

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo la obtención de jabón potásico en solución a partir de sebo de res, desecho que se adquiere en las instalaciones del mercado campesino y puede ser aprovechado para darle un valor agregado. El sebo de res al no contar con alternativas para su uso o disposición final, es vertido en zonas donde puede generar focos de contaminación.

El proceso de obtención de jabón potásico, se da mediante una agitación mecánica y una entrega de calor al sistema “sebo de res- hidróxido de potasio en solución”.

En la obtención de jabón, se puede observar 3 etapas principales:

La primera etapa es la fusión del sebo a una temperatura de 110 °C que elimina todas las impurezas que pueda tener la misma. La segunda etapa es la saponificación, que consiste en la reacción de los ácidos grasos con hidróxido de potasio mediante el método de reacción en semiebullición y la tercera etapa es de disolución, consiste en disolver el jabón en agua desionizada después de 72 horas de haberse obtenido, con el fin de mejorar su manipulación y dosificación.

Los factores que se evalúan para analizar el rendimiento de la obtención son: Temperatura 60 y 70°C, un tiempo de 60 y 90 minutos y una concentración de KOH de 25 y 30 % m/m.

El análisis estadístico de los resultados se realiza mediante el programa SPSS 18.0, a través de un diseño factorial de 2<sup>3</sup>. Como variable respuesta se toma el índice de saponificación en la obtención de jabón potásico.

El rendimiento óptimo se obtiene trabajando con una temperatura de 70°C, un tiempo de 90 minutos y una concentración de 25% m/m de hidróxido de potasio.

Según el balance de materia y energía, el costo aproximado es de 115,97 Bs para la producción de un volumen de 0,73 litros de jabón potásico en solución al 30% m/m, partiendo de 200 gramos de sebo refinado de res.

De las experiencias obtenidas en el laboratorio se tiene los siguientes datos del producto final, jabón potásico en solución al 30 % m/m:

Resultados de análisis del producto final:

<b>Parámetros</b>	<b>Jabón Beltrán</b>	<b>Jabón obtenido</b>
PH	11,5	10,11
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	1060	1042,3
Concentración jabón potásico (%)	30	30
Color	Miel oscura	Crema
Olor	Característico	Característico

Fuente: (Elaboración propia,2020)

En la comparación y análisis de la materia prima y del jabón potásico, se pudo obtener un producto de calidad que pueda ser apto para uso agrícola y ser comercializado en el departamento de Tarija.

## INTRODUCCIÓN

### Antecedentes

La palabra jabón del latín, *saponem*, proviene de la montaña Sapo, donde se sacrificaba animales cuya grasa, fundida, era arrastrada junto con las cenizas y el barro hasta orillas del río Tíber, Italia. Existen indicios de tabletas de arcilla que indican que los habitantes de Sumeria utilizaban para lavar la lana una sustancia preparada mezclando agua, álcali y aceite de acacia. Para el siglo VII, el jabón se fabricaba en Italia y España, y posteriormente en Francia, donde se inició su producción industrial. En la mayoría de los casos se trataba de un jabón que se obtenía del sebo de cabra mezclado con cenizas del árbol de haya. Con el tiempo a la variedad de jabones elaborados a base de grasa animal se les añadieron jabones con aceite de oliva. (Fuentes & Victor, 2010)

A finales del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX se producen dos hechos relevantes que contribuyeron enormemente con el avance de la industria del jabón:

El primero fue la fabricación de carbonato de sodio por Nicolas Leblanc (1791), cuyo procedimiento fue patentado en los Estados Unidos en 1933, bajo el N° 1907987; y el segundo los estudios sobre la naturaleza de las grasas y aceites (1820), de esta manera se obtuvo el conocimiento completo para la producción industrial del jabón.

El término: carbonato de potasio proviene del inglés: *Pot ash*, lo que significa bote de ceniza, hace dos siglos fue extraído de la ceniza de la madera en las ollas de hierro. La primera mina de potasa se inauguró en Alemania en el siglo XIX, hoy en día, proviene principalmente de minas de potasa de Saskatchewan (Canadá) y los Urales (Belarús y Rusia). No confundir el mineral de potasa que se compone de Silvinita rico en óxido de potasio, utilizado como fertilizante después de refinado y, Potasio, elemento de símbolo químico K, que es un metal alcalino obtenido de potasa de agua de mar atrapada en los llanos que hay hace millones de años. Esta agua de mar se ha evaporado, dejando una capa compuesta de sulfato de calcio, cloruro de sodio (sal), cloruro de potasio y sales de magnesio. Depósitos de potasa de hoy se encuentran enterrados a una profundidad de 500 a 1 000 metros bajo tierra. El 95% de la potasa se utiliza para

la agricultura, el resto se usa en detergentes, jabones y productos de vidrio. (Quiminet, 2007)

El método utilizado para la obtención de jabones, es la saponificación de grasas y aceites con el álcali, que consiste en la reacción de ambas sustancias mediante la agitación.

La provincia Cercado del departamento de Tarija, cuenta con un matadero municipal, cuya labor es suministrar alimento vacuno y porcino de calidad y salubre, pero generando una cantidad importante de residuos orgánicos, que no tienen una gestión adecuada y generando focos de contaminación en sus alrededores. Uno de los lugares que suministra alimento vacuno, es el mercado campesino, lugar de donde se obtiene el sebo para la presente investigación.

### **Producción de jabón potásico a nivel nacional**

No existe una empresa consolidada que se dedique a la producción de jabón potásico, solo existe una mínima producción a escala artesanal por parte de personas particulares con el fin de aplicarlo en la agricultura como modelo ecológico.

En cuanto a la producción de jabones duros, existen empresas consolidadas en las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

### **Producción de jabón potásico a nivel local**

En Tarija la producción de jabón potásico es nula en comparación al jabón duro, que es mínima, existiendo hace un año la planta procesadora “San Lorenzo” que se dedicaba a producir jabón duro, pero a la fecha la planta se encuentra paralizada.

En la ciudad de Villamontes, la fábrica de aceites” ITIKA” produce tres veces al año jabón duro utilizando como materia prima, la borra, un subproducto obtenido de la neutralización de los aceites y que consta de impurezas disueltas, glicéridos y jabones.

## **Objetivos**

El objetivo que se persigue durante la realización de la investigación es:

### **Objetivo general**

Elaborar a escala experimental jabón potásico en solución, a partir del sebo de reses faenadas en el departamento de Tarija, para el control de plagas.

### **Objetivos específicos**

- Realizar la caracterización Físicoquímica de la materia prima: Sebo de Res para la producción experimental de jabón potásico.
- Seleccionar el Proceso Tecnológico de obtención experimental de jabón potásico.
- Diseñar la Fase Experimental del Proceso Tecnológico de obtención de jabón potásico.
- Determinar el Rendimiento del Proceso Tecnológico de obtención de jabón potásico.
- Caracterizar las propiedades físicoquímicas y la calidad del producto experimental obtenido: jabón potásico. (pH, índice de saponificación, eficacia, concentración máxima en solución 30%)
- Estimar el costo de producción del proceso experimental.

## **Justificación del proyecto**

### **Justificación económica**

La creciente demanda e importación de plaguicidas en el país como en el departamento de Tarija, hace necesaria la implementación de una planta que elabore jabón potásico para uso agrícola fomentando de esta manera la producción ecológica, generando un movimiento económico para el país como a la sociedad en sí.

### **Justificación técnica**

En el departamento de Tarija, no existe un proyecto de investigación que elabore jabón potásico. Además, cabe mencionar que el proceso de instalación es sencillo, pues se trata de una saponificación bien conocida hace mucho tiempo atrás.

**Justificación social**

Incentivar al área de la agricultura, el uso de jabón potásico para generar nuevas alternativas ecológicas que vayan en bien de la sociedad.

Así mismo, habrá una disminución de accidentes y problemas de salud como ser intoxicaciones agudas por inhalación, o contacto con la piel, ocasionados por agroquímicos hacia los agricultores y consumidores.

**Justificación ambiental**

Se le dará un valor agregado a un residuo o desecho como el sebo, el cual, mediante una correcta gestión de recolección, evitará que formen focos de contaminación.

El jabón potásico utilizado sobre los campos de cultivo, reducirá la contaminación en vertientes y ríos aledaños al lugar, por ser ecológico y libre de compuestos químicos. Además evitará el exterminio de insectos polinizadores como la abeja y mariposas, que coadyuvan en la germinación y fecundación de semillas y frutos.