.

CUADRO N° 7 - 32
Proyecto: Costo del Gas

Consumo de gas (Kg/Hora)	Consumo de gas al año (Kg)	Precio mensual	Costo Total (Bs/Año)
0,084	167	50	600

Fuente: Elaboración en base en datos del Balance de Materia y el precio del Gas.

c) Energía eléctrica

El análisis del costo de la energía eléctrica se determinará de acuerdo a un análisis del consumo eléctrico de la maquinaria utilizada en el proceso de producción considerando su tiempo de funcionamiento y potencia correspondiente, el cual se encuentra en el **ANEXO 4**, además de incluir los gastos en energía administrativa desarrollados en el **ANEXO 5**. De acuerdo a la Distribuidora de Electricidad La Paz (DELAPAZ), la tarifa eléctrica es de 0,95 Bs/kWh. Se presenta a continuación el costo total asociado a la energía eléctrica:

CUADRO N° 7 - 33
Proyecto: Costos de Energía Eléctrica

Año	kWh/año	Costo Energía Eléctrica (Bs/kWh)	Costo Total (Bs/Año)
2023	25.099,2	0,95	23.844,24
2024	25.099,2	0,95	23.844,24
2025	25.099,2	0,95	23.844,24
2026	25.099,2	0,95	23.844,24
2027	25.099,2	0,95	23.844,24
2028	25.099,2	0,95	23.844,24

Fuente: Elaboración en base en datos del Balance de Materia y el precio de la Energía Eléctrica, establecido por “DELAPAZ”.

d) Internet

Los servicios de internet serán proporcionados por las empresas “TIGO” correspondientemente. En el Cuadro N° 7 – 34, se presenta el costo anual asociado con estos servicios.

CUADRO N° 7 - 34
Proyecto: Costos de Internet y Telefonía

Descripción	Costo Mensual (Bs)	Costo Anual (Bs)
Internet	219	2.628
Total		2.628

Fuente: Elaboración en base a las tarifas de servicio de “TIGO”.

Costos de financiamiento

A continuación, en el Cuadro N° 7 – 35 se presenta los costos correspondientes al financiamiento ajeno que se realizó en el BCP:

CUADRO N° 7 - 35

Proyecto: Costos de financiamiento

Descripción	Años	Cuota anual (Bs)
Cuota anual del BCP	5	121.945,35
Total		121.945,35

Fuente: Elaboración con base en datos del punto “7.2. Financiamiento”.

Costos de comercialización

A continuación, en el Cuadro N° 7 – 36 se realizará la estimación de costos publicitarios en las principales redes sociales (Facebook, Tik Tok e Instagram), el cual tendrá como objetivo la generación de tráfico en dichas páginas lo cual influye en el alcance, interacción y generación de lead. Esto permitirá que la población reconozca la marca del producto en un menor tiempo.

CUADRO N° 7 - 36

Proyecto: Costos de comercialización

Red social	Descripción	Cuota mensual (Bs)	Cuota anual (Bs)
Publicidad en Facebook	Publicación sin límites	300	3.600
Tik Tok	Costo por 1000 visitas	90	1.080
Instagram	Publicación sin límites	200	2.400
Total			7.080

Fuente: Elaboración con base en datos recolectados.

RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y OPERACIÓN

CUADRO N° 7 - 37
Proyecto: Resumen de Costos de Producción

Costos	Kg/Año	Precio (Bs/Kg)	Costo Total 2023 (Bs)	Costo Total 2024 (Bs)	Costo Total 2025 (Bs)	Costo Total 2026 (Bs)	Costo Total 2027 (Bs)	Costo Total 2028 (Bs)
<i>COSTOS DE PRODUCCIÓN</i>								
COSTOS DE MATERIAL DIRECTO								
Materia Prima Saponina de Quinoa	10.371	3,50	104.400	37.737	39.190	40.642	42.081	43.547
Lauril Sulfato de Sodio	2.074	28,00	200.100	60.368	62.692	65.016	67.340	69.664
Glicerina Líquida	1.867	30,00	107.740	58.230	60.450	62.700	64.920	67.200
Carboximetilcelulosa (CMC)	622	40,00	132.240	25.880	26.880	27.880	28.840	29.880
Propil Parabeno	964	60,00	25.500	60.180	62.460	64.800	67.080	69.420
Alcohol	31.113	12,67	4.200	409.811	425.585	441.359	456.982	472.908
Total			627.302	652.206	677.257	702.397	727.242	752.619
COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA								
Costo de mano de obra directa sin aportes			156.000	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000
Total			156.000	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000
COSTOS INDIRECTOS								
Costos de material indirecto			373.201	388.141	403.081	418.021	432.812	447.901
Costo de mano de obra indirecta sin aportes patronales			204.000	204.000	204.000	204.000	204.000	204.000

Depreciación de activos fijos			96.736	90.915	85.095	79.274	73.454	69.227
Total			673.937	683.056	692.176	701.295	710.266	721.128
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN			1.457.239	1.491.262	1.525.433	1.559.692	1.593.508	1.629.747
<u>COSTOS DE OPERACIÓN</u>								
COSTOS ADMINISTRATIVOS								
Aportes patronales sueldos y salarios			120.132	120.132	120.132	120.132	120.132	120.132
Material de trabajo			3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300
Materiales de oficina			7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Costo de servicios básicos			28566	28625	28685	28744	28864	28924
Total			158.998	159.057	159.117	159.176	159.296	159.356
COSTOS FINANCIEROS								
Cuota anual del BCP			121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35
Total			121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN								
Redes sociales			7.080	7.080	7.080	7.080	7.080	7.080
Total			7.080	7.080	7.080	7.080	7.080	7.080
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			288.023	288.082	288.142	288.201	288.321	288.381
COSTOS TOTAL DE PRODUCCIÓN Y OPERACIÓN			1.745.262	1.779.345	1.813.575	1.847.895	1.881.829	1.918.128

Fuente: Elaboración propia con base en datos del punto 7.3.1. “Costos de producción” y 7.3.2. “Costos de Operación”.

RESUMEN DE COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

CUADRO N° 7 - 38

Proyecto: Resumen de Costos de Producción

Costos	Kg/Año	Precio (Bs/Kg)	Costo Total 2023 (Bs)	Costo Total 2024 (Bs)	Costo Total 2025 (Bs)	Costo Total 2026 (Bs)	Costo Total 2027 (Bs)	Costo Total 2028 (Bs)
<u>COSTOS FIJOS</u>								
COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA								
Costo de mano de obra directa sin aportes			156.000	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000
Total			156.000	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000
COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA								
Costo de mano de obra indirecta sin aportes			204.000	204.000	204.000	204.000	204.000	204.000
Total			204.000	204.000	204.000	204.000	204.000	204.000
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS								
Depreciación de activos fijos			96.736	90.915	85.095	79.274	73.454	69.227
Total			96.736	90.915	85.095	79.274	73.454	69.227
AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS								
Aportes patronales sueldos y salarios			120.132	120.132	120.132	120.132	120.132	120.132
Material de trabajo			3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300
Materiales de oficina			7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Cuota anual del BCP			121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35	121.945,35
Redes sociales			7.080	7.080	7.080	7.080	7.080	7.080
Total			259.457	259.457	259.457	259.457	259.457	259.457

COSTO DE SERVICIOS BÁSICOS								
Internet			2.628	2.628	2.628	2.628	2.628	2.628
Total			2.628	2.628	2.628	2.628	2.628	2.628
COSTOS FIJOS TOTALES			718.821	713.000	707.180	701.359	695.539	691.312
<i>COSTOS VARIABLES</i>								
COSTOS DE MATERIAL DIRECTO								
Materia Prima Saponina de Quinoa	10.371	3,50	104.400	37.737	39.190	40.642	42.081	43.547
Lauril Sulfato de Sodio	2.074	28,00	200.100	60.368	62.692	65.016	67.340	69.664
Glicerina Líquida	1.867	30,00	107.740	58.230	60.450	62.700	64.920	67.200
Carboximetilcelulosa (CMC)	622	40,00	132.240	25.880	26.880	27.880	28.840	29.880
Propil Parabeno	964	60,00	25.500	60.180	62.460	64.800	67.080	69.420
Alcohol	31.113	12,67	4.200	409.811	425.585	441.359	456.982	472.908
Total			627.302	652.206	677.257	702.397	727.242	752.619
COSTOS DE MATERIAL INDIRECTO								
Envases			373.201	388.141	403.081	418.021	432.812	447.901
Total			373.201	388.141	403.081	418.021	432.812	447.901
COSTO DE SERVICIOS BÁSICOS								
Energía eléctrica			23.844	23.844	23.844	23.844	23.844	23.844
Gas domiciliario			600	600	600	600	600	600
Agua			1.493	1.553	1.612	1.672	1.792	1.852
Total			25.938	25.997	26.057	26.116	26.236	26.296
COSTOS VARIABLES TOTALES			1.026.441	1.066.344	1.106.395	1.146.534	1.186.290	1.226.816
COSTOS TOTAL			1.745.262	1.779.345	1.813.575	1.847.895	1.881.829	1.918.128

Fuente: Elaboración propia con base en datos del punto 7.3.1. “Costos de producción” y 7.3.2. “Costos de Operación”.

7.3.3. COSTO UNITARIO Y COSTO TOTAL

El costo total se obtiene sumando los costos de operación y producción. Una vez obtenido este monto, para el cálculo del costo unitario se procede a dividir el costo total entre la cantidad a producir, este costo unitario será la base con la cual se establecerá un precio de venta para el producto final. En el Cuadro N° 7 – 39 se presenta un resumen de dichos cálculos:

CUADRO N° 7 - 39
Proyecto: Costo Total y Costo Unitario de Producción

Año	Cantidad a Producir	Costo Total [Bs]	Costo Unitario [Bs/u]
2024	215.634	1.745.262	8,09
2025	223.934	1.779.345	7,95
2026	232.234	1.813.575	7,81
2027	240.451	1.847.895	7,69
2028	248.834	1.881.829	7,56

Fuente: Elaboración con base en el punto “7.3 Estructura de Costos”.

7.4. INGRESOS POR VENTAS

Los ingresos por venta corresponden a el incremento que se le hace al costo unitario del producto para obtener beneficios económicos, de las encuestas realizadas podemos apreciar que un 55% de los encuestados está dispuesto a pagar Bs 12 por 350 ml de producto, siendo este monto un intermedio entre 10 Bs y 15 Bs planteados a la población encuestada, dicho esto se estable un precio de venta para el producto de 10 Bs, y se presenta a continuación en el Cuadro N° 7 – 40:

CUADRO N° 7 - 40
Proyecto: Ingresos por Ventas 2023 – 2027

Año	Cantidad a Producir	Precio Unitario [Bs/u]	Ingresos [Bs]
2024	215.634	10,00	2.156.340
2025	223.934	10,00	2.239.340
2026	232.234	10,00	2.322.340
2027	240.451	10,00	2.404.510
2028	248.834	10,00	2.488.340

Fuente: Elaboración con base en datos del punto “3.4.1. Análisis de la Encuesta”.



8. CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

8.1. FLUJO DE FONDOS

“El flujo de fondos, también denominado flujo de efectivo, es una reseña o informe que presenta las entradas y salidas de las disponibilidades de una organización durante un periodo de tiempo” (Mangani F., 2016).

8.1.1. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

Según Fontaine (1999), en este tipo de flujo de fondos se supone que la financiación del proyecto proviene de fuentes internas, es decir, que los fondos necesarios para el proyecto provienen de la entidad que lo ejecuta o del inversionista. Para esta situación en particular no se tomará en cuenta la influencia del financiador, por lo que no existe préstamo bancario alguno. No obstante, cabe señalar que la presente investigación no aplicará el flujo de fondos sin financiamiento.

8.1.2. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO

Según Fontaine (1999), en el flujo con financiamiento se presume que los recursos utilizados por el proyecto provienen tanto de fuentes internas como externas, es decir, personas naturales y/o jurídicas, y que el proyecto recurre a estos recursos externos para su financiación.

Para esta situación a diferencia del proyecto sin financiamiento, si se tomará en cuenta un préstamo bancario con sus correspondientes condiciones. Por tanto, el presente proyecto tiene el siguiente flujo de efectivo que se presenta en el Cuadro N° 8 – 1.

En base a lo señalado, es preciso mencionar que la evaluación financiera se realizó con los datos de entrada y salida de dinero, ya que para determinar el flujo de fondos se

necesita saber el movimiento de dinero. Por tal motivo, se considera la proyección de costos totales, la proyección de ventas y el detalle de precio de venta unitario del producto.

CUADRO N° 8 - 1
Proyecto: Flujo de Fondos del Proyecto Con Financiamiento (Bs)

	Inicial	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos de ventas		2.156.340	2.239.340	2.322.340	2.404.510	2.488.340
(-) Costo total		1.779.345	1.813.575	1.847.895	1.881.829	1.918.128
Utilidad bruta		376.995	425.765	474.445	522.681	570.212
(-) Impuestos IUE 25%		94.249	106.441	118.611	130.670	142.553
Total Flujos netos	-777.295	282.747	319.324	355.834	392.011	427.659

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver en el anterior cuadro, a partir del primer año la empresa podrá percibir ingresos, teniendo datos positivos y crecientes, a partir de ese año. Esto se debe a que se estimó que la demanda crecerá cada año y las características principales del producto lo hacen demandado en el mercado objetivo.

8.2. MÉTODOS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO (VAN-TIR)

De acuerdo al flujo de efectivo se evalúa el VAN y el TIR, mediante las siguientes ecuaciones:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} - I_0 \qquad 0 = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+TIR)^j}$$

Donde:

- I_0 es la inversión inicial
- $F_t ; FN_j$ son los flujos de efectivo

- t se refiere al año, es decir, año 1, 2, 3, ...
- k se refiere a la tasa de descuento
- i es la TIR cuando la VAN tiende a cero
- $\sum_{t=1}^n$ es el símbolo de sumatoria, que hace referencia a que se debe aplicar la formula por cada uno de los flujos de efectivo

Pero antes de ello se debe determinar la tasa de descuento, sabiendo que la inversión será financiada por medio del capital propio y capital ajeno. Por medio de la siguiente ecuación, y, los datos y cálculos del siguiente cuadro, se podrá determinar la tasa de descuento del presente proyecto:

Ecuación para calcular la tasa de descuento:

Tasa de descuento

$$= (\% \text{Peso capital ajeno} * \% \text{de costo de oportunidad ajeno})$$

$$+ (\% \text{Peso capital propio} * \% \text{de costo de oportunidad propio})$$

CUADRO N° 8 - 2

Proyecto: Datos necesarios para calcular la CCPP

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PESO	COSTO DE OPORTUNIDAD	TOTAL
Capital ajeno	64,3%	Es la misma tasa de interés del banco (7%), según Banco de Desarrollo Productivo (s.f.).	Se aplica la fórmula de la tasa de descuento
Capital propio	35,7%	Se calcula con la siguiente formula representada por el costo de capital, representado por K_e	
Total	100%	CCPP	

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo del costo de capital, representado por K_e :

$$K_e = \text{Tasa libre de riesgo} + \text{Rentabilidad de la mejor opción no considerada}$$

$$K_e = I_{LR} + (\lambda + ROE \text{ del sector industrial de quinua})$$

Donde:

- I_{LR} es igual a los bonos del Banco Central de Bolivia, que es 6,7% según un informe del Banco Central de Bolivia (2023)
- λ es la inflación, que en la gestión 2022 fue de 3,1% según un informe del Banco Central de Bolivia (2023).
- ROE del sector industrial de quinua es del 15% según datos proporcionados de la Cámara Nacional de Industrias.

Ahora bien, los datos se remplazan en la ecuación para sacar el coste de capital propio y con ello se calcula la tasa de descuento.

$$K_e = 6,7\% + 3,1\% + 15\%$$

$$K_e = 24,8\%$$

En el siguiente cuadro se calcula el CCPP, o la tasa de descuento:

CUADRO N° 8 – 3
Proyecto: Calculo de la CCPP

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PESO	COSTO DE OPORTUNIDAD	TOTAL
Capital ajeno	64,3%	7%	4,50%
Capital propio	35,7%	24,8%	8,85%
Total	100%	CCPP	13,35%

Fuente: Elaboración Propia

Una vez calculado la tasa de descuento, se puede determinar la factibilidad del proyecto por medio del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

CUADRO N° 8 - 4
Proyecto: VAN y TIR (expresado en Bs.)

VAN	Bs3.430.407
TIR	49%

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver en el anterior cuadro, los valores del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) son positivos, lo que significa que el proyecto es viable y rentable.



9. CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. CONCLUSIONES

- La población encuestada del mercado objetivo de la ciudad de La Paz, muestra el interés por cuidar su salud e higiene personal, siendo propensos a buscar alternativas naturales a productos de uso diario.
- Dentro del mercado objetivo existe una tendencia creciente en cuanto al consumo de productos naturales, debido a que después de la pandemia las personas tomaron una mayor conciencia acerca de los productos que utilizan y como estos aportan al cuidado de su salud, por lo cual la demanda de este tipo de productos como se pudo evidenciar en el estudio de mercado es alta.
- Se diseñó un plan de marketing mix que permitirá el posicionamiento del producto en el mercado de la ciudad de La Paz, causando un alto impacto en cada uno de los canales de difusión.
- Se establecieron los procedimientos correctos para el proceso de producción del producto, cumpliendo con la premisa inicial de entregar al mercado un producto accesible y de calidad.
- El precio de venta es altamente competitivo con respecto a otras marcas que se comercializan en el mercado productos similares, así también el jabón líquido de saponina de quinua cuenta con una cualidad que lo diferencia que es su composición natural.
- Del análisis económico realizado se obtuvo los indicadores del VAN y TIR los cuales dieron como resultado Bs3.430.407 y 49%, respectivamente,

correspondientes al análisis con financiamiento. Se concluye a partir de este resultado, el proyecto **ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA PRODUCCIÓN DE JABÓN LÍQUIDO A PARTIR DE SAPONINAS DE QUINUA COMO TENSOACTIVO NATURAL EN LA CIUDAD DE LA PAZ** es rentable.

9.2. RECOMENDACIONES

- La compra de la saponina de quinua está sujeta a negociaciones con las empresas procesadoras de quinua, en su mayoría estas empresas desechan este material por lo que se puede llegar a obtener un buen precio para su adquisición.
- Será importante realizar un estudio para identificar características como aroma, color, combinaciones y presentaciones para poder lanzar al mercado una mayor variedad de productos, dicho en pocas palabras, será necesario un estudio de mercado al consumidor.
- Se debe realizar un estudio de tiempos de manera frecuente para identificar cuellos de botella y optimizar el proceso de producción.
- Se debe investigar que otros productos se pueden elaborar aprovechando la saponina de quinua, esto para poder diversificar las líneas de producción de la empresa, ya que la quinua tiene distintas propiedades para la piel.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahumada, A., Ortega, A., Chito, D., & Benítez, R. (2016).** Saponinas de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.): un subproducto con alto potencial biológico. *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas*, 45(3), 438-469.
- Alvarez Cáceres, A. (1993).** Evaluación de técnicas de hibridación en el mejoramiento genético de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) (No. F30 A4-T). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (Perú). Escuela de Post-Grado. Especialidad en Mejoramiento Genético de Plantas.
- Altmajer Vaz, D. (2005).** Formulaciones detergentes biodegradables: Ensayos de lavado.
- Arevalo, P. A., & Bravo, S. C. Y. (2018).** Estudio Comparativo de Agentes humectantes en una formulación de jabón líquido (Doctoral dissertation, Tesis]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, Facultad de Farmacia y Bioquímica).
- Baca, G. (2010).** Evaluación de Proyectos. México: Mc Graw Hill.
- Banco Central de Bolivia. (2023).** Bono BCP Directo. Obtenido de <https://www.bcb.gob.bo/webassets/bloques/BONO%20BCB%20DIRECTO.pdf>
- Banco Central de Bolivia. (2023).** Inflación y Políticas de BCB. Obtenido de <https://www.bcb.gob.bo/webdocs/publicacionesbcb/2023/05/28/CAP%202.pdf>
- Banco de Desarrollo Productivo. (s.f.).** Sectorial Semillas. Obtenido de <https://www.bdp.com.bo/semillas/>
- Barrera, C. M. (2011).** Clasificación de las Inversiones. Presentación, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/administracion/ev

aluacion%20de%20proyecto%20de%20inversion/clasificacion_de_las_inversion
es.pdf

Brand Romero, D. L. (2019). Efectos de los tensoactivos en el medio ambiente (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali).

Chang R., College W. 2002. QUIMICA, Mc – Graw Hill Interamericana Editores.
Séptima edición, impreso en Colombia

De la Rosa Mitma, T. H., & Pacheco Asto, J. R. (2015). Elaboración de un jabón líquido a partir del extracto glicólico de las hojas de Luma chequen (Molina) a. Gray con acción antibacterial.

Delatorre-Herrera, J., Sánchez, M., Delfino, I., & Oliva, M. I. (2013). La quinua (Chenopodium quinoa Willd), un tesoro andino para el mundo. Idesia (Arica), 31(2), 111-114.

Estrella Robalino, M. E. (2021). Elaboración de un jabón líquido a base de saponinas de quinua (Chenopodium quinoa willd).

Fait, M. E., & Morcelle del Valle, S. R. (2016). Estrategias eco amigables para el desarrollo de tensioactivos multifuncionales derivados de aminoácidos con aplicaciones farmacéuticas y cosméticas.

Félix, A., & Javier, F. (2013). Desarrollo de estrategias de posicionamiento. Caso: Producto Quinoa. Revista Perspectivas, (32), 39-56.

Fontaine, E. (1999). Evaluación Social de Proyectos. Alfa Omega.

García, G. G. (2006). Educación médica continua. Características de los jabones. Revisión. Revista del Centro Dermatológico Pascua, 15(2), 71-75.

- Gil, J.** Evaluación de modificadores reológicos en una formulación de shampoo como alternativa al uso de cloruro de sodio [en línea] (tesis). (Maestría) Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Ecuador. 2018.
- Gutiérrez Corrales, A. (2018).** Formulación de un jabón líquido a base del extracto acuoso de la cascarilla del *Chenopodium quinoa* Willd. “quinua”. Ayacucho 2016.
- Hernández Rodríguez, J. (2015).** La quinua, una opción para la nutrición del paciente con diabetes mellitus. *Revista Cubana de Endocrinología*, 26(3), 0-0.
- Hilario Zambrano, Y. E. (2019).** Atributos de los jabones líquidos y la decisión de compra de los usuarios de la empresa Salud, Equilibrio, Bienestar y Energía SAC.
- JIMÉNEZ ISLAS, D., MEDINA MORENO, S. A., & GRACIDA RODRÍGUEZ, J. N. (2010).** Propiedades, aplicaciones y producción de biotensoactivos: una revisión. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 26(1), 65-84.
- Knepper, T. P., de Voogt, P., & Barcelo, D. (2003).** Analysis and fate of surfactants in the aquatic environment. Elsevier.
- Kolm, P. (2018).** Cost Accounting: Methods and Applications.
- Kotler, P. (1989).** From mass marketing to mass customization. *Planning review*, 17(5), 10-47.
- Lin, M., Han, P., Li, Y., Wang, W., Lai, D., & Zhou, L. (2019).** Quinoa secondary metabolites and their biological activities or functions. *Molecules*, 24(13), 2512.
- Mangani, F. (2016).** El Flujo de Fondos. Slideshare.
<https://es.slideshare.net/FelipeMangani/el-flujo-de-fondos-conceptos-bsicos-definanzas-en-las-organizaciones>

- Medina, F., & Santillan, N. (2019).** Evaluación de la actividad antibacteriana in vitro de los extractos etanólicos del “Roque” (*Colletia Spinosissima*) y “Caléndula” (*Caléndula Officinalis*) frente a *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* y formulación de un jabón líquido antibacterial. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Nizioł-Lukaszewska, Z., & Bujak, T. (2018).** Saponins as natural raw materials for increasing the safety of bodywash cosmetic use. *Journal of Surfactants and Detergents*, 21(6), 767-776.
- Ortiz, F.G. (2017).** Contabilidad financiera: teoría y problemas. Madrid: Editorial McGraw-Hill. p.197
- Parra, M. A. G., Leguizamón, N. Z. P., Rodríguez, D. C. C., Torrado, S. K. F., & Parra, J. D. (2018).** Descripción de las saponinas en quinua (" *Chenopodium quinoa*" willd) en relación con el suelo y el clima: Una revisión. *Informador técnico*, 82(2), 241-249.
- Pilco Pérez, L. G. (2020).** Jabón líquido con aceite vegetal de Sacha Manga (*Grias neuberthii* JF Macbr.) con actividad antioxidante (Bachelor's thesis, Universidad Estatal Amazónica).
- Peumans, H. (1967).** La Valorización de Proyectos de Inversión.
- Pradhan, A., & Bhattacharyya, A. (2017).** Quest for an eco-friendly alternative surfactant: Surface and foam characteristics of natural surfactants. *Journal of Cleaner Production*, 150, 127-134.

- Regla, I., Vázquez, E., Cuervo, D. H., & Neri, A. C. (2014).** La química del jabón y algunas aplicaciones. *Revista digital universitaria*, 15(5), 1-15.
- Romo, S., Rosero, A., Forero, C., & Céron, E. (2006).** Potencial nutricional de harinas de Quinoa (*Chenopodium Quinoa W*) variedad piartal en los Andes colombianos primera parte. *Biotechnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial*, 4(1), 112-125.
- Roopashree, K., & Naik, D. H. A. N. A. N. J. A. Y. (2019).** Saponins: properties, applications and as insecticides: a review. *Biosci. Trends*, 8, 1-14.
- Sánchez, A.,** “Algunas aplicaciones de oleoquímica en jabones y detergentes”. *Revista Palmas [en línea]*, 2004, (25), pp. 383 – 400.
- Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag, J. M. (2014).** Preparación y evaluación de proyectos.
- Satheesh, N., & Fanta, S. W. (2018).** Review on structural, nutritional and anti-nutritional composition of Teff (*Eragrostis tef*) in comparison with Quinoa (*Chenopodium quinoa Willd.*). *Cogent Food & Agriculture*, 4(1), 1546942.
- Suxo, Y., Lozano, M., Soria, W., Oredsson, S., & Almanza, G. R. (2018).** Sapogenins from the husk of chenopodium quinoa, the obtaining of their derivatives, and the evaluation of their cytotoxic activity. *Revista Boliviana de Química*, 35(3), 98-107.
- Thakur, M., Melzig, M. F., Fuchs, H., & Weng, A. (2011).** Chemistry and pharmacology of saponins: special focus on cytotoxic properties. *Botanics: Targets and Therapy*, 1, 19-29.

Valencia-Chamorro SA (2003): Propiedades físicas de las semillas de quinua. Ingeniería de Biosistemas, 86: 59-65.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1:

Modelo de Encuesta

JABON LIQUIDO ELABORADO EN BASE A SAPONINA DE QUINUA

Buenos días/tardes. A continuación, se presenta una encuesta para evaluar la viabilidad de producir un Jabón líquido a base de saponina de quinua para lo cual la percepción que tenga de este producto nos será de mucha ayuda, le garantizamos su confidencialidad, muchas gracias por su colaboración.

1. ¿Cuál es su edad?

15 – 20 () 21 – 25 () 26 – 35 () 36 – 45 () 46 – 55 () Mayor que
55 ()

2. Sexo

Femenino _____ Masculino _____ Prefiero no decirlo _____

3. En qué zona de la ciudad de La Paz vive:

4. ¿Utiliza jabón líquido en su día a día? (Si la respuesta es no, continúa a la pregunta 9)

Si () No ()

5. ¿Quién se encarga de comprar estos productos en su familia?

6. ¿Con qué frecuencia utiliza este producto?

7. ¿Dónde utiliza más este producto?

Domicilio, Trabajo, Baños públicos, Otros lugares

8. ¿Qué marca de jabón líquido utiliza?

9. ¿Por qué razón prefiere esta marca?

Precio ()

Calidad ()

Tiene beneficios adicionales (por ejemplo, funciones hidratantes) ()

Otro: _____

10. ¿Qué aroma que prefiere para este producto?

11. ¿Cuál es tu nivel de satisfacción con respecto al producto (jabón líquido) que utilizas actualmente?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Insatisfecha: 1 Totalmente satisfecha: 10

12. ¿Es un jabón natural el que utiliza?

Si () No () No lo sé ()

13. ¿Qué importancia le otorgas al hecho de que los productos de este tipo (jabón líquido) que utilizas sean naturales?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No es relevante: 1 Es muy relevante: 10

La saponina de quinua es un sub producto obtenido del procesamiento de la quinua, es un desecho que contiene una gran cantidad de saponina que es un elemento limpiador, el cual se pretende utilizar en la elaboración de jabón líquido, al ser un tensoactivo de origen natural este es biodegradable, además aporta suavidad para la piel y proporciona humedad e hidratación, así también

aportar a la reducción del impacto ambiental al darle un valor agregado y evitar que se deseche.

14. Respecto al producto antes mencionado, ¿dónde te gustaría obtener este producto?

Supermercado ()

Tienda de barrio ()

Farmacias ()

Mercados locales ()

Otro: _____

15. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una unidad de jabón líquido de saponina de quinua de 350 ml?

Precio: 10 bs (), 12 bs (), 15 bs ()

16. ¿Con qué frecuencia comprarías el jabón líquido de saponina de quinua?

Cada quince días ()

Mensual ()

Cada dos meses ()

17. ¿Comprarías el jabón líquido de saponina de quinua que ofrece beneficios para la piel y además es natural?

Si () No ()

Modelo de Encuesta Grupo Focal

GRUPO FOCAL

Nombre:

¿Qué tipo de productos para el cuidado de la piel utilizas actualmente?

¿Has utilizado productos naturales o hechos a base de ingredientes naturales en el
anteriormente?

¿Qué expectativas tienes de un jabón líquido para el cuidado de la piel?

¿Qué les llama la atención?

¿Cómo describirían la sensación en la piel después de usar el producto?

¿Notaron algún olor o aroma? ¿Les resulta agradable?

Del 1 al 10 Siendo 1=pésimo, 5=medio y 10=excelente ¿Cómo calificarían la eficacia del
producto para limpiar la piel?

Si comparan este producto con los que usan regularmente, ¿qué diferencias notan?

¿Qué aspectos del producto les parecen más atractivos en comparación con otros
productos similares en el mercado?

¿Tienen alguna preocupación o sugerencia específica relacionada con el producto?

En una escala del 1 al 10, ¿qué puntuación le darían a este producto en términos de su disposición a comprarlo? (1 = No compraría, 10 = Compraré de inmediato)

¿Qué factores influyen más en su decisión de compra de productos para el cuidado de la piel?

¿Tienen algún comentario adicional o sugerencia sobre el producto?

Anexo 2:

Análisis de Respuestas referentes a características del producto

Pregunta 8

¿Qué marca de jabón líquido utiliza?

Se pregunto a los encuestados de esta sección la marca de jabón líquido que utilizan, esto para poder identificar cuáles son las mejor posicionadas y realizar un análisis de sus productos respecto a su precio y formato posteriormente.

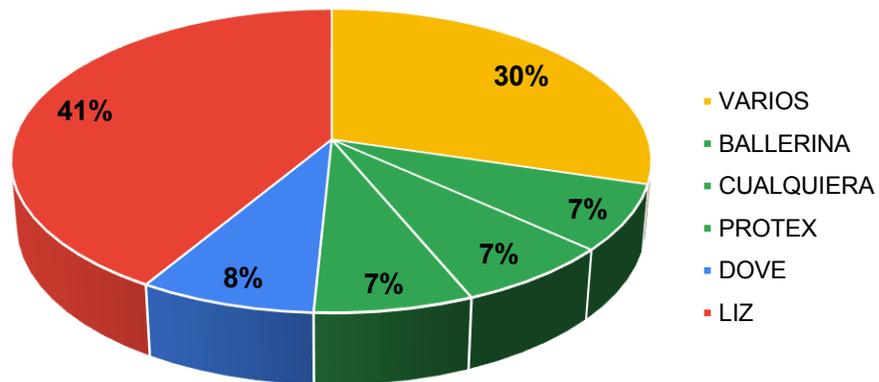
Se presenta a continuación la tabla resumen de todas las marcas mencionadas y la cantidad de menciones que tuvieron del total de la población encuestada.

Marca	Cantidad
AVAL	4
AVON	1
BALLERINA	9
BEAUTY CARE	1
BELLA	1
BELLMED	1
BOLIVAR	1
CETAPHIL	1
CLASSIC	1
CLOREX	1
COMERCIAL	1
CUALQUIERA	9
DOVE	10
FIZZ	1
FLORAL	1
GUABIRÁ	1
HASSBELL	1
ISABELLA	1
LIZ	53
LUX	2
NATURA	3
NIVEA	1
OLA	2
PALMOLIVE	1

PANTERA	1
PLUSBELLE	3
PROTEX	9
REXONA	2
SHABAY	2
UNO	1
WELL	1
ZERMAT	1
Total	128

Como se pudo apreciar en la tabla anterior existe una variedad de marcas en el mercado con las cuales la población esta familiarizada, unas más que otras. En la representación gráfica presentada a continuación se agrupo a aquellas marcas cuyas respuestas sean menores a cinco, esto para facilitar su comprensión.

Análisis



Los resultados obtenidos nos presentan a la marca LIZ como la mejor posicionada en nuestra población encuestada seguido de DOVE, la categoría “Varios” engloba una variedad de marcas que fueron presentadas anteriormente, como conclusión

se deberá tomar en cuenta los productos de la marca LIZ, para poder replicar y mejorar su presentación, precios, promociones entre otras.

Pregunta 9

¿Por qué razón prefiere esta marca?

Objetivo											
Esta pregunta fue diseñada para poder identificar aquellos factores clave que toman en cuenta los compradores al momento de adquirir este tipo de productos. Los factores propuestos en la encuesta fueron, el precio, la calidad, otros beneficios adicionales, otro.											
Análisis											
 <table border="1"><thead><tr><th>Razón</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Tiene beneficios adicionales</td><td>34</td></tr><tr><td>Precio</td><td>70</td></tr><tr><td>Otro</td><td>12</td></tr><tr><td>Calidad</td><td>61</td></tr></tbody></table>		Razón	Porcentaje	Tiene beneficios adicionales	34	Precio	70	Otro	12	Calidad	61
Razón	Porcentaje										
Tiene beneficios adicionales	34										
Precio	70										
Otro	12										
Calidad	61										
Podemos apreciar que en su mayoría las personas encuestadas, identificaron que el precio es uno de los factores principales al momento de la compra de su producto seguido por un margen no tan amplio el factor de la calidad .											
Es importante hacer énfasis en estos factores para incorporarlos en nuestro producto, para que de esta forma sea aceptado por la población. La relación calidad precio											

dependerá de los costos de producción, pero también del formato final de entrega, es decir las presentaciones y las distintas variedades o sub variedades del producto que se realice.

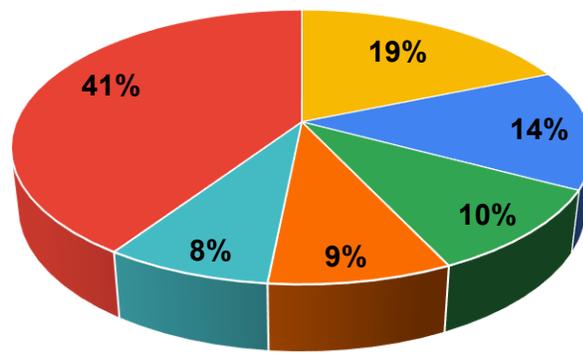
Pregunta 10

¿Qué aroma prefiere para este producto?

Objetivo	
Es importante conocer las preferencias del consumidor respecto al producto en cuestión, por lo que esta pregunta busca identificar cual es el aroma de preferencia para un jabón líquido por parte de nuestra población encuestada.	
AROMA	CANTIDAD
ALOE VERA	1
AVENA	4
CAFÉ	1
CASTAÑA	1
CHOCOLATE	1
CITRICOS	3
COCO	5
DULCES	1
EUCALIPTO	1
FLORAL	10
FRESA	3
FRUTAL	11
FRUTOS ROJOS	4
GALINDAS	1
HERBAL	1
INDIFERENTE	24
LAVANDA	18
LIMON	2
MANZANA	2
MENTA	1
MIEL	2
MOHO	1

NARANJA	1
NATURALEZA	2
NEUTRO	13
ROSAS	5
SIN AROMA	6
TUTTI FRUITY	1
UVA	1
YOGUR	1

Análisis



- INDIFERENTE
- LAVANDA
- NEUTRO
- FRUTAL
- FLORAL
- VARIOS

Las encuestas realizadas nos muestran que una parte es indiferente con respecto al aroma de un producto de este tipo, y también la gran variedad con la que se han identificado los encuestados, denota la variedad que existe en el mercado y no se tiene una preferencia específica. Será importante tomar en cuenta esta variedad para poder implementarlo en el jabón líquido de saponina de quinua.

Anexo 3:

Formulario de Registro Ambiental

Sección Inicial

Marcar con una X en los círculos y en los otros espacios para describir la información solicitada

Código de registro.....	Fecha de registro.....	
Registro nuevo (X)	Modificación.....	Renovación.....

Información que debe ser proporcionada por el representante legal

Sección A

1. Datos Generales

Nombre de la Unidad Industrial	NINA SRL		
En Proyecto: (X)	En Operación.....	Ampliación...	Diversificación...
Razón social	NINA SRL		
Domicilio Legal	El Alto, Z. Senkata, San Antonio		
Teléfono/fax	2835683		
E-mail	industriasnina@gmail.com		
Representante legal	Diego Edgar Bilbao Romero CI: 9127089 LP		

Actividades desarrolladas:

Rubros de Actividad	Código CAEB
Reciclamiento de desperdicios y desechos no metálicos.	37200
Dirección de la Unidad Industrial	Zona Senkata, San Antonio
Municipio	El Alto
Departamento	La Paz

2. Información Técnica de la Unidad Industrial

2.1. Materia Primas, Insumos y Materiales

Descripción	Cantidad Anual	Unidad
Saponina de Quinoa	11,197	Kilogramos
Lauril Sulfato de Sodio	2,239	Kilogramos
Glicerina Líquida	2,015	Kilogramos
Carboximetilcelulosa	672	Kilogramos
Propil Parabeno	1,041	Kilogramos
Alcohol	33,590	Kilogramos

2.2. Consumo de agua, energía, combustibles y lubricantes

Descripción	Cantidad Anual	Unidad
Agua	134,360	Litros
Energía Eléctrica	25.099,2	KW-h
Gas Natural	167	Kilogramos

2.3. Potencia Instalada

Potencia Instalada 12 KVA

2.4. Productos y Sub Productos Obtenidos

2.5. Infraestructura de Servicios

2.5.1. Fuente de provisión de agua:

Red Pública: X	Pozo:	Otros:
-----------------------	-------	--------

2.5.2. Energía eléctrica:

Potencia instalada de red pública	12 KVA
-----------------------------------	--------

Potencia instalada de generación propia	KVA
---	-----

2.5.3. Descargas de efluentes industriales:

Conexión al alcantarillado	SI: X	NO
----------------------------	-------	----

Lugar de descarga de efluentes: Al Alcantarillado.

2.5.4. Conexión de gas natural

Conexión de gas natural	SI	NO: X
-------------------------	----	-------

2.5.5. Servicio de residuos sólidos: NO

Lugar de disposición de residuos: **La empresa llevara los restos de residuos al botadero municipal correspondiente.**

2.6.Datos del Personal Empleado.

Número de empleados de la Unidad Industrial: 11

2.7.Datos de Superficie

Superficie ocupada de las instalaciones [m ²]	273
Superficie total del predio [m ²]	300

2.8.Anexos

Se incluye los siguientes documentos:

- Fotocopia de documento de identidad (Persona natural/Representante Legal).
- Fotocopia legalizada del poder del representante legal (en caso de sociedades).
- Croquis de la ubicación de la unidad industrial.

2.9.Declaración Jurada

El suscrito: Diego Edgar Bilbao Romero, con CI: 9127089 LP, como Representante Legal de la Unidad Industrial que se registra, doy fe de la veracidad de la información proporcionada con detalle en el presente documento asumiendo la responsabilidad de la misma.

Lugar y fecha:.....

Firma:.....

Anexo 4:

Análisis del consumo eléctrico de la maquinaria

Maquinaria	Potencia (kW)	Horas	Días	kWh/año
Balanza de piso	0,15	8	249	298,8
Filtro de Prensa Industrial	7,5	8	249	14940
Agitador industrial	0,75	8	249	1494
Llenadora semi automática	0,75	8	249	1494
Consumo total	9,15			18226,8

Anexo 5:

Análisis del consumo eléctrico administrativo

Descripción	Cantidad	Potencia (kW)	Horas	kWh/día	kWh/año
Equipos de computación	6	0,2	8	9,6	2390,4
Iluminación Industrial	15	0,1	8	12	2988
Impresoras	5	0,15	8	6	1494
TOTAL [kWh/día]				27,6	6872,4



MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL



2024-TTES-1165-D-1

DIRECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA NRO. 1-2635/2024
La Paz, 28 de agosto de 2024

VISTOS:

La solicitud de Inscripción de Derecho de Autor presentada en fecha 22 de agosto de 2024, por DIEGO EDGAR BILBAO ROMERO con C.I. N° 9127089 LP, con número de trámite DA-C 100413/2024, señala la pretensión de inscripción del Proyecto de Grado titulado: "ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA PRODUCCIÓN DE JABÓN LÍQUIDO A PARTIR DE SAPONINAS DE QUINUA COMO TENSOACTIVO NATURAL EN LA CIUDAD DE LA PAZ", cuyos datos y antecedentes se encuentran adjuntos y expresados en el Formulario de Declaración Jurada.

CONSIDERANDO:

Que, en observación al Artículo 4º del Decreto Supremo N° 27938 modificado parcialmente por el Decreto Supremo N° 28152 el "Servicio Nacional de Propiedad Intelectual SENAPI, administra en forma desconcentrada e integral el régimen de la Propiedad Intelectual en todos sus componentes, mediante una estricta observancia de los regímenes legales de la Propiedad Intelectual, de la vigilancia de su cumplimiento y de una efectiva protección de los derechos de exclusiva referidos a la propiedad industrial, al derecho de autor y derechos conexos; constituyéndose en la oficina nacional competente respecto de los tratados internacionales y acuerdos regionales suscritos y adheridos por el país, así como de las normas y regímenes comunes que en materia de Propiedad Intelectual se han adoptado en el marco del proceso andino de integración".

Que, el Artículo 16º del Decreto Supremo N° 27938 establece "Como núcleo técnico y operativo del SENAPI funcionan las Direcciones Técnicas que son las encargadas de la evaluación y procesamiento de las solicitudes de derechos de propiedad intelectual, de conformidad a los distintos regímenes legales aplicables a cada área de gestión". En ese marco, la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos otorga registros con carácter declarativo sobre las obras del ingenio cualquiera que sea el género o forma de expresión, sin importar el mérito literario o artístico a través de la inscripción y la difusión, en cumplimiento a la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, Ley de Derecho de Autor N° 1322, Decreto Reglamentario N° 23907 y demás normativa vigente sobre la materia.

Que, la solicitud presentada cumple con: el Artículo 6º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, el Artículo 26º inciso a) del Decreto Supremo N° 23907 Reglamento de la Ley de Derecho de Autor, y con el Artículo 4º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina.

Que, de conformidad al Artículo 18º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor en concordancia con el Artículo 18º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, referentes a la duración de los Derechos Patrimoniales, los mismos establecen que: "la duración de la protección concedida por la presente ley será para toda la vida del autor y por 50 años después de su muerte, a favor de sus herederos, legatarios y cesionarios"

Que, se deja establecido en conformidad al Artículo 4º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, y Artículo 7º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina que: "...No son objeto de protección las ideas contenidas en las obras literarias, artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas ni su aprovechamiento industrial o comercial"

Que, el artículo 4, inciso e) de la ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo, instituye que: "... en la relación de los particulares con la Administración Pública, se presume el principio de buena fe"



Oficina Central - La Paz
Av. Montes, N° 515,
entre Esq. Uruguay y
C. Batallón Illimani.
Telfs: 2115700
2119276 - 2119251

Oficina - Santa Cruz
Av. Uruguay, Calle
prolongación Quijano,
N° 29, Edif. Bicentenario.
Telfs: 3127552 - 72042936

Oficina - Cochabamba
Calle Bolívar, N° 737,
entre 16 de Julio y Antezana.
Telfs: 4141403 - 72042957

Oficina - El Alto
Av. Juan Pablo II, N° 2560
Edif. Multicentro El Ceibo
Lda. Piso 2, Of. 5B,
Zona 16 de Julio.
Telfs: 2141001 - 72043029

Oficina - Choquepisa
Calle Kilómetro 7, N° 366
cas. esa, Umisagualla,
Zona Parque Bolívar.
Telf: 72005873

Oficina - Tarija
Av. La Paz, entre
Calles Ciro Trigo y Avama
Edif. Santa Clara, N° 243.
Telf: 72015286

Oficina - Oruro
Calle 6 de Octubre, N° 5837,
entre Ayacucho
y Junín, Galería Central,
Of. 14.
Telf: 67201288

Oficina - Potosí
Av. Villazón entre calles
Wenceslao Alva y San Alberto,
Edif. AM. Salinas N° 242,
Primer Piso, Of. 17.
Telf: 72018160

www.senapi.gob.bo





MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL

fe. La confianza, la cooperación y la lealtad en la actuación de los servidores públicos y de los ciudadanos ...", por lo que se presume la buena fe de los administrados respecto a las solicitudes de registro y la declaración jurada respecto a la originalidad de la obra.

POR TANTO:

El Director de Derecho de Autor y Derechos Conexos sin ingresar en mayores consideraciones de orden legal, en ejercicio de las atribuciones conferidas.

RESUELVE:

INSCRIBIR en el Registro de Tesis, Proyectos de Grado, Monografías y Otras Similares de la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos, el Proyecto de Grado titulado: "ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA PRODUCCIÓN DE JABÓN LÍQUIDO A PARTIR DE SAPONINAS DE QUINUA COMO TENSOACTIVO NATURAL EN LA CIUDAD DE LA PAZ" a favor del autor y titular: **DIEGO EDGAR BILBAO ROMERO** con C.I. N° **9127089 LP**, quedando amparado su derecho conforme a Ley, salvando el mejor derecho que terceras personas pudieren demostrar.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

CASA/Im

Firmado Digitalmente por:
Servicio Nacional de Propiedad Intelectual - SENAPI
CARLOS ALBERTO SORUCO ARROYO
DIRECTOR DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS
LA PAZ - BOLIVIA



Firma:



ex06g6Hj2Eg41E

PARA LA VALIDACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO INGRESAR A LA PÁGINA WEB www.senapi.gob.bo/verificacion Y COLOCAR CÓDIGO DE VERIFICACIÓN O ESCANEAR CÓDIGO QR.



Oficina Central - La Paz
Av. Montes, N° 515,
entre Esq. Uruguay y
C. Batallón Illimani.
Telfs: 2115700
2119276 - 2119251

Oficina - Santa Cruz
Av. Uruguay, Calle
prolongación Quijarro,
N° 29, Edif. Bicentenario.
Telfs: 3127752 - 72042936

Oficina - Cochabamba
Calle Bolívar, N° 737,
entre 16 de Julio y Antezana.
Telfs: 4141403 - 72042957

Oficina - El Alto
Av. Juan Pablo II, N° 2560
Edif. Multicentro El Ceibo
Ltda. Piso 2, Of. 5B,
Zona 16 de Julio.
Telfs: 2141001 - 72043029

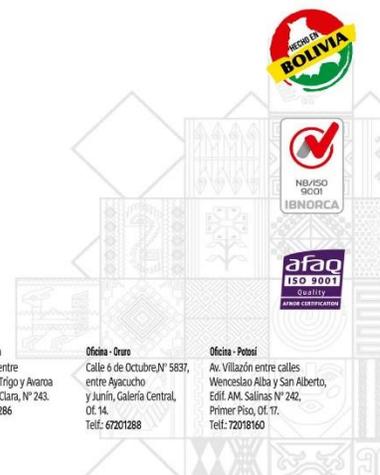
Oficina - Chuquisaca
Calle Kilómetro 7, N° 366
casi esa, Umisajagalla,
Zona Parque Bolívar.
Telf: 72005873

Oficina - Tarija
Av. La Paz, entre
Calles Ciro Trigo y Avansa
Edif. Santa Clara, N° 243.
Telf: 72015286

Oficina - Oruro
Calle 6 de Octubre, N° 5837,
entre Ayacucho
y Junín, Galería Central,
Of. 14.
Telf: 67201288

Oficina - Potosí
Av. Villazón entre calles
Venezuelas Alta y San Alberto,
Edif. AM. Salinas N° 242,
Primer Piso, Of. 17.
Telf: 72018160

www.senapi.gob.bo



AUTOR: DIEGO EDGAR BILBAO ROMERO

CORREO ELECTRÓNICO: diegobilbao1994@gmail.com

CELULAR: 78824013