

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE QUIMICA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN PROTECCIÓN AMBIENTAL
CIPA

INFORME FINAL:

**Proyecto: DESARROLLO DE PRODUCTOS COSMÉTICOS A BASE DE PLANTAS
DE LA ZONA DE PEJIBAYE, TURRIALBA.**

Realizado por: Lic.Walter Vargas M., coordinador investigador.
Licda. Ana María Fournier Z., investigadora.

Octubre 2005

INDICE

Contenido	Página
Resumen	3
1. Introducción	4
2. Revisión bibliográfica	6
3. Materiales y métodos	9
4. Resultados y discusión	12
5. Conclusiones y recomendaciones	13
6. Aportes y alcances	14

RESUMEN

El proyecto de extensión original presentado era para desarrollarse en tres años, con el objetivo de:

“Desarrollar productos cosméticos naturales y novedosos utilizando un proceso de bajo impacto al ambiente, en conjunto con la Asociación de Mujeres de Pejibaye de Turrialba y a la vez, capacitarlas en buenas prácticas de manufactura y minimización de desechos, con miras a lograr el desarrollo sostenible de la comunidad.”

La meta era proveer a un grupo de mujeres de la comunidad del distrito de Pejibaye de Turrialba, Provincia de Cartago, la capacidad de producir y comercializar tres productos cosméticos, utilizando plantas de la zona, a través de una transferencia tecnológica y con la colaboración económica y de organización del grupo de mujeres de la oficina local del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) a través de la asociación AMISCONDE. Lo anterior, con el fin de generar ingresos económicos a las mujeres, nuevas fuentes de trabajo y permitirles su desarrollo personal.

Sin embargo el proyecto, que se ejecutó en el segundo semestre del 2002 y el primer semestre del 2003, fue aprobado por solo un año. Este proyecto se ejecutó con la colaboración de la asociación AMISCONDE que finalizó sus actividades en la zona durante el 2003. Esta asociación era nuestro contacto con las señoras de la comunidad y manejaba la contraparte económica del ICE que financiaba al grupo de mujeres. Situación que no permitió pedir una prórroga para continuar con el proyecto hasta concluir todos los objetivos y actividades planteadas originalmente. Esto condujo a la reducción del alcance del objetivo general y de los objetivos específicos, en el sentido de que la evaluación y comercialización la tendría que realizar el grupo de señoras con los lineamientos que se les indicaran y se desarrollaría un producto en lugar de tres.

Durante el año de desarrollo del proyecto se capacitó al grupo de señoras, alrededor de 12 mujeres, en la elaboración de cremas, champúes y gel por medio de talleres en los laboratorios de la Escuela de Química, visitas a la zona y una charla de emprendedores y comercialización de productos, así como de minimización de desechos.

El producto desarrollado durante este año fue un jabón líquido, del cual se fabricó en el local asignado para la producción, un lote pequeño de 30 litros para promocionarlo y comercializarlo en la zona. Además, este grupo quedó con materia prima donada por el ICE para fabricar por lo menos 90 litros más y poder continuar con la producción.

Además, se trabajó a escala de laboratorio en la elaboración de extractos de zacate de limón y citronella de la zona, con el fin de incorporarlos al jabón líquido como aroma natural y extractos de aloe vera como humectante. También se hicieron pruebas para la formulación de un champú.

En general los objetivos que se plantearon para un año se cumplieron.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de sustancias naturales para la elaboración de cosméticos para el cuidado del cuerpo ha estado ligado a la historia de la humanidad. Sin embargo, a partir del siglo XX, como consecuencia de la revolución industrial, se comenzaron a desarrollar sustancias químicas artificiales, las cuales fueron incorporadas a diferentes productos cosméticos. Años después se ha encontrado que algunas de estas sustancias sintéticas han provocado peligros para la salud, como son cáncer en la piel, diferentes alergias e irritaciones, dermatitis, etc.

Por lo anterior, en los últimos años existe una gran tendencia a utilizar de nuevo sustancias naturales en cosméticos y productos farmacéuticos, respetando la biodiversidad existente. Esto es, obteniendo dichas sustancias a partir de plantaciones y no directamente del bosque.

La finalidad de este proyecto fue desarrollar una tecnología apropiada, para que las mujeres de la Asociación de Pejibaye elaboren, a partir de plantaciones propias, productos cosméticos de bajo costo y con operaciones unitarias simples.

La comunidad del distrito de Pejibaye, Provincia de Cartago es una comunidad interesada en desarrollarse sosteniblemente. Presenta la característica de poseer un Refugio de Vida Silvestre llamado La Marta, además de tener una riqueza hídrica y geológica importantes para la zona.

Esta comunidad vivió de la siembra de la caña y otros productos, durante los últimos 20 años, ya que existía en la zona dos Ingenios azucareros que les generaban ingresos a sus familias. Con el cierre de éstos ingenios, una parte importante de ésta comunidad quedó sin su principal actividad económica.

El presente proyecto pretendía dar una herramienta a un grupo de mujeres a través de una transferencia tecnológica, para que grupos de familias de la comunidad de Pejibaye cubran una necesidad primaria que es la de contar con formulaciones de productos cosméticos de gran calidad y adquirir conocimientos sobre la fabricación de dichos productos. De esta forma pudieran establecer una pequeña empresa y así obtener beneficios económicos directos con la producción y comercialización de productos cosméticos.

Lo anterior fue una opción para generar nuevas fuentes de trabajo, a través de una Asociación de Mujeres existente en la zona, denominada Asociación de Mujeres de Pejibaye de Turrialba, permitiendo además el desarrollo personal de ellas.

La Asociación de Mujeres intentó en varias oportunidades elaborar jabón en pastilla y líquido en una forma empírica, pero con resultados negativos. Por ello, estuvieron anuentes a desarrollar un proyecto con el ITCR, con plantas de la zona, con actividad

biológica conocida y con la ayuda económica del ICE a través de la asociación AMISCONDE.

Las plantas a utilizar en la producción de los cosméticos serían producidas en una parcela, que tienen dispuesta y sembrada para tal fin. Los extractos de estas plantas serían incorporados en sus productos, en concordancia con los objetivos de la zona, que es desarrollar proyectos productivos y programas de desarrollo ambiental, que mejoren la calidad de vida de la comunidad.

De acuerdo con las características de las plantas escogidas, éstas se podrían utilizar en la elaboración de productos para higiene de la piel, como son los jabones, cremas humectantes, nutritivas, limpiadoras o protectoras, lociones faciales o cutáneas, mascarillas etc. También era factible desarrollar productos para el cuidado del cabello o de higiene bucal.

Además, fué importante la capacitación que este grupo de mujeres recibió por medio de este proyecto, en buenas prácticas de manufactura y minimización de desechos, lo que le dió una ventaja competitiva al producto generado por el proyecto. Con esto se trató de mejorar las condiciones de vida de las familias involucradas y de la comunidad en general.

Después el producto desarrollado sería comercializado en el mercado local, debido a que la Asociación había contactado un comerciante interesado en productos cosméticos que puedan producir. Además en la zona existen hoteles dedicados al turismo ecológico, que son clientes potenciales de estos productos.

Debido a lo expuesto anteriormente se planteó el siguiente objetivo general:

“Desarrollar un producto cosmético natural y novedoso utilizando un proceso de bajo impacto al ambiente, en conjunto con la Asociación de Mujeres de Pejibaye de Turrialba y a la vez, capacitarlas en buenas prácticas de manufactura y minimización de desechos, con miras a lograr el desarrollo sostenible de la comunidad.”

Y los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Desarrollar al menos un producto cosmético natural que contenga principios activos provenientes de plantas con actividad biológica conocida.
- ✓ Desarrollar un proceso tecnológico de bajo impacto al ambiente, para la elaboración del producto.
- ✓ Brindar capacitación y asesoría por medio de talleres a la Asociación de Mujeres de Pejibaye en la elaboración de los productos cosméticos desarrollados, en buenas prácticas de manufactura

2. REVISIÓN DE LITERATURA

Como se mencionó anteriormente, el uso de sustancias naturales para la elaboración de cosméticos para el cuidado del cuerpo ha estado ligado a la historia de la humanidad y en los últimos años existe una gran tendencia a utilizar de nuevo sustancias naturales en cosméticos y productos farmacéuticos, respetando la biodiversidad existente. Hasta hace poco, la utilización de las hierbas aromáticas nativas se ha basado en la recolección de las mismas en su hábitat natural. Esto ha generado serios problemas de conservación de estas plantas, habiendo desaparecido algunas de ellas en áreas en las que hace algunos años eran abundantes, por lo tanto su uso debe hacerse a través de plantaciones.

Algunas descripciones y métodos de extracción de los extractos del ingrediente activo de las plantas seleccionadas existentes en la zona y que poseen propiedades adecuadas para su uso en productos cosméticos mencionados en la literatura son las siguientes:



Figura 1 PLANTA ALOE VERA (SÁBILA)



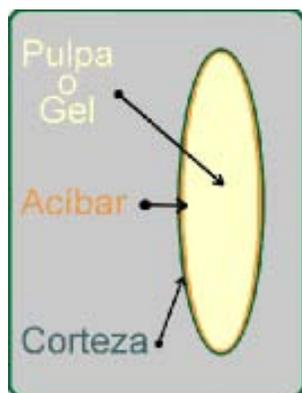
Figura 2 HOJA ALOE VERA

Hoy en día la sábila se ha ganado un lugar importante dentro de los difundidos tratamientos naturistas y las terapias alternativas. Este reconocimiento de alcance mundial se fundamenta, sobre todo, en las investigaciones científicas que han avalado sus beneficios curativos, cosméticos y alimenticios. De igual manera en el lanzamiento de un sinnúmero de productos derivados de esta planta originaria de África, que ha facilitado su aplicación y alcance masivo.

La sábila o aloe vera (nombre botánico) forma parte de la extensa familia de las liláceas (la misma a la que pertenecen la cebolla y el ajo), que agrupa a unas 250 especies diferentes que crecen en regiones secas de Africa, Asia, Europa y América. Pero sólo cuatro son estimadas por su valor nutricional para los humanos y animales. Y de ellas, la Aloe Barbadosensis Miller es la más aprovechada por la industria alimentaria y de

cosméticos. La palabra se deriva del árabe alloeh, que significa "sustancia amarga y brillante".

La planta consiste básicamente en un grupo variable de hojas que parten de un tronco que hace las veces de raíz central y del que sale esporádicamente dos o tres veces al año un largo tallo con varias ramas del que cuelgan sus flores amarillas.



De la raíz central se ramifican otras pequeñas pero firmes que no profundizan mucho en el suelo para aprovechar toda el agua que en este se deposita.

La estructura de la hoja es un núcleo gelatinoso y transparente (pulpa) envuelto por una fina capa líquida de color amarillo (Acíbar) protegido todo ello por la fina pero resistente corteza externa verde.

Las más recientes investigaciones concluyen que el efecto conjunto de todos los elementos de la hoja producen un efecto sinérgico natural inigualado por ningún otro producto conocido.

Figura 3. Estructura de la hoja de Aloe Vera.

Sus hojas carnosas son capaces de acumular gran cantidad de agua, pudiendo aumentar de tamaño hasta alcanzar un largo de más de 50 centímetros y un considerable grosor.

Mucho se ha investigado acerca de la composición del Aloe Vera en busca de un principio activo que fuera el responsable de su acción terapéutica, pero los actuales métodos de análisis solo pueden confirmar la presencia de elementos elegidos previamente. De esta forma cuando se pensó que el aporte vitamínico podía ser la causa de sus efectos, se constató que el Aloe Vera contiene cerca de una decena de vitaminas pero no en unas cantidades que destacaran notablemente de otros productos conocidos, por lo que se siguió investigando diversidad de elementos encontrando numerosos de cada tipo y en cantidades nada despreciables, aunque ninguno de ellos sobresaliente en sí mismo. La cantidad y variedad de componentes encontrados en el Aloe Vera no han sido hallados en las especies vegetales estudiadas más complejas y todavía hoy se continúan los estudios sobre su composición molecular arrojando nuevos resultados.

Los cuidados de su cultivo son simples, sembrarla en un lugar soleado y añadirle agua una vez a la semana. Para utilizarla, se cortan las pencas más viejas ya que sus principios activos se concentran mejor después de dos años y la planta no pierde su estética. Seguido, se quita la corteza verde de la hoja como si fuera una papa y se tritura el cristal en un mortero o una batidora hasta obtener una sustancia semisólida y gelatinosa

CYMBOPOGON CITRATUS (ZACATE DE LIMÓN).

El zacate de limón es una gramínea originario de la India. Tiene carácter medicinal y sus rizomas olorosos a limón, permiten utilizarlo para dar aroma a diversos productos, es utilizado en la cocina como en medicina.

En la cocina se utiliza el tallo, fresco o seco, aunque seco pierde buena parte de su aroma. Su sabor recuerda al limón, de ahí el nombre. Es típica en la cocina tailandesa y se emplea en ensaladas de frutas, dulces e infusiones.

CYMBOPOGON NARDUS (ZACATE CITRONELA)

Al igual que el zacate de limón es una gramínea, originario de Nueva Zelandia. De esta gramínea se extrae el aceite comercial citronela. Por su delicioso aroma, concentrado en sus raíces es utilizado en productos cosméticos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto se inició con una visita al grupo de mujeres de la comunidad de Pejibaye de Turrialba. En ella se realizaron actividades de motivación y explicación de lo que se pretendía hacer con el proyecto, así como escuchar las expectativas que se tenían al respecto. Esto con el fin de estar conformes todas las partes (grupo de mujeres, AMISCONDE e ITCR) con respecto a los alcances del proyecto y contar con el interés de ellas.

En esta primera visita, nos enteramos de que son nada más un grupo de alrededor de 12 mujeres interesadas en desarrollar un proyecto productivo, y que no estaban legalmente constituidas como asociación. Sin embargo, este grupo fué el que se capacitó en la fabricación del producto cosmético, con miras a formar una asociación que se dedique a la fabricación de productos cosméticos naturales y así contar con una entrada económica importante para sus hogares.

En una segunda visita a la zona se enlistó el tipo de plantas, cuyos extractos se pueden utilizar para incorporarlos en productos cosméticos, y fueron seleccionados según los siguientes criterios:

- ✓ Existente en la zona.
- ✓ Con actividad biológica.
- ✓ De fácil reproducción.
- ✓ De extracción sencilla y poco costoso.
- ✓ Sembrados en la parcela.

Bajo estos criterios se decidió trabajar con citronela, zacate de limón y aloe vera.

Posteriormente, se escogieron los productos a desarrollar, puesto que dependía de las plantas seleccionadas y debido a las características de los extractos de estas plantas, se escogió trabajar principalmente con un jabón líquido y en lo posible, por el corto tiempo del proyecto, un champú. En el jabón líquido se podía incorporar el aloe vera por sus propiedades humectantes y extractos de citronela o zacate de limón como aromas naturales y en el champú el aloe vera, ingrediente utilizado para prevenir la caída del cabello y sus propiedades humectantes, con la posibilidad de desarrollar otros tipos de champús incorporando azul de mate utilizado para cabellos canosos pues tiene la propiedad de cubrir canas y salvia virgen que posee propiedades anticaspa.

También se realizaron visitas a tres casas distribuidoras de materias primas para cosméticos, como son BASF, Dow Corning y Henkell con el fin de recolectar información sobre la formulación de cosméticos y solicitar algunas muestras para empezar el desarrollo de los productos. Solo se obtuvo respuesta afirmativa de Henkell que facilitó muestras para la elaboración de champús y acondicionadores.

Contando con los materiales necesarios, donados por la Henkell, se realizaron dos talleres, en el laboratorio de la Escuela de Química, donde se les enseñó al grupo de mujeres a elaborar cremas, champúes y geles para pelo, y la función de cada uno de los ingredientes en el producto, con el fin de que pudieran detectar fácilmente cuando estuvieran realizando una producción, a qué se debe cualquier problema que le surja en su preparación. En estos talleres las señoras participaron con mucho entusiasmo mediante la metodología de aprender haciendo y quedaron motivadas a fabricar productos en sus casas, utilizando plantas de la zona.

Posteriormente, mediante la colaboración de la oficina de Emprendedores del ITCR, se les impartió al grupo de mujeres una charla de emprendedores y comercialización y una charla de sensibilización ambiental y minimización de desechos.

Se compró, con la ayuda del ICE, materias primas para la elaboración de 30 galones de jabón líquido, con la idea de que las mujeres iniciaran la comercialización de este producto y con el dinero recaudado de la venta se le diera sostenibilidad a la producción del mismo, para seguir comercializándolo.

Una vez que el grupo de mujeres tenía la materia prima y los materiales necesarios para elaborar el jabón líquido, se realizó de nuevo una visita a la zona para fabricar en conjunto un pequeño lote de jabón líquido. Se fabricó cerca de 20 litros de jabón con las señoras, que se almacenaron en un estañón plástico. Luego se compraron envases de un litro para envasar y comercializar el jabón producido. Con el asesoramiento de Amisconde se diseñó una etiqueta, que en una visita posterior fue analizada por todos los actores en este proyecto. Se indicó la forma en que el grupo de mujeres debían iniciar la promoción del producto, iniciando con el levantamiento de una lista de posibles clientes, conformando así el focus group, con la idea que se les regalara producto para luego por medio de una encuesta evaluaran el producto desarrollado. Por el corto tiempo del proyecto no fue posible realizar esta evaluación en conjunto y analizar los resultados obtenidos.

Paralelamente se trabajó elaborando extractos de aloe, zacate de limón y citronela, con plantas de la zona enviadas al laboratorio del ITCR. Los extractos de zacate de limón y citronela se hicieron por interés de las señoras de agregarlos al jabón fabricado para darle un producto con aroma natural.

Se hicieron diferentes pruebas de extractos de estas dos plantas con agua, alcohol y mezclas alcohol-agua, para determinar la mejor forma de preparar estos extractos. Para ello, se procedió de la siguiente manera:

1. Se eliminaron las hojas y el tallo y se picó solamente la raíz con un cuchillo, debido a que presenta un mayor aroma.
2. Se colocó 200g de la raíz en 5 diferentes beakers, añadiendo 400 mL de mezcla agua/alcohol (utilizando las siguientes relaciones: 50% agua/50% alcohol, 75% agua/25% alcohol y 25% agua /75% alcohol) , agua pura y alcohol al 95%.
3. Se agitó la mezcla y se licuó en una licuadora.

4. Se colocó la mezcla licuada en un frasco y se dejó en el refrigerador por una semana.
5. Por último se filtraron haciendo pasar las mezclas por medio de una manta y se guardaron los extractos en el refrigerador.
6. Se comparó el aspecto de los extractos obtenidos.

También se realizó la extracción de la sábila de las hojas del aloe vera, que es la parte interna de las hojas, como se nota en las siguientes fotos:



Figura 4 HOJAS DEL ALOE VERA

Se utilizó el siguiente procedimiento:

1. Se lavaron las hojas con suficiente agua y la ayuda de una esponja.
2. Con la ayuda de un cuchillo se le eliminaron las orillas de las hojas y se dejaron inclinadas, con el fin de que drene sustancias que colorean la sábila.
3. Se extrajo de la corteza verde de la hoja con un cuchillo la sábila, cuidando de que no se vaya ninguna porción verde. Se hace más fácilmente haciendo un raspado con el cuchillo.
4. Se licuaron los trozos de sábila para disminuirle la viscosidad.
5. El extracto se refrigeró para ser utilizado en la elaboración del producto cosmético.

No fue posible realizar la evaluación de estos extractos en la elaboración del jabón líquido y el champú, aunque aparentemente el extracto de citronela y zacate de limón hecho con sólo alcohol presenta la mejor apariencia y mejor olor.

Se empezó con el desarrollo del segundo producto, el champú, pero no fue posible realizarlo debido al corto tiempo de desarrollo del proyecto.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La metodología empleada en el proyecto, de visitas a la zona, talleres y charlas, además del acompañamiento en la preparación del producto, produjo el logro de poder finalizar con 30 litros de jabón líquido, listo para su comercialización y con suficiente materia prima para poder continuar produciendo más lotes de jabón, a pesar de haber finalizado el mismo. Sin embargo, cabe mencionar que una de las debilidades es que las mujeres no están formalmente organizadas, como para constituir una empresa productiva, para lo cual deberán buscar ayuda profesional. Este es un problema que se debe superar antes de emprender una actividad productiva de este tipo.

Por lo tanto, finalizado el año, se logró tener un grupo de mujeres capacitadas en la elaboración de cosméticos y comercialización, así como motivadas a ser emprendedoras. Al finalizar el proyecto las mujeres estaban muy entusiasmadas con su proyecto productivo y se dedicaron también, algunas de ellas, a desarrollar cremas utilizando algunas de las plantas de la zona.

En cuanto a las pruebas de extracción de los aromas, se nota que el zacate de limón posee un mejor aroma y de mayor permanencia que la citronella, y que los extractos en los cuales se utiliza sólo el alcohol como disolvente, son los mejores y más estables mientras permanece en refrigeración. Lo cual es un inconveniente, debido a que encarece el proceso de extracción, dado a que se debe adquirir alcohol de 95%. Además, en el proceso de extracción no se deben incorporar las hojas, debido a que la clorofila es extraída por el alcohol y colorea el extracto, que con el tiempo se degrada y presenta una coloración café, que podría provocar un oscurecimiento del producto y un olor desagradable.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del proyecto se derivan las siguientes conclusiones:

- ✓ El proyecto capacitó a un grupo de 12 mujeres de la zona de Pejibaye de Turrialba en la elaboración de un jabón líquido.
- ✓ El grupo de mujeres quedó con suficiente materia prima para elaborar más lotes de jabón líquido y con los lineamientos a seguir para su comercialización.
- ✓ Los extractos que se realizan con la raíz y utilizando alcohol al 95% como disolvente, resultan de mejor aroma y apariencia que mezclados con agua.
- ✓ El aroma del zacate de limón es mejor que el de la citronela.
- ✓ La metodología empleada de aprender haciendo motiva a los participantes de un proyecto de este tipo a continuar con este tipo de actividades productivas.
- ✓ Este tipo de proyectos fomenta la unidad en las comunidades y provee de herramientas para la superación personal de sus participantes.
- ✓ Un proyecto como éste, requiere de más de un año para lograr darle seguimiento a la preparación e incorporación de los extractos naturales a los productos, así como el acompañamiento al grupo durante la comercialización para lograr una evaluación total del proceso.
- ✓ Para que un proyecto como este sea exitoso se debe contar con un grupo debidamente organizado, para darle sostenibilidad a las actividades productivas.

En cuanto a las recomendaciones:

- ✓ Este tipo de proyectos debe contar con más tiempo para su ejecución, para que permita la realización de todas las actividades necesarias para lograr exitosamente la transferencia de la tecnología desarrollada y su evaluación.
- ✓ El grupo de personas con las que se desarrolle un proyecto de este tipo debe estar debidamente organizado, por lo que se recomienda que si no existe una asociación se trabaje en la conformación de una paralelamente al proyecto para asegurar el éxito del proyecto.

6. APORTES Y ALCANCES

Con este proyecto se logró capacitar y motivar a un grupo de mujeres de la comunidad de Pejibaye para la fabricación y comercialización de productos cosméticos. Debido al corto tiempo del proyecto solo se pudo fabricar y hacer que se comercializara un producto. Sin embargo, esto les da a las mujeres la posibilidad de producir un producto, fortalecer las relaciones entre las familias de la comunidad y obtener beneficios económicos para mejorar su calidad de vida.

7. BIBLIOGRAFÍA

www.aloeveria.com/espanol/aloevera.html.

www.venaloec_A_Aloe veraProcesamiento.html

www.ISCONDE_memoria-consultadeexpertossobreproductosforestalesno-madererosparaamericalatinayelcaribe.html