

A Ciencia Cierta **BIO**

Ciencia, Tecnología e Innovación fortalecen experiencias que usan y conservan la biodiversidad de manera sostenible



COLCIENCIAS



GOBIERNO DE COLOMBIA



COLCIENCIAS

Alejandro Olaya Dávila

Director General

Óscar Gualdrón González

Subdirector General

Ulía Nadehzda Yemail Cortés

Directora de Mentalidad y Cultura para la

Ciencia, la Tecnología y la Innovación

Felipe García Cardona

Gerente Colombia BIO

Ricardo Andrés Triana González

Líder Grupo Apropiación Social de Ciencia,

Tecnología e Innovación

Ángela Patricia Bonilla Ramírez

Asesora Apropiación Social de Ciencia,

Tecnología e Innovación

COMPARTAMOS CON COLOMBIA

Susana Yepes

Co-directora Ejecutiva

Felipe Gärtner

Consultor

Valentina Vallejo

Juan Pablo Bonilla

Ángela Patricia Bonilla

Augusto Andrés Reyes

Faizuly Lugo Morales

Textos y fotografías

Depura

Diseño y diagramación

COLCIENCIAS

Avenida Calle 26 No. 57-41 torre 8

Teléfono: (57) (1) 625 8480 / 01 8000 914 446

contacto@colciencias.gov.co

www.colciencias.gov.co

ISBN:





Contenido

1 - Introducción	10 - Asoapiboy
2 - Don Baudilio	18
3 - Selvacética	26
4 - Tierra Santa	34
5 - Waliwa	42

En alianza con:



COMPARTAMOS CON COLOMBIA

Introducción

El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS, menciona en sus objetivos el de “fortalecer una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanente”.

Esto ha llevado a la entidad a diseñar alternativas de participación activa de la sociedad, en procesos que tenga como propósito la generación, circulación, apropiación y uso del conocimiento, siendo A Ciencia Cierta uno de los instrumentos con este propósito.

A Ciencia Cierta es un programa de **COLCIENCIAS**, que promueve el fortalecimiento de experiencias ciudadanas y/o comunitarias a partir de la apropiación social de la CTel, desde la identificación y el reconocimiento de prácticas en

donde la incorporación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico han mejorado, optimizado o transformado un proceso en beneficio de la sociedad.

En esta versión del concurso, las experiencias seleccionadas han logrado transformar recursos forestales no maderable. Es decir, todo aquel producto que no comprometiera la identidad y biodiversidad de los bosques, manglares, selvas, entre otros. Así mismo debía tener la posibilidad de ser comercializado y contar con elementos de Ciencia, Tecnología e Innovación, para resolver un problema socio-económico o mejorar una necesidad de alto impacto en su territorio. Por todo lo anterior se denominó A Ciencia Cierta BIO.

Se abrió la fase de postulación de experiencias a finales del 2016, en dos categorías: organización comunitaria o microempresa, las experiencias debían evidenciar el uso sostenible y

la conservación de la biodiversidad. Recibidas las postulaciones se verificó el cumplimiento de requisitos y se hicieron evaluar por expertos en el tema para definir las preseleccionadas, las cuales fueron presentadas en la página web de A Ciencia Cierta, mediante la cual se realizó la votación pública, para que fuera la ciudadanía la que definiera las mejores experiencias por su impacto y pertinencia, fase en la que participaron más de 5 mil personas.

Finalmente, las experiencias participantes de esta versión, recibieron un incentivo económico para invertir en su fortalecimiento a partir de apropiación social de ciencia, tecnología e innovación, definido con los respectivos consultores para sus necesidades puntuales. Estas experiencias son recopiladas en el presente catálogo.

A continuación, se presentan cinco de las seis experiencias ganadoras del concurso A Ciencia Cierta BIO. Estas se destacan por su compromiso social y ambiental; por contar con procesos y técnicas que promueven el adecuado aprovechamiento de la biodiversidad; y por ser un ejemplo para otras comunidades y territorios de los que hacen parte.

Para esto, se realizará un breve recorrido por las experiencias, haciendo énfasis en lo que los motivó a desarrollarla y la descripción de su producto o servicio, los aspectos a fortalecer desde la ciencia, la tecnología y la innovación, el hito más importante del fortalecimiento y finalmente los resultados de los fortalecimientos.

Estas experiencias son:

1. Selvacéutica: microempresa enfocada en productos para el cuidado



de la piel. El producto ganador es un jabón exfoliante con semillas naturales de asaí, que remueven las células muertas sin lastimar la piel. Este jabón cuenta con semillas de pipilongo (las cuales tienen agentes antibacterianos y antiinflamatorios), así como con aceites humectantes vírgenes de güino y coco (que producen efectos relajantes naturales).

2. Apicultura Don Baudilio: empresa que, a través de la producción de polen apícola de alta calidad, desarrolla un modelo de producción que aumenta la oferta y calidad de la miel, mientras se realizan trabajos de conservación de los páramos colombianos.

3. Waliwa: empresa pionera en Colombia en el desarrollo de cosméticos verdes o ecológicos que ofrece una línea de productos altamente diferenciados, usando ingredientes de alta calidad de origen 100% naturales, obtenidos de

especies nativas del Amazonas y los Andes Colombianos.

4. Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá – ASOAPIBOY: asociación que produce hidromiel de mielato de roble, como modelo de conservación de la biodiversidad y alternativa para otorgar identidad y valor agregado al bosque de roble andino colombiano.

5. Tierra Santa: organización comunitaria enfocada en la conservación y creación de conocimiento a través del estudio de las mariposas, vinculando y educando a la comunidad sobre la importancia del manejo medioambiental y la conservación de los recursos naturales.



1 -

MEAD - Luna de miel

La práctica de la apicultura favorece los procesos de polinización, estabiliza los ecosistemas y se convierte en un negocio rentable para las comunidades.

Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá

Organización Comunitaria

La producción de hidromiel de mielato de roble andino ayuda a proteger el ecosistema de robleal endémico colombiano.



Hidromiel a base de mielato de roble (*Quercus humboldtii*)



DEPARTAMENTO DE
BOYACÁ

Luna de miel



Antecedentes de la experiencia

12

Desde el municipio de San Mateo en Boyacá, caracterizado por cultivos como: la papa, el maíz, el tabaco y frutales entre otros, se asoma una casa esquinera amarilla, lugar de encuentro para un grupo de personas dedicadas a una labor poco usual en el territorio, cuidan y mantienen abejas para obtener a cambio productos preciados como la miel y el polen, protegiendo también los procesos de polinización.

Los ecosistemas de San Mateo son ricos y diversos, pero se destaca la presencia del roble andino colombiano (*Quercus humboldtii*), árbol endémico que tiene una relación directa con el hemíptero (*Stigmatococcus asper*), un insecto que

se alimenta de la savia del roble y libera mielato, materia prima fundamental para la producción de miel de mielato de roble, un producto forestal no maderable novedoso en el país, que trae beneficios económicos para los apicultores y beneficios ambientales al ayudar a proteger los robledales.

Desde 2008 la Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá - ASOAPIBOY con el acompañamiento de la Universidad Nacional de Colombia ha desarrollado investigaciones sobre el mielato, sus orígenes, sus características y la posibilidad de convertirse en un producto esencial en la elaboración de vinos artesanales, del mismo modo sobre otros productos derivados de las mieles y mielatos como miel de abejas, polen, propóleos y barras energéticas.

La Asociación construyó una de las dos plantas piloto de hidromiel en Colombia y produce hidromiel de mielato de roble,

bebida fermentada que se realiza con la miel que producen sus abejas estratégicamente cultivadas en bosques de robledales, un producto que se proyecta como una alternativa real de trabajo sostenible y sustentable para la región; a la fecha, han venido experimentando diferentes composiciones con productos propios de la tierra como el yacón (*Smallanthus sonchifolius*).

Para poder comercializar este producto, es necesario tener una serie de permisos sanitarios, adecuar la planta de extracción y empaquetado, la planta piloto de hidromiel, conseguir equipos para optimizar el proceso y continuar desarrollando el proyecto de producción denominado "Hidromiel a base de mielato de roble, una alternativa para la conservación de la biodiversidad".

La producción de hidromiel de mielato de roble se proyecta como un modelo de conservación de la biodiversidad.



Producto y sus presentaciones



Aspectos a fortalecer

En el encuentro local y mediante el diálogo de saberes, se identificaron varias necesidades de la experiencia, algunas relacionadas con los procesos, otras con los equipos, con las instalaciones y con los procesos de mercadeo; después de escuchar a los asesores invitados y a la comunidad, se pusieron sobre la mesa las diferentes necesidades y se realizó un ejercicio de concertación, pensando en la importancia del fortalecimiento y en cómo se podían encaminar los esfuerzos para lograr un mejor resultado, es así como se priorizaron los siguientes aspectos:

El requerimiento más prioritario era cumplir con los requisitos necesarios

para tramitar el registro sanitario ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), para producir y comercializar el hidromiel a base de mielato de roble, por tanto se hacía necesario adecuar la planta piloto de hidromiel mediante la construcción de salones exclusivos para el ingreso, la higienización de las materias primas, la extracción, para el almacenamiento, el empaque y el depósito de añejamiento final del hidromiel.

13

El segundo aspecto, relacionado con la mejora del proceso de producción del hidromiel y de otros productos asociados, se orientó hacia la adquisición de equipos como el filtro especial para vinos que se utilizan en el proceso de trasiego del hidromiel, un pHmetro (sensor utilizado para medir la acidez o alcalinidad de una solución), la envasadora de líquidos para evitar pérdidas de producto y tanques de fermentación para aumentar la capacidad de producción.

14

El tercer aspecto se enmarcó en la línea de la comunicación en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad, orientado a sensibilizar a la comunidad de San Mateo sobre la importancia de la apicultura y su relación directa con la protección del robledal; más que un ejercicio divulgativo, se convirtió en un espacio de participación ciudadana en el que niños y jóvenes se convirtieron en los principales actores y multiplicadores de la experiencia y la información.



Trabajo de campo



Equipo de Trabajo San Mateo



Equipos de Trabajo



Aspectos a destacar

El fortalecimiento de esta experiencia duró seis meses, tuvo el acompañamiento de Colciencias y el apoyo de diferentes actores de entidades como el Fondo Biocomercio y la Universidad Nacional de Colombia.

Dentro de los aspectos más relevantes en la ejecución de este fortalecimiento, es importante señalar el continuo diálogo de saberes, que permitió la orientación más adecuada de las reformas necesarias para poner a punto la planta física en pro de la presentación ante el INVIMA y de esta forma solicitar el registro sanitario.

De igual manera fue fundamental el apoyo de Marta Quicazán y Amaury Blanco, de la Universidad Nacional de Colombia, expertos en apicultura e hidromiel, que han apoyado a la Asociación desde hace varios años con su conocimiento, su tiempo y el intercambio de saberes, ya que desde San Mateo se han apoyado investigaciones de la Universidad.

Por otro lado, la comunidad de San Mateo se sensibilizó mediante talleres y charlas en las instituciones educativas, en la alcaldía y en las veredas; se ha creado conciencia sobre la importancia de las abejas y sus interacciones con el ecosistema, así como de las oportunidades comerciales que pueden representar para la región.

Por último, es indispensable reconocer la participación de todos los miembros de la Asociación, quienes ayudaron a construir y escribir la historia de este emprendimiento.

15



Apiario



Presentación de resultados

16

Colombia es un país mega diverso y es el único país de Sudamérica en dónde se distribuye el roble andino (*Quercus humboldtii*); los frutos de este árbol, ardillas, venados y otras especies fundamentales para los ecosistemas. Sin embargo, actualmente el roble se encuentra en alto grado de amenaza, por esto existe la necesidad de detener la tala del bosque de roble, protegerlo y aprovechar la oportunidad para generar ingresos a partir de su conservación.

La miel de esta región no se produce exclusivamente del néctar de las flores, el mielato de roble proviene del sobrante de la extracción de la savia de los árboles en el

proceso de alimentación de los hemípteros o pulgones, es un insumo bastante importante para la elaboración del hidromiel, porque le agrega sabor, textura y color.

Después del fortalecimiento se establece la producción de hidromiel de mielato como una estrategia para conservar el bosque de roble andino colombiano, lo que además permite fomentar la actividad apícola entre los productores de San Mateo, Boyacá.

Para llegar a este punto, se adecuó la planta física con base en los requerimientos del INVIMA, dando de esta forma el primer paso hacia la obtención del registro sanitario para producir y comercializar el hidromiel a base de mielato de roble.

Se mejoró el proceso de producción de hidromiel obteniendo una bebida fermentada tipo vino con entre 10 y 12 grados de alcohol, que se prepara a base de miel de



Roble Andino

abejas y se caracteriza por su sabor suave al paladar, el alto contenido de minerales y la versatilidad al poder mezclarse con otros productos como polen, frutas, cereales o tubérculos, para así obtener gran variedad de sabores que amplían la oferta del producto en los mercados nacionales e internacionales.

Se transformó la imagen del producto a partir del desarrollo de un nuevo nombre y logo, el diseño de una campaña de promoción en redes sociales y la actualización de la página web www.asoapiboy.com, de esta forma se abren canales de comunicación con clientes en los ámbitos nacional e internacional, con miras a exportar el hidromiel y otros derivados de la apicultura en el mediano y largo plazo.

Aún hay factores a fortalecer, como el reconocimiento del hidromiel y su inserción en el mercado nacional, así como el proceso de protección de este tipo de ecosistemas endémicos del país.

El hidromiel de San Mateo es un producto catalogado entre los vinos blancos semi-secos.



Planta de producción



Miel y Propoleo

17

2 - Don Baudilio

Apicultura Los Cerezos

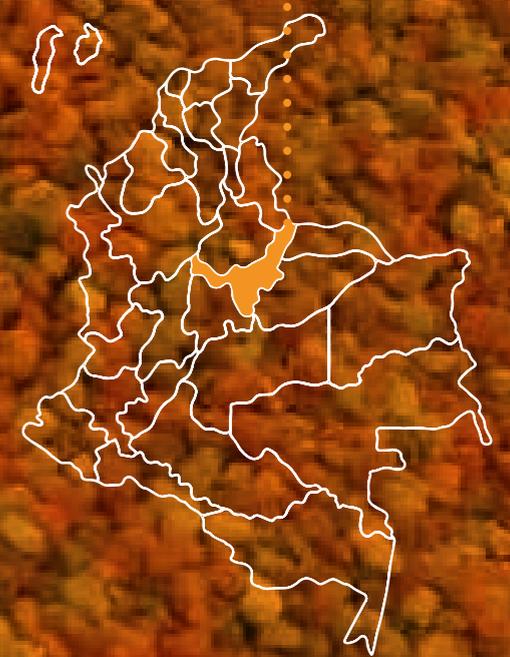
Microempresa

El amor por la lectura llevó a Don Baudilio a cambiar una vida común por una aventura con abejas que lleva más de 30 años



Polen y miel de bosque alto andino y páramo, ejemplo de desarrollo sostenible

Abejas adaptadas al frío del páramo producen mejores mieles y polen de alta calidad



DEPARTAMENTO DE
BOYACÁ

Polen y miel de páramos boyacenses



Antecedentes de la experiencia

20

Hace más de 30 años y gracias a la pasión por la lectura, Don Baudilio se encontró con un libro sobre apicultura, le llamó tanto la atención que decidió apostarle a ese proyecto de vida y de manera muy artesanal dio inicio a una aventura que lo llevó a unir sus conocimientos del territorio, la carpintería y la observación de la naturaleza, construyó sus primeras colmenas y además de producir polen y miel, estudió el comportamiento de las abejas.

Dentro de sus hallazgos se encuentra el hecho que a medida que las colmenas se encontraban a mayor altura, cerca al páramo, su producción era mejor, se

colectaba polen de mejor calidad y los aromas de la miel eran más intensos y abundantes.

Don Baudilio insistió en construir sus colmenas en el páramo, un proceso complejo ya que, sin los manejos adecuados, las abejas no soportaban el intenso frío; después de experimentar y al realizar adecuaciones y nuevas estructuras para los apiarios, pudo conservar las abejas en altura y lograr una producción estable de polen y miel de mejor calidad.

Después de recolectar el polen se limpia, se seca y se empaqueta con fines de comercialización, producto que resulta ser una excelente alternativa de sostenimiento económico para las familias campesinas; Don Baudilio tiene la capacidad de recolectar aproximadamente 25 kilogramos de polen por día, y una vez sometido a los procesos de tamizado, secado y limpieza, se comercializa en

bolsas de 250, 500 y 1.000 gramos y aunque el principal mercado está en las tiendas naturistas de Bogotá, Don Baudilio tiene claro que existe una gran demanda de este producto en otros mercados nacionales e internacionales.

De la mano con la Universidad Nacional de Colombia, adelantaron investigaciones sobre la maquinaria y las condiciones estructurales e higiénicas que se deben tener para conseguir un producto de alta calidad y vienen implementando cambios y mejoras en sus procesos y equipos.

Más del 70% de la alimentación mundial, depende de los procesos de polinización que llevan a cabo las abejas (*Apis mellifera*)



Polen



Aspectos a fortalecer

Uno de los momentos más importantes del fortalecimiento se efectuó en el encuentro local, en el que además de definir el plan financiero, se lograron identificar los factores en los que se debía orientar el esfuerzo, fue así como en el plan de acción se priorizó el mejorar la planta de beneficio para cumplir con las normas de Buenas Prácticas de Manejo (BPM).

El segundo factor identificado fue la revisión y fortalecimiento de la estrategia de mercadeo actual y adaptarla para poder establecer un proceso de penetración en el mercado nacional e internacional a mediano y largo plazo.

Otro aspecto importante relacionado directamente con la producción era el de ampliar la cobertura del cultivo de abejas abarcando las zonas colindantes al municipio de Viracachá, sumando colmenas a las ya existentes en el territorio.

Un cuarto factor se orientó hacia la generación de oportunidades laborales en la región, promoviendo la participación activa en la apicultura, o en la cadena de valor de los productos derivados de esta labor.

El cambio de imagen de polen “Los Cerezos” a “Don Baudilio” ayudaría a establecer una importante inmersión en el mercado local y apuntarle a abrirse paso en los mercados internacionales; los productos de la colmena presentados con logos y amparados por el INVIMA dan seguridad a los clientes y favorecen el mercadeo de los productos derivados de la apicultura, como la miel, el polen, la cera, la jalea real o el propóleo.

21

Por último, pero no menos importante, tiene que ver con el fortalecimiento del tejido familiar, que estaba poniendo en riesgo el futuro y la continuidad del negocio, por las diferencias intergeneracionales y no compartir intereses comunes relacionados con la apicultura.

22



Trabajo de campo



Trabajo de campo



Trabajo laboratorio



Aspectos a destacar

El diálogo continuo entre los apicultores y la comunidad científica, en el que se han discutido las problemáticas, y al mismo tiempo se han planteado soluciones, es un espacio que ha posibilitado el intercambio de ideas. Este intercambio, ha permitido conocer los retos y oportunidades de otras regiones, en las que se ha podido comparar producción y calidad de la miel, entre otros.

Al recorrer varias plantas de producción y parcelas de apicultores, se evidenció que el páramo constituye una fuente de riqueza aún sin explotar, ya que hay diferencias marcadas entre el polen común y el polen de páramo.

Gracias a los programas emitidos a través de la emisora local se han generado procesos de enseñanza sobre las abejas, su conservación y el cuidado de los insectos y los ecosistemas; ejemplo de esto es que, en algunas fincas han ofrecido espacios para instalar colmenas lo que ha permitido aumentar la capacidad de producción Don Baudilio.

En otras fincas han pedido apoyo para que se retiren enjambres, sin lastimar las abejas, proceso que no es rentable para la empresa ni está dentro de su oferta, pero como dice Don Baudilio, “estas experiencias enriquecen el proyecto y contribuyen a educar a las personas frente a la actividad apícola”.

El continuo trabajo ha permitido realizar mejoras al proyecto, por ejemplo, las adecuaciones al beneficiadero, en el proceso de secado del polen, la estrategia

de mercadeo, el cambio de imagen y las adaptaciones a la aspiradora, que mejora el proceso de recolección de abejas sin lastimarlas, diseñado con el grupo de investigación que lo apoya de la Universidad Nacional.



Miembro de la Asociación

23



Presentación de resultados

24

Debido a las mejoras del beneficiadero, con base en las buenas prácticas de manejo, los productos derivados de la apicultura se encuentran mejor posicionados en el mercado local, pero es necesario apuntar a otros mercados con una mejora en la calidad y la cantidad de producción.

El fortalecimiento en temas de mercadeo ha permitido mejorar las ventas, el cambio de imagen, el uso de redes sociales y la página web <http://donbaudilio.com/>, han ampliado el mercado no solo en el territorio nacional sino en el internacional.



Polen en proceso

Don Baudilio afirma que el fortalecimiento le ha permitido ser una persona más ordenada en todos los aspectos de su vida, a tener un historial de la empresa y a obtener y analizar datos estadísticos de la producción.



Polen en proceso

Uno de los beneficios más importantes fue la mejora del beneficiadero, lo que se ve reflejado en productos de mejor calidad, que a su vez tienen un mejor precio y mayor acceso al mercado; al ser controlado el tema comercial directamente con Don Baudilio, se redujo el trámite con intermediarios lo que también se ve reflejado en el precio y en el posicionamiento de la marca.

El acceso a las tecnologías de la información y la comunicación permitió aumentar la penetración en el mercado y el consecuente aumento en las ventas, con un proceso de aprendizaje individual y colectivo en el que Don Baudilio y su familia se siguen fortaleciendo.

Don Baudilio se proyecta como una marca exitosa que se puede posicionar con facilidad en el mercado de los productos derivados de la apicultura, los atributos del polen de páramo, de la diversidad de mieles y su relación con la conservación de los ecosistemas de alta montaña, le brindan a los clientes una experiencia única.

Durante décadas, al polen de abeja se le han atribuido numerosas propiedades que supuestamente son buenas para la dieta y la salud



Polen en proceso



Polen envasada

25

3

La Selva que Cura, entre ciencia y ancestralidad

Selvacética S.A.S.

Microempresa

En Selvacética ofrecemos productos que brindan bienestar y protección de la piel, aprovechando los recursos que nos brinda la diversidad de la selva húmeda tropical colombiana, a través de prácticas sostenibles con el territorio.



Transformamos los saberes ancestrales y desarrollamos nuevos procesos con el uso de materias primas no convencionales que activan y fortalecen las cadenas productivas locales.

Creemos en una relación recíproca entre ciencia y naturaleza, por eso nuestros productos son biodegradables y los procesos que realizamos no contienen componentes dañinos para el medio ambiente.

DEPARTAMENTO DE CHOCÓ



Biocosmética para dar valor al territorio



Antecedentes de la experiencia

28

Selvacética nace de un interés genuino por aprovechar el conocimiento científico y ancestral del Chocó Biogeográfico, con el propósito de dinamizar la cadena productiva de recursos derivados de su biodiversidad y generar valor agregado al territorio dentro de un esquema de desarrollo económico local.

Sus productos están enmarcados en el tópico de la biocosmética y del cuidado corporal con principios bioactivos, con aromas tropicales, sin conservantes, ni colorantes artificiales, que buscan ofrecer una experiencia cosmética y al mismo tiempo terapéutica.

Su talento esta conformado por un equipo dinámico cuyo valor principal es el conocimiento pleno de las comunidades y el conocimiento ancestral, en donde la líder conjuga una formación de tradición con el conocimiento científico.

Selvacética cuenta con productos que se diferencian por sus innovaciones, relevantes en el ámbito social, ambiental y tecnológico, como son,

- la articulación de procesos y servicios en el mejoramiento de la propuesta de valor de la cadena productiva,
- productos que involucran materias primas regionales no convencionales que dan un valor agregado al generar propiedades nutraceuticas y cosmocéticas.
- Combinación del conocimiento científico y el saber ancestral para desarrollar productos técnicamente relevantes y culturalmente significativos.
- Desarrollo de métodos y técnicas para eliminar compuestos que impactan el

medio ambiente de manera negativa y que pueden tener repercusión sobre la salud de los usuarios.

Selvacética busca ofrecer una experiencia cosmética y al mismo tiempo terapéutica, mediante el uso y conocimiento de las propiedades y beneficios de las plantas, flores y semillas de la biodiversidad del Chocó, que hacen de sus productos elementos esenciales sin comparación.

Esta experiencia genera un impacto significativo porque apoya a los productores y proveedores de las materias primas con el mejoramiento de prácticas y procesos de siembra, cultivo, recolección y mantenimiento del producto, valorando así las especies de esta región del país.

Selvacética une los conocimientos ancestrales de las comunidades, con el conocimiento científico para crear productos biocosméticos y fitoterapéuticos de alta calidad.



Producto a base de Jagua y suelda consuelda



Aspectos a fortalecer

Selvacética, basando en estudios de mercado internacional le apuesta a que la demanda de productos naturales y orgánicos se incremente tanto a nivel nacional como internacional, por esto su propuesta de valor viene trabajando en reunir el conocimiento ancestral y el científico en la generación de productos de la biodiversidad, en el renglón de la biocosmética, fortaleciendo la economía local y haciendo uso sustentable de los ecosistemas.

Su proceso de fortalecimiento a partir de apropiación social de ciencia, tecnología e innovación lo define como un proceso sostenible, que pretende generar

una marca y productos terminados, posicionados y deseados por el origen de sus materias primas, por las propiedades y beneficios para la salud.

Para avanzar hacia este propósito y aprovechar de la mejor manera el fortalecimiento desde A Ciencia Cierta, se propone realizar:

- El mejoramiento de la capacidad instalada y de los procesos de producción,
- Mejorar las técnicas de procesamiento de las materias primas,
- Realizar el registro de marca ante la Súper Intendencia de Industria y comercio y Mejorar la posibilidad de comercialización y nuevas oportunidades de mercado.

En resumen la meta es lograr tecnificar los procesos, escalar la producción y posicionar los productos en el mercado, de tal manera que al incrementar las ventas se demanden mayor cantidad de

29

materias primas que les permita generar un desarrollo local al fortalecer las cadenas de valor.

30



Trabajo de la comunidad



Trabajo en laboratorio



Trabajo en laboratorio



Aspectos a destacar

Hay muchos sabedores en la Costa Pacífica que poseen un conocimiento ancestral que se ha venido desvaneciendo porque la oralidad ha perdido importancia en las nuevas generaciones; sin embargo, este conocimiento ha generado productos con insumo de la biodiversidad local que representan un potencial para la salud, la cosmética y la alimentación.

El potencial de fortalecer cadenas de valor es grande con lo que se puede dar una dinámica distinta al territorio. La empresa involucra insumos locales en un 90% por lo que la meta en dos años es dinamizar la economía de 600 productores, en especial organizaciones de mujeres

que generan las materias primas y que están organizadas en cooperativas, asociaciones o independientes, ubicadas tanto en Quibdó como en otros municipios del Chocó, que tienen el propósito de fortalecer su productividad y preservar el conocimiento ancestral.

También consideran que el reconocimiento de una marca debe ir muy ligado a los productos y servicios que ofrece, los cuales deben fortalecerse con una mejora continua en los procesos. La planta de producción de Selvacéutica había sido certificada con una capacidad de producción muy pequeña, dado a que la producción era muy artesanal, ahora Selvacéutica se enfrenta a nuevos retos relacionados con el incremento en la producción y comercialización de productos que permitan consolidar la cadena de valor de insumos biológicos y con ellos soportar la economía de unos 600 productores del Chocó. Lo anterior significa

entrar en un proceso de escalamiento que necesariamente demanda ajustes en los procesos y adecuaciones de la planta de producción.

31



Trabajo en laboratorio



Presentación de resultados

32

Diseñado el plan de trabajo se presenta a continuación sus resultados:

Realizó el escalamiento de su producción, pasó de una capacidad de producción de 50 litros diarios a 250 litros diarios, lo que requirió hacer ajustes en la planta, cambiar el espacio físico, que diseñaron y distribuyeron acorde al proceso de gestión de calidad, adquirieron equipos para la nueva capacidad de producción y gestionaron la recertificación de la nueva planta por parte de la autoridad competente.

Desarrollaron su la marca inspirada en la originalidad de las texturas y colores de

las materias primas y sus usos ancestrales, en complemento con el conocimiento científico, que se registró ante la Superintendencia de Industria y Comercio, en donde se destaca el lema “Selva que Cura”, significando con esto la posibilidad de generar bienestar tanto a la gente como a los ecosistemas.

El paquete de marca incluye el logo, sello, portafolio de productos y manual de marca. Selvacéutica reconoce que su marca será un activo muy importante no sólo para la empresa, si no para el territorio al cual representa y que con ella logrará posicionar el territorio y fortalecer la cadena de valor de la biocosmética y sus productos naturales.

Luego de una indagación a profundidad se decidió por empaques en PET 100% reciclables. La aspiración de la marca es tener envases biodegradables, esto no fue posible porque no existe



Empaques e imagen

en Colombia la oferta de los mismos, optaron por envases que, aunque no son biodegradables son reciclables. Para los cuales se diseñaron las nuevas etiquetas de cremas, exfoliantes y mascarillas para la cara, que incluyen código de barras para facilitar y ampliar su comercialización.

En general, se implementaron mejoras en,

- El jabón exfoliante de asaí y pipilongo, se eliminaron los conservantes sintéticos, parebenos y metilparabenos que se utilizan para estabilizar.
 - Utilizando extractos de plantas naturales que tienen principios bioactivos con efectos positivos sobre la salud de la piel.
 - Cambiaron los gránulos sintéticos por semillas naturales del asaí que no lastiman ni rayan la piel.
 - El pipilongo se usa como agente antibacterial, insecticida y tonificante.
 - Fortaleciendo los procesos de producción de pequeños productores, en especial al grupo de 22 mujeres proveedoras de aceites de la comunidad del Valle, Municipio de Bahía Solano y proveedores de materia prima para producción de gránulos de la comunidad de Vigía del Fuerte, Municipio de Vigía del Fuerte.

“Somos conscientes del valor del territorio y de la importancia de conservar los saberes ancestrales de las regiones que nos proveen los insumos para elaborar nuestros productos.”



Fruto



Empaques e imagen

33

4 -

Estación Biológica Tierra Santa

- Cooperativa de productores
agroambientales de El Roble

Organización Comunitaria

Fue entonces cuando cayó en la
cuenta de las mariposas amarillas
que precedían las apariciones de
Mauricio Babilonia*



Cria de mariposas, un proyecto de
vida para recuperar el territorio

* Fragmento de 100 años de soledad de Gabriel García Márquez en que se hace
referencia a las mariposas de la especie *Phoebis philea*.

Un grupo de locos y
soñadores le apuesta a la
crianza de insectos como
una alternativa económica y
de re construcción social

Golfo de Morrosquillo

★ Sincelejo

★ El Sitio

DEPARTAMENTO DE
SUCRE

Estación Biológica Tierra Santa



Antecedentes de la experiencia

36

En una comunidad ganadera en medio de las sabanas del caribe colombiano, un grupo de personas decidió apostarle a la crianza de animales diferentes a los bovinos; aprovechando las características del ecosistema que los rodea, del conocimiento cultural de la flora y fauna local, empezaron a criar mariposas de manera artesanal y sostenible, con el fin de aprovechar su potencial como herramienta educativa, investigativa y de conservación, vinculando de esta manera la población local para la conservación de la biodiversidad de la región.

Con este proyecto de vida los miembros de la cooperativa de

productores agroambientales de El Roble, en el departamento de Sucre, vienen adelantando procesos para la legalización de un zoo criadero para exhibición y conservación de mariposas, además de otros productos derivados de la cría, vinculando a los habitantes de las veredas aledañas como actores de desarrollo, principalmente porque este proyecto se encuentra ubicado en una zona históricamente golpeada por el conflicto, con el fin de generar estrategias y recursos que garanticen una forma de vida diferente para la población, al mismo tiempo que se preserva una parte de la biodiversidad del departamento.

De esta forma la imagen de El Sitio se transforma, mostrando una cara diferente a la de un territorio azotado por la violencia, que se convierte en un territorio de paz, que brinda oportunidades a diferentes actores como campesinos, excombatientes, estudiantes de colegios e investigadores de universidades.

El trabajo comunitario, la terquedad de un grupo de ex ganaderos y la tenacidad de un líder local tildado de loco, permitieron que se levantara un mariposario en medio de los potreros de El Roble – Sucre, el bosque que alguna vez fue corredor de los grupos armados se convirtió en un sendero de turismo de naturaleza y se estableció un laboratorio para la cría de mariposas en donde antes se daban enfrentamientos armados.

Las mariposas no solamente ofrecen un espectáculo visual para los visitantes cuando están vivas, al morir le dejan a la comunidad un insumo de alta calidad para la elaboración de artesanías como aretes y collares.

El diálogo de saberes con los expertos del Jardín Botánico del Quindío fue uno de los factores clave del proceso.



Vivero de Mariposas



Aspectos a fortalecer

El encuentro local permitió identificar las debilidades de la experiencia de la estación biológica Tierra Santa, durante el diálogo con el equipo del Jardín Botánico del Quindío se identificaron debilidades en aspectos jurídicos para el establecimiento del mariposario con fines de investigación, conservación, lo que orientó una parte del fortalecimiento.

Por otro lado, se identificó la necesidad de realizar una asesoría técnica enfocada en los métodos de trabajo en un mariposario, la construcción y el mantenimiento de un vivero de plantas nutricias y hospederas, los procesos para la óptima propagación de plantas, la construcción y el trabajo dentro

de un laboratorio de zoo cría, manejo y cuidado animal y finalmente las buenas prácticas para la elaboración de artesanías con productos derivados de las mariposas.

Otro aspecto a fortalecer era el manejo y administración de prácticas de ecoturismo y visitas guiadas, ya que por la naturaleza ganadera de la comunidad asociada no había preparación en interpretación ambiental, pero existía todo el interés y la disposición por aprender.

Desde el marco de la apropiación social del conocimiento, y con el fin de afianzar la organización y generar diferentes estrategias para el desarrollo de “Tierra Santa” se buscó sensibilizar a los entes territoriales y a los habitantes de la región, para que vieran la crianza de mariposas como una alternativa económica para el desarrollo de la región.

37

La reconstrucción del tejido social es uno de los aspectos que se debía mejorar en el marco de este fortalecimiento, ya que la comunidad resiliente estaba haciendo una nueva apuesta de vida en el marco del desarrollo sostenible en la que la naturaleza empezaba a jugar un papel fundamental.

Todos estos aspectos se orientaron para establecer una propuesta de turismo de naturaleza en la que se incluirían un sendero ecológico, un mariposario y un laboratorio con fines de exhibición, conservación, educación ambiental y comercialización de mariposas y sus productos derivados en condiciones controladas.



Proceso



Proceso Artesanía



Aspectos a destacar

El Sitio se encuentra en medio de un bosque seco tropical que colinda con amplias extensiones ganaderas, la biodiversidad presente en la zona es bastante especial, ya que las diferentes especies que la habitan se han tenido que adaptar a las altas temperaturas y escasa disponibilidad del agua del lugar, sin embargo, por situaciones relacionadas con el conflicto armado en Colombia, este territorio ha sido poco estudiado y a la vez preservado.

En la coyuntura actual, se presenta una gran oportunidad para los habitantes de El Roble y para las universidades que deseen hacer investigación en la biodiversidad de

la región, se pueden establecer diálogos de saberes con los líderes comunitarios y los diferentes habitantes de la zona, ya que tienen gran conocimiento de la biodiversidad local, de las relaciones biológicas al interior del territorio, sus productos y sus usos, lo que les permite un relacionamiento sostenible con su ecosistema.

Más de 100 especies de mariposas habitan este bosque seco, sus alas se pueden utilizar en el diseño de artesanías como aretes, collares y cuadros, su belleza atrae a propios y a turistas y la riqueza biológica del bosque seco, generan recursos y fortalecen la participación de la comunidad que habita en el sector.

Tierra Santa permite a los estudiantes de la Universidad de Sucre adelantar sus trabajos de grado e investigaciones sobre la biodiversidad de la región, en un ejercicio de transferencia bidireccional

de conocimiento, ya que además de las tesis desarrolladas, las comunidades también aprenden y comparten su saber, estableciendo una relación a mediano y largo plazo.

Las entidades gubernamentales han identificado en esta experiencia una oportunidad para el crecimiento de la región y un ejemplo de innovación social colaborativa, en la que pueden trabajar de la mano diferentes actores de la sociedad civil y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, por tal motivo la Alcaldía y la Cámara de Comercio insisten en seguir fortaleciendo la experiencia de la Estación Biológica Tierra Santa.



Presentación de resultados

Territorio transformado para la investigación y la apropiación social del conocimiento sobre la biodiversidad con énfasis en mariposas

Los lepidópteros (nombre que recibe el orden de insectos al que pertenecen las mariposas) cumplen con un importante papel dentro de los ecosistemas, además de ser polinizadoras de flores, actúan como bio indicadores de la diversidad vegetal presente en los bosques, ya que dependiendo de las interacciones planta animal, al conocer qué especies de mariposas habitan el territorio, se puede determinar qué tipo de plantas crecen en



Equipo de trabajo

el mismo.

Sumado a esto, las mariposas brindan servicios no materiales como la inspiración estética y la experiencia espiritual, servicios ecosistémicos culturales, que hacen parte de la oferta de la Estación Biológica Tierra Santa, que después del proceso de fortalecimiento en el marco



Mariposario

de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, logró establecer un vivero con plantas nutricias y hospederas para atraer los lepidópteros de la región y así tener huevos y alimento suficientes.

Sumado a esto se estableció un laboratorio de zoo cría de lepidópteros de diferentes especies, entre las que se

encuentran las famosas mariposas amarillas de 100 años de soledad, pertenecientes a la especie *Phoebis philea*, o mariposas tan llamativas como la morfo (*Morpho peleides*), o la malaquita (*Siproeta stelenes*).

Con base en el diálogo y acompañamiento del Jardín Botánico del Quindío, se diseñó un mariposario para el manejo de mariposas en sus diferentes estadios, logrando cautivar el interés de los visitantes que pueden pasar horas embelesados por la magia de las mariposas, pueden buscar sus huevos, sus larvas o sus crisálidas, estos insectos tienen la característica de ser llamativos en cada etapa de su metamorfosis.

El bosque seco tropical aledaño al mariposario, no se desaprovecha y con el aporte de varios de los locales, se diseñaron y construyeron dos senderos para hacer recorridos de interpretación ambiental y

reconocimiento de la flora y la fauna del lugar, que es un reflejo de la región.

Todos estos esfuerzos fueron reconocidos por diferentes entidades del ámbito local, tanto político como empresarial, la Corporación Regional es ahora un aliado para la Estación Biológica y la Cámara de Comercio busca espacios para socializar los resultados de esta experiencia y por supuesto los productos artesanales; la experiencia y el valor del mariposario empoderan a los socios de Tierra Santa, quienes empiezan a crear alianzas para seguirla fortaleciendo.



Artesanías

5 -

Investigación e Innovación en Cosmética a partir de la Biodiversidad Andina y Amazónica

Waliwa Amazonian Natural Products Ltda.

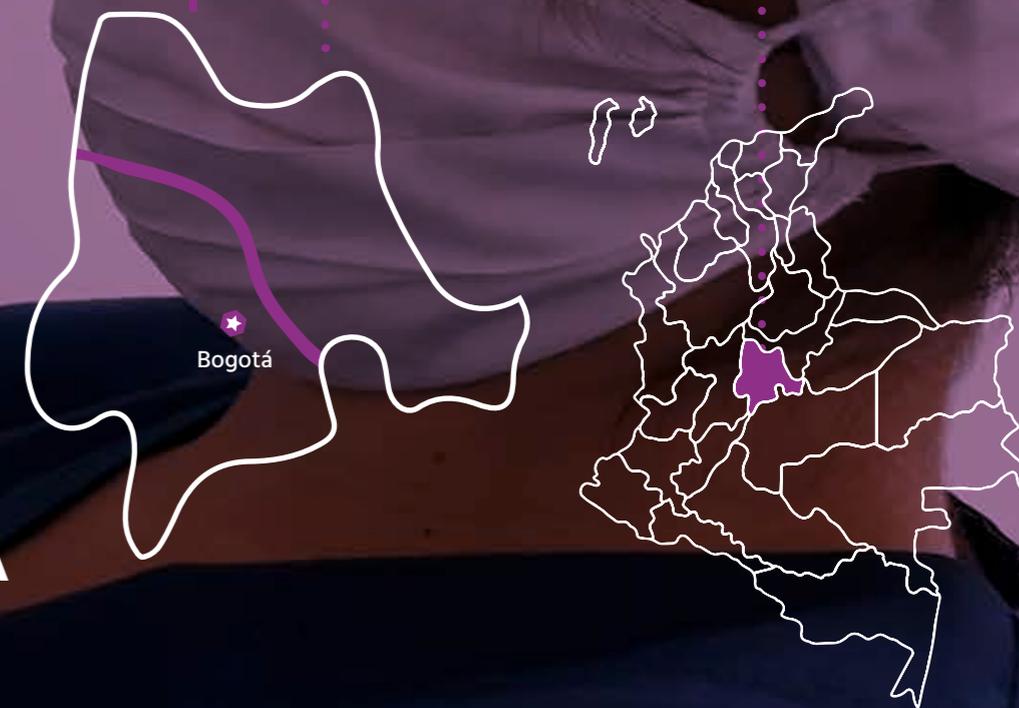
Microempresa

Investigación, desarrollo, innovación y comercialización de productos cosméticos de origen natural que llevan toda la esencia de la selva colombiana a lugares distantes.



Waliwa Ltda., microempresa colombiana que cree en la riqueza biológica existente en nuestro país y por esto decide investigar y unir sabiduría ancestral, naturaleza, tecnología y responsabilidad social. "CIENCIA Y CONCIENCIA"

Investigamos el uso de materias primas no convencionales y nos apalancamos de la tecnología para desarrollar productos diferentes, que lleven la esencia de la selva y generen bienestar.



DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

Ciencia + Tecnología + Innovación



Antecedentes de la experiencia

44

Waliwa es una empresa pionera en Colombia en el desarrollo de cosméticos verdes o ecológicos y en ofrecer una línea de productos altamente diferenciada, usando ingredientes de alta calidad de origen 100% naturales, obtenidos de especies nativas del Amazonas y los Andes Colombianos, bajo un esquema sustentable a nivel económico, tecnológico, ecológico y socialmente responsable.

El ingrediente activo principal de los productos cosméticos de Waliwa es el chontaduro, fruta nutritiva, rica en grasas, proteínas y vitaminas A, E y C. Waliwa integra las comunidades vulnerables a la cadena de valor del producto como proveedores (recolectores de insumos

como hojas, semillas, flores y frutas que van a ser usados como ingredientes) de acuerdo con los protocolos de comercio justo.

¿A quién está dirigido?

Waliwa ofrece una línea completa de cosmética facial y corporal para mujeres y hombres apasionados por la cosmética ecológica verde, interesados en productos de origen 100% natural, producidos bajo un esquema sustentable a nivel económico, tecnológico y socialmente responsable y de acuerdo con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Igualmente, testeados según metodología internacional de la OCDE.

Sus productos son desarrollados con ingredientes de la biodiversidad colombiana, complementados con activos certificados de vanguardia que integran sabiduría ancestral, ecología, tecnología y responsabilidad social, que satisfacen las necesidades actuales de mercado y expectativas de los clientes; son más

competitivos, innovadores, eficaces, seguros y de excelencia sensorial.

A partir de la puesta de sus productos en mercados especializados en el país, fase que coincide con la definición de los ganadores de A Ciencia Cierta Bio, se encontró que los consumidores solicitaban nuevos productos que complementarían el portafolio y fue así como a partir de estas sugerencias se definió el proceso de fortalecimiento de Waliwa mediante apropiación social de ciencia, tecnología e innovación, para las marcas Piudalí® a nivel nacional y Waliwa® para el mercado internacional.

“Partimos de la investigación y el estudio riguroso y apasionado, para desarrollar nuestros productos. Nos ahondamos en la profundidad de la selva para juntar el conocimiento ancestral de las comunidades con el conocimiento científico.”



Productos



Aspectos a fortalecer

Con la oportunidad que le ofrece A Ciencia Cierta Bio, por haber sido una de las seis experiencias ganadoras, el equipo de Waliwa se planteó fortalecer su microempresa con un objetivo claro, “reconquistar el mercado europeo”, porque a partir de la exigencias de nuevas normas en Europa sus productos habían quedado por fuera del mercado.

A partir de un estudio de investigación de mercado interno y externo, se plantea el desarrollo de dos productos complementarios a la línea de cuidado facial – corporal:

- El protector solar natural

antipolución con un FPS (Factor de Protección Solar) de acuerdo a normativa ISO 24444 -2010/ COLIPA con pruebas IN -VIVO. Los ingredientes del producto fueron seleccionados de origen natural y/o naturales, aprobados por COSING (Base de datos de ingredientes cosméticos aprobados en Europa), dentro de los cuales se incluyeron los de nuestra biodiversidad, investigados y desarrollados por Waliwa, cuya función es de carácter antioxidante, hidratante y como coadyuvantes en incrementar los valores del SPF.

45

- Una Mascarilla Natural Antioxidante, para control de comedones, barros y espinillas en pieles mixtas y grasas y una Mascarilla Revitalizante - antienvjecimiento para cutis maduros. Este producto fue diseñado con ingredientes naturales y de origen natural, como lo exige la línea de productos de Waliwa, al cual debía cumplir con estudios de eficacia antioxidante y antiacné.

Los productos debían entregarse con pruebas de estabilidad, eficacia y con su respectiva Notificación Sanitaria Obligatoria expedida por INVIMA (NSCO).

Como complemento a los nuevos desarrollos, también se requiere actualizar el diseño de la marca Waliwa para Europa, con una manual de imagen para todos los 15 productos actuales de la línea más los 2 que se están planteando en el marco de este fortalecimiento.



Equipo de trabajo



Trabajo laboratorio



Trabajo de campo



Aspectos a destacar

El reto de Waliwa fue desarrollar formulaciones químicas aprovechando la biodiversidad colombiana como ingrediente activo de productos cosméticos de alta calidad, para lo cual era indispensable lograr la conservación de estas mezclas de ingredientes, garantizando la estabilidad durante el periodo de vida del producto y logrando ausencia de efectos adversos al ser aplicados en la piel.

Otro reto fue lograr establecer relaciones comerciales con las comunidades, integrándolas a la cadena de valor, respetando su riqueza cultural y diferencias, estableciendo políticas de comercio justo y mecanismos de

recolección que no impacten el ecosistema y entorno natural de la comunidad.

La experiencia permitió el desarrollo de productos cosméticos de origen natural de excelente calidad, desarrollados con ingredientes del Amazonas y los Andes colombianos, producidos por medio de técnicas de conservación natural, fabricados en Colombia en un laboratorio certificado en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Waliwa integra en su cadena productiva a comunidades vulnerables como recolectores de los ingredientes, promoviendo entre ellos la asociatividad para el desarrollo y crecimiento su comunidad.

La sostenibilidad es la fuente de inspiración de la microempresa, trabajan en armonía con la naturaleza, asegurando el futuro para las nuevas generaciones. La sumen así:

- Económicamente sustentable: A través de productos exitosos y bien

posicionados en el mercado nacional e internacional, velando por mantener un correcto equilibrio de distribución de las ganancias a lo largo de toda la cadena de suministro.

- Tecnológica y científicamente sustentable: La innovación basada en la investigación científica es una fundamental, por ello ofrecen productos naturales cada vez más efectivos y placenteros, cuyos ingredientes provienen de la biodiversidad colombiana, cuya efectividad ha sido científicamente comprobada.

- Ecológicamente sustentable: Los frutos y plantas utilizados son recolectados sin afectar el ecosistema del cual hacen parte. Mantienen en búsqueda constante de mejores alternativas de envase y empaque, que reduzcan la producción de residuos, manteniendo una excelente propuesta estética. También monitorean continuamente sus procesos para optimizarlos y lograr racionalizar la cadena de suministro para reducir el consumo de

agua y de energía.

- Socialmente sustentable: Trabajan de forma responsable y activa tanto con las comunidades rurales como urbanas, respetando las diferencias culturales, priorizando su bienestar y desarrollo y contribuyendo a dar a conocer al mundo su riqueza cultural.

48



Trabajo laboratorio



Presentación de resultados

Planeado y ejecutado el fortalecimiento de Waliwa Ltda. Con satisfacción sus socias presentan los productos desarrollados, a partir de un proceso de apropiación social de ciencia, tecnología e innovación. Los resultados son:

- Protector solar natural antipolución de FPS 25, innovación ecológica y responsable con el ambiente, la biodiversidad y el cliente, integra las últimas tecnologías mundiales en pantallas solares soportadas con estudios de eficacia y de seguridad realizados en Dermaconsult™ - Alemania.

- El segundo es la mascarilla natural

antioxidante para cutis grasos, elaborada con recursos naturales como el carbón de bambú, extracto de Campomanesia lineatifolia, fruta de nuestra biodiversidad e hidrolizado de balú (Erythrina edulis seed.), entre otros. Se comprobó su eficacia antioxidante in vitro y su seguridad por pruebas de irritación dérmica in vivo en centros de investigación reconocidos en Europa.

- Y un tercer producto, que si bien no hacia parte inicialmente de este fortalecimiento, se integró al mismo y atendió con igual rigurosidad a las exigencias técnicas, este es el suero revitalizante antienvjecimiento, que se desarrolló con un activo natural muy conocido como es el extracto de llantén, cuyos estudios de eficacia demuestran su acción sobre la inhibición de factores responsables de un nuevo mecanismo encontrado sobre el envejecimiento de la piel. El efecto sobre la disminución de las

líneas de expresión es inmediato.

Los tres nuevos productos cumplieron su etapa de estabilidad acelerada, las pruebas de eficacia In vivo y/o In vitro y de irritabilidad dérmica In vivo.

Recopilas todas las pruebas e información, se solicitó y obtuvo la Notificación Sanitaria Obligatoria de INVIMA para cada uno de ellos, ahora pueden ser comercializados mediante las dos marcas de la microempresa, Waliwa (para el extranjero) y Pidualí (mecado nacional).

- En paralelo se complementó el fortalecimiento de Waliwa con el nuevo diseño de marca para los productos de exportación, que rescata y visibiliza elementos ancestrales de la cultura amazónica y andina colombiana. La nueva imagen de Waliwa se diseñó para todos los 18 productos, nuevos y antiguos, de la microempresa.

Los tres nuevos productos cumplieron su etapa de estabilidad acelerada, las pruebas de eficacia In vivo y/o In vitro y de irritabilidad dérmica In vivo.



Trabajo laboratorio



Trabajo laboratorio

49

AGRADECIMIENTOS

Equipo de trabajo de A Ciencia Cierta Bio

COMPARTAMOS CON COLOMBIA *Acompañamiento y seguimiento técnico*

Organizaciones Consultoras

Corporación Biocomercio Colombia

Gustavo Urrea
Olga Lucía García
Diego Arturo Granados

Jardín Botánico del Quindío

Alberto Gómez-Mejía
Héctor Favio Manrique
Luis Fernando Henao

Siegenthaler & Co

Oliver Siegenthaler
Paula Martínez
Isabela Giraldo

**Centro Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
para el Desarrollo Productivo Sostenible de la
Biodiversidad - Bioinnova**
Adriana Elisa Parra

DIRECCIÓN DE METALIDAD Y CULTURA PARA LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN GRUPO DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CTeI

Orientación, interventoría y seguimiento

Ángela Patricia Bonilla
Ricardo Andrés Triana
Faizuly Lugo Morales
Augusto Andrés Reyes
Patricia Arenas

Colombia BIO

Felipe García Cardona
Mario Andrés Murcia
Silvia Juliana Otero Parra

Soporte web

Jaime Cortés

Especialista independiente

Andrés Hernández





COLOMBIA



En alianza con:



COMPARTAMOS CON COLOMBIA



COLCIENCIAS



GOBIERNO DE COLOMBIA