



Universidad Nacional de Loja

**ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y
CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN
DE UNA MICROEMPRESA ENCARGADA DEL
RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES
COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD DE ZAMORA”**

Tesis de grado previa a la
obtención del título de Ingeniera
en Manejo y Conservación del
Medio Ambiente

AUTORA:

Karina Elizabeth Sarango Macas

DIRECTOR:

Ing. Osmani Eduardo López Celi, Mg.Sc.

ZAMORA – ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN

Ing. Osmani Eduardo López Celi, Mg.Sc.

DOCENTE DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS PRESENCIAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PLAN DE CONTINGENCIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, SEDE ZAMORA.

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de titulación denominado: **“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA ENCARGADA DEL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD DE ZAMORA”**, desarrollado por la señorita Karina Elizabeth Sarango Macas, ha sido elaborado bajo mi dirección y cumple con los requisitos de fondo y forma que exigen los respectivos reglamentos e instructivos.

Por ello autorizo su presentación y sustentación.

Zamora, 07 de noviembre del 2016

Atentamente



Ing. Osmani Eduardo López Celi, Mg.Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORÍA

Yo **KARINA ELIZABETH SARANGO MACAS**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

AUTORA: Karina Elizabeth Sarango Macas.

FIRMA:  _____

CÉDULA: 1900745389

FECHA: Loja, 12 de diciembre del 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo **KARINA ELIZABETH SARANGO MACAS**, declaro ser autora de la tesis titulada "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA ENCARGADA DEL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD DE ZAMORA", como requisito para optar por el grado de: INGENIERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Digital Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los doce días del mes de diciembre del dos mil dieciséis, firma la autora:

FIRMA: 

AUTORA: Karina Elizabeth Sarango Macas.

CÉDULA: 1900745389

DIRECCIÓN: Zamora, calle Juan Montalvo y Manuelita Sáenz

CORREO ELECTRÓNICO: kari_sarango@ymail.com

TELÉFONO: 2607 936

DATOS COMPLEMENTARIOS

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Osmani Eduardo López, Celi Mg.Sc.

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Galo Enrique Ramos Campoverde, Mg.Sc. (Presidente)

Ing. Fusto Ramiro García Vasco, Mg.Sc. (Vocal)

Ing. Hilter Farley Figueroa Saavedra, Mg.Sc. (Vocal)

DEDICATORIA

La presente tesis que contribuirá de manera trascendental en la culminación de mi carrera universitaria, se la dedico con inmenso cariño a dos seres a quienes les debo la vida y quienes con inmenso sacrificio nos han sacado adelante a mis hermanos y a mí, inculcando los mejores valores; mis padres Martha Macas y Segundo Sarango.

A mi tía Esperanza Sarango por el apoyo incondicional en la parte moral y muchas veces económica.

A mi abuelita Clorinda Ordoñez quien me regaló lo mejor de mi infancia.

A mis hermanos, sobrinos, amigos y a todos quienes depositaron su confianza y contribuyeron para poder culminar esta importante etapa de mi vida.

Karina Elizabeth Sarango Macas

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por todas las bondades recibidas, por su protección, por haberme guiado en el camino del bien y permitir que termine mi carrera universitaria.

A mis padres por el esfuerzo que realizan día a día, sacrificando lo poco que tienen por el bien de nuestra superación.

A mi tía Esperanza y a mi abuelita Clorinda por el apoyo, los consejos, y el cariño recibido, por convertirse en unas segundas madres para mí.

A mis docentes que contribuyeron en este proceso de formación, en especial a aquellos que me enseñaron a ganarme una nota.

A todas las personas que me brindaron su apoyo y ayuda en esta etapa de mi vida, de manera especial a mi novio.

A todos ellos mil gracias por haber depositado su confianza en mí, espero poder retribuir en parte su valioso apoyo en especial el de ustedes padres.

Karina Elizabeth Sarango Macas

1. TÍTULO

“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA ENCARGADA DEL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD DE ZAMORA”

2. RESUMEN

El presente estudio fue elaborado con el propósito de buscar una alternativa de reutilización para los aceites de cocina usados, el cual tuvo como principal objetivo diagnosticar la situación actual con respecto a volúmenes y disposición final de los aceites comestibles usados (ACU) de la ciudad de Zamora, determinándose que se desechan alrededor de 2.447 litros de ACU al mes, de los cuales 1.199 l. son desechados al lavabo de cocina, llegando a desembocar al cauce principal de la ciudad.

El segundo objetivo establecido fue el de realizar el estudio de pre factibilidad para la implementación de una microempresa destinada al aprovechamiento de aceites comestibles usados en la ciudad de Zamora, la misma que utilizaría este tipo de aceites como materia prima para la elaboración de jabón de manos en barra por la demanda identificada. Tomando como base esta información se realizó el estudio técnico, administrativo y financiero en el cual se obtuvo resultados que garantizan la rentabilidad del proyecto, como es el caso de la tasa interna de retorno que corresponde a 26,25% considerada como aceptable para llevar a cabo el proyecto.

Finalmente se planteó desarrollar un evento demostrativo para la presentación de los productos elaborados a partir del reciclaje de aceites comestibles usados a impulsarse en la microempresa, el cual se lo llevó a cabo en el programa denominado "Miércoles Cultural" teniendo una buena recepción por parte de los asistentes por la iniciativa presentada para el reciclaje de los ACU.

2.1 SUMMARY

The present study was developed with the purpose of finding a reuse alternative for used cooking oils, whose main objective was to diagnose the current situation regarding volumes and final disposal of used edible oils (ACU) of the Zamora city, determined that about 2447 liters of ACU are disposed of per month, of which 1199 liters. Are discarded to the kitchen sink, reaching the main channel of the city.

The second objective was to carry out the pre-feasibility study for the implementation of a microenterprise for the use of edible oils used in the Zamora city, which would use this type of oils as raw material for the production of hand soap in bar by the identified demand. Based on this information, the technical, administrative and financial study was carried out, in which results were obtained that guarantee the project's profitability, as is the case of the internal rate of return, which corresponds to 26.25% considered as acceptable to carry the project.

Finally, it was proposed to develop a demonstration event for the presentation of products made from the recycling of used edible oils to be promoted in the microenterprise, which was carried out in the program called "Cultural Wednesday" having a good reception by the attendees for the initiative presented for the recycling of the ACU.

3. INTRODUCCIÓN

La Constitución Política del Ecuador, en el Artículo 411, estipula que “El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico”. Además en este mismo articulado sostiene que “Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua”. Artículo que ha sido incumplido en cierto porcentaje por diversas acciones antrópicas, una de ellas lo constituye el vertido de aceites comestibles usados “ACU” en los desagües de los hogares y locales de comida, los mismos que al no tener una adecuada disposición final y un tratamiento ocasionan problemas ambientales, económicos y sociales.

Por tal motivo, con la finalidad de contribuir a la disminución de la contaminación del agua por aceites comestibles usados, en el presente estudio se pretende impulsar la creación de una microempresa encargada de la elaboración de jabones ecológicos, elaborados a partir del ACU, convirtiéndose además de una alternativa para la reutilización de este residuo, en una oportunidad para la generación de ingresos económicos de las familias que emprendan en la misma.

En tal sentido el presente trabajo tiene como objetivo general el de “Contribuir al reciclaje de aceites comestibles residuales en la ciudad de Zamora, mediante el desarrollo de un estudio de pre factibilidad para la implementación de una microempresa”. Con el propósito de dar cumplimiento al mismo se planteó desarrollar los siguientes objetivos específicos:

1. Diagnosticar la situación actual con respecto a volúmenes y disposición final de los aceites comestibles usados de la ciudad de Zamora.
2. Realizar el estudio de pre factibilidad para la implementación de una microempresa destinada al aprovechamiento de aceites comestibles usados en la ciudad de Zamora.
3. Desarrollar un evento demostrativo para la presentación de los productos elaborados a partir del reciclaje de aceites comestibles usados, a impulsarse en la microempresa.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Aspectos conceptuales de aceite comestible usado

4.1.1 Concepto de aceites comestibles usados.

Se entiende por aceites comestibles usados a los productos lipídicos de origen vegetal, utilizados en acciones de cocción y fritura, el cual se desnaturaliza por las altas temperaturas, modificando sus características organolépticas y fisicoquímicas produciendo modificaciones en la composición de los ácidos grasos saturados que lo forman, perdiendo las características para el consumo humano y convirtiéndose en un residuo orgánico no peligroso pero contaminante. (Rangel, Wadnívar, y Gutierrez, 2011, p. 5).

4.1.2 Características de los aceites comestibles usados.

Según un análisis físico químico realizado en aceite de cocina usado un litro de esta sustancia contiene 85% de aceite, 10% agua y materia orgánica, 5% lodos (60% aceite, 30% materia orgánica y 10% de agua), y una densidad de 0,91 que contribuye a la acumulación en la superficie del agua. Un factor de importancia identificado es el DQO correspondiente a 3.400.000 mgO₂/ litro. (Gonzales Canal y Gonzales Ubierna, 2015 p. 5).

Al aumentar la temperatura se aceleran todos los procesos químicos enzimáticos, por lo tanto una grasa o aceite calentado se degradan con bastante rapidez, sobre todo si hay residuos que potencian las reacciones de alteración actuando como catalizadores, siendo los principales cambios y alteraciones los siguientes:

- Hidrolisis.- Se produce en presencia de agua o humedad y calor, al momento de freír alimentos congelados o ricos en agua, además del hecho de que haya humedad al calentar el aceite, resultantes de evaporaciones anteriores. Como consecuencia provoca la aparición de olores y sabores indeseables, en algunos caso se puede presentar gusto a jabón, además este proceso aumenta la acides del aceite.
- Termo-oxidación.- Es producida por el efecto de las elevadas temperaturas, de forma que se favorece todavía más la alteración oxidativa, otra de las actividades que facilita la oxidación del aceite es añadir aceite nuevo al ya usado, provocando olores y sabores no deseados, oscurecimiento, aumento en la viscosidad y formación de espuma.
- Polimerización.- Es la reacción química de los ácidos insaturados presentes en el aceite de cocina por la influencia de calor, metales pesados o de luz y mediante la rotura del enlace de métales pesados, como consecuencia se forma una fina capa de espuma. (Aylón, 2003, p.14 -15).

Al mismo tiempo cabe mencionar que científicamente se ha demostrado que los aceites reutilizados forman compuestos parcialmente hidrogenados denominados también ácidos grasos trans, que son perjudiciales para la salud de los consumidores. Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (FEDEPALMA, 2010 p. 26).

4.1.3 Efectos producidos por los ACU.

Los ACU considerado residuos producen varios efectos a diversos factores como:

4.1.3.1 Al ambiente.

Según (Gonzales Canal y Gonzales Ubierna, 2015. p. 6) señalan que uno de los principales medios afectados por la liberación de aceites y grasa es el acuático, en donde se presentan efectos como:

- Impacto estético
- Aumenta de la carga contaminante de las aguas residuales.
- Elevado DQO (demanda química de oxígeno).
- Disminución de la actividad fotosintética y la producción interna de oxígeno disuelto por la creación de una lámina en la superficie del agua, aumentando la mortandad de la flora y la fauna acuática.
- Desperdicio de agua en caso de realizar un tratamiento por la demanda del recurso que se requiere en este proceso.

Asimismo (Blanco, 2013) menciona que entre los impactos más frecuentes ocasionados por la disposición final inadecuada de este tipo de sustancia están:

- Atascos en las cabeceras de las canalizaciones de la red de aguas residuales, debido a su característica aglutinante genera bolos.
- Generación de otras fuentes de contaminación por eliminación física o química, puesto que en la eliminación física, el concentrado de grasas debe ser incinerado, con los elevados costes de transporte que con lleva trasladarlo a un gestor autorizado. Si son enterrados se convierten en un

poderoso agente contaminante de las aguas subterráneas limpias existente en el subsuelo y en la eliminación química realizada con agentes disolventes (detergentes), genera a su vez distintos subproductos que hay que reintegrar en la cadena de potabilización de aguas residuales.

4.1.3.2 A la salud de las personas.

Los aceites recalentados ante la pérdida de sus características desarrollan radicales libres es decir sustancias que dañan las células, como la acrilamidas agente tóxico para el cerebro además de agente cancerígeno que atentan con la salud humana y determinan una vida útil de un aceite. (Rangel, Wadnívar, y Gutierrez, 2011, p. 7).

Además el cambio de la estructura química desencadena la formación de aldehídos que pueden causar daños a órganos vitales, tejidos y células. Los aceites oxidados por su parte aumentan el estrés oxidativo en el cuerpo aumentando el riesgo de hipertensión, cáncer y enfermedades cardiacas. Centro de Investigación en Palma de Aceite (CENIPALMA, 2014, p. 9).

“Estos bio residuos son considerados caldo de cultivo para la multiplicación de gérmenes incidiendo negativamente en la salud de la población”. (Blanco, 2013).

Las grasas trans originadas disminuyen el colesterol bueno (HDL) y aumentan el malo (LDL), elevan las concentraciones de triglicéridos y están relacionadas con el riesgo de padecer infarto de miocardio; también pueden incrementar el desarrollo de cáncer. (FEDEPALMA, 2010. p. 26).

4.2 El reciclaje, como alternativa para el aprovechamiento de ACU

4.2.1 Concepto de reciclaje.

Villacreses, 2013 (como se citó en Freire, 2012) menciona que el reciclaje “es el proceso por el cual, materiales de desecho, vuelven a ser introducidos en el proceso de producción y consumo, devolviéndoles su utilidad.” (p. 17).

4.2.2 Beneficios del reciclaje.

Según (CONAMA, s.f.) los principales beneficios del reciclaje son:

- ✓ Reducción de los volúmenes de residuos generados alargando la vida útil de los sistemas de relleno sanitario.
- ✓ Aprovechamiento de los recursos presentes en los materiales reciclables ahorrando materia prima en la manufactura de productos nuevos.
- ✓ Evita la sobreexplotación de recursos naturales.
- ✓ Disminución en los costos de disposición final de los residuos.
- ✓ Reducción de la contaminación de manera que logramos proteger la biodiversidad.
- ✓ Creación de nuevas fuentes de trabajo. (p. 2).

4.2.2.1 Beneficio del reciclaje de aceites de cocina usados.

Los principales beneficios del reciclaje de aceites de cocina usados según el Instituto de Promoción de la Economía Social (IPES, s.f.) son:

- ✓ Disminución de la contaminación de agua y suelo.
- ✓ Disminución del deterioro y mantenimiento de tuberías.

- ✓ Disminución de los costos de tratamiento de las aguas servidas, además de costos por mantenimiento de tuberías.
- ✓ Mayor conciencia y cultura ambiental en trabajadores y empresarios.
- ✓ Generación de ingresos económicos por la venta del aceite usado (en Ecuador uno de los gestores “RECOLUBE” ofrecen de 7 a 10 dólares por 207 litros equivalente a 55 galones mientras que en España ofrecen de 11 a 17 dólares por bidón).

4.2.3 Proceso de reciclaje.

El reciclaje comprende muchos procesos, que crean un círculo o ciclo que a su vez, garantiza el éxito total y el valor que tiene en sí el Reciclaje, el cual consiste de manera general en:

4.2.3.1 Recolección.

Esta etapa consiste en recoger desechos reciclables, varía de una comunidad a otra, en su respectivo orden se pueden encontrar las siguientes iniciativas, (en aceras, centros específicos de recogida, centros donde se recompensa de alguna manera por reciclar y otros programas de depósito y/o recogida de productos desechables).

En la mayoría de los centros de acogida se realiza una limpieza y selección de los materiales a ser vendidos. (“El Reciclaje”, s.f.).

4.2.3.2 Fabricación.

“La fabricación consiste en la elaboración de productos a base del material reciclado ya sea de forma parcial o total” (“El Reciclaje”, s.f.).

4.2.3.3 Adquisición.

“Como último paso, tenemos la compra de productos reciclados, completando el proceso de reciclaje, en la mayoría de casos el ciclo vuelve a empezar” (“El Reciclaje”, s.f.).

4.2.4 Alternativas de reciclaje para aceites comestibles usados.

En la actualidad el aceite usado de cocina tiene muchas salidas en industria como la química, la cosmética o la farmacéutica las cuales aprovechan este residuo para elaborar abonos, barnices, cera, cremas, detergentes, jabones, lubricantes, pinturas, velas, etc. (Muerza, 2010) . Entre las más utilizadas tenemos:

4.2.4.1 Elaboración de biodiesel.

Es una aplicación emergente que se está desarrollando rápidamente y con la que se están realizando diversas pruebas piloto en varios países. El proceso de tratamiento de los aceites vegetales usados para la aplicación como biodiesel se basa en un conjunto de reacciones químicas, en un proceso de transesterificación donde actúan aceite vegetal o grasa (compuesta principalmente por triglicéridos), un alcohol (metanol) y un catalizador alcalino. Donde el 85% se convierte en biodiesel y el 15 % se convierte en glicerol (Burbano y Vargas Dorado, 2013).

4.2.4.2 Elaboración de jabón casero.

La elaboración del jabón casero realizado a partir de los ACU es una alternativa reciente, que toma como base el principio de saponificación utilizado desde la antigüedad para la elaboración de jabón.

4.2.4.2.1 Proceso químicos para elaboración de jabón (Saponificación)

La saponificación consiste en la reacción de hidrólisis de ácidos grasos o de aceites con una base (hidróxido de sodio). Esta reacción produce la sal del ácido graso empleado, es decir, el jabón, más glicerina (...). Conviene subraya que en la antigüedad los ácidos grasos utilizados era la grasa animal y la base o álcali la ceniza de madera. (Fuentes Rojas y Nuñez Barreto, 2010, p. 14, 16.).

4.2.4.2.2 Factores positivos de los jabones artesanales.

Los jabones artesanales son de mejor calidad y más beneficiosos para la piel que los jabones comerciales debido a que a diferencia de los industriales:

- Las materias primas no son aisladas y se usan íntegramente en su fabricación, dejando que las sustancias insaponificables de los aceites formen parte del producto final. Es decir conservan la glicerina natural ayudando a mantener la piel hidratada.
- Son más suaves, no llevan químicos adicionales.
- Se convierte en un producto biodegradable.
- Garantizan el uso de materias primas naturales y de primera calidad como aceites vegetales, hierbas, aceites esenciales. (Inkanat, s.f.).

4.2.4.2.3 Factores que determinan la calidad del jabón.

a. El pH.

El pH es un indicador de la acidez o alcalinidad de una sustancia, que se mide en una escala del 1 al 14, siendo un valor de 7 pH neutro. Por encima de 7 aumenta la alcalinidad y por debajo de 7 aumenta la acidez (...). Para un jabón de

uso corporal el pH adecuado estaría entre un rango de 5,5, correspondiente al pH de la piel humana y 7 que indicaría un pH neutro, es decir que podríamos utilizarlo sin problemas. (Abad, y otros, 2013.); un jabón con pH alcalino (8 a 9) podría usarse para la higiene de manos, debido a que están más expuestas al contacto con microorganismos y es una piel más gruesa y resistente, considerándose como antiséptico. Si el jabón tiene un pH no mayor a 11 podría utilizarse para lavado de ropa o limpieza del hogar. (Esper, s.f.).

El pH en el jabón se lo puede medir de diferentes maneras una de ellas considerada económica, confiable y más utilizada es a través de las cintas medidoras de pH, el cual se obtiene siguiendo el procedimiento descrito a continuación.

1. Mojar ligeramente el jabón y frotar para que el agua se mezcle con parte del jabón.
2. Deslizar las tiras medidoras sobre el jabón y esperar unos minutos hasta que la tira se seque.
3. Compara el color de la tira con el cuadro de colores que viene en el empaque de las mismas. (Abad, y otros, 2013).

b. Aditivos del jabón.

Su objetivo es acondicionar las características de presentación externas del producto comercial, existiendo variedad de aditivos entre los más comunes a la hora de elaborar el jabón artesanal están:

- Esencias. Permiten darle un aroma al producto, existiendo una infinidad de estos algunos de ellos con poderes astringentes, repelentes, antiinflamatorios y relajantes.
- Texturas y rellenos. Son aquellos ingredientes adicionales que se agrega al jabón para brindar beneficios a la piel, se encuentra divididos en secos y húmedos (especias, hiervas).
- Colorantes. Permiten dar una tonalidad al producto, puede conseguirse por medios artificiales o naturales. El problema principal de los colorantes es que el hidróxido de sodio de la mezcla del jabón produce una reacción que tiene resultados impredecibles, es por eso que los colorantes más estables son aquellos que proceden de ingredientes naturales, como las especias y el chocolate.

Cabe señalar que todo jabón elaborado de manera artesanal que lleve grasa es aconsejables que contenga un antioxidante, uno de ellos es la vitamina E la cual evita que el jabón se enrancien o si se llegara a dar lo hagan mucho más tarde, además ayuda a la conservación de la esencia. (Fuentes Rojas y Nuñez Barreto, 2010, p 80 - 94.).

4.2.5 Reciclaje de ACU en el Ecuador.

Actualmente en Ecuador el Ministerio del Ambiente viene impulsando y desarrollando varios programas y proyectos enfocados al reciclaje, resultado de ellos existen varios gestores dedicados al reciclaje de aceites usados, dentro de los cuales 5 son gestores autorizados encargados de recolección, transporte, almacenamiento y procesado de los aceites vegetales usados generados en proceso de fritura, los mismos que se detallan en la siguiente tabla adaptada:

Tabla 1. *Prestadores de servicio (gestores) para el manejo de materiales peligrosos o desechos especiales.*

N°	Empresa	Representante Legal	Fecha de emisión del permiso ambiental	Fase de gestión	Jurisdicción
1	RECOLUBE S.A	Milton Iván Ruiz Guerrón	2011-09-14	Tratamiento	Azuay
2	PRODUCTOS Y MERCADOS	Mario Remache Arcos	24-04-2014	Recolección, Transporte y Acopio de aceites vegetales comestibles usados, pomas plásticas y residuos de trampas de grasa a nivel nacional	Nacional
3	ARC & PIEPER RECOLECTORA Y EXPORTADORA S.A.	Bessel Pieper	2015-10-07	Recolección, transporte y almacenamiento	Nacional
4	RECLYCLE ECUADOR INC	Freddy Salguero Avilés	2015-05-27	Recolección, transporte y almacenamiento	Nacional

Fuente: Ministerio del Ambiente (MAE, 2016, p 1-8.).

4.3 Aspectos conceptuales para la generación de microempresas

4.3.1 Microempresa

Según (Quiroz, 2011) menciona que: “Se considera microempresa a toda unidad de explotación económica realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicio, rural o urbano con planta de personal de hasta 10 trabajadores y activos de hasta 501 salario mínimos legales mensuales vigentes. (p.29).

4.3.2 Estudio de pre factibilidad.

Un estudio de pre factibilidad, supone un análisis preliminar de una idea para determinar si es viable convertirla en un proyecto (...) Minimizando riesgos debido a que si se advierte que la idea no es factible, puede descartarse sin mayores

daños, ya que aún no se habrá concretado el monto de la inversión que supone la concreción del proyecto. (“Definición de”, s.f.).

4.3.2.1 Estudio de mercado.

Según Urbina 2010 citado por (Garcés y Duque Narváez, 2013) “el estudio de mercado es la determinación y cuantificación de la demanda y de la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización” (p.66).

4.3.2.2 Estudio técnico.

El Estudio técnico busca diseñar la función óptima del proyecto en donde mejor se utilice los recursos disponibles para obtener el producto o servicio deseado. (Rogel, 2011, p. 29).

El estudio técnico comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto en el que se verifica la posibilidad técnica de fabricar el producto o prestar el servicio, y se determina el tamaño, localización, los equipos, las instalaciones y la organización requerida para realizar la producción. (Fernando, s.f.).

4.3.2.3 Estudio Administrativo.

El estudio organizacional y administrativo del proyecto considera la planeación e implementación de una estructura organizacional para la empresa, estudio legal, aspectos comerciales, aspectos técnicos, aspectos laborales, aspectos tributarios y contratación. Se determina las jerarquías y responsabilidades organizacionales, a través del organigrama, analiza aspectos legales en cuanto al

tipo de sociedad que se va a implementar y cuál es la normativa que debe cumplir la empresa. (Guamaní, 2012, p. 159).

4.3.2.4 Estudio Financiero.

El estudio financiero es el análisis de la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo. (Anzin, 2012).

4.4 Experiencias exitosas en reciclaje de ACU.

4.4.1 Experiencia N° 1. Micro-emprendimiento juvenil en Colombia.

En Colombia, municipio de Aipe un grupo de jóvenes elaboran jabones fabricados de manera artesanal con aceite de cocina reciclado, idea que nació en un proyecto durante las clases de elaboración y comercialización de productos de aseo, y que en la actualidad ha llegado a consolidarse en algo más serio, ya que observaron que la respuesta de las personas fue positiva. La estudiante indica que de cada litro de aceite ya procesado sacan ocho pastas de jabón de 250 gramos aproximadamente.

Yuli Marcela González Ramírez, de 22 años de edad, gestora principal de este jabón comenta que semanalmente recogen de cinco a seis bidones de aceite de 20 litros de restaurantes, negocios de comidas rápidas y algunas casas de familia siendo el principal producto los jabones de lavandería.

En la actualidad este proyecto ya está llegando a las tiendas y algunos almacenes de la localidad, además de ser solicitado por los propios proveedores de aceite convirtiéndose en un apremio para el grupo de jóvenes. (Jiménez, 2014).

4.4.2 Experiencia 2. Empresa Argentina “+Ambiente”

En argentina ciudad de Mendoza una empresa que nació en marzo de 2012 llamada +Ambiente trabaja en reciclaje de aceite usado de cocina, para la fabricación de jabones ecológicos con la ayuda de grupos empresarios que surgen de barrios vulnerables y talleres de experiencia educativa.

Hoy más ambiente es un área de negocios de la Fundación Human Culture, fundación orientada a crear, desarrollar e implementar en América latina proyectos que construyan cultura humana potenciando el cuidado y educación de los niños y las mujeres. Su mercado abarca a más de la mitad de las ciudades de argentina siendo los principales compradores los hoteles en la actualidad ya cuenta con su propia línea de jabones la cual es ofertada en su página web <http://www.masambiente.com/somosmas.html>. (+Ambiente, 2015).

4.5 Marco legal favorable para el fomento del reciclaje de ACU en el Ecuador.

4.5.1 Constitución de la República del Ecuador.

A nivel nacional las políticas encaminadas a la protección del ambiente establecidas en la (Asamblea Constituyente, 2008) del Ecuador mencionan:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

Literal 27.- El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observaran los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

Literal 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.”

Art 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

4.- Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y cauda le ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que

pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías.

4.5.2 Acuerdo Ministerial 028.

El Ministerio del Ambiente del Ecuador en su acuerdo ministerial número 028 dentro de su literal 5.2 sobre criterios generales para la descarga de efluentes menciona:

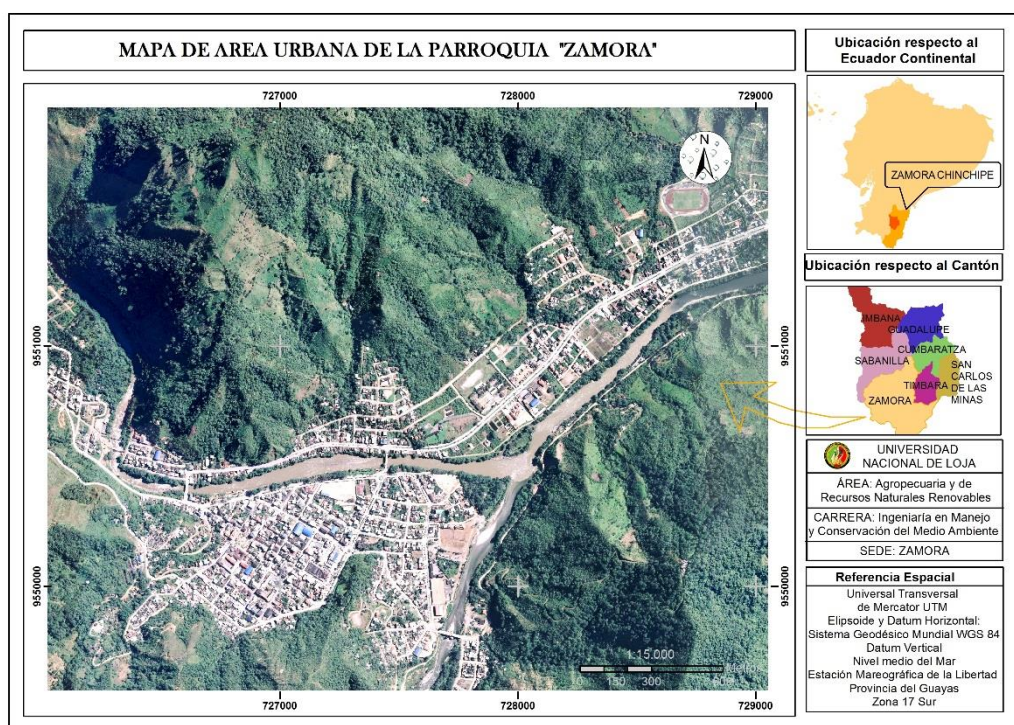
5.2.3.4 Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado sanitario, combinado o pluvial cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de construcción en forma significativa. Esto incluye las siguientes sustancias y materiales, entre otros:

Literal d) Gasolina, petróleo, aceites vegetales y animales, aceites minerales usados, hidrocarburos clorados, ácidos, y álcalis. (MAE , 2015).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Ubicación del área de estudio.

La presente investigación se realizó en el centro urbano de la parroquia Zamora, cabecera cantonal del cantón Zamora, Provincia de Zamora Chinchipe. Geográficamente se encuentra ubicada entre las coordenadas UTM X=0730436, Y= 9552541.



Mapa 1. Mapa de ubicación del proyecto.

5.1.1 Aspectos biofísicos y climáticos.

La parroquia Zamora limita al norte con las parroquias Sabanilla y Cumbaratza, al Este con la provincia Loja, al oeste con la parroquia Timbara, y al sur con los cantones Palanda y Nangaritza, posee un clima representativo de tipo tropical por lo que presenta precipitaciones durante todo el año, su temperatura fluctúa entre 18 y 22°C, mientras que su altitud oscila entre 800 - 1000m.s.n.m.

dependiendo de la ubicación. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Zamora (GAD Zamora, 2014).

5.1.2 Aspectos demográficos.

Según el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2010) la parroquia Zamora cuenta con el mayor porcentaje de población en referencia al cantón, con un aproximado de 13.387 hab. divididas en 12.386 hab. pertenecientes al sector urbano y 1.001 hab. al sector rural. Una de las principales razones para que se presente este índice de población es ser la única parroquia urbana registrada hasta el año del censo.

5.2 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo cuyo proceso partió de un diagnóstico participativo a nivel de locales de comida y familias, en donde se recolectó información acerca del manejo de los aceites comestibles usados, posteriormente se realizó su análisis y sistematización, para finalmente plantear una alternativa en función del problema identificado.

5.3 Materiales

Los materiales e instrumentos a utilizar en la presente investigación se la ha dividido en:

5.3.1 Instrumentos /Equipos.

- Recipientes de plástico de 5 y 20 litros.
- Equipos de protección personal (guantes gafas y mascarillas).

- Batidora de mano.
- Balanza de precisión.
- Cocina.
- Vasijas de plástico.
- Utensilios de plástico y madera.
- Termómetro de precisión.
- Papel medidor de pH.
- Moldes para jabón.
- Colador.
- Tela (medias de nylon).
- Olla.
- Film estirable o funda plástica.

5.3.2 Ingredientes para la elaboración de jabón en barra.

- Aceite usado.
- Agua.
- Sosa Cáustica (Hidróxido de sodio).
- Esencias.
- Colorantes naturales.

5.3.3 Recursos de oficina.

- Encuestas.
- Libreta de apuntes.
- Cámara digital.
- Computador.

5.4 Metodología para el primer objetivo

Diagnosticar la situación actual con respecto a volúmenes y disposición final de los aceites comestibles usados de la ciudad de Zamora.

5.4.1 Selección de la población a muestrear.

La población meta a muestrear estará distribuida exclusivamente para la ciudad de Zamora de la siguiente manera:

- Habitantes (hogares).
- Locales de comida (Restaurantes, Bares escolares, Puestos de comida del mercado central, Lugares de comida rápida.)

Para determinar el número de muestra del primer parámetro y con el objetivo de obtener datos reales se realizó el siguiente procedimiento:

1. Se investigó entre los datos del (INEC, 2010) la población existente en la zona urbana de la parroquia Zamora.
2. Se procedió a realizar una proyección para el año actual considerando el incremento poblacional del 2% determinado para esta zona.

Cuadro 1. *Incremento poblacional de la parroquia Zamora.*

Año	Población	Incremento P. 2% (Población * 0,02)
2010	12386	248
2011	12634	253
2012	12886	258
2013	13144	263
2014	13407	268
2015	13675	274
2016	13949	279

Fuente: (INEC, 2010).

3. Por último se procedió a aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2 * (N - 1) + \sigma^2 * Z^2}$$

Dónde:

n= Tamaño muestral

N= Tamaño de población

Z= Nivel de confianza 1,96 (si la seguridad es de 95%).

σ = 0,5 valor estándar (Desviación estándar de la población).

e = 0,05 limite aceptable de error a muestrear a criterio de encuestador (varía de entre 1%(0,01) y 9%(0,09)).

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2 * (N - 1) + \sigma^2 * Z^2}$$

$$n = \frac{13949 * 0,5^2 * 1,96^2}{0,05^2 * (13949 - 1) + 0,5^2 * 1,96^2}$$

$$n = \frac{13949 * 0,25 * 3,84}{0,003 * (13949 - 1) + 0,25 * 3,84}$$

$$n = \frac{13396,04}{34,87 + 0,96}$$

$$n = \frac{13396,04}{35,83}$$

$$n = 374 \text{ Habitantes}$$

Como resultado se obtuvo una población de 374 habitantes. Teniendo en cuenta que el tamaño de la población de los locales de comida corresponde a 110, el tamaño de la muestra fue el 30%, considerado como porcentaje significativo para esta cantidad de población según (Pineda, Alvarado, y Canales, 1994) p. 112.

Cuadro 2. *Tamaño de muestra de locales de comida.*

Locales de comida	Total	Muestra 30%
Bares escolares.	9	3
Puestos de comida del mercado central.	25	8
Lugares de comida rápida.	10	3
Restaurants	66	20
Suma Total	110	33

5.4.2 Determinar el volumen de aceite comestible generado en la ciudad de Zamora.

Para llevar a cabo este objetivo, a la población en estudio se le procedió a entregar recipientes con su respectivo código clasificados de la siguiente manera:

- Recipientes de 5 litros para los hogares, y
- Recipientes de 20 litros para los restaurantes, bares escolares, puestos de comida del mercado central y lugares de comida rápida.

Al término de 30 días a partir de la fecha de entrega, se recolectaron los aceites comestibles usados, (ver anexos 11.1.1). En el caso de los hogares se registró el número de habitantes por familia para cumplir con el número de muestra.



Fotografía 1. *Recipientes entregados.*

Una vez cumplido el tiempo establecido para la recolección de los ACU, se procedió al retiro de los recipientes para proceder al cálculo del volumen de ACU de la muestra con la ayuda de una jarra de medición, estos datos se proyectaron para la población real; en el caso de los hogares de manera anticipada se calculó el per-cápita de aceite desechado por persona al mes para realizar dicha proyección (ver anexos 11.1.2).



Fotografía 2. *Recipientes recolectados.*



Fotografía 3. *Registro de volumen de aceite.*

5.4.3 Determinar la disposición final de los aceites comestibles usados en la ciudad de Zamora.

Esta actividad se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas dirigidas a la población de la actividad anterior (ver anexo 11.2).

5.4.4 Tabulación de datos.

Luego de haber realizado la medición del ACU y la aplicación de las encuestas se procedió a la tabulación de toda la información recolectada.

5.5 Metodología para el segundo objetivo.

Realizar el estudio de pre factibilidad para la implementación de una microempresa destinada al aprovechamiento de aceites comestibles usados en la ciudad de Zamora.

Para llevar a cabo este objetivo se tomó como base la metodología aplicada por (Calva, 2016), (Rogel, 2011) y (Vargas, 2015) en la cual se determinan cuatro aspectos principales; considerando la aplicación de una encuesta, como punto de partida en el presente estudio.

5.5.1 Aplicación de encuestas.

El número de encuestas aplicar se obtuvo mediante la proyección de la población económicamente activa PEA del Cantón Zamora y aplicación de la fórmula descrita en el objetivo anterior.

Cuadro 3. Incremento de la PEA del Cantón Zamora.

AÑO	Población	Incremento P. 2% (Población * 0,02)
2013	10757	215
2014	10972	219
2015	11192	224
2016	11415	228

Fuente: GAD Zamora, 2014.

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2 * (N - 1) + \sigma^2 * Z^2}$$

$$n = \frac{11415 * 0,5^2 * 1,96^2}{0,05^2 * (11415 - 1) + 0,5^2 * 1,96^2}$$

$$n = \frac{11415 * 0,25 * 3,84}{0,003 * (11415 - 1) + 0,25 * 3,84}$$

$$n = \frac{10963}{28,53 + 0,96}$$

$$n = \frac{13396,04}{29,50}$$

$$n = 372$$

El número de encuestas a aplicar obtenido es de 372, las mismas que estaban encaminadas a responder preguntas como: ¿qué producir?, ¿cómo producir? y ¿para quién producir? (ver anexo 11.3).

Luego de aplicadas las encuestas se procedió a su tabulación, obteniendo datos que fueron la base para cumplir con este objetivo.

5.5.2 Estudio de mercado.

El estudio de mercado abarca varios componentes, en el presente estudio se consideró los siguientes:

5.5.2.1 Análisis de la demanda.

El análisis de la demanda de una empresa corresponde al nivel de preferencia de un producto o servicio por parte de los usuarios en un determinado momento (Vargas, 2015, p. 12), la cual fue determinada en base a la encuesta aplicada.

5.5.2.2 Promedio de consumo.

El promedio de consumo está determinado por la cantidad de productos adquiridos por la población en el lapso de un mes, considerando el producto de mayor preferencia el cual fue abarcado en la pregunta 3 de la encuesta aplicada. A partir de estos datos se procedió a calcular el punto medio y la frecuencia, datos que servirán para la aplicación de la siguiente fórmula.

$$P = \frac{\sum Xm.f}{\sum f}$$

Dónde:

P= Promedio de consumo.

$\sum Xm.f$ = Sumatoria de punto medio por frecuencia

$\sum f$ = Sumatoria de frecuencia.

5.5.2.3 Demanda Potencial.

La demanda potencial es la máxima demanda posible que se podría dar para uno o varios productos en un mercado determinado, (Crece Negocios, 2010); en

tal sentido en el presente estudio se consideró la PEA del cantón como demanda Potencial.

5.5.2.4 Demanda real.

La demanda real está constituida por la cantidad de bienes y servicios que se consumen o utilizan en el mercado actualmente (Rogel, 2011, p. 23).

Por consiguiente en el presente estudio se relaciona la población potencial con el porcentaje del producto de mayor aceptación a través de una multiplicación.

5.5.2.5 Demanda efectiva.

La demanda efectiva corresponde a la cantidad de bienes y servicios ofrecidos que en la práctica serían requeridos por el mercado (Rogel, 2011, p. 23).

En el presente estudio este parámetro fue obtenido mediante la multiplicación de la demanda real por el porcentaje de la población que conteste de forma positiva a la adquisición de nuestro producto.

Adicionalmente los datos obtenidos en los diferentes tipos de demanda, fueron proyectados para 10 años después de la implementación del proyecto.

5.5.2.6 Oferta.

La oferta representa la cantidad de bien o servicio ofrecido por un grupo de oferentes en el mercado, la misma que estuvo determinada en la tabulación de una de la pregunta 9 de la encuesta aplicada (Rogel, 2011, p. 24).

5.5.2.7 Estrategias de mercado.

La estrategia de mercado fue obtenida a través del modelo de marketing, el mismo que abarca el tipo de producto, precio, plaza y promoción o publicidad para llegar al público objetivo.

5.5.2.7.1 Precio.

El precio de venta al público a ofrecer estuvo determinado en función de la siguiente fórmula:

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Costos Totales}}{\text{Cantidad de producto}} + \text{Utilidad}$$

En donde los costos totales representan la suma de los costos fijo (mano de obra, etc...) y variables (materia prima directa, servicios básicos, entre otros.), considerados en el estudio financiero.

5.5.2.7.2 Plaza.

La plaza correspondiente al lugar donde se realiza un vínculo entre los ofertantes y los demandantes, en el presente estudio estuvo determinada por la ubicación del proyecto.

5.5.2.7.3 Promoción o publicidad.

Considerando los medios de comunicación más utilizados por la población se determinó los más idóneos para la promoción del producto.

5.5.3 Estudio técnico.

Considerando los datos obtenidos en el estudio de mercado, en el estudio técnico se determinó: cuánto, como, donde y con que producirá la empresa.

5.5.3.1 Localización de la nueva unidad productiva.

La ubicación de la empresa fue considerada en base a los siguientes aspectos: cercanía a fuentes de abastecimiento, costos y disponibilidad del terreno, estructura impositiva legal y disponibilidad de agua, energía y otros insumos.

5.5.3.2 Ingeniería del proyecto.

En la ingeniería del proyecto se detalló los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la elaboración de nuestro producto.

5.5.3.2.1 Ingeniería proceso productivo.

Para la determinación del proceso productivo de la empresa se realizó una revisión bibliográfica de proyectos similares.

5.5.3.2.2 Tamaño óptimo.

El tamaño óptimo del proyecto surgió en base a la capacidad instalada que se expresa en unidades de producción por año (Chiquito, 2010), la fue establecida en base a los datos obtenidos en un ensayo realizado previamente.

5.5.3.2.3 Ingeniería de la planta.

La ingeniería de la planta fue determinada mediante un plano en donde consta la distribución y todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta.

5.5.3.2.4 Valoración de materiales, equipos y muebles.

La valoración de materiales, equipos y muebles fue determinada en base a los precios establecidos en el mercado actualmente, optando por los precios más bajos.

5.5.4 Estudio administrativo y organizacional.

En este literal, se propuso la forma de organización de la microempresa en base a sus necesidades funcionales, presupuestales y legales. Uno de los aspectos que se recalca es la organización la cual fue distribuida gráficamente de acuerdo al requerimiento de la empresa, basándose en los siguientes tipos de organigramas citados por (Vargas, 2015):

- ❖ Organigrama estructural.- Representa la estructura administrativa, en donde se conoce y visualiza los niveles de autoridad de la organización. p. 97.
- ❖ Organigrama funcional.- Detalla la relación de autoridad y dependencia de cada una de la unidades administrativas sus funciones. p. 97.
- ❖ Organigrama posicional.- Indica la distribución específica de la jerarquía de puestos desempeñados por el personal, directivo, ejecutivo y operacional de la empresa. p. 97.

5.5.5 Estudio financiero.

El estudio financiero es una parte fundamental para la evaluación financiera determinando la capacidad que tendrá la empresa para ser rentable en el tiempo, los aspectos considerados en este estudio son los siguientes:

5.5.5.1 Inversiones del proyecto.

Para este parámetro se cuantificó la cantidad de dinero necesario para llevar a cabo el proyecto, dividiéndose en:

5.5.5.1.1 Activos fijos.

Se estimó los costos de instrumentos, maquinarias herramientas, etc. que se utilicen repetida o continuamente en el proceso de producción en un lapso mayor a un año.

5.5.5.1.2 Activos diferidos.

En los activos diferidos se valoró costos que se ocasionan durante la fase de formulación e implementación del proyecto, resaltando que estos gastos no ocurren de manera repetida.

5.5.5.1.3 Activos corrientes (circulantes o capital de trabajo).

En lo referente a activos corrientes se consideró la materia prima, la mano de obra directa e indirecta y los gastos de administración necesarios para la operación del proyecto.

5.5.5.2 *Financiamiento de la inversión.*

Con respecto al financiamiento de la inversión, se determinó cuáles serían las fuentes de financiamiento para el proyecto.

5.5.5.3 *Determinación de costos*

El proceso de producción de la empresa requiere varios gastos, mismos que pueden variar como consecuencia de proceso inflacionario, es por eso que se realizó el cálculo de dicho presupuesto considerando la última tasa de inflación determinada por el INEC.

5.5.5.4 *Estimación de ingresos.*

Para la estimación de ingresos se consideró, como primer punto el costo unitarios de fabricación del producto mediante la fórmula utilizada en (Vargas, 2015,p.119.), descrita a continuación.

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costos totales}}{\text{N}^\circ \text{ de unidades de producción}}$$

Al resultado obtenido se le incremento un margen de utilidad del 15%, obteniendo el precio de venta al público. Una vez obtenido el P.V.P se multiplicó por el número de unidades producidas en el año, proyectando estos ingresos para los siguientes 10 años del proyecto.

5.5.5.5 *Punto de equilibrio.*

El punto de actividad (volumen de ventas) o equilibrio, donde no existe utilidad ni pérdida se determinó con la siguiente fórmula citada en (Vargas, 2015, p. 122.).

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{CT}}$$

Dónde:

PE= Punto de equilibrio

CF= Costos fijos

CV= Costos variables.

5.5.5.6 Estado de pérdida y ganancia.

Este estado tiene como finalidad determinar si al final de cada año se obtiene una utilidad o pérdida neta. El cálculo comienza con una resta de los ingresos menos costos totales, seguida por la resta del 15% del trabajador, el 22% del impuesto a la renta y el 10% de la reserva.

5.5.6 Evaluación financiera.

La evaluación financiera se llevó a cabo con el objetivo de determinar la rentabilidad del proyecto a través de los siguientes aspectos:

5.5.6.1 Valor actual neto (VAN).

El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, existiría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable. Según los siguientes criterios:

- Si el VAN es positivo (mayor a uno), el proyecto es factible.
- Si el VAN es igual a uno, la ejecución del mismo es indiferente.

- Si el VAN es negativo (menor a uno) el proyecto no es factible. (Vargas, 2015, p. 128.).

Para la obtención de este indicador es indispensable contar con el flujo de caja, el cual será actualizado en base a la tasa de interés de BanEcuador, una vez realizada la sumatoria de estos flujos se le restará la inversión. Según lo indica la siguiente fórmula:

$$V.A.N. = \text{Sumatoria Flujo Neto} - \text{Inversión}$$

5.5.6.2 Tasa interna de retorno (TIR).

Para determinar cuál es la tasa de rentabilidad del proyecto se aplicó la siguiente fórmula:

$$TIR = Tm + Dt \frac{VAN \text{ menor}}{VAN \text{ menor} - VAN \text{ mayor}}$$

Dónde:

Tm= Tasa menor (factor actualizado menor)

Dt= diferencia de tasas

Los resultados fueron comparados con los criterios de decisión, los cuales indican que:

- Si la TIR es mayor que el costo de capital se acepta el proyecto.
- Si la TIR es igual que el costo de capital es indiferente llevar a cabo el proyecto.
- Si la TIR es menor que el costo de capital se rechaza el proyecto. (Vargas, 2015, p. 129.).

5.5.6.3 Análisis de sensibilidad.

Con el objeto de conocer el nivel de resistencia del proyecto se realizó el análisis de sensibilidad, con un incremento de costos de 4,20%, aplicando la siguiente fórmula.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\% \text{ de variación}}{\text{Nueva TIR}}$$

Los resultados obtenidos se relacionaron con los siguientes criterios.

- Si el coeficiente de sensibilidad es mayor a 1, el proyecto es sensible.
- Si el coeficiente de sensibilidad es igual a 1, el proyecto es indiferente.
- Si el coeficiente de sensibilidad es menor a 1, el proyecto no es sensible.

(Calva, 2016,p.167.).

5.5.6.4 Relación de beneficio costo.

La obtención del beneficio costo sirve para indicar la cantidad de ingresos obtenidos por cada dólar invertido, para conocer el beneficio costo de nuestro proyecto se procedió a aplicar la siguiente fórmula.

$$R\ b/c = \frac{\Sigma \text{ Ingresos actualizados}}{\Sigma \text{ Costos actualizado}}$$

El resultado obtenido se lo contrastó con los siguientes criterios:

- Beneficio Costo Menor a 1 se debe rechazar el proyecto.
- Beneficio Costo Mayor a 1 se debe aceptar el proyecto. (Rogel, 2011, p. 156.).

5.5.6.5 Período de recuperación del capital.

El período de recuperación del capital, se determinó mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$PRC = \text{Año antes de cubrir la inversión} + \frac{\text{Inversión} - \text{Primer Flujo}}{\text{Flujo del año que supera la inversión}}$$

5.6 Metodología para el tercer objetivo

Desarrollar un evento demostrativo para la presentación de los productos elaborados a partir del reciclaje de ACU a impulsarse en la microempresa.

El presente objetivo se lo llevo a cabo en tres actividades detalladas a continuación:

5.6.1 Elaboración de muestras de productos para el evento demostrativo.

Con el objetivo de mostrar los productos que serían impulsados en caso de crearse la microempresa se fabricó 50 jabones en barra (ver anexos 11.6), elaborados con parte del ACU obtenido en el primer objetivo, usando diferentes fórmulas para poder sugerir la más adecuada, considerando como guía el proceso descrito en el estudio técnico.



Fotografía 4. Productos a exponerse.

Conviene subrayar que la sosa cáustica o hidróxido de sodio, material clave para la elaboración del jabón fue obtenido mediante un permiso proporcionado por el representante de la Secretaría Técnica de Drogas en la Universidad Nacional de Loja exclusivamente para fines académicos por considerarse un precursor químico (ver anexo 11.5).

5.6.2 Elaboración de material didáctico.

Con la finalidad de que la información proporcionada en el evento sea divulgada y recordada por parte de los asistentes se elaboró un tríptico informativo en donde se describió el proceso para obtener este tipo de producto y los principales efectos de los ACU al ambiente y a la salud de las personas; el mismo que se muestra a continuación.

6. Cuando la mezcla se encuentre a una temperatura ambiente se adicionará los colorantes, esencias y especies vegetales que se desee. (la cantidad y tipo de aditivo puede variar según el criterio del fabricante)
7. Una vez obtenida la mezcla se procede a verter en los moldes. La mezcla se dejará reposar de 24 a 48 horas.
8. Transcurrido ese tiempo se procederá a desmoldar los jabones para dar lugar a su curación (secado) que tardará aproximadamente de 4 a 6 semanas.
9. Una vez obtenido el producto se realiza la medición del pH el cual debe encontrarse en un rango de 5,5 a 7.
10. Finalmente se realiza el etiquetado y sellado.



Imagen 1: Proceso de producción.

RECOMENDACIONES:

- * El lugar en donde se va a llevar cabo la elaboración debe ser ventilado.
- * Colocarse los equipos de protección personal para evitar cualquier accidente en la elaboración del jabón específicamente en la manipulación de la sosa cáustica. Además se aconseja no dejar al descubierto partes del cuerpo en donde podría salpicar el compuesto.
- * La sosa cáustica o hidróxido de sodio a utilizar debe contener un 98% de pureza como mínimo. (infórmese sobre los permisos para la obtención de este producto en la Secretaría Técnica de Drogas.)
- * El agua a utilizar no debe ser caliza (altos niveles de sales) porque puede alterar la reacción, es aconsejable trabajar con agua destilada o agua lluvia.
- * El aceite a utilizar no debe tener olor rancio (madera de lápiz) u otro diferente a la comida para lo cual fue utilizado.
- * Evite el uso herramientas o utensilios de metales como el aluminio que pueden presentar una reacción con la sosa cáustica, en su lugar utilizar materiales de plástico, madera, vidrio o acero inoxidable.
- * Tenga a mano vinagre en spray, el cual sirve como neutralizador al aplicarlo en caso de que la sosa cáustica salpique en la piel.

- * Se aconseja realizar una prueba del colorante a utilizar con una pequeña parte de la mezcla final, puesto que algunos colorantes reaccionan con los ingredientes cambiando su color de origen



Imagen 2: Productos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

SEDE - ZAMORA

CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y

CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

TRABAJO DE TITULACIÓN



“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA MICROEMPRESA PARA EL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD DE ZAMORA”

Tesisista:

Narina Elizabeth Charango Macas

Zamora—Ecuador

2016

INTRODUCCIÓN

La Constitución Política del Ecuador, en el Artículo 411, estipula que "El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico". En este mismo articulado sostiene que "Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua".

Considerando que en la actualidad una de las causas principales para la contaminación ambiental del recurso hídrico, constituye el vertido de aceites comestibles usados "ACU" a través de los desagües en cada uno de los hogares y locales comerciales, ocasionando también problemas económicos y sociales.

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad contribuir a la disminución de la contaminación del agua, mediante un estudio de prefactibilidad para la creación de una microempresa encargada de la elaboración de jabones ecológicos, cuyo componente principal será el aceite comestible usado. Estudio que además de crear una alternativa para la reutilización de este residuo, es considerada una fuente para la obtención de ingresos económicos de familias que quisieran emprender en la misma.

Efectos producidos por los ACU.

Al ambiente.

El agua es uno de los principales recursos naturales afectados por la incorrecta forma de desechar los aceites y grasas usados, puesto que al liberarse en forma directa sin tratamientos alguno, dan lugar a que se presenten problemas como:

- Contaminación visual (destruye la estética del paisaje).
- Alteración negativa a la capacidad que posee el medio acuático para resistir los efectos de contaminación.
- Aumento de la mortalidad de la flora y fauna acuática debido a la creación de una lámina que impide la entrada de luz y oxígeno (principal compuesto que permite el equilibrio entre la flora, fauna y microbiología acuática).

A la salud de las personas.

Los aceites rehusados ante la pérdida de sus características desarrollan radicales libres de decir sustancias que dañan las células, como la acrilamidas agente tóxico para el cerebro, además de agente cancerígeno que atentan con la salud humana (Rangel, Wadhipar, y Gutierrez, 2011, p. 7).

Por otro lado el cambio de la estructura química desencadena la formación de aldehídos (compuesto orgánico) que pueden causar daños a órganos vitales, tejidos y células, aumentando el riesgo de hipertensión, cáncer y enfermedades cardíacas. (CENIPALMA, 2014, p. 9)

Asimismo los aceites rehusado debido a las elevadas temperatura y tiempo de uso, contribuyen a la formación de un tipo de grasa denominado grasas trans, las mismas que disminuyen el colesterol bueno y aumentan el malo, además están relacionadas con el riesgo de padecer infartos e incrementar el desarrollo de cáncer. (FEDEPALMA, 2010, p. 26).



Proceso para la elaboración del Jabón de manos

El proceso para la elaboración del jabón de manos se lo realizó a través del método de saponificación, utilizado desde la antigüedad, el mismo que consiste en la reacción de hidrólisis de ácidos grasos (aceite) con una base (hidróxido de sodio o sosa cáustica).

Las proporciones a utilizar corresponderán a la producción de 7 jabones de 75 gr aproximadamente.

Formulación:

- Aceite de cocina usado. 250 ml
- Agua. 250 ml
- Sosa cáustica (en perlas) 37,5 gr
- Esencia (lavanda,) 7 ml
- Colorante vegetal 3 gr

Procedimiento:

1. Realizar el filtrado del aceite de cocina usado con la ayuda de un cedazo y tela.
2. Pesarse y medir los ingredientes a utilizar.
3. Someter a fuego lento el ACU hasta completar el siguiente paso (aproximadamente 4 min.).
4. Agregar la sosa cáustica en el agua y mezclar hasta que la sustancia se disuelva completamente.
5. Verter lentamente la mezcla anterior al aceite, considerando que la temperatura entre las dos no varíe más de 3 a 4 °C y remover hasta conseguir una mezcla homogénea similar a la de la mayonesa.

5.6.3 Implementación de un stand demostrativo para promocionar el producto.

Con la finalidad de realizar la presentación y exposición de los productos a ofrecerse en la empresa, se realizó una entrevista con el Ingeniero Hilter Sarango, Director del Departamento de Gestión Ambiental del GAD Municipal de Zamora, para conocer sobre los eventos planificados por el departamento y coordinar la fecha óptima en la cual se colocará el stand demostrativo y así cumplir de mejor manera con esta actividad (ver anexo 11.8).

6. RESULTADOS

6.1 Resultados del primer objetivo específico. Diagnosticar la situación actual con respecto a volúmenes y disposición final de los aceites comestibles usados de la ciudad de Zamora.

6.1.1 Volumen del ACU generado en la ciudad de Zamora.

Cuadro 4. Cantidad de ACU en los locales de comida.

Locales de comida	Muestra	Litros. de ACU al mes registrados	Porcentaje	Población. Total	Litros. de ACU al mes proyectados
Bares escolares.	3	35	9%	9	117
Puestos de comida del mercado central.	8	28,5	7%	25	95
Lugares de comida rápida.(venta de frituras)	3	188	47%	10	627
Restaurants	20	144,4	36%	66	481
Suma Total	33	395,9	100%	110	<u>1320</u>

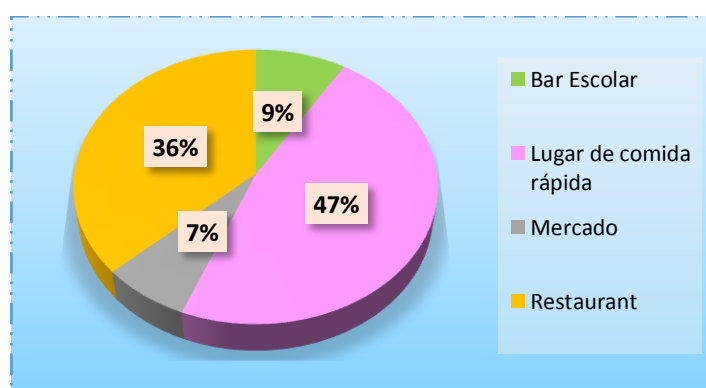


Figura. 1. Porcentaje de ACU desechado al mes en los locales de comida.

Interpretación: De las mediciones realizadas se determinó que los locales de comida que más ACU generan en el mes, son los de comida rápida con 188 l. que representan el 47%, a diferencia de los locales de comida ubicados en el

Mercado que presentan el menor porcentaje 7% con 35 l, una de las principales razones es que la mayoría de dichos puestos no desperdician el aceite por motivos de ahorro. En lo referente al volumen de ACU desechado por los habitantes en los hogares se registró 30,23 l de ACU.

Cuadro 5. Cantidad de ACU desechado por habitantes (hogares).

Concepto	Muestra	Litros de ACU. registrados	Per cápita de ACU al mes(l)	Población Total	Litros de ACU proyectados
Habitantes	374	30,23	0,08	13949	<u>1127</u>

Cuadro 6. Cantidad de ACU desechado al mes en la Ciudad de Zamora.

Opción	Litros de ACU desechado al mes	Porcentaje
Habitantes	1127	46%
Locales de comida	1320	54%
TOTAL	<u>2447</u>	100%

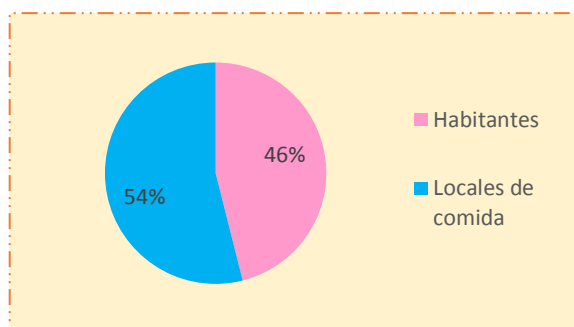


Figura 1. Porcentaje de ACU desechado al mes en la Ciudad de Zamora.

Interpretación.- Una vez realizadas las proyecciones respectivas de los volúmenes de ACU desechados, se determinó que en la Ciudad de Zamora se desechan alrededor de 2447 litros de aceite de cocina usado en el mes, de los cuales el 54% proviene de los locales comida y el 46% de los hogares.

6.2 Análisis e interpretación de las encuestas aplicada.

La encuesta aplicada a los 374 habitantes, correspondiente a 86 familias, abarcó 8 preguntas de las cuales se destaca las siguientes:

- 1) ¿Cuál es la disposición final que se da los aceites comestibles usados en su hogar o centro de comida?

Cuadro 7. *Disposición final de los ACU en familias.*

Destino	N°	Porcentaje
Lavabo de Cocina	61	71%
Suelo	5	6%
Recolector	11	13%
Lavaza	8	9%
Otro (No desechan)	1	1%
TOTAL	86	100%

Cuadro 8. *Disposición final de los ACU en locales de comida.*

Destino	N°	Porcentaje
Lavabo de Cocina	10	30%
Suelo (terreno)	0	0%
Recolector	7	21%
Lavaza	12	36%
Otro	4	12%
TOTAL	33	100%

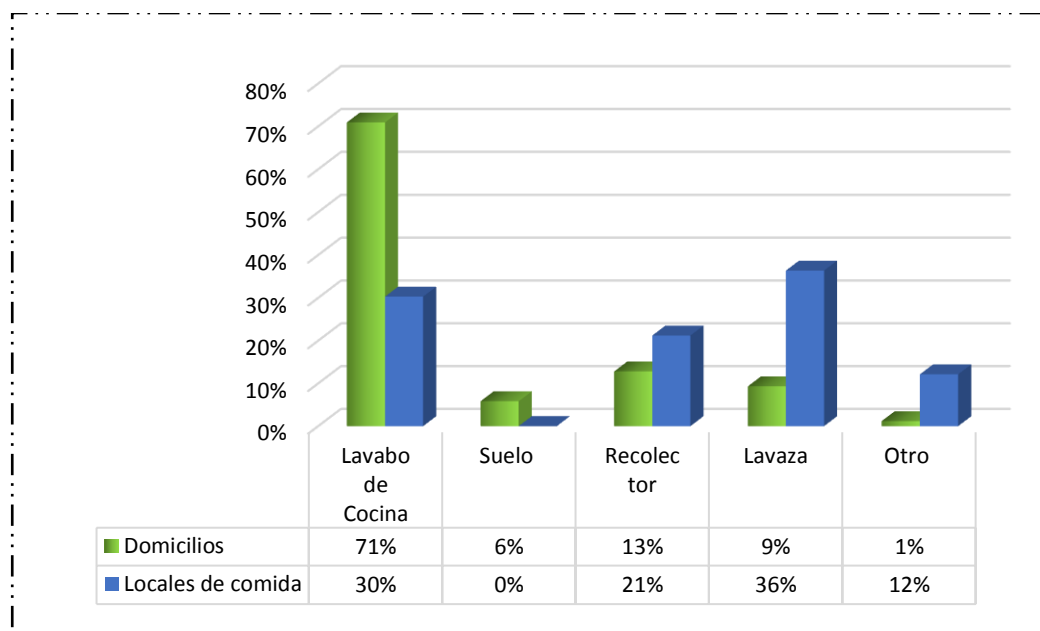


Figura. 2. *Porcentaje de disposición final de los ACU*

Interpretación: En la ciudad de Zamora el 71% de las familias desechan el ACU al lavabo de cocina, mientras que en los locales de comida el principal destino de los ACU es la lavaza representada por 36%, el 30% arrojan al lavabo de cocina, mientras que un 12% mencionó que entregan a instituciones o venden a interesados.

Relacionando los litros de ACU desechados al mes, con los porcentajes de los locales de comida y hogares que disponen este tipo de aceites al lavabo de cocina se obtuvo que al mes se desechan alrededor de 1199 l. de ACU al cauce de la ciudad.

2) ¿Conoce usted el efecto perjudicial al ambiente que causan los ACU?

Cuadro 9. Nivel de conocimiento del efecto perjudicial que causan los ACU al ambiente en los hogares.

Opción	N°	Porcentaje
Si	32	37%
No	54	63%
TOTAL	86	100%

Cuadro 10. Nivel de conocimiento del efecto perjudicial que causan los ACU al ambiente en los locales de comida.

Opción	N°	Porcentaje
Si	10	30%
No	23	70%
TOTAL	33	100%

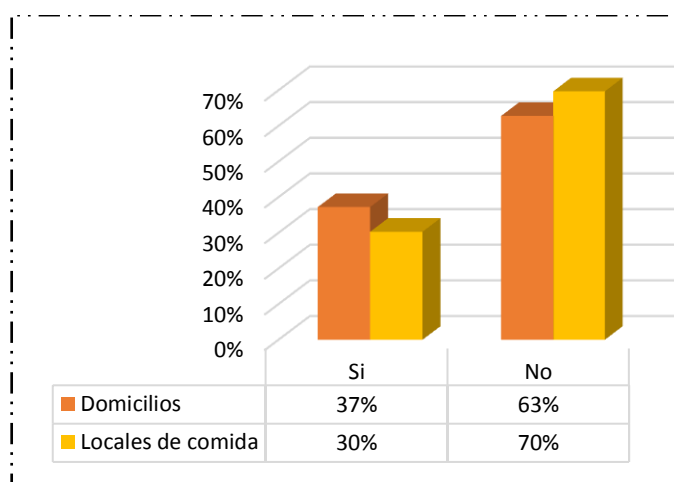


Figura. 3. Nivel de conocimiento del efecto perjudicial que causan los ACU al ambiente.

Interpretación: La mayoría de la población no tiene conocimiento sobre los efectos que puede causar al ambiente los ACU, en los hogares el porcentaje que desconoce sobre estos efectos está representado con el 63% y en los locales de comida por el 70%, tan solo el 37% de los hogares y el 30% de los locales de

comida mencionaron que si conocen de manera general los efectos que puede producir al ambiente este tipo de aceites.

3) ¿Conoce usted el efecto perjudicial a la salud de las personas que causan los ACU?

Cuadro 11. Nivel de conocimiento de la población sobre el efecto perjudicial que causan los ACU a la salud de las personas.

Opción	N°	Porcentaje
Si	41	48%
No	45	52%
TOTAL	86	100%

Cuadro 12. Nivel de conocimiento de los locales de comida sobre el efecto perjudicial que causan los ACU a la salud de las personas.

Opción	N°	Porcentaje
Si	18	55%
No	15	45%
TOTAL	30	100%

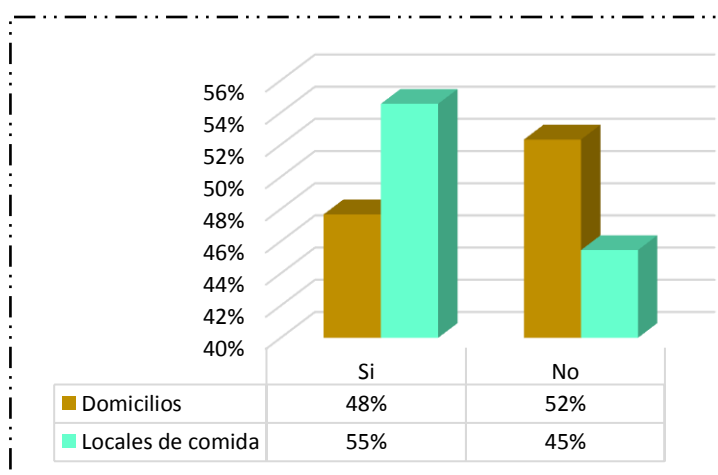


Figura. 4. Nivel de conocimiento sobre el efecto perjudicial que causan los ACU a la salud de las personas.

Interpretación: En los hogares el 52% manifestó que desconoce de los efectos sobre la salud que ocasionan los ACU, mientras que el 48% mencionó tener un conocimiento general de dichos efectos. A diferencia de los locales de comida en donde el porcentaje menor respondió que no conoce sobre los mismo y el mayor porcentaje representado por el 55% mencionó conocer sobre algunos de los efectos perjudiciales para la salud.

4) ¿Conoce usted algún uso que se le puede dar a este aceite?

Cuadro 13. *Nivel de conocimiento de la población sobre el uso que se les puede dar a los ACU.*

Opción	N°	Porcentaje
Si	14	16%
No	72	84%
TOTAL	86	100%

Cuadro 14. *Nivel de conocimiento de los locales de comida sobre el uso que se les puede dar a los ACU.*

Opción	N°	Porcentaje
Si	10	30%
No	23	70%
TOTAL	33	100%

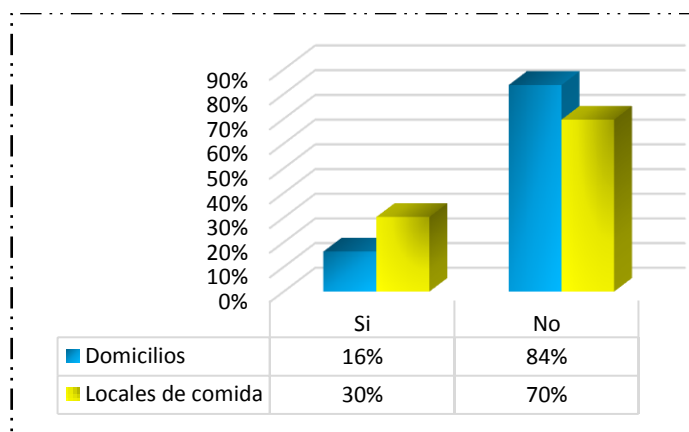


Figura. 5. Nivel de conocimiento sobre el uso alternativo que se les puede dar a los ACU.

Interpretación: Los datos obtenidos indican que el 84% de los hogares desconoce sobre usos alternativos que se le puede dar al ACU, al igual que los locales de comida, en donde el porcentaje de desconocimiento corresponde al 70%, mientras que el menor porcentaje representado por 16% de los hogares y el 30% de los locales de comida mostraron que si conocen al menos un uso alternativo que se les puede dar a este tipo de aceite; entre ellos mencionaron: la elaboración de jabones, velas, biocombustibles, y alimento para engorde de animales.

5) ¿Estaría dispuesto a recolectar el ACU para su posterior reutilización?

Cuadro 15. Disposición de las familias para la recolección del ACU para su posterior reutilización.

Opción	N°	Porcentaje
Si	83	97%
No	3	3%
TOTAL	86	100%

Cuadro 16. Disposición de los locales de comida para la recolección del ACU para su posterior reutilización.

Opción	N°	Porcentaje
Si	28	85%
No	5	15%
TOTAL	33	100%

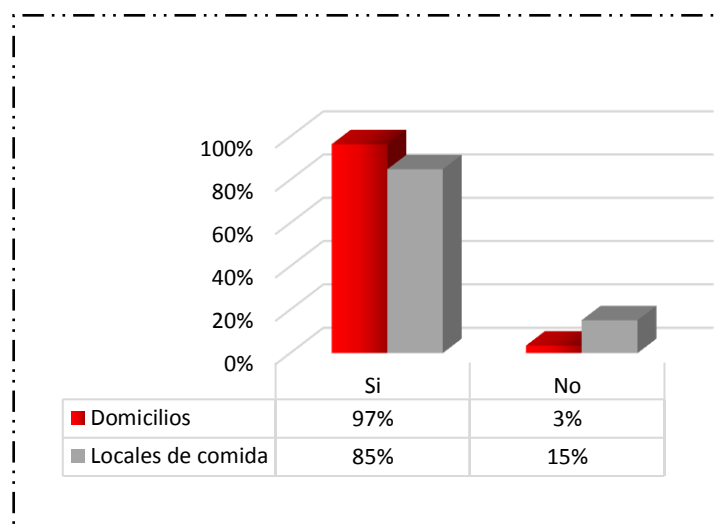


Figura. 6. Disposición de la población para la recolección de ACU.

Interpretación: El mayor porcentaje de la población de estudio está dispuesto a realizar la recolección de ACU representado por un 97% en los hogares y en un 85% en los locales de comida, tan solo el 3% de los hogares y el 15% de los locales de comida mencionaron que no realizarían esta actividad porque les parece una pérdida de tiempo realizar esta actividad.

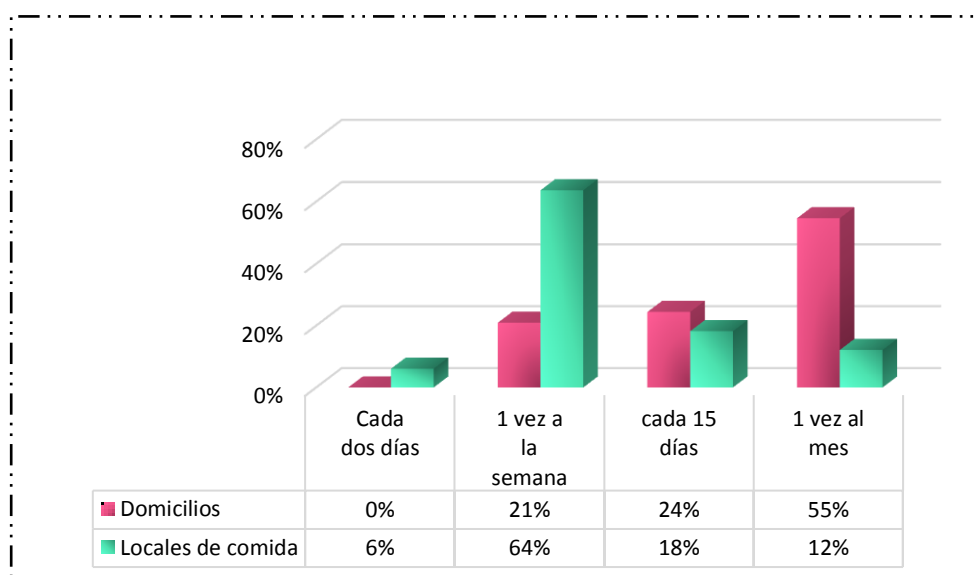
6) ¿Cada que tiempo le gustaría que se realice la recolección de los ACU?

Cuadro 17. *Tiempo de recolección apropiada según las familias de los ACU.*

Opción	N°	Porcentaje
Cada dos días	0	0%
1 vez a la semana	18	21%
cada 15 días	21	24%
1 vez al mes	47	55%
TOTAL	86	100%

Cuadro 18. *Tiempo de recolección apropiada según los locales de comida de los ACU.*

Opción	N°	Porcentaje
Cada 2 días	2	6%
1 vez a la semana	21	64%
Cada 15 días	6	18%
1 vez al mes	4	12%
TOTAL	33	100%

**Figura. 7.** *Tiempo de recolección apropiada según las familias y locales de comida de los ACU.*

Interpretación: En base a los resultados obtenidos en las encuestas, se determina que el horario óptimo para la recolección de los ACU en los hogares, es una vez al mes, representado con el 55%.

En los locales de comida el 64% hacen mención que la recolección de los ACU se la realice una vez a la semana por el volumen que generan los mismos, únicamente el 6% mencionó que se realice cada 2 días.

6.3 Resultado del segundo objetivo específico. Realizar el estudio de pre factibilidad para la implementación de una microempresa destinada al aprovechamiento de aceites comestibles usados en la ciudad de Zamora.

6.3.1 Análisis e interpretación de las encuestas aplicada (PEA del Cantón Zamora).

Cuadro 19. Género de los encuestados.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	180	48%
Femenino	192	52 %
Total	372	100%

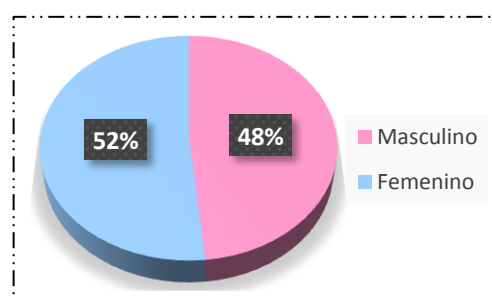


Figura. 8. Genero de encuestados.

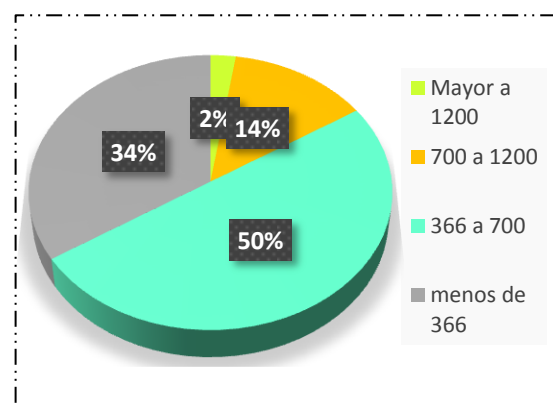
Interpretación: Con respecto al género de los 372 encuestados, el 52% correspondió a personas de género femenino y el 48% al género masculino.

Además del género de los encuestados se obtuvieron los siguientes datos:

1) ¿Cuál es su nivel de ingresos?

Cuadro 20. Ingreso promedio mensual.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Mayor a 1200	9	2%
700 a 1200	50	13%
366 a 700	186	50%
menos de 366	127	34%
Total	372	100%

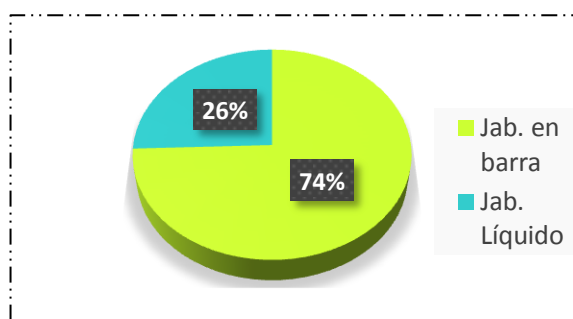
**Figura. 9.** Ingreso promedio mensual.

Interpretación: El mayor porcentaje de la población encuestada representada por el 50% percibe un sueldo promedio de \$366 a \$700 USD correspondiente al salario básico establecido por el presente gobierno, y tan solo el 2% percibe ingresos mayores a los \$1200 USD.

2) ¿Qué tipo de jabón de tocador adquiere para su uso?

Cuadro 21. Tipo de jabón adquirido por los usuarios.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Jab. en barra	277	74%
Jab. Líquido	95	26%
Total	372	100%

**Figura. 10.** Tipo de jabón adquirido por los usuarios.

Interpretación: El tipo de jabón de tocador más utilizado por la población es el jabón en barra representado por 74% mientras que el 26% mencionó que prefería utilizar el jabón líquido.

3) ¿Con que frecuencia adquiere usted el jabón de manos?

Cuadro 22. Frecuencia de adquisición.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Semanalmente	116	31%
Quincenalmente	122	33%
Mensualmente	134	36%
Total	372	100%

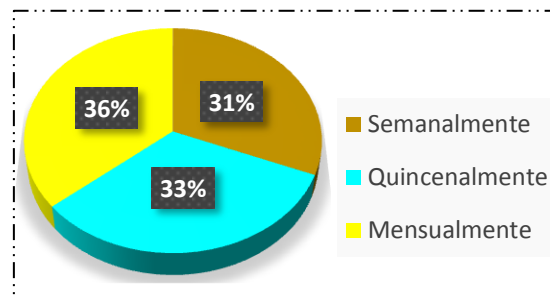


Figura. 11. Frecuencia de adquisición.

Interpretación: El 36% de la población adquiere el jabón de manos 1 vez al mes, el 33% lo adquiere cada 15 días, mientras que el 31% lo realiza una vez por semana.

4) ¿Al momento de comprar un jabón, que criterio prioriza usted?

Cuadro 23. Aspectos considerados al momento de adquirir un jabón.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Fragancia	103	28%
Marca	81	22%
Precio	117	31%
Beneficio para la piel	71	19%
Total	372	100%

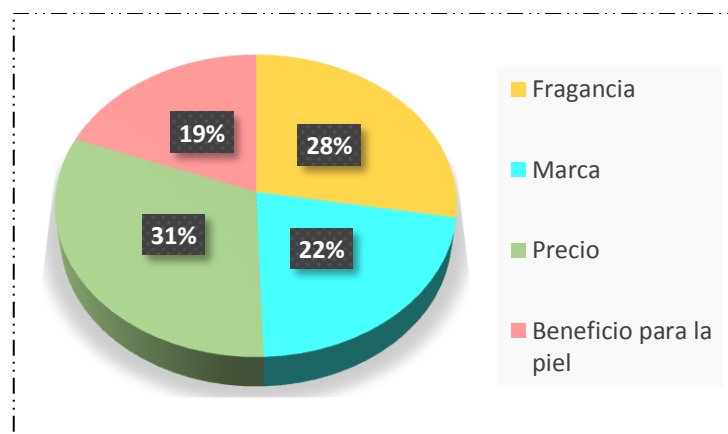


Figura. 12. Aspectos considerados al momento de adquirir un jabón.

Interpretación: El 31% de la población mencionó que al momento de adquirir un jabón de manos da preferencia al precio, mientras que el 19% da preferencia a los beneficios para piel.

5) ¿En qué lugares adquieren jabón de manos, con mayor frecuencia?

Cuadro 24. Lugar de preferencia para adquisición de jabón.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Supermercado	165	44%
Bodegas	128	34%
Tiendas	79	21%
TOTAL	372	100%

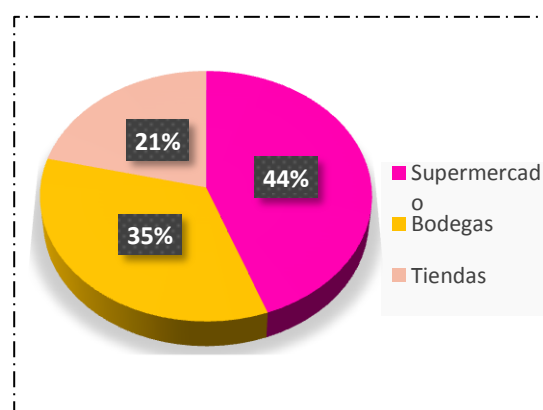


Figura. 13. Lugar de preferencia para adquisición de jabón.

Interpretación: La mayor parte de la población equivalente al 44%, adquiere el jabón de manos en los supermercados, el 35% en las bodegas y tan solo el 21% lo adquieren en las tiendas.

6) ¿Conoce usted algún tipo de jabón ecológico?

Cuadro 25. Conocimiento acerca de algún tipo de jabón ecológico en el mercado.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	2%
No	365	98%
TOTAL	372	100%

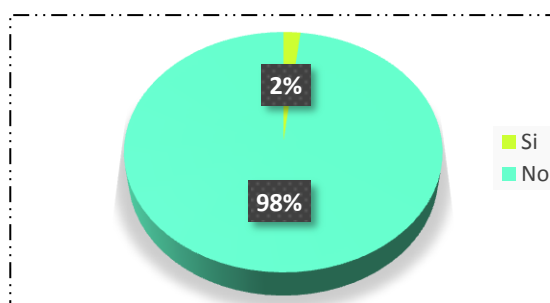


Figura. 14. Porcentaje de conocimiento acerca de algún tipo de jabón ecológico en el mercado.

Interpretación: El 98% de la población no conoce sobre la existencia en el mercado de algún tipo de jabón ecológico y tan solo 2% manifestó haber escuchado y/o conocido sobre jabones ecológicos, pero no dentro de la ciudad.

7) ¿Estaría dispuesto a reemplazar su jabón de manos actual por un jabón ecológico a base de ACU realizado de una manera artesanal con buenas práctica de manufactura y a menor precio?

Cuadro 26. Nivel de aceptación de los jabones elaborados a base de ACU.

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	316	85%
No	56	15%
TOTAL	372	100%

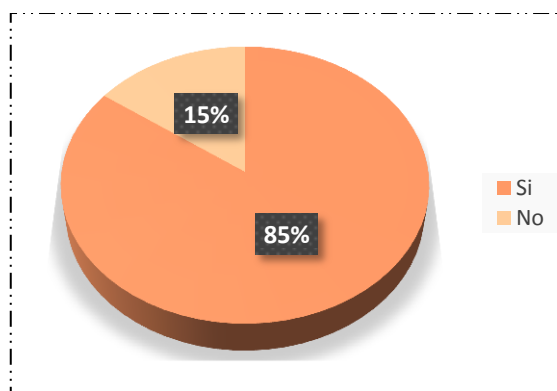


Figura. 15. Nivel de aceptación de los jabones elaborados a base de ACU.

Interpretación: El 85% de la población respondió que si utilizaría este jabón, entre las razones mencionadas la principal fue por ser un producto económico y amigable con el ambiente, mientras que el porcentaje restante representado por el 15%, mencionó que no lo utilizaría debido a la materia prima utilizada en su elaboración, porcentaje que al ser informado de los beneficios ambientales y de las buenas prácticas de manufactura aplicadas para elaborar el jabón despertaría el interés por su uso.

6.3.2 Estudio de mercado.

6.3.2.1 Análisis de la demanda.

Para determinar la demanda de la empresa, se procedió a interpretar los resultados de la tercera pregunta de la encuesta realizada, quien determina que el tipo jabón de manos con mayor acogida corresponde al jabón en barra representando el 74% de la población encuestada.

Cuadro 27. Producto de preferencia

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Jab. en barra	277	74%
Jab. Líquido	95	26%
Total	372	100%

Fuente: Cuadro 20.

6.3.2.2 Determinación del promedio de consumo

Cuadro 28. Promedio de consumo.

Unidades	Punto medio X_m	Frecuencia (f)	Porcentaje	$X_m \cdot f$
1 a 2	1,5	91	33%	136,5
3 a 4	3,5	137	49%	479,5
5 a 6	5,5	49	18%	269,5
Total		277	100%	885,5

$$P = \frac{\sum X_m \cdot f}{\sum f}$$

$$P = \frac{885,5}{277}$$

$$P = 3$$

El promedio mensual de consumo por familias del jabón en barra es de 3 unidades, el mismo que proyectado al consumo anual sería un total de 38 unidades anuales.

6.3.2.3 Demanda potencial.

La demanda potencial del presente proyecto está constituida por toda la P.E.A del cantón Zamora que consumirían algún tipo de jabón, representando el 100% de la población.

Cuadro 29. Demanda potencial.

Población segmentada	Porcentaje	Demanda potencial
11415	100%	11415

Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 30. Proyección de la demanda Potencial

Años	Población segmentada	Incremento P. 2% (Población * 0,02)
0	11415	228
1	11644	233
2	11877	238
3	12114	242
4	12356	247
5	12604	252

6.3.2.4 Demanda real.

La demanda real obtenida de la relación entre la demanda potencial y el porcentaje de la población que utiliza el jabón en barra, define que actualmente se consume alrededor de 8500 jabones en barra anuales en el cantón Zamora.

Cuadro 31. Demanda real.

Demanda potencial	Porcentaje	Demanda real
11415	74%	8500

Fuente: Cuadro 20 y 28.

Cuadro 32. Proyección de la demanda real.

Años	Población potencial	Porcentaje	Demanda real
0	11415	74%	8500
1	11644	74%	8670
2	11877	74%	8844
3	12114	74%	9020
4	12356	74%	9201
5	12604	74%	9385

Fuente: Cuadro 30.

6.3.2.5 Demanda efectiva.

En caso de implementarse la empresa en la actualidad existiría una demanda efectiva de 7221 jabones ecológicos anuales a cubrirse por la empresa.

Cuadro 33. Demanda efectiva.

Demanda real	Porcentaje	Demanda efectiva
8500	85%	7221

Fuente: Cuadro 27 y 32.

Cuadro 34. Proyección de la demanda efectiva.

Años	Demanda real	Porcentaje	Demanda efectiva	Promedio de consumo anual	Demanda efectiva futura estimada en unidades
0	8500	85%	7221	38	276989
1	8670	85%	7365	38	282529
2	8844	85%	7512	38	288179
3	9020	85%	7663	38	293943
4	9201	85%	7816	38	299822
5	9385	85%	7972	38	305818

6.3.2.6 *Análisis de la oferta.*

Mediante la sistematización de la información obtenida en la encuesta se determinó que no existen oferentes en el Cantón Zamora, en tal razón, al no existir alguna competencia en la localidad que se dediquen a la elaboración de jabón, se concluye que la oferta es igual a cero.

6.3.2.7 *Estrategias de mercadeo.*

6.3.2.7.1 Producto.

El jabón en barra ecológico que ofrecerá la empresa “K’eliz”, será elaborado con las normas de calidad establecidas.

La etiqueta del producto contendrá la siguiente información:

- ✓ Nombre del Producto: Ecojabones “Yuriel”.
- ✓ Marca Comercial: “K’eliz”.
- ✓ Contenido neto en gramos: 50gr.
- ✓ Precio de venta al público: 0,41 ctvs.



Imagen 1. *Etiqueta para jabones.*

La etiqueta que cubrirá al producto será elaborada en cartulina, adicionalmente será envuelto en film biodegradable, como medida de protección para el producto.

6.3.2.7.2 Precio.

Una vez aplicada la fórmula y considerando un margen de utilidad del 15%, en el estudio financiero el precio de venta al público es 41 centavos de dólar.

Cuadro 35. *Fijación de precio.*

Costo Total	Unidades Producidas	Costo Unitario de Fabricación	Porcentaje de Utilidad (15%)	P.V.P
76531,79	215704	0,35	0,05	0,41

Fuente: Estudio financiero.

6.3.2.7.3 Plaza.

La plaza que se determinó en el presente proyecto es el Cantón con Zamora con una proyección futura a otros Cantones, considerando el canal escogido por los clientes.

El canal de distribución que utilizara la empresa será el siguiente:

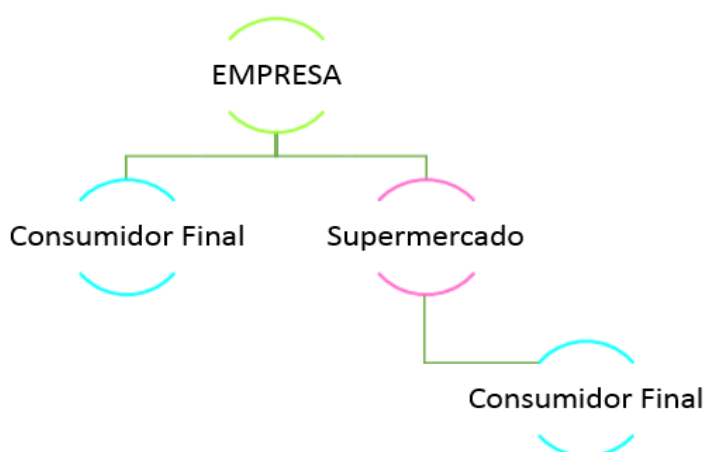


Ilustración 1. *Canales de distribución.*

6.3.2.7.4 Promoción o publicidad.

Una vez que se encuentre en el mercado el producto, se lo promocionará a través de redes sociales y radio de la localidad.

6.3.3 Estudio técnico.

6.3.3.1 Localización de la planta.

6.3.3.1.1 Macro localización.

La empresa estará ubicada en el cantón Zamora, cabecera cantonal de la provincia de Zamora Chinchipe, ubicada en la zona sur del país, en razón al estudio de mercado enfocado a la población de esta zona.



Mapa 2. Macro localización de la empresa.

Fuente: (GAD Zamora, 2014).

6.3.3.1.2 Micro localización.

Para la ejecución de este proyecto se ha establecido ubicar a la empresa en la Avenida del Ejército por la disponibilidad que tiene a servicios como: agua potable, alcantarillado, teléfono, sistema de energía eléctrica, red vial, y sistema de recolección de basura.



Imagen 2. *Micro localización de la empresa.*

Fuente: Google Maps.

6.3.3.2 Ingeniería del proyecto.

6.3.3.2.1 Proceso productivo.

Para llegar a obtener nuestro producto final se debe tomar en cuenta el siguiente proceso:

a. Obtención de la materia prima.- La materia prima a obtener necesaria para la elaboración del producto comprende:

- Aceite comestible usado el cual será recolectado de los locales de comida.
- Agua la misma que se la puede obtener de cualquier fuente teniendo en cuenta que no debe ser clorada.
- Sosa cáustica se los obtendrá de casas comerciales que cuenten con los permisos necesarios para su expendio como es el caso de Tecno austral ubicado en la ciudad de Loja.
- Colorantes y esencias las cuales se plantea obtenerlas en puntos de venta que ofrezcan precios accesible.

b. Recepción y almacenamiento de la materia prima.- Luego de su obtención la materia prima es receptada y almacenada en la bodega.

c. Control de calidad de la materia prima.- Se realizará la verificación de la calidad de la materia prima a emplearse. En el caso de la sosa cáustica se verificará el nivel de pureza, el cual debe ser mínimo del 98%, así también se comprobará que el aceite no se encuentre en mal estado, verificando que su olor no sea otro que el de la comida en la que fue utilizado, de los demás productos se debe verificar su fecha de vencimiento.

d. Filtrado de los ACU.- Antes de continuar con el proceso los aceites de cocina usados serán filtrados, eliminando las impurezas del mismo.

e. Dosificación de la materia prima a utilizarse.- A continuación se procede a la dosificación de la materia prima necesaria para la obtención del producto con la ayuda de una balanza.

- f. **Saponificado.**- El siguiente paso que nos permitirá obtener el jabón es la saponificación en donde se mezcla el aceite, agua y sosa cáustica a una temperatura de 45 y 50°.
- g. **Adición de ingredientes finales.**- Cuando la mezcla haya bajado su temperatura y tenga la consistencia parecida a mayonesa, se adicionará los colorantes, esencias y especias vegetales que se desee.
- h. **Moldeado.**- Una vez obtenida la mezcla se procede a verter en los moldes respectivos.
- i. **Reposo y curado.**- Comprende dos etapas: la primera se la realiza antes de ser desmoldados los jabones, los cuales deben reposar de 24 a 48 horas para que la mezcla tome consistencia y concluya el proceso de saponificación, la segunda etapa se da luego del desmolde, dejando reposar por un periodo de 4 a 6 semanas que tarda el proceso de curado de los jabones para su posterior comercialización. Es importante recalcar que en la primera etapa los jabones deben reposar cubiertos mientras que en la segunda etapa sucede lo contrario para lograr una mejor aireación o ventilación de los mismos y acelerar el proceso de curado.
- j. **Desmoldado.**- El desmolde se lo realiza una vez que la mezcla haya tomado la consistencia respectiva, que da lugar entre la etapa uno y dos del proceso de reposo y curado.
- k. **Empaquetado.**- Una vez obtenido el producto se realiza un control de calidad y un acondicionamiento en la forma del jabón en caso de ser necesario, para su posterior etiquetado y sellado.

- I. Almacenamiento Temporal.-** Luego de empaquetados se procede a almacenarlos temporalmente para su posterior distribución o comercialización.
- m. Distribución.-** Nuestro proceso productivo concluye con la distribución y entrega al cliente.

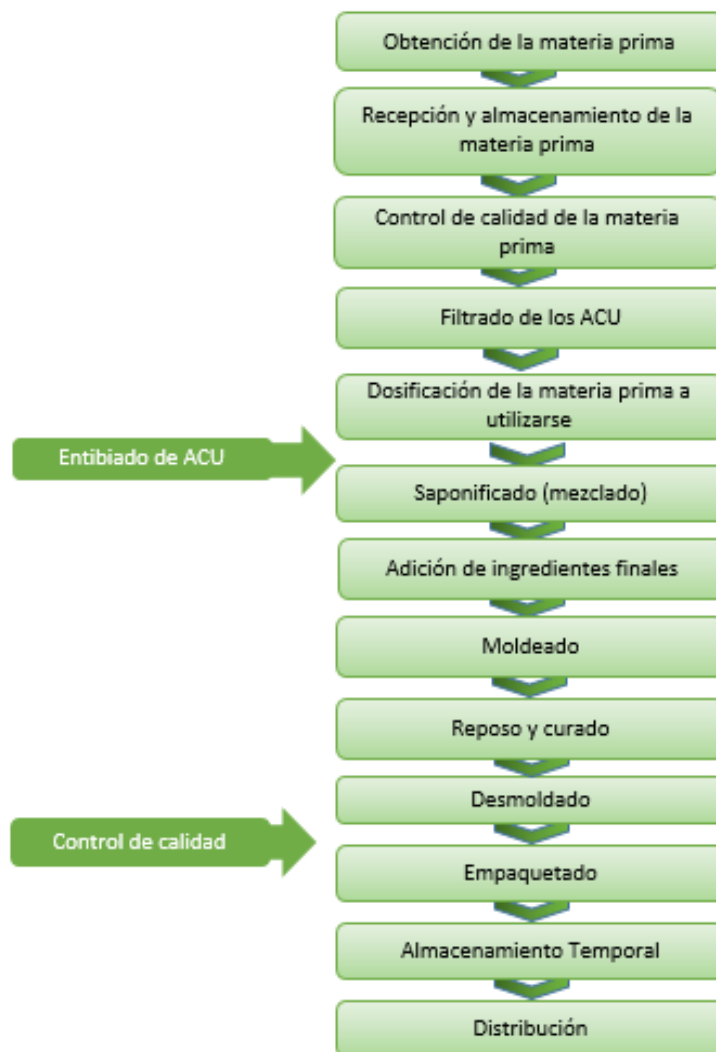


Ilustración 2. Flujo grama del Proceso Productivo.

6.3.3.2.2 Tamaño óptimo (capacidad de producción).

De la elaboración de los jabones de muestra realizados para dar cumplimiento al tercer objetivo; se pudo deducir que, en un recipiente de 10 litros utilizado en la saponificación (principal actividad del proceso productivo), una persona puede producir 117 jabones de 50 gr en aproximadamente 2 hora y media; considerando que se pretende adquirir 2 recipiente de 10 l, utilizados por dos obreros cuya jornada laboral es de 8 horas diarias se tendría una producción de 830 jabones diarios, 4148 jabones a la semana, 17975 jabones mensuales y 215704 jabones en el primer año; cantidad que espera cubrir el 78% de la demanda insatisfecha.

Cuadro 36. *Proyección de la capacidad de producción.*

Años	Producción			
	Diaria	Semanal	Mensual	Anual
0	830	4148	17975	215704
1	846	4231	18335	220018
2	863	4316	18702	224418
3	880	4402	19076	228906
4	898	4490	19457	233485
5	916	4580	19846	238154
6	934	4671	20243	242917
7	953	4765	20648	247776
8	972	4860	21061	252731
9	991	4957	21482	257786
10	1011	5057	21912	262942

6.3.3.2.3 Ingeniería o distribución de la planta.

Para el mejor funcionamiento de la empresa la distribución interna de la planta se la realizó en función de las actividades a llevar a cabo considerando tres

segmentos principales: área de producción, ventas y atención al cliente, baños y bodega. El área de producción estará subdividido en 3 secciones (preparación, desmoldado y secado, empackado) considerado el proceso de producción del jabón.

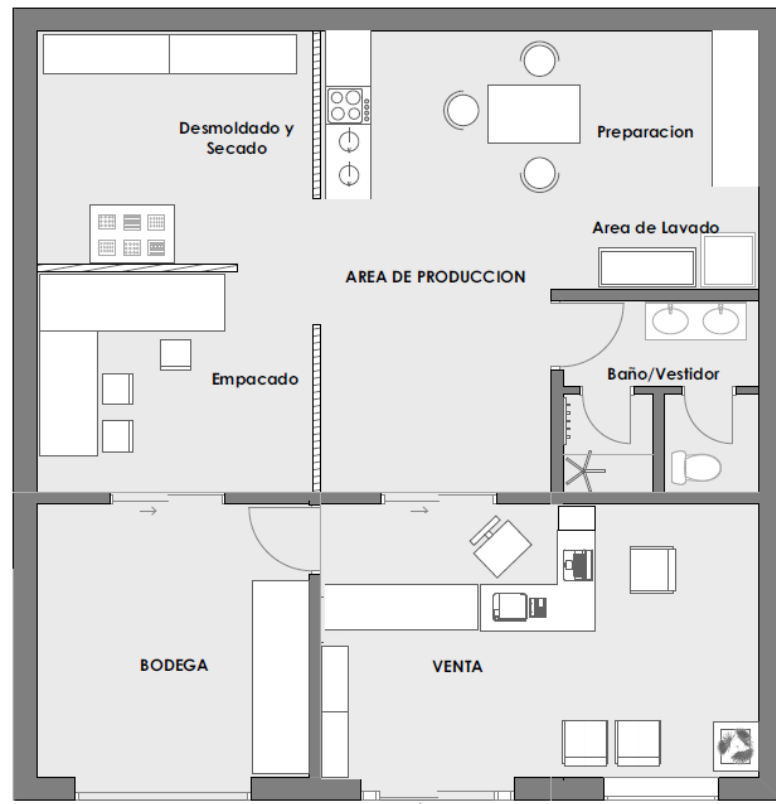


Imagen 3. *Distribución de la empresa.*

6.3.3.2.4 Materiales, equipos y muebles.

Para el proceso de producción será indispensable contar con lo siguiente:

Cuadro 37. Maquinaria, equipos, herramientas y muebles.

Componentes/ Rubros	Detalle	Cant.	Valor / Unitario (USD)
Maquinaria, herramienta y equipo			
Balanza	Unidades	1	70,00
Cocina industrial	Unidades	1	170,00
Batidora	Unidades	2	90,00
Gas Industrial	Unidades	1	50,00
Termómetro de precisión	Unidades	1	40,00
Film estirable	Rollo	1	47,00
Balde plástico de 10 l	Unidades	3	8,00
Balde de plástico de 5 l	Unidades	6	3,50
Olla # 25	Unidades	2	20,00
Utensilios (cuchillo, cucharones)	Unidades	3	18,00
Cortadora de jabón (moldes de acero inoxidable)	Paquete de 12	5	7,00
Moldes de madera	Unidades	10	7,00
Colador	Unidades	3	8,00
Jarra medidora 2l	Unidades	2	5,00
Papel medidor de pH	Paquete de 200	5	30,00
Muebles y enseres			
Área de ventas y atención al cliente			
Mostrador (caja)	Unidad	1	700,00
Sillas giratoria para oficina	Unidad	1	35,00
Silla estándar para oficina	Unidad	3	20,00
Área de Producción			
Percha metálica	Unidad	2	70,00
Mesa de madera	Unidad	1	60,00
Mesa de plástico	Unidad	3	30,00
Sillas de plástico	Unidad	5	9,00
Equipos de cómputo y software			
Computador	Unidad	1	600,00
Impresora	Unidad	1	380,00
Teléfono	Unidad	1	40,00

6.3.4 Estudio administrativo y organizacional.

6.3.4.1 Aspectos legales.

6.3.4.1.1 Constitución jurídica.

Para la constitución jurídica de la microempresa se ha previsto la implementación de una compañía en Comandita Simple, considerando que el art. 59 de la Ley de Compañías menciona que “La compañía en comandita simple existe bajo una razón social y se contrae entre uno o varios socios solidarios e ilimitadamente responsables y otros, simples suministradores de fondo, llamados socios comanditarios cuya responsabilidad se limita al monto de sus aportes. En lo referente a las ventajas de la comandita simple establecidas en el mismo artículo tenemos:

- ✓ No requiere capital mínimo para su constitución
- ✓ Cada socio participa directamente en los beneficios.
- ✓ Brinda la posibilidad de reunir un mayor capital a la empresa.
- ✓ Las responsabilidades ante las obligaciones sociales de la empresa son establecidas según el tipo de socios comanditarios.

Para la constitución de Compañías en Nombre Colectivo y en Comandita Simple según el registro mercantil se debe considerar los siguientes requisitos:

- Presentar al menos 3 testimonios de la escritura pública de constitución.
- Cada testimonio deberá tener la copia certificada de la providencia aprobatoria dictada por el correspondiente juez de lo civil.

- Cada testimonio deberá tener el original de la publicación por la prensa del extracto de la escritura pública de constitución (Art. 38 y 61 de la Ley de Compañías).
- Si los socios son extranjeros, en la escritura deberá indicarse si son o no residentes en el Ecuador, o en su defecto deberán adjuntar copia certificada de su visa, con la finalidad de determinar si tienen o no la obligación de presentar el RUC (Art. 3 de la Ley de Registro único de Contribuyentes, Art. 9.1 de la Ley de Régimen Tributario Interno, y Circular NAC-DGECCGC12-0011, publicada en el Registro Oficial Segundo Suplemento 735 del 29 de junio de 2012).
- Si la compañía se constituyere con la aportación de algún inmueble, la escritura deberá inscribirse en el Registro de la Propiedad antes de la inscripción en el Registro Mercantil. La inscripción en el Registro Mercantil no podrá efectuarse luego de los 90 días de realizada la inscripción en el Registro de la Propiedad (Art. 10 de la Ley de Compañías).

Asimismo (Soledad y Duque Narváez , 2013) menciona que los registros a los que debe acudir toda empresa que inicia operaciones son:

- Registro Único de Contribuyentes (RUC): el trámite que se realiza en el Servicio de Rentas Internas.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: Obtención de la cédula patronal para realizar los pagos de los derechos laborales, seguro médico y pensión.
- Ministerio de Trabajo: Inscripción de trabajadores en la Insectoría de Trabajo (p. 59).

Los mismos que serán considerados por parte la empresa. En relación a las licencias o permisos a considerar, las más importantes de acuerdo a la empresa son:

- Permiso de la Secretaría Técnica de Drogas, indispensable por el manejo de sosa cáustica o hidróxido de sodio, sustancia controlada por esta entidad por considerarse un precursor químico (ver anexo 11.4.1).
- Permiso de los Bomberos, considerado dentro de los requisitos para la obtención del permiso sanitario (ver anexo 11.4.2).
- Permiso sanitario, otorgada por la Dirección general de Salud del Ministerio de Salud Pública (ver anexo 11.4.3).
- Permiso Municipal.

6.3.4.2 Base filosófica de la empresa.

La base filosófica que tendrá la empresa será la siguiente:

“Nos sentimos orgullosos de los que somos, una nueva empresa que tiene por objetivo brindar un producto de aseo personal de calidad, que contribuya a la conservación del ambiente. Asumimos un compromiso por el porvenir de las futuras generaciones comprometiéndonos a emplear todo nuestro conocimiento para cumplir con el objetivo propuesto. Siendo el jabón, un producto de aseo primordial en los hogares se convierte en una excelente alternativa para la reutilización de los aceites de cocina usados disminuyendo la contaminación de uno de los recursos más preciados para los seres humanos como es el agua”.

6.3.4.2.1 Visión.

La Visión de K´eliz es llegar a ser parte importante del mercado del Cantón Zamora especializado en productos de aseo personal amigables con el ambiente, y lograr mantenernos en la memoria colectiva de los consumidores.

6.3.4.2.2 Misión.

La Misión de K´eliz es producir y poner a disposición de los habitantes del Cantón Zamora un producto de aseo personal que contribuye a la conservación del ambiente, a través del reciclaje.

6.3.4.3 Organización.

La organización de la empresa estará distribuida de la siguiente manera:

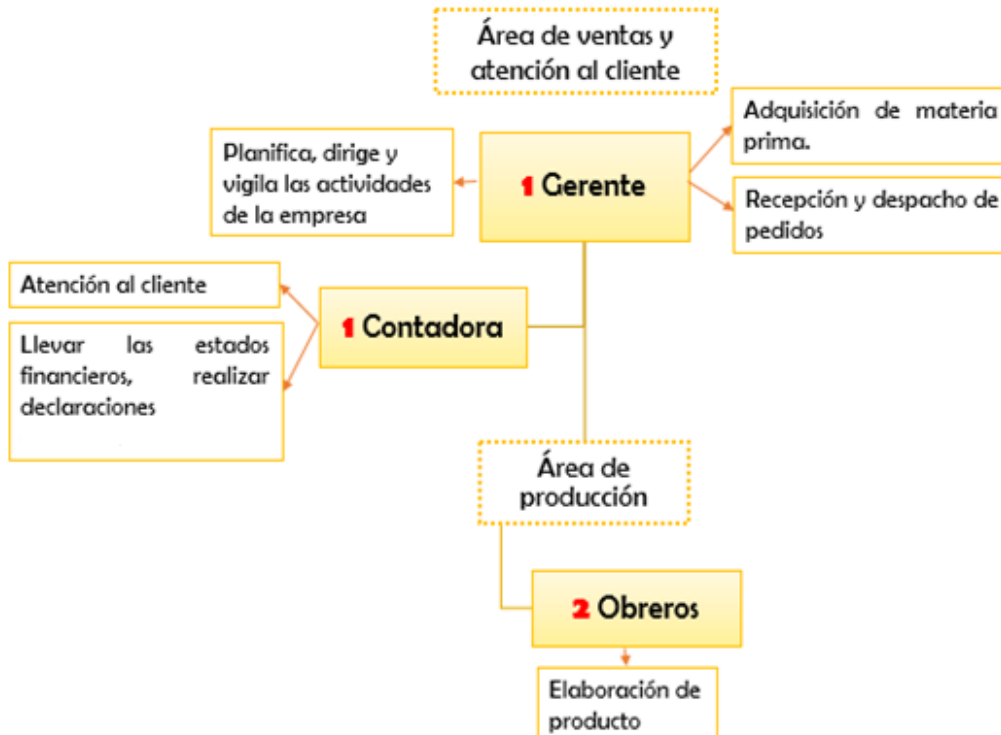


Ilustración 3. Organigrama de la empresa "K´eliz".

6.3.5 Estudio financiero.

6.3.5.1 Inversiones y financiamiento.

6.3.5.1.1 Activos fijos.

Los activos fijos considerados para la puesta en marcha de la empresa han sido agrupados en tres fragmentos detallados en cuadro 38.

Cuadro 38. Resumen de activos fijos.

Descripción	Valor (USD)
Maquinaria, Herramientas y Equipo	985,00
Muebles y enseres	1130,00
Equipos de cómputo y software	1020,00
Total	3135,00

Fuente: Cuadro 38.

Luego de obtenidos la valoración de activos fijos se calculó su respectiva depreciación, considerando los porcentajes de depreciación establecidos por el Servicio de Rentas Internas (SRI).

Cuadro 39. Resumen de depreciaciones.

Descripción	Valor del Bien (USD)	% Depreciación	Valor Residual (USD)	Vida Útil (años)	Depreciación Anual (USD)
Maquinaria, Herramientas y Equipo	985,00	10%	99	10	975,15
Muebles y enseres	1130,00	10%	113	20	1124,35
Equipos de cómputo y software	1020,00	33%	337	5	952,68
Total	3135,00		548,1		3052,18

6.3.5.1.2 Activos intangibles o diferidos.

Dentro de los activos considerados en la fase de implementación del proyecto tenemos los siguientes:

Cuadro 40. Presupuesto de activos diferidos.

Gastos de constitución y organización	
Detalle	Cant. (USD)
Gastos de Constitución legal	400,00
Permisos de Funcionamiento	120,00
Adecuación del local	420,00
Trámites legales (registro de nombre comercial, patente, etc...)	500,00
Total	1440,00

En lo referente a la adecuación del local se plantea dos actividades específicas: división de áreas, instalación de línea telefónica e internet.

Cuadro 41. Costo de adecuación del local.

Componentes/ Rubros	Detalle	Cant.	Valor / Unitario (USD)	TOTAL (USD)
Adecuaciones del local				420,00
Obra	Unidad	1	300	300,00
Instalación de línea telefónica e internet	Unidad	1	120	120,00

Cuadro 42. Amortización de los activos diferidos.

Año	Activo diferido	Amortización	Saldo final
1	1440,00	288,00	1.152,00
2	1152,00	288,00	864,00
3	864,00	288,00	576,00
4	576,00	288,00	288,00
5	288,00	288,00	0,00

6.3.5.1.3 Activos corrientes (circulantes o capital de trabajo).

Entre los costos primos establecidos para la empresa están los directos e indirectos detallados en el siguiente cuadro:

Cuadro 43. Materia prima.

Componentes/ Rubros	Detalle	Cant. al mes	Valor / Unitario (USD)	Total (USD)	Total Anual (USD)
Materia prima directa					34467,37
Agua	m3	0,64	0,13	0,08	1,00
Aceite de cocina usado	l.	642	0,03	22,00	261,93
Sosa Cáustica	Kg	95	30,00	2850,00	34204,44
Materia prima indirecta					9912,10
Esencia	frasco de 30 ml	599	1,25	748,97	8987,65
Colorante	Kg	8	10,00	77	942,44

La mano de obra considerada para el funcionamiento adecuado de la empresa abarcó a 2 obreros, el gerente y un contador que brindara servicios según las necesidades de la empresa.

Cuadro 44. Mano de obra.

Directa		Indirecta		
Denominación	Obreros	Denominación	Gerente- Técnico	Contador
Sueldo básico (USD)	366,00	Sueldo básico (USD)	700,00	60,00
Décimo tercero 8,33% (USD)	30,49	Décimo tercero 8,33% (USD)	58,31	
Décimo cuarto (USD)	30,50	Décimo cuarto (USD)	30,50	
Vacaciones 4,16% (USD)	15,23	Vacaciones 4,16% (USD)	29,12	
Aportes al IECE 0,5% (USD)	1,83	Aportes al IECE 0,5% (USD)	3,50	
Aportes al SECAP 0,5% (USD)	1,83	Aportes al SECAP 0,5% (USD)	3,50	
Aportes patronal al IESS 11,15% (USD)	40,81	Aportes patronal al IESS 11,15% (USD)	78,05	
Subtotal (USD)	486,68	Subtotal (USD)	902,98	60,00
Número	2	Número	1	1

Total mensual	973,36	Total mensual	902,98	60,00
Total anual	11680,38	Total anual	10835,76	720,00
			11555,76	

Los gastos administrativos abarcan gastos de servicios básicos, arriendo, útiles de aseo, útiles de oficina, capacitación suministros de producción y gastos de publicidad.

Cuadro 45. Servicios básicos.

Servicios	Unidad de medida	Total mensual (USD)	Total Anual (USD)
Agua Potable	m3	0,52	6,24
Energía Eléctrica	Kw	13,60	183,60
Teléfono e Internet	Consumo	20,00	300,00
Gas	Cilindros	2,75	66,00
TOTAL		36,87	555,84

Cuadro 46. Útiles de oficina.

Especificación	Detalle	Cant. Anual	Valor / Unitario (USD)	Total (USD)
Resma de papel bond	Resma	4,00	2,50	10,00
Cuadernos universitarios	Unidad	4,00	2,00	8,00
Esferos	caja	1,00	3,00	3,00
Lápices	caja	1,00	3,00	3,00
Pliegos de Cartulina	Unidad	12,00	0,50	6,00
Grapadora	Unidad	2	3,00	6,00
Perforadora	Unidad	2	3,00	6,00
Tijera	Unidad	3	1,00	3,00
Estiletes	Unidad	3	1,00	4,00
TOTAL		32,00	19,00	49,00

Cuadro 47. Suministros de producción.

Descripción	Cantidad anual	Valor Unitario	Valor Total
Mascarilla de vapores	3	40,00	120,00
Mandil de laboratorio	3	15,00	45,00
Gafas de protección industrial	3	6,00	18,00
Pares de Guantes	6	2,00	12,00
TOTAL			195,00

Cuadro 48. Útiles de aseo.

Especificación	Cant.	Valor / Unitario (USD)	Total (USD)
Escoba	2	2,50	5,00
Trapeador	2	2,50	5,00
Detergente	5	1,00	5,00
Guantes	4	0,50	2,00
Recogedor	2	1,00	2,00
Franela	4	1,00	4,00
Desinfectante	5	2,00	10,00
TOTAL			33,00

Cuadro 49. Arriendo de local

CONCEPTO	Total Mensual (USD)	Total Anual (USD)
Arriendo del local	150,00	1800,00

Cuadro 50. Publicidad.

CONCEPTO	Total Mensual (USD)	Total Anual (USD)
Anuncio	36,00	432,00

Cuadro 51. Capacitación.

CONCEPTO	TOTAL
Capacitación	200,00

La suma de los diferentes activos nos dio como resultado el monto de inversión del proyecto, detallado a continuación.

Cuadro 52. Inversión total del Proyecto.

Rubro	Monto (USD)
1. Activos Fijos	3135,00
Maquinaria, Herramienta y Equipo	985,00
Muebles y enseres	1130,00
Equipos de cómputo y software	1020,00
2. Activos Diferidos	1440,00
Gastos de Constitución legal	400,00
Permisos de Funcionamiento	120,00
Adecuación del local	420,00
Trámites legales (registro sanitario, patente, etc.)	500,00
3. Capital de trabajo	70879,45
Materia Prima	44379,47
Mano de Obra	23236,14
Gastos Administrativos	3263,84
TOTAL	75454,45

6.3.5.1.4 Financiamiento.

En vista del costo de inversión, el financiamiento para el presente proyecto será de dos tipos interno y externo, el financiamiento interno está consignado por un capital propio que representa el 60%, el porcentaje restante estará financiado por BanEcuador considerado como prestamista.

Cuadro 53. Financiamiento

Financiamiento	Valor (USD)	%
Interno	45454,45	60%
Externo	30000,00	40%
TOTAL	75454,45	100%

Cuadro 54. Cuadro de amortización del crédito con el Banco Central de Ecuador.

Tabla de amortización del crédito del Banco Central					
Valor Deuda	30000				
Tasa de interés	10,21%				
Periodo	10				
Cuota	3000				
Pagos	Saldo Inicial	Cuota	Interés	Capital	Saldo Final
1	30000,00	3000,00	3063,00	6063,00	27000,00
2	27000,00	3000,00	2756,70	5756,70	24000,00
3	24000,00	3000,00	2450,40	5450,40	21000,00
4	21000,00	3000,00	2144,10	5144,10	18000,00
5	18000,00	3000,00	1837,80	4837,80	15000,00
6	15000,00	3000,00	1531,50	4531,50	12000,00
7	12000,00	3000,00	1225,20	4225,20	9000,00
8	9000,00	3000,00	918,90	3918,90	6000,00
9	6000,00	3000,00	612,60	3612,60	3000,00
10	3000,00	3000,00	306,30	3306,30	0,00

El cuadro de amortización del crédito se lo realizó considerando la tasa de interés mínima de BanEcuador destinada para crédito a la pequeña y mediana empresa, en el presente año.

6.3.5.2 Determinación de Costos.

El presupuesto de costo de operación se lo obtuvo a partir de la información anterior, la cual fue proyectada para los 10 años de operación de la empresa considerando la tasa de inflación de Julio del 2016 correspondiente al 4,17%.

Cuadro 55. Presupuesto de costos y operación.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Primos										
Materia Prima Directa	34467,37	35904,66	37401,89	38961,54	40586,24	42278,69	44041,71	45878,25	47791,37	49784,27
Mano de Obra Directa	11680,38	12167,45	12674,83	13203,37	13753,95	14327,49	14924,95	15547,32	16195,64	16871,00
Mano de Obra Indirecta	11555,76	12037,64	12539,60	13062,51	13607,21	14174,63	14765,72	15381,45	16022,85	16691,01
Total Costos Primos	57703,51	60109,75	62616,32	65227,42	67947,41	70780,81	73732,37	76807,01	80009,87	83346,28
Costos de producción										
Materiales Indirectos	9912,10	10325,43	10756,00	11204,53	11671,76	12158,47	12665,48	13193,63	13743,80	14316,92
Amortización de activo diferido	288,00	300,01	312,52	325,55	339,13	353,27	368,00	383,35	399,33	415,98
Depreciación	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18
Suministros de Producción	195,00	203,13	211,60	220,43	229,62	239,19	249,17	259,56	270,38	281,66
Gastos de Servicios Básicos	555,84	579,02	603,16	628,32	654,52	681,81	710,24	739,86	770,71	802,85
Costos de producción	13252,28	13677,62	14120,70	14582,26	15063,07	15563,92	16085,66	16629,16	17195,32	17785,08
Total Costos de Producción	70955,79	73787,37	76737,03	79809,68	83010,47	86344,73	89818,03	93436,17	97205,18	101131,36
Costos de Operación										
<u>Gasto Administrativos</u>										
Gastos de Arriendo	1800	1875,06	1953,25	2034,70	2119,55	2207,93	2300,00	2395,91	2495,82	2599,90
Gastos de útiles de Aseo	33,00	34,38	35,81	37,30	38,86	40,48	42,17	43,93	45,76	47,66
Gastos de útiles de oficina	48,00	50,00	52,09	54,26	56,52	58,88	61,33	63,89	66,56	69,33
Gastos de capacitación	200,00	208,34	217,03	226,08	235,51	245,33	255,56	266,21	277,31	288,88

Total gastos administrativos	2081,00	2167,78	2258,17	2352,34	2450,43	2552,62	2659,06	2769,94	2885,45	3005,77
<u>Gastos de Venta</u>										
Publicidad y propaganda	432,00	450,01	468,78	488,33	508,69	529,90	552,00	575,02	599,00	623,98
<u>Gastos Financieros</u>										
Intereses por préstamo	3063,00	2756,70	2450,40	2144,10	1837,80	1531,50	1225,20	918,90	612,60	306,30
Total Costos de Operación	5576,00	5374,49	5177,35	4984,77	4796,92	4614,02	4436,26	4263,86	4097,05	3936,05
TOTAL COSTOS	76531,79	79161,86	81914,38	84794,45	87807,40	90958,75	94254,29	97700,03	101302,23	105067,41

Interpretación: El total de costos para el primer año es de USD \$ 76531,79; el mismo que aumenta en los siguientes años.

6.3.5.3 Estimación de ingresos.

Cuadro 56. Ingresos por año.

Años	Costo total (USD)	Unidades producidas	Costo unitario de fabricación	Porcentaje de utilidad (15%)	P.V.P	Ingresos totales (USD)
1	76531,79	215704	0,35	0,05	0,41	88011,56
2	79161,86	220018	0,36	0,05	0,41	91036,14
3	81914,38	224418	0,37	0,05	0,42	94201,54
4	84794,45	228906	0,37	0,06	0,43	97513,62
5	87807,40	233485	0,38	0,06	0,43	100978,51
6	90958,75	238154	0,38	0,06	0,44	104602,56
7	94254,29	242917	0,39	0,06	0,45	108392,44
8	97700,03	247776	0,39	0,06	0,45	112355,03
9	101302,23	252731	0,40	0,06	0,46	116497,56
10	105067,41	257786	0,41	0,06	0,47	120827,52

Interpretación: Según los datos obtenidos en el primer año de implementación del proyecto los ingresos serían de USD \$ 88011,56; ingresos que acrecientan en los siguientes años.

6.3.5.4 Punto de equilibrio.

Para el cálculo del punto de equilibrio se consideró detallar los costos fijos y variables, de los años 1, 3, 5, 8 y 10 tomando como base el cuadro 51.

Cuadro 57. Clasificación de costos fijos y variables.

Concepto	Año 1		Año 3		Año 5		Año 8		Año 10	
	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Variable
Costos Primos										
Materia Prima Directa		34467,37		37401,89		40586,24		45878,25		49784,27
Mano de Obra Directa		11680,38		12674,83		13753,95		15547,32		16871,00
Mano de Obra Indirecta	11555,76		12539,60		13607,21		15381,45		16691,01	
Total Costos Primos	11555,76	46147,75	12539,60	50076,72	13607,21	54340,19	15381,45	61425,57	16691,01	66655,27
Costos de producción										
Materiales Indirectos	9912,10		10756,00		11671,76		13193,63		14316,92	
Amortización de activo diferido	288,00		312,52		339,13		383,35		415,98	
Depreciación	3052,18		3052,18		3052,18		3052,18		3052,18	
Suministros de Producción	195,00		211,60		229,62		259,56		281,66	
Gastos de Servicios Básicos		555,84		603,16		654,52		739,86		802,85
Subtotal	13252,28		14120,70		15063,07		16629,16		17785,08	
Total Costos de Producción	24808,04	46147,75	26660,31	50076,72	28670,28	54340,19	32010,60	61425,57	34476,09	66655,27
Costos de Operación										
<u>Gasto Administrativos</u>										
Gastos de Arriendo	1800,00		1953,25		2119,55		2395,91		2599,90	
Gastos de útiles de Aseo	33,00		35,81		38,86		43,93		47,66	
Gastos de útiles de oficina	48,00		52,09		56,52		63,89		69,33	

Gastos Capacitación	200,00		217,03		235,51		266,21		288,88	
Total Gastos Administrativos	2081,00	0,00	2258,17	0,00	2450,43	0,00	2769,94	0,00	3005,77	0,00
<u>Gastos de Venta</u>										
Publicidad y propaganda	432,00		468,78		508,69		575,02		623,98	
<u>Gastos Financieros</u>										
Intereses por préstamo										
Total Costos de Operación	2513,00	0,00	2726,95	0,00	2959,12	0,00	3344,96	0,00	3629,75	0,00
TOTAL COSTOS	27321,04	46147,75	29387,26	50076,72	31629,40	54340,19	35355,56	61425,57	38105,84	66655,27
	73468,79		79463,98		85969,60		96781,13		104761,11	

Cuadro 58. Punto de equilibrio.

CONCEPTO/ AÑO	Año 1	Año 3	Año 5	Año 8	Año 10
Ventas	88011,56	94201,54	100978,51	112355,03	120827,52
Costos Fijos	27321,04	29387,26	31629,40	35355,56	38105,84
Costos Variables	46147,75	50076,72	54340,19	61425,57	66655,27
Costos Totales	73468,79	79463,98	85969,60	96781,13	104761,11
Punto de Equilibrio \$(ventas)	57437,85	62738,51	68482,11	77997,59	84992,48
Punto de equilibrio en % (función de la capacidad instalad)	65,26	66,60	67,82	69,42	70,34

Análisis punto de equilibrio.- El punto de equilibrio en el primer año se produce cuando la empresa utiliza el 65,26% de la capacidad instalada y los ingresos alcanzan los \$ 57437,85, en este punto la empresa no gana ni pierde, según se encuentra representado el cuadro, resaltando además los puntos de equilibrio de los años 3, 5, 8 y 10.

6.3.5.5 Estado de pérdida y ganancia.

El cálculo de estado de pérdidas y ganancia proyectado para 10 años, determinó la utilidad líquida que tendrá la empresa en cada año proyectado, para esto se tomó como base el ingreso por ventas y los costos totales.

Cuadro 59. Estado de pérdidas y ganancia.

Detalle /Periodo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por Ventas	88011,56	91036,14	94201,54	97513,62	100978,51	104602,56	108392,44	112355,03	116497,56	120827,52
(-) Costos Totales	73468,79	76405,16	79463,98	82650,35	85969,60	89427,25	93029,09	96781,13	100689,63	104761,11
(=) Utilidad Bruta	14542,77	14630,98	14737,56	14863,27	15008,91	15175,31	15363,34	15573,90	15807,93	16066,41
(-) Trabajador 15%	2181,42	2194,65	2210,63	2229,49	2251,34	2276,30	2304,50	2336,09	2371,19	2409,96
(=) Utilidad antes de Impuesto	12361,35	12436,33	12526,92	12633,78	12757,57	12899,02	13058,84	13237,82	13436,74	13656,45
(-) Impuesto Renta 22%	2719,50	2735,99	2755,92	2779,43	2806,67	2837,78	2872,95	2912,32	2956,08	3004,42
(=) Utilidades antes de reserva	9641,86	9700,34	9771,00	9854,35	9950,91	10061,23	10185,90	10325,50	10480,66	10652,03
(-) Reserva 10%	964,19	970,03	977,10	985,43	995,09	1006,12	1018,59	1032,55	1048,07	1065,20
(=) Utilidad Líquida del ejercicio	8677,67	8730,31	8793,90	8868,91	8955,82	9055,11	9167,31	9292,95	9432,59	9586,83

Activos Diferidos	1440,00										
Activos Circulantes	70879,45										
Costos Totales		73468,79	76405,16	79463,98	82650,35	85969,60	89427,25	93029,09	96781,13	100689,63	104761,11
Total de Egresos	75454,45	73468,79	76405,16	79463,98	82650,35	85969,60	89427,25	93029,09	96781,13	100689,63	104761,11
(=) Utilidad Bruta		14542,77	14630,98	14737,56	14863,27	15557,01	15175,31	15363,34	15573,90	15807,93	16066,41
(-) Trabajador 15%		2181,42	2194,65	2210,63	2229,49	2251,34	2276,30	2304,50	2336,09	2371,19	2409,96
(=) Utilidad antes de Impuesto		12361,35	12436,33	12526,92	12633,78	12757,57	12899,02	13058,84	13237,82	13436,74	13656,45
(-) Impuesto Renta 22%		2719,50	2735,99	2755,92	2779,43	2806,67	2837,78	2872,95	2912,32	2956,08	3004,42
(=) Utilidades antes de reserva		9641,86	9700,34	9771,00	9854,35	9950,91	10061,23	10185,90	10325,50	10480,66	10652,03
(+) Depreciación Activo Fijo		3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18	3052,18
(+) Amortización activo diferido		288,00	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Flujo Neto de Caja		12982,04	13040,52	13111,18	13194,53	13291,09	13401,41	13526,08	13665,68	13820,84	13992,21

Cuadro 61. Valor actual neto.

Años	Flujo Neto	Tasa actualizada 10,21%	Flujo Neto actualizado
0	75454,45		
1	12982,04	0,9074	11779,36
2	13040,52	0,8233	10736,26
3	13111,18	0,7470	9794,42
4	13194,53	0,6778	8943,55
5	13291,09	0,6150	8174,39
6	13401,41	0,5581	7478,67
7	13526,08	0,5064	6848,96
8	13665,68	0,4594	6278,61
9	13820,84	0,4169	5761,63
10	13992,21	0,3783	5292,69
Total			81088,54
(-) Inversión			75454,45
(=) VAN			5,63

Análisis: El valor actual neto resultado de la sumatoria flujo neto menos la inversión, fue de 5,63 considerado positivo, según los criterios establecidos en la metodología el proyecto.

6.3.6.2 Tasa interna de retorno (TIR).

La tasa interna de retorno define la rentabilidad del proyecto basándose en flujo de caja y factores de actualización.

Cuadro 62. Tasa interna de retorno.

Años	Flujo Neto	Factor Act. 26%	Van Menor (Actualizado)	Factor Act. 26,50%	VAN (mayor)
1	12982,04	0,7937	10303,20	0,7905	10262,48
2	13040,52	0,6299	8213,98	0,6249	8149,18
3	13111,18	0,4999	6554,36	0,4940	6476,95
4	13194,53	0,3968	5234,94	0,3905	5152,66
5	13291,09	0,3149	4185,12	0,3087	4103,06
6	13401,41	0,2499	3349,09	0,2440	3270,45
7	13526,08	0,1983	2682,74	0,1929	2609,39
8	13665,68	0,1574	2151,13	0,1525	2084,04
9	13820,84	0,1249	1726,63	0,1206	1666,17
10	13992,21	0,0992	1387,33	0,0953	1333,46
Suma			45788,53		45107,84
Inversión			45454,45		45454,45
Total			334,08		-346,61

$$TIR = Tm + Dt \frac{VAN\ menor}{VAN\ menor - VAN\ mayor}$$

$$TIR = 26\% + 0,5\% \frac{334,08}{334,08 - (-346,61)}$$

$$TIR = 26\% + 0,5\% (0,49)$$

$$TIR = 26,25\%$$

Análisis: La tasa interna de retorno del proyecto corresponde al 26,25%, el cual supera el interés de BanEcuador indicando que el proyecto es aceptable en base a los criterios de la TIR.

6.3.6.3 Análisis de sensibilidad.

Cuadro 63. Análisis de sensibilidad con el incremento del 4,20% en los costos.

Años	Costo Original	Aumento de Costos	Ingresos Originales	Flujo Neto	Factor actualizado menor	Valor actualizado	Factor actualizado mayor	Valor actualizado
		4,20%			10,00%		50,00%	
1	76531,79	79746,12	88011,56	8265,43	0,91	7514,02	0,66667	5510,32
2	79161,86	82486,66	91036,14	8549,48	0,83	7065,72	0,44444	3799,73
3	81914,38	85354,78	94201,54	8846,75	0,75	6646,65	0,2963	2621,29
4	84794,45	88355,82	97513,62	9157,80	0,68	6254,87	0,19753	1808,94
5	87807,40	91495,31	100978,51	9483,20	0,62	5888,31	0,13169	1248,84
6	90958,75	94779,02	104602,56	9823,55	0,56	5545,10	0,08779	862,41
7	94254,29	98212,97	108392,44	10179,46	0,51	5223,69	0,05853	595,80
8	97700,03	101803,43	112355,03	10551,60	0,47	4922,43	0,03902	411,72
9	101302,23	105556,92	116497,56	10940,64	0,42	4639,93	0,02601	284,57
10	105067,41	109480,24	120827,52	11347,28	0,39	4374,83	0,01734	196,76
					Σ	58075,55	Σ	17340,39
					INVERSIÓN	45454,45	INVERSIÓN	45454,45
					VAN MENOR	12621,10	VAN MAYOR	-28114,06

$$Nueva TIR = Tm + Dt \frac{VAN menor}{VAN menor - VAN mayor} \quad Nueva TIR = 10\% + 40\% \left(\frac{12621,10}{12621,10 - (-28114,06)} \right) = 22,39\%$$

$$\text{Dif de TIR} = \text{TIR del proyecto} - \text{Nueva TIR} = 26,25\% - 22,39\% = 3,85\%$$

$$\text{Porcentaje de Variación} = \left(\frac{\text{Diferencia TIR}}{\text{TIR del proyecto}} \right) * 100 = \left(\frac{3,85\%}{26,25\%} \right) * 100 = 14,68$$

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\% \text{ de variación}}{\text{Nueva TIR}} = \frac{14,68\%}{22,39\%} = 0,66$$

Análisis: Con un incremento en los costos del 4,20%, el coeficiente de sensibilidad es 0,66; menor a 1, es decir que el proyecto no es sensible a cambios.

6.3.6.4 Relación beneficio costo.

Cuadro 64. Relación beneficio/costo.

Años	Costos	Factor Actualizado 11,34%	Costo Actualizado	Ingreso Original	Factor Actualizado 11,34%	Ingreso Actualizado
1	76531,79	0,9074	69441,78	88011,56	0,9074	79858,05
2	79161,86	0,8233	65173,94	91036,14	0,8233	74950,03
3	81914,38	0,7470	61192,35	94201,54	0,7470	70371,20
4	84794,45	0,6778	57475,59	97513,62	0,6778	66096,93
5	87807,40	0,6150	54004,02	100978,51	0,6150	62104,62
6	90958,75	0,5581	50759,63	104602,56	0,5581	58373,58
7	94254,29	0,5064	47725,90	108392,44	0,5064	54884,78
8	97700,03	0,4594	44887,63	112355,03	0,4594	51620,77
9	101302,23	0,4169	42230,86	116497,56	0,4169	48565,49
10	105067,41	0,3783	39742,76	120827,52	0,3783	45704,17
Total			532634,47			612529,64

$$\text{Rb/c} = \frac{\Sigma \text{Ingresos actualizados}}{\Sigma \text{Costos actualizado}}$$

$$\text{Rb/c} = \frac{612529,64}{532634,47}$$

$$\text{Rb/c} = 1,15$$

Análisis: De los resultados obtenidos resaltamos que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 15 centavos de dólar, ratificando que el proyecto es aconsejable en base los criterios establecido de la relación beneficio costo.

6.3.6.5 Periodo de recuperación del capital.

Cuadro 65. Periodo de recuperación del capital.

Años	Inversión	Flujo Neto	Flujo Actualizado
0	75454,45		
1		12982,04	12982,04
2		13040,52	26022,55
3		13111,18	39133,73
4		13194,53	52328,26
5		13291,09	65619,35
6		13401,41	79020,76
7		13526,08	92546,84
8		13665,68	106212,52
9		13820,84	120033,36
10		13992,21	134025,57

$$PRC = \text{Año antes de cubrir la inversión} + \frac{\text{Inversión} - \text{Primer Flujo}}{\text{Flujo del año que supera la inversión}}$$

$$PRC = 5 + \frac{75.454,45 - 12.982,04}{79.020,76}$$

$$PRC = 5,79$$

$$0,79 * 12 \text{ meses} = 9,48; 0,48 * 30 \text{ días} = 14$$

Análisis: La inversión de la empresa se recuperará en 5 años, 9 meses y 14 días.

6.4 Resultado del tercer objetivo específico. Desarrollar un evento demostrativo para la presentación de los productos a impulsarse en la microempresa.

La presentación y exposición de los productos a ofrecerse en la empresa, se la realizó el día miércoles 08 de septiembre del presente año a partir de las 18:00 horas, en el programa denominado “Miércoles Cultural” impulsado por el GAD Municipal de Zamora, considerando que no existían eventos que abarcarán la temática ambiental dentro de las fechas programadas para esta actividad.

En el evento se presentó las muestras del jabón elaborados con ACU, además se realizó la entrega de trípticos informativos desarrollados con anterioridad para esta actividad, de igual forma se explicó a la ciudadanía las razones por las que se considera esta actividad una alternativa para el reciclaje de los ACU (ver anexo 11.8).



Fotografía 5. *Presentación de producto.*

7. DISCUSIÓN

7.1 Para los resultados del primer objetivo específico.

7.1.1 Volumen de ACU generado en la ciudad de Zamora.

En la ciudad de Zamora, se determinó que al mes se desechan aproximadamente 2447 litros de ACU, de los cuales el 54% provienen de locales de comida. Este resultado se debe a que dichos locales de alimentación, al estar dedicados a este negocio, utilizan aceite de cocina en cantidades comerciales.

El promedio de ACU desechado por habitante al mes en la ciudad de Zamora es de 0,08 litros en el hogar, es decir 1 litro al año, a diferencia del estudio realizado en el cantón Milagro de la provincia del Guayas en donde, el promedio de aceite desechado por habitante al mes es de 0,4 l y de 4,3 l al año. Una de las razones para que exista esta diferencia en los volúmenes es la metodología empleada, ya que el cálculo del volumen de ACU en el cantón Milagro se lo realizó mediante encuestas (Reinoso y Masache, 2014).

En la ciudad de Zamora de los 2444 litros de ACU desechados al mes, aproximadamente 1199 son desechados al lavabo de cocina lo que corresponde a la contaminación de 1199000 litros de agua (1199 m^3) si se toma en cuenta que por cada litro de aceite se contamina 1000 litros de agua según lo menciona (Gonzales Canal y Gonzales Ubierna, 2015).

7.1.2 Disposición final de los aceites de cocina usados.

El 71% de los hogares del cantón Zamora arrojan los ACU a los desagües, generando gran preocupación ya que la contaminación del agua es consecuente

debido a esta errónea práctica al deshacerse de este residuo de forma fácil y rápida debido al hábito de las familias. En el caso de los locales de comida el desechar al desagüe es el segundo destino, una de las razones para que esto suceda es la falta de un sistema de recolección y tratamiento para este tipo de residuos; la primera opción en dichos locales es la lavaza, producto que en la mayoría de los casos es remunerado.

En ambos casos se pudo señalar que la disposición final de los ACU se la realiza de forma errónea en lamentables condiciones debido al desconocimiento de la población sobre los efectos que pueden causar los mismos al ambiente y en salud a más de desconocer los usos alternativos que se le pueden a los ACU.

7.2 Para los resultados del segundo objetivo específico.

7.2.1 Estudio de mercado.

Del análisis realizado se determinó que en caso de implementarse la empresa la mejor opción de producción sería el jabón en barra, por el 74% de aceptación que señalan los datos de la encuesta realizada en el sitio de estudio, teniendo una demanda efectiva de 7221 unidades anuales correspondiente a la población que compraría este tipo de producto, debido al bajo precio y la contribución al ambiente que el producto ofrece.

7.2.2 Estudio de técnico.

Del análisis realizado se consideró la Avenida del ejército como lugar idóneo para ubicar la empresa, por ser una de las principales vías de circulación en la ciudad, además de contar con los servicios básicos.

En base a la información recopilada se pudo describir el proceso productivo de nuestra empresa, el cual sirvió como base para el diseño de la distribución interna de la planta, además de los materiales herramientas y equipos necesarios en este proceso que permitirá un mejor funcionamiento de la empresa.

7.2.3 Estudio de administrativo y organizacional.

Con la finalidad de obtener un buen rendimiento de la empresa y economizar costos en lo referente a mano de obra la empresa estará organizada de la siguiente manera: 1 gerente, encargado de la adquisición de la materia prima, recepción y despacho de pedidos; 1 contador(a) a quien se le solicitará servicios financiero puntuales de acuerdo a la necesidad y 2 obreros, encargados del proceso de producción.

De la misma forma en este estudio se consideró los principales aspectos, reglas y normativas a tener en cuenta para la constitución legal y el funcionamiento de la empresa en caso de llevarla cabo.

7.2.4 Evaluación financiera.

Del análisis financiero realizado se determina que:

El valor actual neto es de 5,63 considerado positivo al ser mayor a 1, indicando que el proyecto es factible, por lo que se recomienda su ejecución.

La rentabilidad promedio anual TIR de esta inversión es del 26,25%, el cual supera el interés de BanEcuador indicando que es más rentable invertir en el proyecto.

El análisis de sensibilidad realizado con un incremento de costos del 4,20%, resultó menor a uno, indicando que el proyecto no es sensible a cambios.

En lo referente a la relación Beneficio/Costo calculado, el resultado es mayor a uno ratificando que el proyecto es aceptable, puesto que por cada dólar invertido se obtendrá una ganancia de 15 centavos de dólar.

Una de las razones para que se den estos resultados es los bajos costos de los ACU, materia prima indispensable para la elaboración del jabón.

7.3 Para los resultados del tercer objetivo específico.

La presentación de los productos llevada a cabo el día ocho de septiembre fue acogida de forma positiva por parte de la población asistente, debido a la alternativa de reciclaje de los ACU presentada, además de información sobre los efectos que pueden causar al ambiente y a la salud de las personas este tipo de aceite, generando de manera indirecta una toma de conciencia sobre el manejo que debería tener este tipo de aceite, considerado un desecho.

8. CONCLUSIONES

Luego de analizar los resultados, se concluye lo siguiente:

- ✓ En la ciudad de Zamora, el promedio de ACU desechado por habitante al mes es de 0,08 litros en el hogar, es decir 1 litro al año.
- ✓ En la ciudad de Zamora de los 2444 litros de ACU desechados al mes aproximadamente 1147.
- ✓ El principal destino para la disposición final por parte de la ciudadanía de Zamora es el lavabo de cocina representado por el 71% de las familias.
- ✓ El 52% de la población Zamora desconoce sobre los efectos que causan los ACU usado.
- ✓ Según el estudio de mercado realizado, la empresa producirá 7221 unidades anuales para satisfacer la demanda insatisfecha existente.
- ✓ La implementación de la microempresa comprende un monto de inversión de 75.545 dólares americanos.
- ✓ Entre los factores que determinaron la factibilidad del proyecto en la evaluación financiera están:
 - El valor actual neto, que resultó ser 5,63 mayor a 1 convirtiéndolo al proyecto en factible.
 - La tasa interna de retorno, que es de 26,25% superando el interés del banco recalcando que es rentable invertir en el proyecto.
 - La relación beneficio costo que indica que por cada dólar invertido se obtendrá una ganancia de 15 centavos de dólar.
 - El periodo de recuperación del capital del proyecto que se dará en 5 años nueve meses.

- ✓ La implementación de la empresa contribuirá con la disminución del 26% del ACU desechado al mes en la ciudad.
- ✓ Los jabones elaborados con aceite comestible usado para la exposición presentaron un pH de 7 a 8, considerándose como apto para la higiene de manos, además al momento de utilizarlo brinda una sensación de suavidad por la glicerina que contiene.

9. RECOMENDACIONES

A partir del estudio realizado se considera plantear las siguientes recomendaciones dirigidas a:

GAD Municipal de Zamora.

- ✓ Desarrollar un sistema de recolección de los ACU, principalmente para aquellos provenientes de los locales de comida debido a su cantidad, además de una normativa que regule el manejo adecuado de este tipo de residuo. En caso de realizar la recolección de los ACU, realizarlo cada 15 días en los locales de comida y en los hogares 1 vez al mes, por considerarse el horario más adecuado según los encuestados.
- ✓ Teniendo en cuenta el nivel de desconocimientos por parte de la población acerca de los efectos que ocasionan los ACU en el ambiente y en la salud de la personas, se recomienda realizar campañas de sensibilización, además de campañas que impulsen el reciclaje de este tipo de aceites.

Puestos de comida y Familias.

- ✓ Informarse sobre el manejo adecuado de los aceites antes, durante y después del proceso de cocción, además de los efectos que pueden causar los ACU.
- ✓ Adoptar normas de recolección apropiadas para este tipo de residuo.

Emprendedores.

- ✓ Realizar productos de muestra para asegurar el nivel de aceptación del producto con el precio establecido y de esta forma recibir recomendaciones que permitan mejorar el producto.
- ✓ Realizar la implementación del proyecto, considerando los resultados positivos de la evaluación financiera.
- ✓ Investigar más productos que se podrían realizar con este tipo de aceite, con el objetivo de abarcar el volumen de aceite que no se avanzó a cubrir con nuestro producto; por ejemplo elaboración de jabón para lavar ropa.
- ✓ Investigar sobre los permisos y costos para transportar la sosa cáustica desde otro país, considerando que su valor en el exterior es de 2,75 dólares el kilo, mientras que en el país su valor es de 31 dólares el kilo.

10. BIBLIOGRAFÍA

+Ambiente. (2015). *Mas Ambiente*. Obtenido de Hagamoslo Bien:
<http://www.masambiente.com/somosmas.html>

Abad, Y., Campos, A., Cedeño, J., Larosa, A., Natera, J., & Saballo, D. (Julio de 2013). Todo jabón elaborado de manera artesanal que lleve grasa debe llevar en principio un antioxidante. 124. El Tigre, Venezuela: Instituto Universitario de tecnología "Jose Antonio Anzoategui".

Anzin, F. (Enero de 2012). *Zona económica*. Obtenido de Estudio Financiero:
<http://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero>

Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Montecristi.

Aylón, M. A. (2003). *Estudio de utilización de aceites para frituras en establecimientos alimentarios de comidas preparadas*. Bellaterra: Escola de Prevenció i Seguretat Integral.

Blanco, A. (Enero de 2013). *¿Por qué es importante reciclar el aceite usado de las comidas?* Obtenido de Fábrica de Jabón: <http://www.fabricadejabon.es/por-que-es-importante-reciclar-el-aceite-usado-de-las-comidas/>

Burbano, N. S., & Vargas Dorado, M. C. (2013). Diseño de las estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en la producción de biodiesel en cuatro barrios de la ciudad de Cali. *Universidad Autónoma de Occidente*. Santiago de Cali, Colombia.

Caisaguano Chiquito, M. d. (marzo de 2010). Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de jabón de tocador artesanal, ubicada en la provincial de cotopaxi, en la ciudad de Latacunga. 242. Quito, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Sede Quito.

Calva, D. A. (2016). Propuesta de ecoturismo para la microcuenca cungue, perteneciente a la parroquia San Carlos de las Minas co fines de conservación y desarrollo. *Universidad Nacional de Loja*. Zamora, Zamora Chinchipe, Ecuador.

Centro de Investigación en Palma de Aceite CENIPALMA. (2014). Usos y beneficios del aceite de palma. *SALUD Y NUTRICIÓN*, 17.

CONAMA. (s.f.). Guía de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios. 8. Santiago, Chile.

Crece Negocios. (26 de 03 de 2010). Obtenido de <http://www.crecenegocios.com/politica-de-privacidad/>

Definición de. (s.f.). Obtenido de PREFACTIBILIDAD: <http://definicion.de/prefactibilidad/>

El Reciclaje. (s.f.). "El Reciclaje". Obtenido de <http://elreciclaje.org/>

Esper, S. (s.f.). *Foro farmaceutico*. Obtenido de lavado corporal excesivo, ph de piel y jabones: Relación con el sistema imune: <http://forofarmaceutico.blogspot.com/2009/10/lavado-corporal-excesivo-ph-de-piel-y.html>

Federación Nacional de Cultivadores de palma de Aceite FEDEPALMA. (02 de 2010). Publicaciones Fedepalma. *Gestión Comercial Estratégica*, 26- 27.

Fernando, S. L. (s.f.). *Temas de Administración de Empresas Agropecuarias*.

Obtenido de Estudio técnico:

<http://admluisfernando.blogspot.com/2008/04/ii-estudio-tecnico.html>

Fuentes Rojas, N. J., & Nuñez Barreto, V. M. (Febrero de 2010). Evaluación del efecto del aceite de coroba en la elaboración de jabón cosmético. Barcelona, España: Departamento de Ingeniería Química. Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Universidad de Oriente.

Garcés, L. S., & Duque Narváez, G. P. (2013). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de jabón de tocador artesanal para el sector turístico del cantón San Miguel de Ibarra*. (U. T. Norte, Ed.) Ibarra, Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado GADs Municipal de Zamora. (2014). *Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Zamora.

Gonzales Canal, I., & Gonzales Ubierna, J. A. (13 de Julio de 2015). *Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia*. Obtenido de Aceites usados de cocina. Problemática ambiental, incidencia en redes de saneamiento y coste del tratamiento en depuradoras:

https://www.consorciodeaguas.com/Web/OficinaPrensa/noticias_detalle.aspx?id=318

Gran Velada. (s.f.). *Tienda online especialista en materiales para hacer cremas, jabones, velas y detalles artesanales DIY de todo tipo*. Obtenido de como

medir el ph del jabón: <http://www.granelada.com/blog/como-medir-el-ph-de-un-jabon/>

Guamaní, A. P. (2012). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa de confección de uniformes deportivos, en la parroquia de cutuglagua del cantón Mejía*. (U. Central, Ed.) Quito, Ecuador.

Inkanat. (s.f.). *Inkanat* . Obtenido de Jabón artesanal y natural: información, recetas para fabricarlos: <http://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=jabones-artistas>

Instituto de Promoción de la Economía Social IPES. (s.f.). *Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental*. Obtenido de Gestión ambiental de aceites usados comestibles: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsare/e/guia/guia.pdf>

Instituto de Promoción de la Economía Social IPES. (s.f.). Gestión Ambiental de Aceites Usados Comestibles. *Guía Técnica*, 4.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC. (2010). *Ecuador ama la vida*. Obtenido de Población por área, según, provincia, cantón y parroquia de empadronamiento: http://www.inec.gob.ec/cpv/index.php?option=com_content&view=article&id=232&Itemid=128&lang=es

Jiménez, K. (12 de 09 de 2014). Jóvenes emprendedores crean jabones a partir de aceites usados. (Surcolombiana, Ed.) *La Nación*.

Miguel Angel Reinoso, J. C., & Masache, J. (Octubre de 2014). Estudio para la elaboración a nivel industrial de biocombustible a partir del acopio de los residuos de aceite doméstico en la ciudad de Milagro. Milagro, Guayas, Ecuador: Papelera Nacional S.A.

Ministerio del Ambiente (MAE). (2016). Tabla de prestadores de servicio gestores para el manejo para el desecho de materiales peligrosos o especiales. 8. Ecuador.

Ministerio del ambiente. (2015). *Acuerdo Ministerial 028*. Quito, Ecuador: Lexis.

Muerza, A. F. (15 de 07 de 2010). *Eroski Consumer*. Obtenido de Reciclar aceite usado: para que y como: http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2010/06/24/193915.php

Pineda, E. B., Alvarado, E. L., & Canales, F. H. (1994). *Manual para el desarrollo de personal de salud* (2 ed.). Washintong D.C., Estados Unidos.

Quiroz, P. D. (Agosto de 2011). Proyecto de factibilidad para la creación de un centro oftalmico en la parroquia villaflora cantón Quito, provincia Pichincha. *Universidad Politécnica Salesiana* . Quito, Pichincha, Ecuador.

Rangel, J. A., Wadnípar, L. M., & Gutierrez, H. A. (27 de 08 de 2011). *SlideShare*. Obtenido de Aceites de cosina usados y sus potenciales transformaciones para su aprovechamiento: <http://es.slideshare.net/girfish/reciclado-y-usos-del-aceite-usado-de-cocinappt-grupo-wiki-hugo-jaime-lina-9034115>

- Rogel, J. L. (2011). *Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa productora y comercializadora de estuches de cuero sintético para computadoras portátiles en la ciudad de Zamora*. Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Soledad, A. G., & Duque Narváez , G. P. (Agosto de 2013). "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE JABÓN DE TOCADOR ARTESANAL PARA EL SECTOR TURÍSTICO DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE IBARRA". 266. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas.
- Vargas, G. E. (2015). *Emprendimiento sustentable de la cadena productiva del plátano, en el barrio Santa Bárbara, del Canton Centinela del Cóndor*. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador: pág.10.
- Villacreses, M. A. (2013). "Campaña de responsabilidad social para dar a conocer la importancia del reciclaje sector sur de la Isla Trinitaria, Cooperativa Polo Sur". 125. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de comunicación social.
- Vivas, M. E., & Santiago, I. (1996). *El ph de los jabones*. Venezuela.

11. ANEXOS

11.1 Cálculo de volumen de ACU en la ciudad de Zamora.

11.1.1 Entrega de Recipientes.

Familia



Familia



Restaurant



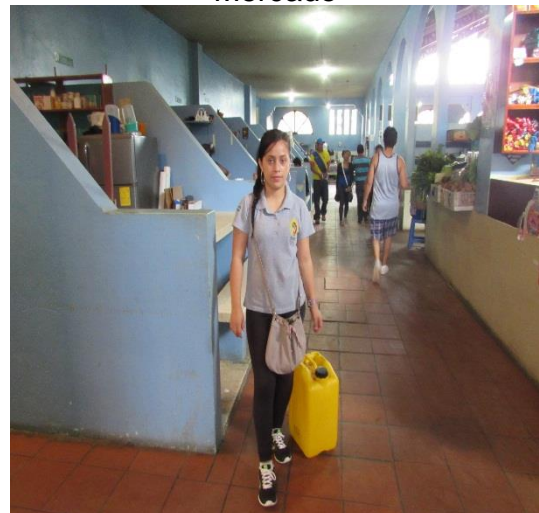
Bar Escolar



Restaurant



Mercado



11.1.2 Retiro de recipientes.

Restaurant



Familia



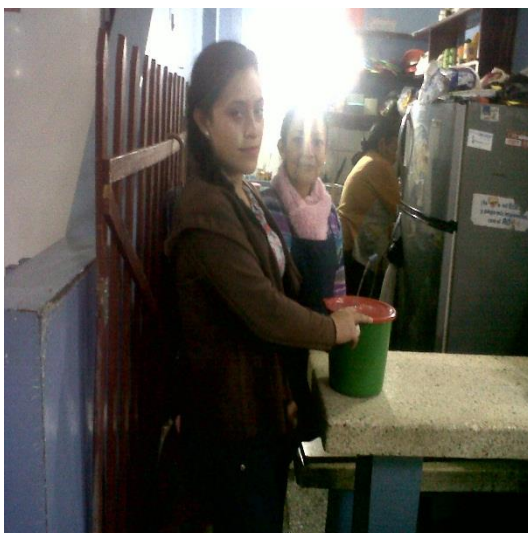
Restaurant



Familia



Mercado



Lugar de comida rápida



11.2 Encuestas para determinar la disposición final de los aceites usados.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

SEDE ZAMORA

TRABAJO DE TITULACIÓN:

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA ENCARGADA
DEL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA
CIUDAD DE ZAMORA"

ENCUESTA DIRIGIDA A FAMILIAS

Barrio o sector: _____

FECHA: Habitantes por familia

1. ¿Cuántos litros de aceite comestible adquiere al mes ?

1 2 3 4 5 otro

2. ¿Del total de aceite que usted adquiere al mes cual es la cantidad sobrante ? _____

3. ¿Cuál es la disposición final que se le da los aceites comestibles usados en su hogar?

Lavabo de cocina Suelo Recolector Otros: _____4. ¿Conoce usted el efecto perjudicial al ambiente que causan los Aceites Comestibles Usados?

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Conoce usted el efecto perjudicial a la salud de las personas que causan los ACU?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

6. ¿Conoce usted de algún uso que se le puede dar al Aceites Comestibles Usados?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Cual: _____7. ¿Estaría dispuesto a recolectar el aceite comestible usado en su hogar para su posterior reutilización en otra actividad?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

8. ¿Cada que tiempo le gustaría que realicen la recolección del mismo?

Todos los días semana 15 días mes

ACU= Aceites de cocina usados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

SEDE ZAMORA

TRABAJO DE TITULACIÓN:

**"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA ENCARGADA
 DEL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD
 ENCUESTA DIRIGIDA A CENTROS DE COMIDA**

Barrio o sector: _____

FECHA:

Lugar de comida: Restaurant Bar Escolar L. comida rápida
 Mercado

1. ¿Cuántos litros de aceite comestible adquiere a la semana para la preparación de alimentos

2. ¿Qué cantidad de aceite comestible utilizado en su local desecha a la semana ?

3. ¿Cuál es la disposición final que se le da a los aceites comestibles usados de su local?

Lavabo de cocina Suelo Recolector Otro _____

4. ¿Conoce usted el efecto perjudicial al ambiente que causan los ACU? Si No

5. ¿Conoce usted el efecto perjudicial a la salud de las personas que causan los ACU?

6. ¿Conoce usted algún uso que se le puede dar a este aceite?

Cual: _____

7. ¿Estaría dispuesto a recolectar el aceite comestible usado en su local para su posterior reutilización?

8. Cada que tiempo le gustaría que realicen la recolección del mismo?

Todos los días semana 15 días mes

ACU= Aceites de cocina usados

11.3 Encuestas para el Estudio de Mercado.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

SEDE ZAMORA

TRABAJO DE TITULACION:

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA ENCARGADA
DEL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA
CIUDAD DE ZAMORA"

ENCUESTA DIRIGIDA A HABITANTES DE LA PARROQUIA ZAMORA

Habitantes por familia Edad FECHA:

1. ¿Cuál es su nivel socioeconómico?

Media alta Media Media baja Baja

2. ¿Qué tipo de jabón de tocador adquiere para su uso? Jab. barra Jab. líquido

3. ¿Con que frecuencia adquiere usted el jabón de manos

Semanalmente Cada 15 días Mensualmente

Que cantidad

4. ¿Al momento de comprar el jabón, que es lo primero que toma en cuenta?

beneficios marca el precio fragancia

5. ¿En que lugares adquiere jabón de manos?

Supermercado Bodegas Tiendas

6. ¿Conoce usted un tipo de jabón ecológico? Si No 7. ¿Conoce usted lo beneficios y propiedades de un jabón ecológico? Si No

8. ¿Estaría dispuesto usted a remplazar su jabón de manos actual por un jabón ecológico realizado de una manera artesanal con buenas prácticas de manufactura?


Si No Por qué?

9. ¿Si el jabón de manos en barra ecológico satisface sus expectativas cuánto estaría dispuesto

a pagar por una barra de 110 gr?

11.4 Requisitos y formularios para la obtención de permisos

11.4.1 Formularios para la obtención del permiso por la Secretaría Técnica de Drogas.

 Secretaría Técnica de Drogas	FORMULARIO GENERAL PARA CALIFICACION DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS	Revisión 00
	CÓDIGO: STCA-UE-01	Página 1 de 8

DATOS INFORMATIVOS

Fecha:

1. INFORMACIÓN GENERAL (planta/bodega/principal)

Persona Natural

Persona Jurídica

Nombre / Razón Social			
Nombre Comercial			
Provincia		RUC	
Cantón			
Ciudad			
Parroquia			
Dirección			
Referencia			
Teléfono/extensión			
Correo electrónico			
Coordenadas Geográficas	Grados:	Minutos:	Segundos:

CROQUIS DE UBICACIÓN PLANTA/BODEGA

Graficar: Calles principales, puntos o sitios de referencia

2. INFORMACIÓN CONTABLE Y LEGAL


Actividades Económicas SRI	
N° Establecimientos Registrados (abiertos)	

CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES DE LA SUPERINTENDENCIA DE
COMPAÑÍAS: (Para personas jurídicas)

N° Expediente	Fecha de emisión
---------------	------------------

ESCRITURA DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA. (Para personas jurídicas)

Contrato N°:Notaría No.

 Secretaría Técnica de Drogas	FORMULARIO GENERAL PARA CALIFICACION DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS	Revisión 00
	CÓDIGO: STCA-UE-01	Página 2 de 8

No. de Inscripción en Registro Mercantil	Fecha de registro
--	-------------------

Representante Legal	
Apellidos y Nombres	
Cédula /Pasaporte	Nacionalidad:
Correo-e:	
Dirección domiciliaria	
Referencia	
Teléfono domicilio	
Nº Inscripción Reg. Mercantil	Fecha

Representante Técnico Principal: para Categorías 2*,3,4,5, 6	
Apellidos y Nombres	
Cédula /Pasaporte	Nacionalidad
Profesión:	
Registro Senescyt	
Correo-e:	
Dirección domiciliaria	
Referencia	
Teléfono domicilio	

*Manejo de permanganato

No aplica para entidades que son exclusivamente de transporte

Bodeguero Principal: para todas las categorías	
Apellidos y Nombres	
Cédula /Pasaporte	Nacionalidad
Correo-e:	
Dirección domiciliaria	
Referencia	
Teléfono domicilio	

No aplica para entidades que son exclusivamente de transporte


Técnico o Bodeguero - Coordinador de Logística	
Apellidos y Nombres	
Cédula /Pasaporte	Nacionalidad
Correo-e:	
Dirección domiciliaria	
Referencia	
Teléfono domicilio	

Aplica solo para el caso de calificarse para transporte

3. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA Y/ ESTABLECIMIENTOS

Nº	Establecimiento	Provincia/ Cantón/ Parroquia	Dirección	Referencia	Teléfono
1	Oficina				
2	Planta				
3	Bodega				



 Secretaría Técnica de Drogas	FORMULARIO GENERAL PARA CALIFICACION DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS	Revisión 00
	CÓDIGO: STCA-UE-01	Página 3 de 8

...Continuación de tabla anterior en el mismo orden

Nº	Establecimiento	Instalaciones propias	Contrato de arriendo	Nº escritura / contrato	Coordenadas Geográficas
1	Oficina	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
2	Planta	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
3	Bodega	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

4. DETALLE DE SUCURSALES (S) /PLANTAS (P)/ BODEGAS (B)/ ADICIONALES:

Añadir filas de existir más sucursales (S)/plantas (P) /bodegas (B)

Nº	S / P / B	Provincia Cantón Parroquia	Dirección	Teléfono	Referencia de ubicación (RUC)
1	S <input type="checkbox"/> /P <input type="checkbox"/> /B <input type="checkbox"/>				
2	S <input type="checkbox"/> /P <input type="checkbox"/> /B <input type="checkbox"/>				
3	S <input type="checkbox"/> /P <input type="checkbox"/> /B <input type="checkbox"/>				

.....Continuar en el mismo orden

Nº	Instalaciones propias	Contrato de arriendo	No. Registro de contrato o escritura	Coordenadas Geográficas
1	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
2	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
3	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

Nota: Para fines de pago En caso de que la SUCURSAL cuente con PLANTA y/o BODEGA donde maneje sustancias fiscalizables se registrará sólo como SUCURSAL.


Nota: Sólo deberán registrar únicamente SUCURSALES, PLANTAS o BODEGAS donde se maneje sustancias fiscalizadas.

Nº	S / P / B	Nombre de embarcación	Matrícula	Teléfono de contacto
1	S <input type="checkbox"/> /P <input type="checkbox"/> /B <input type="checkbox"/>			
2	S <input type="checkbox"/> /P <input type="checkbox"/> /B <input type="checkbox"/>			
3	S <input type="checkbox"/> /P <input type="checkbox"/> /B <input type="checkbox"/>			

Nota: Esta tabla solo la llenarán aquellas plantas ubicadas en embarcaciones pesqueras.

5. SEGURIDAD FÍSICA, INDUSTRIAL, SISTEMAS DE MEDICIÓN Y CONTROL DE SUSTANCIAS CATALOGADAS SUJETAS A FISCALIZACIÓN

5.1 Infraestructura física

 Secretaría Técnica de Drogas	FORMULARIO GENERAL PARA CALIFICACION DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS	Revisión 00
	CÓDIGO: STCA-UE-01	Página 4 de 8

Paredes	Planta principal	Bodega principal
Hormigón Armado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bloque	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ladrillo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Madera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones _____

Pisos	Planta principal	Bodega Principal
Hormigón con recubrimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cemento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adoquín	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Madera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones _____

Cubierta	Planta principal	Bodega Principal
Hormigón armado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zinc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fibrocemento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polycarbonato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stell panel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

	Planta principal	Bodega Principal	Otras Áreas	Total
Áreas en m ²				


Detallar otras áreas que estén relacionadas con el manejo de las sustancias fiscalizables:

5.2 Seguridad física e industrial

5.2.1 Permisos de operación

Permiso o Certificado de Bomberos N°: _____



 Secretaría Técnica de Drogas	FORMULARIO GENERAL PARA CALIFICACION DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS	Revisión 00
	CÓDIGO: STCA-UE-01	Página 5 de 8

5.2.2 Seguridad física de las instalaciones:

Tipo de seguridad		SI	NO
1	Guardiania privada		
2	Cerramiento con seguridades físicas manuales.		
3	Sistemas de alarmas (Detector de humo, sensores de movimientos)		
4	Circuito Cerrado de Televisión CCTV		
5	Malla Eléctrica		
6	Otros		

Observaciones: _____

5.2.3 Seguridad Industrial de las Sustancias Catalogadas Sujetas a Fiscalización:


Sistemas Implementados	SI	NO	Detalle
Área ventilada			
Sistemas de Ventilación			
Kit para derrames			
Dique de contención			
Extintor/ Polvo Químico			
Plan de Contingencia			
Pictogramas de seguridad			
Análisis de compatibilidad de almacenamiento			
Otros			

Observaciones: _____

5.2.4 Seguridad para el Personal que maneja Sustancias Catalogadas Sujetas a Fiscalización:

Equipo	SI	NO	Detalle
Protección auditiva			
Protección visual			
Protección respiratoria			
Protección corporal			
Protección en caso de emergencias			

5.2.5. Detalle del plan de contingencia que aplica la persona natural o jurídica para el manejo de sustancias catalogas sujetas a fiscalización

 Secretaría Técnica de Drogas	FORMULARIO GENERAL PARA CALIFICACION DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS	Revisión 00
	CÓDIGO: STCA-UE-01	Página 6 de 8

Persona Responsable del Plan de Contingencia:

Nombre: _____ Cargo: _____

6. SISTEMAS DE MEDICIÓN DE SUSTANCIAS CATALOGADAS SUJETAS A FISCALIZACIÓN.
(NO aplica para usuarios que se califiquen exclusivamente para transporte)

Pesaje:

SI NO

Balanza marca	Modelo	Capacidad	Fecha de calibración

Registrar balanzas utilizadas para pesaje de sustancias catalogadas sujetas a fiscalización

Cubicación volumétrica

SI NO

OTROS

Observaciones: _____

7. MECANISMOS DE CONTROL


7.1 Control de ingresos y egresos de las Sustancias Catalogadas sujetas a Fiscalización
(especificar el paquete o programa informático que manejan):

	SI	NO
Kárdex Manual		
*Kárdex Computarizado		
Otros		

Especificar kárdex: _____

7.2 Frecuencia con la que se verifican los inventarios físicos.

Semanal Mensual Trimestral Otros

 Secretaría Técnica de Drogas	FORMULARIO GENERAL PARA CALIFICACION DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS	Revisión 00
	CÓDIGO: STCA-UE-01	Página 7 de 8

Especificar: _____

8. SUSTANCIAS CATALOGADAS SUJETAS A FISCALIZACIÓN SOLICITAR (NO aplica para usuarios que se califiquen exclusivamente para transporte)

Sustancia	Cupo actual	Cupo solicitado	Unidad	Presentación comercial

UNIDAD: T, kg, g, mg, l, ml

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 23 numeral 5 de la Ley Orgánica de Prevención Integral del Fenómeno Socio Económico de la Drogas y de Regulación y Control del Uso de Sustancias Catalogadas sujetas a Fiscalización, solicito se me conceda la CALIFICACIÓN para el manejo de sustancias catalogadas sujetas a fiscalización para las siguientes actividades:

ACTIVIDAD	SOLICITUD	FORMULARIO A EMPLEAR
Importación/Exportación	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-02
Comercialización/Distribución	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-02
Almacenamiento	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-02
Producción	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-03
Transporte	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-04
Prestación de Servicios Industriales no Farmacéuticos	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-05
Reciclaje	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-06
Reutilización	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-07
Uso	<input type="checkbox"/>	STCA-UE-08

Nota:

- La información proporcionada en los formatos debe ser clara y precisa.
- La documentación de respaldo será verificada por el servidor del área de control de las sustancias catalogadas sujetas a fiscalización, durante la inspección de calificación.

Doy fe y certifico que la información presentada es verdadera, y puede ser verificada o validada por parte de la SETED.

Atentamente,

f) Persona Natural o Representante Legal

CC:

f) Representante Técnico (Cuando aplique)

CC:

Nota: En caso de necesidad, insertar filas en las tablas en las que se requiera registrar mayor información.

11.4.2 Requisitos para la obtención del permiso emitido por Bomberos.

1. Solicitud de inspección del local.
2. Si el trámite lo realiza personalmente quien es representante legal de la organización, debe presentar copia de cédula de identidad. En el caso de que lo realice otra persona deberá adjuntar una autorización por escrito simple, con copia de cédula de quien autoriza y de la persona autorizada.
3. Copia completa y actualizada del Registro Único de Contribuyentes (RUC) donde conste el establecimiento con su respectiva dirección y actividad.
4. En caso de ser persona jurídica se debe adjuntar copia del Nombramiento vigente de la persona que es Representante Legal.
5. Copia del último pago del Impuesto Predial, o copia de una planilla de servicios básicos con la dirección del establecimiento.
6. Original y copia de la Calificación Artesanal en caso de ser artesano.
7. Informe favorable de la inspección.

11.4.3 Requisitos para la Obtención del Permiso Sanitario otorgado por el Ministerio de Salud.

Requisitos para establecimientos farmacéuticos, laboratorios farmacéuticos (medicamentos), laboratorios homeopáticos laboratorios cosméticos, productos higiénicos, gases medicinales (laboratorio-ensado-distribución).

- Solicitud para permiso de funcionamiento
- Copia del RUC del establecimiento
- Plano del local a escala 1.50
- Croquis con referencias de ubicación del establecimiento
- Copia de la escritura de Constitución en caso de tener personería jurídica
- Copias de la Cédula de ciudadanía o pasaporte del propietario o representante legal
- Copia de la Papeleta de votación del propietario o representante legal

- Copia certificada o notariada del nombramiento del representante legal
- Copia certificada o notariada del Título del profesional responsable técnico registrado en el Ministerio de Salud Pública (Bioquímico farmacéutico o
-Químico farmacéutico opción tecnología farmacéutica)
- Copia del registro del título en el SENESCYT
- Copia de los certificados de salud ocupacional emitidos por los centros de salud del Ministerio de Salud
- Lista de productos con el respectivo registro sanitario.
- Contrato de trabajo actualizado con el Químico Farmacéutico o Bioquímico Farmacéutico, en el que conste por lo menos 20 horas de servicios profesionales
- Copia del Permiso del Cuerpo Bomberos.

11.5 Trámites para la adquisición de Hidróxido de sodio o sosa cáustica.

11.5.1 Solicitud para la adquisición de la sosa cáustica.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

SEDE ZAMORA

CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Oficio Nro. 198-UNL-PC-CIMCMA-Z

Zamora, 19 de julio del 2016

Ing. Freddy Tinoco, M. Sc

REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA SECRETARÍA TÉCNICA DE DROGAS - UNL

Reciba un cordial saludo, deseándoles el mejor de los éxitos en tan importantes funciones encomendadas.

El presente tiene como finalidad poner a su conocimiento que la Srta. Estudiante Karina Elizabeth Sarango Macas, con Cedula de Identidad N°: 1900745389, estudiante del Decimo Módulo de la carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente de la UNL con sede en Zamora, se encuentra desarrollando su Trabajo de Titulación denominado "ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD DE UNA MICROEMPRESA PARA EL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD DE ZAMORA".

Para cumplir con este propósito la Srta. Sarango, requiere contar con una sustancia denominada SOSA CAUSTICA, en una cantidad de 1 kg, por cuanto debe realizar una actividad demostrativa de elaboración de jabones reciclados, los cuales deberán exponerse conforme esta estipulado en su estudio de titulación.

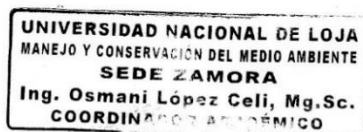
Con estos antecedentes, solicito de la manera más comedida, autorice a quien corresponda la venta de este producto, cuyo uso es estrictamente académico.

Por la favorable acogida que dé a la presente, desde ya le antelamos nuestro agradecimiento.

Saludos cordiales,

Ing. Osmani López C., Mg.Sc.

Coordinador Académico CMCMA UNL PC Sede Zamora



Recibido 04-08-2016

11.5.2 Permiso otorgado para la adquisición de Hidróxido de sodio o sosa cáustica.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Laboratorio de Análisis Químico



Of. Nro. 015-CONSEP-LAQ-UNL

Loja, 20 de julio de 2016

Señores,
TECNOAUSTRAL
Ciudad.-

De mi consideración:

Por medio del presente me dirijo a ustedes con la finalidad de solicitarles autoricen la compra de 1.00 kg de HIDRÓXIDO DE SODIO a la Señorita Profesional en Formación **Karina Elizabeth Sarango Macas con C.I. N°: 1900745389**, el mismo que será empleado para la Tesis de Fin de Carrera **"ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE UNA MICROEMPRESA PARA EL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD DE ZAMORA"**; a su vez indicarle que la factura salga a nombre de la Universidad Nacional de Loja, la misma que tiene la calificación autorización 11-4890J-L.

Comunicación que hago para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing. Freddy Tinoco, M.Sc.
REPRESENTANTE TÉCNICO
SECRETARIA TÉCNICA DE DROGAS -UNL



11.5.3 Factura de compra del Hidróxido de sodio o sosa cáustica.



Tecnoaustral Cía. Ltda.

R.U.C. 1190047276001 Aut. SRL N° 1117827705

Dirección: José Félix de Valdivieso 15-37 y Sucre Tels. (07) 2572364 - 2584931 * Fax: (07)2571830 LOJA - ECUADOR

FECHA	DÍA	MES	AÑO
	20	JULIO	2016

FACTURA 001-001- 000080991 -

Cliente: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA RUC: 1160001720001

Direcc.: Loja.Av. Pío Jaramillo Alvarado S/N. AL CONTADO

Tlf.2547252

Cant.	DESCRIPCIÓN	V. Unit.	V. Total
1.00	*SODIO HIDROXIDO PERLAS p.axKg JTB PERMISO No.11-4890J-L NOMBRE DE LA PERSONA QUE RETIRA: SARANGO MACAS KARINA ELIZABETH C.I.:1900745389 DIRECCION:RAMON PINTO Y VENEZUELA TELEFONO:0981305965	27.395	27.40
<p>SALIDA LA MERCADERÍA NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES</p>			
		Subtotal:	27.40
		Descuento 0%:	0.00
		Tarifa 0%:	0.00
		IVA 14%:	3.84
		TOTAL USD:	31.24

Imprenta "EL DORADO" - Héctor Bolívar Delgado * RUC. 1100067816001 - Autorización N° 1151 * Fecha Emisión: 05/Noviembre/2016 - del 74101 al 03100
 COMPROBANTE VÁLIDO EMISIÓN HASTA: 05/NOVIEMBRE/2016

OBLIGADO A GUAR CONTABILIDAD DE CAJERO Categorizado:NO

[Firma]

 FIRMA AUTORIZADA

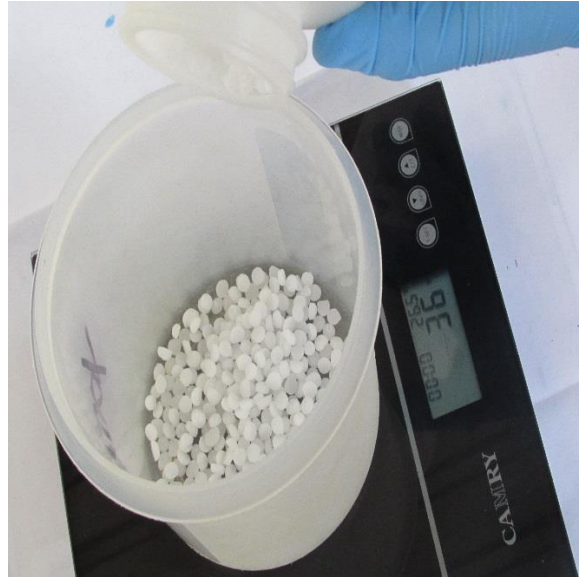
[Firma]

 FIRMA CONFORME

NOTA: SALIDA LA MERCADERÍA NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES

ORIGINAL BLANCO - ADQUIRENTE AL COPIA AMARILLA CON SERENIO A CREDITO 78607888
 EN COPIA COLESTE - ENSCR EN COPIA ROSADO EN SERENIO A CREDITO 78607888

11.6 Proceso de elaboración de Jabón.





11.7 Oficio para la exposición de los productos a ofrecerse en la empresa.

Zamora 12 de Septiembre de 2016

Ingeniero.

Hilter Sarango

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL DEL GAD ZAMORA

Por medio del presente me permito llegar a usted un cordial y efusivo saludo en las delicadas funciones a usted encomendadas en este noble sindicato.


Como es de conocimiento Público el GAD Zamora organiza todos los días Miércoles el programa denominado "miércoles de Talento" en el Malecón del Zamora, motivo por el cual solicito muy comedidamente se me conceda un espacio en el lugar para poder exponer mi trabajo de Tesis denominado "*Estudio de Prefactibilidad para la creación de una empresa encargada de reciclaje de aceite de cocina en la ciudad de Zamora*".

Seguro de contar con una respuesta favorable a mi pedido, le antelo mis más sinceros agradecimientos.



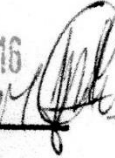
Sr. Karina Sarango

C.I. 1900745389

Estudiante de la UNL

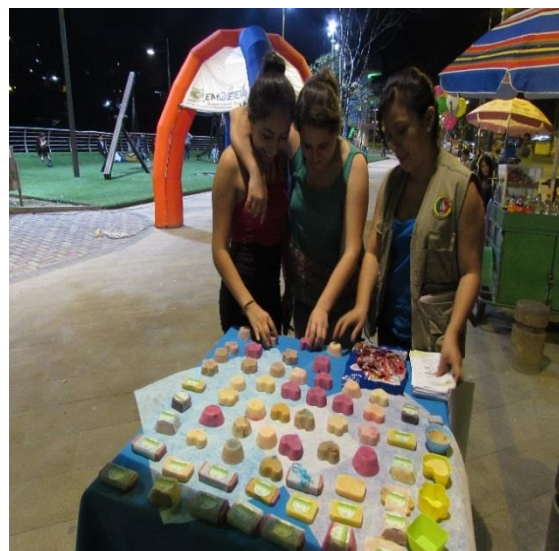
GAD MUNICIPAL DE ZAMORA

12 SEP 2016

Christopher 

**SECRETARIA
GESTIÓN AMBIENTAL**

11.8 Presentación y exposición de los productos a ofrecerse en la empresa.



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
1. TÍTULO	1
2. RESUMEN	2
2.1 SUMMARY	3
3. INTRODUCCIÓN	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA	6
4.1 ASPECTOS CONCEPTUALES DE ACEITE COMESTIBLE USADO.....	6
4.1.1 <i>Concepto de aceites comestibles usados.....</i>	6
4.1.2 <i>Características de los aceites comestibles usados.....</i>	6
4.1.3 <i>Efectos producidos por los ACU.....</i>	8
4.1.3.1 Al ambiente.....	8
4.1.3.2 A la salud de las personas.....	9
4.2 EL RECICLAJE, COMO ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO DE ACU .	10
4.2.1 <i>Concepto de reciclaje.....</i>	10
4.2.2 <i>Beneficios del reciclaje.....</i>	10
4.2.2.1 Beneficio del reciclaje de aceites de cocina usados.....	10

4.2.3	<i>Proceso de reciclaje.</i>	11
4.2.3.1	Recolección.	11
4.2.3.2	Fabricación.	11
4.2.3.3	Adquisición.	12
4.2.4	<i>Alternativas de reciclaje para aceites comestibles usados.</i>	12
4.2.4.1	Elaboración de biodiesel.	12
4.2.4.2	Elaboración de jabón casero.	12
4.2.4.2.1	Proceso químicos para elaboración de jabón (Saponificación)	13
4.2.4.2.2	Factores positivos de los jabones artesanales.	13
4.2.4.2.3	Factores que determinan la calidad del jabón.	13
a.	El pH.	13
b.	Aditivos del jabón.	14
4.2.5	<i>Reciclaje de ACU en el Ecuador.</i>	15
4.3	ASPECTOS CONCEPTUALES PARA LA GENERACIÓN DE MICROEMPRESAS	16
4.3.1	<i>Microempresa.</i>	16
4.3.2	<i>Estudio de pre factibilidad.</i>	16
4.3.2.1	Estudio de mercado.	17
4.3.2.2	Estudio técnico.	17
4.3.2.3	Estudio Administrativo.	17
4.3.2.4	Estudio Financiero.	18
4.4	EXPERIENCIAS EXITOSAS EN RECICLAJE DE ACU.	18
4.4.1	<i>Experiencia N° 1. Micro-emprendimiento juvenil en Colombia.</i>	18
4.4.2	<i>Experiencia 2. Empresa Argentina “+Ambiente”</i>	19
4.5	MARCO LEGAL FAVORABLE PARA EL FOMENTO DEL RECICLAJE DE ACU EN EL ECUADOR.	19

4.5.1	<i>Constitución de la República del Ecuador.</i>	19
4.5.2	<i>Acuerdo Ministerial 028.</i>	21
5.	MATERIALES Y MÉTODOS	22
5.1	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	22
5.1.1	<i>Aspectos biofísicos y climáticos.</i>	22
5.1.2	<i>Aspectos demográficos.</i>	23
5.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	23
5.3	MATERIALES	23
5.3.1	<i>Instrumentos /Equipos.</i>	23
5.3.2	<i>Ingredientes para la elaboración de jabón en barra.</i>	24
5.3.3	<i>Recursos de oficina.</i>	24
5.4	METODOLOGÍA PARA EL PRIMER OBJETIVO	25
5.4.1	<i>Selección de la población a muestrear.</i>	25
5.4.2	<i>Determinar el volumen de aceite comestible generado en la ciudad de Zamora.</i>	27
5.4.3	<i>Determinar la disposición final de los aceites comestibles usados en la ciudad de Zamora.</i>	30
5.4.4	<i>Tabulación de datos.</i>	30
5.5	METODOLOGÍA PARA EL SEGUNDO OBJETIVO.	30
5.5.1	<i>Aplicación de encuestas.</i>	30
5.5.2	<i>Estudio de mercado.</i>	32
5.5.2.1	<i>Análisis de la demanda.</i>	32
5.5.2.2	<i>Promedio de consumo.</i>	32
5.5.2.3	<i>Demanda Potencial.</i>	32
5.5.2.4	<i>Demanda real.</i>	33

5.5.2.5	Demanda efectiva.	33
5.5.2.6	Oferta.	33
5.5.2.7	Estrategias de mercado.	34
5.5.2.7.1	Precio.	34
5.5.2.7.2	Plaza.	34
5.5.2.7.3	Promoción o publicidad.	34
5.5.3	<i>Estudio técnico.</i>	35
5.5.3.1	Localización de la nueva unidad productiva.	35
5.5.3.2	Ingeniería del proyecto.	35
5.5.3.2.1	Ingeniería proceso productivo.	35
5.5.3.2.2	Tamaño óptimo.	35
5.5.3.2.3	Ingeniería de la planta.	36
5.5.3.2.4	Valoración de materiales, equipos y muebles.	36
5.5.4	<i>Estudio administrativo y organizacional.</i>	36
5.5.5	<i>Estudio financiero.</i>	37
5.5.5.1	Inversiones del proyecto.	37
5.5.5.1.1	Activos fijos.	37
5.5.5.1.2	Activos diferidos.	37
5.5.5.1.3	Activos corrientes (circulantes o capital de trabajo).	37
5.5.5.2	Financiamiento de la inversión.	38
5.5.5.3	Determinación de costos.	38
5.5.5.4	Estimación de ingresos.	38
5.5.5.5	Punto de equilibrio.	38
5.5.5.6	Estado de pérdida y ganancia.	39
5.5.6	<i>Evaluación financiera.</i>	39

5.5.6.1	Valor actual neto (VAN).....	39
5.5.6.2	Tasa interna de retorno (TIR).....	40
5.5.6.3	Análisis de sensibilidad.	41
5.5.6.4	Relación de beneficio costo.....	41
5.5.6.5	Periodo de recuperación del capital.	42
5.6	METODOLOGÍA PARA EL TERCER OBJETIVO	42
5.6.1	<i>Elaboración de muestras de productos para el evento demostrativo. .</i>	<i>42</i>
5.6.2	<i>Elaboración de material didáctico.</i>	<i>43</i>
5.6.3	<i>Implementación de un stand demostrativo para promocionar el producto.....</i>	<i>46</i>
6.	RESULTADOS	47
6.1	RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO. DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL CON RESPECTO A VOLÚMENES Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ACEITES COMESTIBLES USADOS DE LA CIUDAD DE ZAMORA.....	47
6.1.1	<i>Volumen del ACU generado en la ciudad de Zamora.</i>	<i>47</i>
6.2	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LAS ENCUESTAS APLICADA.....	49
6.3	RESULTADO DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO. REALIZAR EL ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DESTINADA AL APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES USADOS EN LA CIUDAD DE ZAMORA. 57	57
6.3.1	<i>Análisis e interpretación de las encuestas aplicada (PEA del Cantón Zamora).....</i>	<i>57</i>
6.3.2	<i>Estudio de mercado.....</i>	<i>62</i>
6.3.2.1	Análisis de la demanda.	62
6.3.2.2	Determinación del promedio de consumo	63
6.3.2.3	Demanda potencial.	64

6.3.2.4	Demanda real.....	64
6.3.2.5	Demanda efectiva.	65
6.3.2.6	Análisis de la oferta.	66
6.3.2.7	Estrategias de mercadeo.	66
6.3.2.7.1	Producto.	66
6.3.2.7.2	Precio.....	67
6.3.2.7.3	Plaza.....	67
6.3.2.7.4	Promoción o publicidad.....	68
6.3.3	<i>Estudio técnico.</i>	68
6.3.3.1	Localización de la planta.	68
6.3.3.1.1	Macro localización.....	68
6.3.3.1.2	Micro localización.....	69
6.3.3.2	Ingeniería del proyecto.....	69
6.3.3.2.1	Proceso productivo.	69
6.3.3.2.2	Tamaño óptimo (capacidad de producción).	73
6.3.3.2.3	Ingeniería o distribución de la planta.	73
6.3.3.2.4	Materiales, equipos y muebles.	74
6.3.4	<i>Estudio administrativo y organizacional.</i>	76
6.3.4.1	Aspectos legales.	76
6.3.4.1.1	Constitución jurídica.	76
6.3.4.2	Base filosófica de la empresa.....	78
6.3.4.2.1	Visión.	79
6.3.4.2.2	Misión.	79
6.3.4.3	Organización.....	79
6.3.5	<i>Estudio financiero.</i>	80

6.3.5.1	Inversiones y financiamiento.	80
6.3.5.1.1	Activos fijos.	80
6.3.5.1.2	Activos intangibles o diferidos.	81
6.3.5.1.3	Activos corrientes (circulantes o capital de trabajo).	82
6.3.5.1.4	Financiamiento.	85
6.3.5.2	Determinación de Costos.	87
6.3.5.3	Estimación de ingresos.	89
6.3.5.4	Punto de equilibrio.	90
6.3.5.5	Estado de pérdida y ganancia.	93
6.3.6	<i>Evaluación financiera.</i>	94
6.3.6.1	Valor actual neto (VAN).	94
6.3.6.2	Tasa interna de retorno (TIR).	96
6.3.6.3	Análisis de sensibilidad.	98
6.3.6.4	Relación beneficio costo.	99
6.3.6.5	Periodo de recuperación del capital.	100
6.4	RESULTADO DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO. DESARROLLAR UN EVENTO DEMOSTRATIVO PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS A IMPULSARSE EN LA MICROEMPRESA.	101
7.	DISCUSIÓN	102
7.1	PARA LOS RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.	102
7.1.1	<i>Volumen de ACU generado en la ciudad de Zamora.</i>	102
7.1.2	<i>Disposición final de los aceites de cocina usados.</i>	102
7.2	PARA LOS RESULTADOS DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.	103
7.2.1	<i>Estudio de mercado.</i>	103
7.2.2	<i>Estudio de técnico.</i>	103

	144
7.2.3 <i>Estudio de administrativo y organizacional.</i>	104
7.2.4 <i>Evaluación financiera.</i>	104
7.3 PARA LOS RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.	105
8. CONCLUSIONES	106
9. RECOMENDACIONES	108
10. BIBLIOGRAFÍA	110
11. ANEXOS	116
11.1 CÁLCULO DE VOLUMEN DE ACU EN LA CIUDAD DE ZAMORA.	116
11.1.1 <i>Entrega de Recipientes.</i>	116
11.1.2 <i>Retiro de recipientes.</i>	117
11.2 ENCUESTAS PARA DETERMINAR LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ACEITES USADOS.	118
11.3 ENCUESTAS PARA EL ESTUDIO DE MERCADO.....	120
11.4 REQUISITOS Y FORMULARIOS PARA LA OBTENCIÓN DE PERMISOS	121
11.4.1 <i>Formularios para la obtención del permiso por la Secretaria Técnica de Drogas.</i>	121
11.4.2 <i>Requisitos para la obtención del permiso emitido por Bomberos.</i>	128
11.4.3 <i>Requisitos para la Obtención del Permiso Sanitario otorgado por el Ministerio de Salud.</i>	128
11.5 TRÁMITES PARA LA ADQUISICIÓN DE HIDRÓXIDO DE SODIO O SOSA CÁUSTICA. 130	
11.5.1 <i>Solicitud para la adquisición de la sosa cáustica.</i>	130
11.5.2 <i>Permiso otorgado para la adquisición de Hidróxido de sodio o sosa cáustica.</i>	131

	145
11.5.3 <i>Factura de compra del Hidróxido de sodio o sosa cáustica.</i>	132
11.6 PROCESO DE ELABORACIÓN DE JABÓN.....	133
11.7 OFICIO PARA LA EXPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS A OFRECERSE EN LA EMPRESA.....	135
11.8 PRESENTACIÓN Y EXPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS A OFRECERSE EN LA EMPRESA.....	136
ÍNDICE GENERAL	137
ÍNDICE DE CONTENIDO	137
ÍNDICE DE TABLAS	145
ÍNDICE DE CUADROS	145
ÍNDICE DE FIGURAS	150
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	151
ÍNDICE DE MAPAS	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prestadores de servicio (gestores) para el manejo de materiales peligrosos o desechos especiales.	16
---	----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Incremento poblacional de la parroquia Zamora.	25
Cuadro 2. Tamaño de muestra de locales de comida.	27
Cuadro 3. Incremento de la PEA del Cantón Zamora.	31

Cuadro 4. Cantidad de ACU en los locales de comida.	47
Cuadro 5. Cantidad de ACU desechado por habitantes (hogares).	48
Cuadro 6. Cantidad de ACU desechado al mes en la Ciudad de Zamora. ...	48
Cuadro 7. Disposición final de los ACU en familias.	49
Cuadro 8. Disposición final de los ACU en locales de comida.	49
Cuadro 9. Nivel de conocimiento del efecto perjudicial que causan los ACU al ambiente en los hogares.	51
Cuadro 10. Nivel de conocimiento del efecto perjudicial que causan los ACU al ambiente en los locales de comida.	51
Cuadro 11. Nivel de conocimiento de la población sobre el efecto perjudicial que causan los ACU a la salud de las personas.	52
Cuadro 12. Nivel de conocimiento de los locales de comida sobre el efecto perjudicial que causan los ACU a la salud de las personas.	52
Cuadro 13. Nivel de conocimiento de la población sobre el uso que se les puede dar a los ACU.	53
Cuadro 14. Nivel de conocimiento de los locales de comida sobre el uso que se les puede dar a los ACU.	53
Cuadro 15. Disposición de las familias para la recolección del ACU para su posterior reutilización.	54

Cuadro 16. Disposición de los locales de comida para la recolección del ACU para su posterior reutilización.	55
Cuadro 17. Tiempo de recolección apropiada según las familias de los ACU.	56
Cuadro 18. Tiempo de recolección apropiada según los locales de comida de los ACU.	56
Cuadro 19. Género de los encuestados.	57
Cuadro 20. Ingreso promedio mensual.	58
Cuadro 21. Tipo de jabón adquirido por los usuarios.	58
Cuadro 22. Frecuencia de adquisición.	59
Cuadro 23. Aspectos considerados al momento de adquirir un jabón.	59
Cuadro 24. Lugar de preferencia para adquisición de jabón.	60
Cuadro 25. Conocimiento acerca de algún tipo de jabón ecológico en el mercado.	61
Cuadro 26. Nivel de aceptación de los jabones elaborados a base de ACU.	61
Cuadro 27. Producto de preferencia	63
Cuadro 28. Promedio de consumo.	63
Cuadro 29. Demanda potencial.	64
Cuadro 30. Proyección de la demanda Potencial.	64

Cuadro 31. Demanda real.....	64
Cuadro 32. Proyección de la demanda real.	65
Cuadro 33. Demanda efectiva.....	65
Cuadro 34. Proyección de la demanda efectiva.	65
Cuadro 35. Fijación de precio.	67
Cuadro 36. Proyección de la capacidad de producción.....	73
Cuadro 37. Maquinaria, equipos, herramientas y muebles.....	75
Cuadro 38. Resumen de activos fijos.....	80
Cuadro 39. Resumen de depreciaciones.	80
Cuadro 40. Presupuesto de activos diferidos.	81
Cuadro 41. Costo de adecuación del local.	81
Cuadro 42. Amortización de los activos diferidos.	81
Cuadro 43. Materia prima.	82
Cuadro 44. Mano de obra.	82
Cuadro 45. Servicios básicos.....	83
Cuadro 46. Útiles de oficina.	83
Cuadro 47. Suministros de producción.	84
Cuadro 48. Útiles de aseo.....	84

Cuadro 49. Arriendo de local.....	84
Cuadro 50. Publicidad.....	84
Cuadro 51. Capacitación.....	85
Cuadro 52. Inversión total del Proyecto.	85
Cuadro 53. Financiamiento	86
Cuadro 54. Cuadro de amortización del crédito con el Banco Central de Ecuador.	86
Cuadro 55. Presupuesto de costos y operación.	88
Cuadro 56. Ingresos por año.....	90
Cuadro 57. Clasificación de costos fijos y variables.	91
Cuadro 58. Punto de equilibrio.....	92
Cuadro 59. Estado de pérdidas y ganancia.....	93
Cuadro 60. Flujo de caja.	94
Cuadro 61. Valor actual neto.....	96
Cuadro 62. Tasa interna de retorno.	97
Cuadro 63. Análisis de sensibilidad.....	98
Cuadro 64. Relación beneficio/costo.....	99
Cuadro 65. Periodo de recuperación del capital.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 1. Porcentaje de ACU desechado al mes en los locales de comida.	47
Figura. 2. Porcentaje de disposición final de los ACU	50
Figura. 3. Nivel de conocimiento del efecto perjudicial que causan los ACU al ambiente.....	51
Figura. 4. Nivel de conocimiento sobre el efecto perjudicial que causan los ACU a la salud de las personas.	52
Figura. 5. Nivel de conocimiento sobre el uso alternativo que se les puede dar a los ACU.	54
Figura. 6. Disposición de la población para la recolección de ACU.....	55
Figura. 7. Tiempo de recolección apropiada según las familias y locales de comida de los ACU.	56
Figura. 8. Genero de encuestados.....	57
Figura. 9. Ingreso promedio mensual.....	58
Figura. 10. Tipo de jabón adquirido por los usuarios.....	58
Figura. 11. Frecuencia de adquisición.....	59
Figura. 12. Aspectos considerados al momento de adquirir un jabón.....	60
Figura. 13. Lugar de preferencia para	60

Figura. 14. Porcentaje de conocimiento acerca de algún tipo de jabón ecológico en el mercado. 61

Figura. 15. Nivel de aceptación de los jabones elaborados a base de ACU.62

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Recipientes entregados. 28

Fotografía 2. Recipientes recolectados. 29

Fotografía 3. Registro de volumen de aceite. 29

Fotografía 4. Productos a exponerse. 43

Fotografía 5. Presentación de producto. 101

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa de ubicación del proyecto. 22

Mapa 2. Macro localización de la empresa. 68