

Jabones a partir de aceites vegetales usados: un negocio posible

*Saade Laguzzi, Juan Pablo¹; Lencina, María Fernanda; Albarracín, Patricia María²

*DIPGI, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Universidad Nacional de Tucumán
Avda. Independencia 1800 - CP 4000 – Tucumán
¹juampisl89@gmail.com, ²palbarracin@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN

Los aceites, residuos de procesos de frituras de alimentos, aceite vegetal usado (AVUs), son desechados sin tratamiento previo aunque poseen un alto valor comercial por sus posibilidades de reúso. Se pueden reciclar y evitar que contamine ríos, suelos o perjudique las tuberías aprovechándolos en productos ecológicos, como biodiesel o jabones.

El objetivo de este trabajo es el estudio de la factibilidad de un modelo de negocio, que consiste en la fabricación de jabones de tocador a partir del reciclado de AVUs. Para ello se propone diseñar el producto, el proceso y un estudio del mercado para la comercialización de jabones de tocador para hoteles. El proyecto agrega valor a los AVUs y se considera que una TIR del 50% es acorde a las características del proyecto.

Se concluye que este trabajo es una propuesta simple y factible de desarrollar. Involucra a la sociedad en el cuidado del medio ambiente, generando conciencia sobre reciclado y utiliza una técnica de producción en frío que puede ser aplicada manualmente por cualquier persona. Su resultado final es un jabón de tocador artesanal y ecológico, donde ya no quedan rastros de ese aceite de fritura usado que fue convertido en un producto de higiene personal comercializable.

Palabras Claves: aceites vegetales usados, jabón, reciclado

ABSTRACT

The vegetable oils, waste of processes of fried food, used vegetable oil (AVUs), are wasted without previous treatment even though they poses a high comercial value thanks to their posible reuses. They can be recycled, avoiding the contamination of rivers and soil, and the damage of pipes, by using them in ecological products, like biodiesel or soaps. The purpose of this paper is to study the feasibility of a businees model, which consists on the elaboration of toilet soap from the recycling of AVUs. For this, we propose the design of the product, the process, and a market study for the comercialization of toilet soap for hotels. The project adds value to the AVUs, and we consider that a TIR of 50% is appropriate given the characteristics of the project.

We conclude the paper with a simple and feasible proposal. It involves society in the care of the environment, generating conciousness about recycling, and using a cold production technique which can be applied manually by any person. Its final result is the ecological toilet soap, with no traces of used fried oil, converted into a hygene personal product that can be comercialised.

Keywords: used vegetable oil , soaps , recycling

1 INTRODUCCIÓN

Los Aceites Vegetales Usados (AVUs) son aquellos que se originan o se producen en forma continua o discontinua, a partir de su utilización en las actividades de cocción o preparación mediante fritura total o parcial de alimentos. Cuando presentan cambios en la composición físico-química y en las características del producto de origen no resultan aptos para su utilización para consumo humano conforme a lo estipulado en el Código Alimentario Argentino, quedando en condiciones de ser desechados por el generador [1].

Los aceites vegetales degradados por proceso térmico son residuos domiciliarios y comerciales que tienen características especiales y deben ser gestionados a fin de evitar que contaminen.

Cuando la normativa no obliga a los generadores a adoptar medidas para un manejo ambientalmente racional de los residuos, nos encontramos en situaciones críticas de amenazas a la salud de las personas y daño ambiental. En la Provincia de Tucumán no existe normativa que regule la temática de los residuos de aceites usados; por ello, el destino final que se hace desde los hogares y comercios/industrias es incierto.

El inadecuado manejo de los aceites usados provoca los siguientes problemas:

-Contaminación del agua. Puede tratarse de cursos de agua, como arroyos, ríos y canales. En aquellos municipios que no disponen de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, el aceite arrojado por la cañería culmina en un curso de agua. El aceite puede causar la muerte de la flora acuática porque es difícilmente biodegradable, formando, en lagunas o ríos, una película difícil de eliminar y que afecta la capacidad de intercambio de oxígeno del agua con el aire [2]. 1 litro de aceite contamina 1000 litros de agua.[3]

-Deterioro de tuberías del desagüe e incremento de costos de tratamiento de aguas servidas. Cuando los aceites y grasas usados se eliminan por los desagües forman gruesas capas dentro de las líneas de alcantarillado que causan obstrucciones en las redes y ello trae como consecuencia desbordamientos de las aguas negras, malos olores, atracción a roedores, incremento de microorganismos indeseables, taponamientos, problemas de mantenimiento de los sistemas de tratamiento de efluentes finalmente la contaminación de las aguas de los cuerpos receptores [4]

-La contaminación del suelo por derrames y disposición inadecuada. Si se arroja el aceite usado en la tierra o en pozos, el suelo fértil se pierde definitiva e irreversiblemente. Además, se contamina el agua superficial y subterránea por la presencia de aceite usado [2]

Sin embargo el Aceite Vegetal Usado posee un alto valor comercial dado las posibilidades de su uso como materia prima. Se puede reciclar y es una acción sencilla que favorece al medio ambiente por partida doble. Además de evitar que contamine ríos, suelos o perjudique las tuberías, se aprovecha para crear diversos productos ecológicos, como biodiesel o jabones [5].

El objetivo general de este proyecto es diseñar un jabón de tocador a partir de AVUs, el proceso y la posibilidad de comercialización de este producto en hoteles y público en general.

2. METODOLOGÍA

Para el aprovechamiento del aceite vegetal usado se propuso un micro emprendimiento de elaboración de jabones de tocador para hoteles. Para desarrollarlo se llevó a cabo las siguientes actividades: puesta a punto de la obtención de jabón a partir de AVUs, estudio de la disponibilidad de materia prima de aceites usados en la ciudad de San Miguel de Tucumán, estudio de mercado hotelero y análisis económico del proyecto.

2.1 Proceso de elaboración de Jabón

El proceso propuesto para la elaboración de jabón es el de saponificación en frío que fue puesto a punto en el laboratorio de Química Orgánica de FACET- UNT por un grupo de alumnos dentro de un proyecto de extensión. Dicha metodología de elaboración de Jabón cuenta con los siguientes pasos

- Filtrado de AVUs
- Reacción de Saponificación en frío
- Almacenamiento durante 4 semanas

Los materiales y las cantidades necesarias para la elaboración fueron los siguientes: 1,2 litros de aceite vegetal usado, 123,66 gr. soda cáustica, 160 gr. de agua y 48 gr. de aceite esencial natural. En una primera etapa se filtró los AVUs para eliminar las impurezas que los acompañan. Luego se colocó en un recipiente de acero inoxidable la soda caustica con agua y aprovechando la reacción exotérmica se agregó el aceite vegetal usado para luego batir con batidor eléctrico hasta punto letra, considerado como punto final de la reacción. Esta mezcla fue vertida en moldes de 20 gramos para la obtención del jabón. El almacenamiento del producto terminado fue 4 semanas hasta la disponibilidad para su uso. Este periodo fue necesario porque el proceso de saponificación en frío lo exige para que el pH del jabón alcance un valor entre 8 y 9 a partir del

cual recién puede ser usado por los consumidores. En esta etapa se realizó una serie de análisis semanales y se comparó los datos con un jabón comercial. Se midió: pH, en solución con phchímetro manual; álcalis libre, por técnicas volumétricas; humedad a 105°C en estufa y solubilidad en agua.

2.2 Obtención de Materia Prima

Para obtener los aceites vegetales usados necesarios para el emprendimiento se propuso dos estrategias:

-Implementación de Puntos de acopio: son lugares donde los generadores domiciliarios pueden depositar su aceite usado. Estos centros podrían estar en cualquier institución que quiera sumarse al programa como escuelas, parroquias, facultades, centros culturales, etc. Para su instalación sería ideal contar con el apoyo de la municipalidad y con una ley que ampare esta iniciativa.

-Recolección de AVUs: serviría para atender bares y restaurantes generadores de aceites vegetales de fritura. Para asegurar la entrega se realizaron encuestas para conocer cuál es la situación actual en San Miguel de Tucumán y asegurar recolectar la mayor cantidad de materia prima necesaria para la producción de jabón

2.3 Mercado

Para conocer el posible Mercado para comercialización de los jabones de tocador se realizaron encuestas en distintos hoteles para saber sus preferencias, conseguir datos sobre la ocupación y entender mejor sobre el sector hotelero. Para completar esta información se investigó en distintas páginas de internet y se obtuvo datos estadísticos de la Dirección de Estadísticas y del Observatorio Turístico de la Provincia de Tucumán.

2.4 Análisis Económico

Se analizó la viabilidad económica del proyecto, en base a los datos de laboratorio. Se estimaron los costos, se propuso una posible financiación y se realizó un flujo de caja de cinco años, considerando un crecimiento del mercado. Se analizó finalmente la VAN y la TIR del proyecto.

3 RESULTADOS

Los datos obtenidos de los análisis de jabón de las determinaciones realizadas fueron promediados y se muestran en la Tabla 1.1. [6]

Tabla 1 Jabones obtenidos de aceites de frituras usados y saponificados comparados con un jabón comercial

Parámetros	Jabón fresco recién preparado	Jabón almacenado 1 semana	Jabón almacenado 4 semanas	Jabón comercial
pH	12	10	8	8
Álcali libre (g NaOH libre por 100g de muestra)	0,08	0,07	0,03	0,03
Humedad (%)	15	13	10	8
Solubilidad (g jabón/100g agua)	25,7	30	38	45

La saponificación realizada en frío es un proceso lento de reacción donde las características finales del jabón obtenido solo son comparables luego del estacionamiento de 4 semanas. Los equipos necesarios para el proceso fueron considerados en base a estas experiencias de laboratorio.

3.2 Obtención de Materia Prima

Las empresas encuestadas, bares y restaurantes, fueron veintidós. De este total veinte realizan frituras y solo el 40% lo entrega a una empresa para biodiesel. El resto lo tira a la basura en botellas de plástico.

El Volumen de AVUs generados totales se calculó en $2.500 \left[\frac{\text{litros de AVUs}}{\text{mes}} \right]$ y cuando se les consulto si lo donarían para el emprendimiento el 50% de los encuestados respondió afirmativamente.

Para la recolección se contratará un servicio de transporte privado. El recorrido se realizará, teniendo en cuenta la mínima distancia entre bares, restaurantes y puntos de acopio. La frecuencia de recolección de aceite se definió teniendo en cuenta el recambio semanal de aceites

en los bares y restaurantes, el cual se puede observar en la gráfica 1 como resultado de las encuestas realizadas

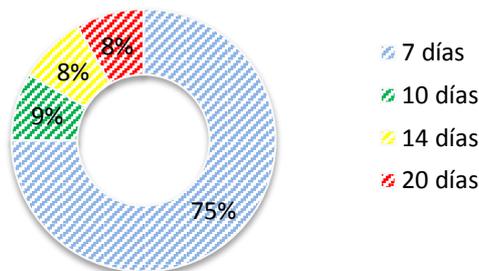


Figura1: Período de recambio de aceites en bares y restaurantes

Se estimó la distribución de recipientes de plástico de 30 litros para acumulación de AVUs en los locales:

A modo de involucrar a nuestros proveedores de aceite de fritura usado y como gesto de responsabilidad social empresarial se realizan donaciones en su nombre de jabones a comedores de barrios vulnerables de la ciudad. Se considera una forma para que se sientan más comprometidos con su donación. Se donará un jabón de 40 gramos por cada litro de aceite.

3.3 Mercado

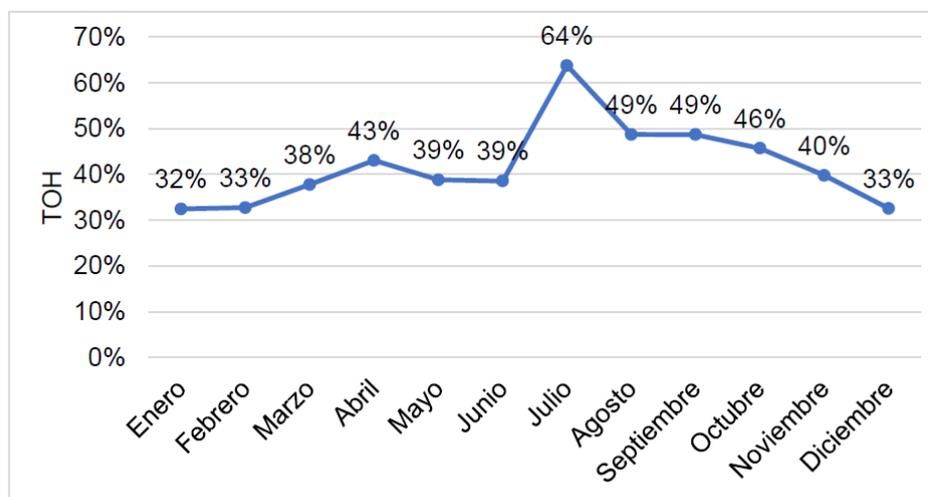
Del estudio del mercado para comercialización se analizó que la demanda de jabón en los hoteles varía a lo largo del año en función de su ocupación y de la capacidad del hotel. La ocupación hotelera tiene un marcado comportamiento estacional. De manera general las temporadas se dividen de la siguiente manera:

- **Temporada baja:** es considerada *de noviembre a abril*, siendo los meses de enero y febrero los de menor ocupación, y *semana santa* es la excepción donde se consigue una ocupación alta.
- **Temporada alta:** es considerada *de mayo a octubre*, siendo los meses de invierno los de mayor ocupación, teniendo un pico máximo de ocupación durante todo el mes de *julio*. El aumento de pasajeros es debido a los cursos organizados en la provincia, a las actividades deportivas y culturales, entre las que se destacan el Julio Cultural y el Septiembre Musical. El mes de julio tiene la particularidad que es además el receso de invierno.

Los resultados es considerando una muestra de 33 hoteles. Se calculó un valor porcentual promedio de cada hotel según su categoría, por ejemplo: los hoteles 5 estrellas son solo 3, pero cada hotel representa en promedio un 6% del total de habitaciones ofrecidas en la ciudad. Se pudo observar también que al aumentar la categoría del hotel, aumenta su capacidad de habitaciones, por lo que aumenta la cantidad de pasajeros (plazas) recibidos y consecuentemente el consumo de jabones.

Sin embargo, se puede apreciar que hay hoteles de menor categoría que tienen igual e incluso mayor capacidad que algunos hoteles de categoría superior, por lo que es importante considerar todas las categorías.

En la Figura 2 se muestra el porcentaje de habitaciones ocupadas durante el período 2015 de San Miguel de Tucumán. En este gráfico puede observarse el marcado comportamiento estacional.



Fuente: D.E.P. de Tucumán.

Figura 2: Porcentaje de habitaciones ocupadas durante 2015 [7]

Para el cálculo del consumo de jabón en los hoteles se consideró diversos factores, como ser la cantidad de jabones por habitación, el hecho de que muchas veces el pasajero no utiliza el jabón del hotel, el período de reposición de jabones, etc. Teniendo en cuenta esto y la tasa de ocupación mensual durante el período 2015 se estimaron los jabones promedio consumidos mensualmente, diferenciando si corresponde a un mes de Temporada Baja, Temporada Alta y se observó que el mes de Julio es el de mayor consumo durante el año.

También se diferenciaron los consumos de acuerdo a la categoría del hotel como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Consumo anual por categoría de hotel en unidades

Hoteles	Consumo Anual	Menor consumo	Mayor consumo
Hotel 1*	23.028	3.639	12.728
Hotel 2*	108.777	9.089	24.239
Hotel 3*	177.558	7.273	29.389
Hotel 4*	218.160	14.239	39.089
Hotel 5*	112.110	31.211	43.333
	639.633		

3.3.1 Preferencias

En cuanto a las preferencias los hoteles eligen sus jabones considerando diferentes aspectos como el empaquetado. El mismo varía entre un jabón desnudo sin envoltorio, un envoltorio convencional con la marca de la empresa que lo produce y un empaquetado personalizado con el logo del hotel

Otro factor importante es el peso del jabón que varía entre 15, 20 y 40 gramos.

Se realizó una encuesta a 18 hoteles de diversas categorías de San Miguel de Tucumán para conocer sus preferencias a la hora de adquirir un jabón. Los datos indicaron que las preferencias del empaquetado se ven afectadas principalmente por el precio extra que implica. Está muy relacionado con la imagen que quiere transmitir el hotel mediante sus amenities, en los cuales hoteles de mayor categoría ponen mayor importancia.

En cuanto al peso: los jabones de 15 y 20 gramos son los más utilizados. Los jabones de 40 gramos son utilizados principalmente en habitaciones Suite y en hoteles de categoría superior. Teniendo en consideración los pesos de los jabones podríamos decir que el consumo en kilogramos total por año en jabones de hotel es de aproximadamente 13.000 kg.

3.4 Evaluación Económica

Para calcular el emprendimiento se define una capacidad de producción de 500 kg de jabones al mes que serán comercializados en cajas de 250 unidades de jabones de 20 gramos. Cada jabón irá envuelto en un film transparente y atado con un nudo de hilo sisal. El aroma del jabón es Naranja y Romero

Los costos mensuales estimados para el emprendimiento son: totales entre fijos y variables son de \$34.678,50

La Inversión Inicial del Proyecto es de \$114.039,00

3.4.1 Fondos de Inversión

Se propuso para la financiación del proyecto un Crédito para la Reactivación Productiva emitido por el Consejo Federal de Inversiones (CFI). [8]

El Precio de la caja de 250 unidades de jabón es de \$630.

Se realizó un flujo de caja para un período de 5 años del proyecto. Se consideró un crecimiento de las ventas igual al 70%, 75%, 80%, 85% y 90% de la producción total (1200 cajas por año).

DISCUSION

Los datos obtenidos de los Indicadores económicos del proyecto fueron: TIR = 50%; VAN = \$93.678,28; Período de Recuperación = 3 años. La tasa de descuento anual utilizada para el cálculo del VAN es del 21% proporcionada por el Banco Nación, para el plazo fijo a 365 días en pesos por canal electrónico, el cual suponemos como la mejor alternativa.

El proyecto agrega valor, pues VAN > \$0,00. Además el Período de Recuperación es menor al tiempo considerado para el estudio del proyecto; luego se considera al proyecto recomendable desde este punto de vista.

Al no tener la rentabilidad del sector, se considera que una TIR del 50% es acorde a las características del proyecto.

CONCLUSIONES

El proyecto jabones a partir del reaprovechamiento de aceites vegetales usados es una propuesta simple y factible de desarrollar. Involucra a la sociedad en el cuidado del medio ambiente, generando conciencia sobre reciclado y utiliza una técnica de producción en frío que puede ser aplicada manualmente por cualquier persona. Su resultado final es un jabón de tocador artesanal y ecológico, donde ya no quedan rastros de ese aceite de fritura usado que fue convertido en un producto de higiene personal.

Las encuestas que se realizaron, tanto en los hoteles como bares y restaurantes, demostraron que existe gran interés en la idea del proyecto, y expresaron el deseo de que sean llevadas adelante iniciativas de este tipo pues generen un cuidado del medio ambiente.

El Mercado estudiado representa un gran desafío. Por las características culturales y las actividades desarrolladas en nuestra provincia los hoteles en San Miguel de Tucumán y Yerba Buena aseguran una plaza importante de turismo al menos durante la temporada alta, aunque resulta desalentadora la baja ocupación en temporada baja. Otro factor es la gran competencia que existe en amenities para hoteles que implica una barrera alta a superar. En los puntos de venta para distribuir el jabón para su venta al público, además de la gran competencia de productos, debe superar los prejuicios de un jabón realizado con aceites de fritura. Todo esto será posible elaborando y manteniendo una excelente calidad de producto e insistiendo en los beneficios de su uso como una contribución al medio ambiente.

En cuanto a los Indicadores Financieros, observamos que el proyecto agrega valor al obtener un Valor Actual Neto positivo (\$211.439,74), y un Período de Recuperación de la Inversión menor a la extensión temporal planificada para el negocio (alrededor de 3 años y 2 meses, frente a los 5 años estimados para la duración del proyecto). Además, la Tasa Interna de Retorno (49%) la cual consideramos coherente para este proyecto.

En definitiva, el proyecto que presentamos representa una oportunidad de inversión, no solo desde el punto de vista económico sino también desde una perspectiva ambiental, presentando una solución al problema de descarte de aceites vegetales usados.

Además, creemos que este proyecto sería más viable y aún más satisfactorio si fuese desarrollado desde una iniciativa social. Es decir, mediante una organización responsable (Fundación, ONG, Municipalidad, Grupos parroquiales, etc.) que le brinde las herramientas necesarias para poder realizar este emprendimiento a un sector de la sociedad que se encuentre en este momento en una situación difícil.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2009) Ley Nº 3.166. Ley de regulación, control y gestión de aceites vegetales usados. Anexo I. CABA

[2] Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI. (s.f). Gestión ambiental de aceites de fritura usados. Recuperado de:

https://www.inti.gov.ar/pdf/publicaciones/Gestion_Ambiental_de_Aceites_y_frituras_usados.pdf

[3] Apro, N. J., Gornatti, C. A., Rodríguez, J. C. (2004). Utilización de aceite vegetal como combustible en motores Diesel. INTI Cereales y Oleaginosas.

- [4] Metcalf y Eddy, INC. (1985). Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales. Ingeniería sanitaria. McGraw Hill. Ed. Madrid.
- [5] Chiapella, J.S. (2008). Reciclado de Aceites Vegetales Usados. De la cocina al motor. Serie de extensión N°75. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Agencia de Extensión Rural Concepción del Uruguay. Recuperado de: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210835.pdf>
- [6] Lencina, María; Rivero, M.; Posse, R.; Octaviano, P.; Cabrera Bullón, R.; Rizzotti, F.; Salas Tonello, I.; Genta, H.; Chauvet, S.; Albarracín, P. (2014) Obtención de jabón a partir de aceites vegetales usados como solución sustentable. Actas de VI Congreso Iberoamericano de ambiente y calidad de vida, UNCA.
- [7] Dirección de Estadística de la Provincia. (2016). Gobierno de Tucumán. Encuesta de Ocupación Hotelera período 2010 – 2015. Recuperado de: http://www.estadistica.tucuman.gov.ar/archivos/turismo/Informes_Especiales/ENCUESTA_DE_OCUPACION_HOTELERA.pdf
- [8] Consejo Federal de Inversiones. (2016). www.cfi.org.ar. Obtenido de www.cfi.org.ar/servicios/empresas-micro-pymes/creditos/creditos-para-la-reactivacion-productiva/