



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS – DINA / PIBT-JB

Dirección: La Paz: Av. Arce N° 2041 Piso 2

Teléfonos: 591(2) 2612284 – Fax: 591(2) 2126023

Página web: umsa.bo/web/dina

Correo: dina.umsa@gmail.com

Tumupasa: Planta baja, edificio de la Sub Alcaldía, Plaza principal
San Buenaventura: Centro Regional Universitario Radio UMSA 99.1 FM



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
PROGRAMA INTEGRAL BIOLÓGICO TURÍSTICO-JARDÍN BOTÁNICO

DINA

DIVISIÓN DE DESARROLLO
INTEGRAL DEL NORTE
AMAZÓNICO



CUADERNILLO TÉCNICO N° 22

PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD
DEMOSTRATIVA DE APICULTURA EN
TUMUPASA”



PILARES ESTRATÉGICOS PIBT - JB:

Conservación,
Biodiversidad y Medio
Ambiente

Seguridad
Alimentaria

Salud
Integral

Socio
Cultural

Eco
Urbanismo

Turismo Ecológico
y Científico

Implementación
Físico Espacial

Gestión Agroforestal e
Innovación Tecnológica



Ph.D. Arq. Jorge Antonio Erick Sainz Cardona
RECTOR a.i.
 Dr. Walter Montaña Perez
VICERRECTOR a.i.
 Ing. Alberto Arce Tejada
SECRETARIO GENERAL

SEGUNDA FASE 2015 – 2020 Estudios e investigaciones del Pilar Seguridad Alimentaria

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL

Ing. M.Sc. Hugo Daniel Bosque Sánchez

JEFE DINA Y COORDINADOR PIBT-JB

M.Sc. Carlos Rolando Enríquez Rojas

MIEMBROS DEL COMITÉ TÉCNICO DEL PIBT-JB

Ph.D. Andrés Calizaya Terceros – INSTITUTO DE HIDRAULICA E HIDROLOGÍA, FAC. INGENIERIA

Lic. Jose Hidalgo Quezada, CARRERA DE TURISMO, FAC. DE HUMANIDADES

Lic. Esther Valenzuela Celis – CARRERA DE BIOLOGÍA, FAC. CS. PURAS Y NATURALES

INVESTIGADORES/ AUTORES

Ing. Angel Fernando Jira Hernandez – Coordinador del Proyecto E.E. SAPECHO, FAC. AGRONOMÍA

Ing. Jose Luis Calle Peralta – DINA / PIBT-JB

Ing. Marco Antonio Camacho Urquiola – Consultor, Parte Productos y Sub productos de la Colmena

APOYO LOGÍSTICO

Personal de la oficina del DINA/PIBT-JB Tumupasa

PROPIEDAD INTELECTUAL: UMSA Programa Integral Biológico Turístico Jardín Botánico

INSTITUCIONES COADYUVANTES

Sub Alcaldía del Distrito de Tumupasa – GAM San Buenaventura, Consejo Indígena del Pueblo

Tacana CIPTA, Asociación de Apicultores de Tumupasa.

EDICIÓN: UMSA – DINA/PIBT-JB. La Paz, Junio 2020

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	2
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3. METODOLOGÍAS	4
3.1 Localización del proyecto	4
3.2 Taller de emprendimiento apícola e importancia de los sub productos de la miel	5
3.3 Adquisición de materiales e insumos para el Unidad demostrativa “apiario Wasaena” de la UMSA	7
1. Crema humectante y desinfectante	8
2. Lamina de cera estampada	9
3. Tintura de propóleo	11
4. Tónico vigorizante	11
5. Papilla larval	11
6. Apiterapia	12
7. Jalea real	12
8. Shampoo fortificado	13
9. Meliponicultura	14
10. Atrayentes	15
3.4 Tesis de investigación sobre “Multiplicación de reinas mediante el método Jenter o copularve” presentado por el Egr.Agr. Victor Chino Aguilar	16
4. RESULTADOS	17
5. IMPACTO	18
6. CONCLUSIONES	18
7. BIBLIOGRAFÍA	19

CUADERNILLO TÉCNICO N° 22**PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD DEMOSTRATIVA DE APICULTURA EN TUMUPASA”****1. INTRODUCCIÓN****1.1 Antecedentes**

La zona de Tumupasa viene atravesando fuertes impactos ambientales a causa del incremento de la frontera agrícola del cultivo de la caña de azúcar, incremento de la ganadería y extracción indiscriminada de madera; por tales motivos y enmarcados en la demanda social de Tumupasa y posterior priorización de proyectos en el Anexo 4, en el Pilar de Seguridad Alimentaria, punto 2.3 “Implementación de Empresas Comunitarias”.

Se tiene firmado el Convenio Específico entre el Gobierno Autónomo Municipal de San Buenaventura a través de la Sub alcaldía de Tumupasa y la Universidad Mayor de San Andrés a través de la División de Desarrollo Integral del Norte Amazónico cuyo objetivo es “Establecer las bases de cooperación recíproca para la elaboración y promoción del proyecto Centro Integral Productivo en Agroforestería Sustentable CIPAS en Tumupasa, Municipio de San Buenaventura” como parte del Programa Integral Biológico Turístico Jardín Botánico y actividades de Interacción Social. El proyecto mencionado busca implementar un modelo en Agroforestería sustentable con base en la producción de biofertilizantes, apicultura, vivero comunitario mediante la transferencia de conocimiento en las diversas áreas mencionadas a los productores de la región de esta forma paliar el cambio climático y generar ingresos adicionales a las labores tradicionales productivas del sector.

La integración de abejas melíferas africanizadas, abejas indígenas sin aguijón y árboles de 'aroeira' roja en huertos de vides en producción mostró ser un ejemplo de sistema

agroforestal apícola, con efectos y desdoblamientos ecológicos, económicos y sociales favorables a los procesos ingeniosos de los agricultores en procesos de transición agroecológica (Wolff, 2009). Por tanto, La apicultura es una actividad que contribuye al desarrollo económico y es una actividad complementaria importante en los sistemas agroforestales convirtiéndolo en sistemas sustentables a la acción polinizadora de las abejas, que por medio de dicho proceso aceleran el desarrollo productivo de varios cultivos, además de otorgar un beneficio económico por la venta de los productos y sub productos que otorga la colmena y otorgar además a los productores una botica natural por las propiedades medicinales y nutricionales que posee la miel de abeja y derivados.

1.2 Justificación

La producción de miel boliviana alcanza las 9016.36 t/año (según el Censo Apícola 2014 – 2015) y presenta una leve tendencia creciente, ocupando actualmente a nivel mundial el puesto 87 de un total de 145 países productores que significa un 0.28% de participación en la producción, la más baja a nivel Latinoamérica. Dicha producción se puede incrementar con sencillas prácticas de mejora y brindando un enfoque empresarial a esta actividad económica. (Manual práctico para el Apicultor, 2017).

Se recibió la nota CITE/EDBC/SAT/461/2019, del Sr. David Beyuma Cartagena, Sub Alcalde de Tumupasa, donde solicitan el apoyo con el proyecto Fortalecimiento de la unidad demostrativa de Apicultura con asistencia técnica en el procesamiento y transformación de la miel de abeja

Por tal motivo se realizó el proyecto “Fortalecimiento de la unidad demostrativa en Apicultura “Wasaena” (miel de abeja en lenga tacana) en Tumupasa” como un complemento en la transferencia de conocimiento del área de Apicultura a los pobladores de la región de Tumupasa en coordinación académica de la Estación Experimental de Sapecho de la Facultad de Agronomía.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Fortalecer la unidad demostrativa de Apicultura para mejorar la producción de productos y sub productos de la colmena en Tumupasa – San Buenaventura.

2.2 Objetivos Específicos

- a. *Incrementar la capacidad productiva de la unidad demostrativa de apicultura.*
- b. *Brindar asistencia técnica en procesamiento y transformación de sub productos del Apiario.*
- c. *Realizar una tesis de investigación en el área de Apicultura para apoyo en la producción de los apicultores de Tumupasa.*



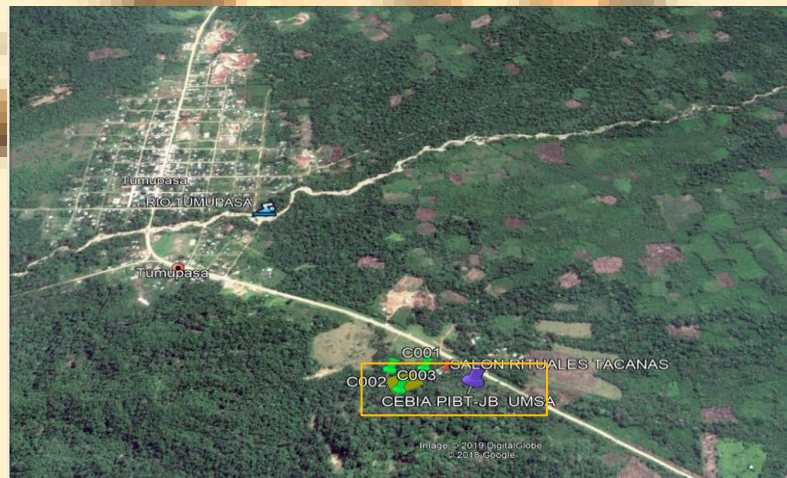
Letrero del Apiario Wasaena de la UMSA en Tumupasa

3. METODOLOGÍA

3.1 Localización del proyecto

Tumupasa es la capital de la segunda sección del Municipio de San Buena Ventura. Se encuentra ubicada en el municipio de San Buena Ventura, segunda sección de la provincia Abel Iturralde al Norte del departamento de La Paz. Geográficamente, se encuentra ubicada entre las coordenadas 13° 47' 12,48" y 14° 35' 44,03" de Latitud Sur. 67° 27' 25" y 68° 04' 54,4" de Longitud Oeste. El proyecto se realizará en el Distrito de Tumupasa, en predios del Centro Integral en Agroforestería Sustentable CIPAS de la UMSA, donde la Capacitación en la parte teórica se realizará en ambientes de la Sub Alcaldía de Tumupasa. La parte práctica se realizará en el área del proyecto del Centro Integral Productivo en Agroforestería Sustentable CIPAS en Tumupasa, en la Unidad demostrativa de Apicultura.

Figura 1. Ubicación del Municipio de Tumupasa en el Departamento de La Paz



Fuente: Elaboración propia

En el proceso de planificación del proyecto se consideró las siguientes etapas para que el proyecto cumpla con el objetivo general, tomando en consideración la demanda social de la Asociación de Apicultores de Tumupasa AAT, organización que nace con el proyecto "Asistencia técnica en apicultura" realizado por el DINA y la Estación Experimental de Sapecho en la gestión 2018. Las etapas del proyecto fueron las siguientes:

El taller se desarrolló en el salón Tumi de la Sub Alcaldía de Tumupasa, con una participación de 25 personas que son integrantes de la Asociación de Apicultores de Tumupasa.

El taller consideró las bases necesarias para realizar un emprendimiento apícola logrando capacitar a 20 productores de la asociación, quedando muy innovados en la producción apícola y los sub productos de la colmena habiendo recibido talleres teórico - práctico. Por medio del método aprender haciendo, así como los recursos económicos y técnicos necesarios para el ingreso de productos y subproductos de la colmena. Se capacitó en los siguientes temas:

- ✓ Conociendo las abejas
- ✓ Quien vive en la colmena
- ✓ Comunicación entre la colmena
- ✓ Feromonas de la reina y obreras
- ✓ Danzas de obreras
- ✓ Herramientas en el uso de apicultura
- ✓ Alimentos para abejas
- ✓ Sub productos del proceso apícola
- ✓ Productos de la colmena

Como clausura del taller se tuvo una reunión con la AAT a la cabeza del Sr. Victor Cartagena, presidente de la ATT donde se atendió las sugerencias e inquietudes de la

asociación, planificando las actividades, fechas y requisitos para realizar las siguientes actividades del proyecto.



Clase teórica y práctica en Tumupasa del taller de emprendimiento apícola



3.2 Adquisición de materiales e insumos para el Unidad demostrativa “apiario Wasaena” de la UMSA

Inicialmente gracias al proyecto “Asistencia técnica en Apicultura en Tumupasa” en la gestión 2018, se contaba una unidad demostrativa en el predio del proyecto del Programa Integral Biológico Turístico Jardín Botánico en Tumupasa con 10 colmenas tipo langstroth, 10 trajes de apicultores, y algunas herramientas e insumos para la producción de miel de abeja.

Con el actual proyecto se realizó la compra de 10 colmenas, una laminadora de cera estampada, cosechadoras de polen, trajes apícolas, de esta forma se pudo aumentar la capacidad productiva de la unidad demostrativa de 200 kilos a 400 kilos de miel de abeja por gestión.



Materiales e insumos adquiridos para el fortalecimiento de la unidad demostrativa de apicultura en Tumupasa

3.3 Curso Taller “Elaboración de productos y sub productos de la colmena”

Se realizó la contratación del Ing. Marco Antonio Camacho, experto apicultor reconocido a nivel nacional para la capacitación en la elaboración de productos y sub productos de la colmena, donde se realizaron capacitaciones en tres diferentes locaciones por la demanda e interés que generó el curso-taller, de los cuales se detallan a continuación:

LUGAR	MUNICIPIO	UBICACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	Nro. DE PERSONAS CAPACITADAS
Tumupasa	San Buenaventura	Salón Tumi de la Sub Alcaldía	21
Ixiamas	Ixiamas	Salón de la Alcaldía	18
Sapecho	Palos Blancos	Estación Experimental de Sapecho	60

Las capacitaciones consistieron de un curso teórico práctico donde los cursantes aprendieron a elaborar sub productos de la colmena como Shampoos, propoleo, polen, tónico vigorizantes, cremas hidratantes, tónicos, apifagia, apiterapia con la picadura de abejas, donde el profesional explicó a detalle los beneficios de cada producto; además utilizando los productos elaborados en algunos participantes que lo requerían en ese momento como es el caso de las personas con artritis que recibieron su tratamiento con picadura de abejas dentro del taller. Los temas desarrollados fueron los siguientes:

1) Crema humectante y desinfectante

Su aplicación puede ayudar a contrarrestar los efectos del sol o la contaminación. Además, ayudan a mantener los tejidos de la dermis sanos y elásticos. En su formato natural, las cremas suelen tener componentes que, al absorberse,

optimizan el proceso de regeneración celular. Además, su aplicación disminuye la presencia de células muertas, previniendo la aparición de signos prematuros de la edad. Su concentración de nutrientes esenciales promueve la regeneración celular cutánea. Por ello, es idónea para evitar la aparición de arrugas, manchas y otras señales prematuras de la edad. Está recomendada para las pieles sensibles o secas, puesto que sus ingredientes son antiinflamatorios y compensan la pérdida de aceites naturales de la piel (www.mejorconsalud.com).

Se prepara a base de cera de abeja y aceite de oliva extra virgen y en el caso de la crema desinfectante se adiciona extracto de propóleo blando (2% del producto final).



Aplicación de la crema humectante elaborada en un asistente del curso de capacitación

2) Láminas de cera estampada

La cera estampada es una lámina de cera de 2 o 3 milímetros de espesor, en la cual por medio de maquinaria especializada están impresos los hexágonos a partir

de los cuales la abeja construirá las celdas que utilizará para cría o para depósito de miel y polen (<http://coronaapicultores.blogspot.com>). Son obtenidas a partir del fundido y filtrado de opérculos de panales de miel o panales viejos, laminados y estampados en un equipo de estampado tipo rodillo.



Arriba. - Elaboración de lámina de cera estampada con los cursantes.

Abajo. - Aplicación de la lámina de cera en el apiario Wasaena



3) Jarabe o tintura de propóleo

El propóleo es una sustancia resinosa que recogen las abejas de los árboles y plantas. Las abejas usan el propóleo como material de construcción para cerrar los espacios entre los cuadros, entre la tapa y las rendijas de las colmenas reduciendo la piqueta para que otros extraños no lo roben sus productos almacenados (Manual práctico para el apicultor, 2017). Se obtiene a partir de la disolución de propóleo de abeja *apis mellifera* y melipona en alcohol medicinal (alcohol etílico) al 70% o al 95 % durante 30 días.

4) **Tónico Vigorizante (levanta muertos)** a base de miel, polen, jarabe de propoleo que puede ser de *apis mellifera* o meliponas (abeja señorita, erereu u otras), jalea real y papilla larval de zánganos.

5) **Papilla larval** que se obtiene a partir de la cosecha de larvas de zánganos de 7 a 10 días, licuadas y filtradas.



Productos elaborados en el curso de capacitación en Tumupasa

6) **Apiterapia** que se consigue a partir del uso del veneno de abeja *apis mellifera* con aplicaciones directas con el aguijón en puntos específicos de acuerdo a la enfermedad a tratar y bajo una dosis y frecuencia específica para cada tratamiento.



Terapia con apitoxina o veneno de abeja aplicado en cursantes con artritis

7) **Jalea real**

Es la papilla que preparan a base de polen, solamente pueden hacer las abejas nodrizas. Es obtenido a partir de la cría artificial o natural de abejas reinas, dependiendo el grado de explotación, una vez horfanizada la colonia de abejas (abejas sin su reina) por el método que se esté utilizando, en 3 o 4 días posteriores a la horfanización se tiene celdas reales con larvas de reinas en crecimiento con abundante jalea real. Se extrae con pequeñas espátulas o en su caso con extractores al vacío, se debe conservar en refrigeración a 4° C de temperatura.

8) **Shampoo fortificado**

La exposición al sol y el uso de secadores, planchas o tenacillas en nuestro día a día hacen que el pelo se nos quede más seco y quebradizo, con un aspecto apagado o sin brillo. Gracias a los nutrientes y las propiedades astringentes y antioxidantes de la miel, conseguimos protegerlo de la sequencia, aportando brillo y nutrición. Además, ayuda en el crecimiento del cabello y en la producción de queratina teniendo como resultado un cabello más fuerte, menos quebradizo y sus propiedades antioxidantes evitan la aparición de canas (www.garnier.es). Se obtuvo a partir de adicionar al shampoo neutro o base, miel, sábila (*Aloe vera*), polen y papilla larval.



Degustación de los sub productos elaborados en la capacitación a los cursantes

9) Meliponicultura

La meliponicultura o cría de abejas nativas o abejas sin aguijón es un rubro desarrollado por personas amantes de la naturaleza y el medio ambiente.

Si bien el pueblo Tacana lo practica de una forma artesanal comúnmente llamado “Meleros” o melear que no es otra cosa que ir al monte y sacar la miel de las abejas nativas o *apis mellifera* y que en el peor de los casos destruyendo sus nidos consumen miel o lo venden en frascos no recomendables (reciclados) o en algún caso lo utilizan en la medicina tradicional.

La meliponicultura es una actividad económica, que ofrece al igual que la apicultura varios productos y como en el caso de la abeja señorita de mas alto valor medicinal y nutricional. Es de fácil manejo y los costos de producción son mínimos en comparación a la apicultura, además de trabajar con abejas nativas originaria del continente latinoamericano.

Existen varias especies de estas abejas nativas en Sapecho, Tumupasa e Ixiamas con diferentes nombres locales, entre las que podemos mencionar: la abeja señorita, erereu o k’apuri, abeja real, limoncito, mañimañi, boca y sapo, thùrusiri. etc. Estas y muchas más podrían ser sujetos a estudios de clasificación local y regionalmente.



Fuente: www.abejasmiel.com

10) Atrayentes

Se utilizó el geopropóleo de meliponas, así como también los restos de cerumen y propóleo de *trigonas* y *scaptotrigonas*, para la preparación de atrayentes, que es una solución alcohólica con estos restos de estos productos. Se utiliza para preparar cajas, botellas recicladas y otros envases que sirven para capturar enjambres silvestres de abejas nativas.

Estos productos y sub productos elaborados se los muestra en las siguientes fotografías de los talleres como respaldo del proceso de elaboración de sub productos de forma práctica con los participantes en el taller.



Arriba. - Talleres realizados en Tumupasa y el apiario wasaena de la UMSA

Izquierda. - Cursantes con su certificado de participación en Sapecho

3.4 Tesis de investigación sobre “Multiplicación de reinas mediante el método Jenter o copularve” presentado por el Egr.Agr. Victor Chino Aguilar

En coordinación con la Estación Experimental de Sapecho de la Facultad de agronomía se realizó la convocatoria y procedimientos administrativos para la convocatoria, selección de un egresado de Sapecho para realizar un trabajo de investigación en el área de Apicultura.

El trabajo de investigación evaluó la multiplicación de reinas de tres razas (italiana, caucásica y africana) mediante el método de copularve ya que el rubro de apicultura es poco practicado en la región de San buenaventura e Ixiamas, sin embrago es un rubro creciente por los beneficios que trae la apicultura en el sector agropecuario de la región, por esta razón el tema de investigación fue coordinado con la Asociación de apicultores de Tumupasa ya que será de gran ayuda para esa organización social creada a partir del proyecto.

Además, con el proyecto se apoyó en la adquisición de materiales e insumos como los núcleos de tres diferentes razas de reinas cuyas características son las siguientes:



4. RESULTADOS

- 4.1 Capacidad productiva de la unidad demostrativa de Apicultura Wasaena de la UMSA en Tumupasa incrementado de 200 a 400 kilos de miel de abeja por cosecha.
- 4.2 Cien (100) personas capacitadas en elaboración de productos y sub productos de la colmena de las localidades de Tumupasa, Ixiamas y Sapecho.
- 4.3 Una tesis de investigación con perfil aprobado “Multiplicación de reinas mediante el método Jenter o copularve en Tumupasa, Municipio de San Buenaventura” presentado por el Egr. Agr. Victor Chino Aguilar, con etapa de campo finalizado y actualmente en etapa de gabinete.



Logo del emprendimiento comunitario “Wasaena” (miel de abeja en lenaua tacana)

5. IMPACTO

4.1 Se capacitó a veinte (20) asociados de la Asociación de Apicultores de Tumupasa ATT en elaboración de productos y sub productos de la colmena, para complementar los conocimientos adquiridos en apicultura y tengan más opciones de generación de ingresos por la venta de estos productos.

4.2 La AAT gracias al proyecto pudo obtener 10 colmenas Langstroth financiados por la sub alcaldía de Tumupasa.

4.3 Con el proyecto se apoyó en la captura y trasiego de siete (7) enjambres de abejas de la región para el Apiario de la Asociación de Apicultores de Tumupasa.

6. CONCLUSIONES

6.1 Con el proyecto se fortaleció la unidad demostrativa de apicultura con la adquisición de materiales, insumos, captura y división de colmenas para transmitir de manera práctica las capacidades y conocimiento tecnológicos a los 20 asociados apicultores de la región, incrementando su rendimiento y aprovechamiento de productos y sub productos de las colmenas, de esta forma mejorar sus ingresos económicos ayudando a la mitigación del cambio climático al ser una alternativa integral con otras actividades y sustentable

6.2 Se fortaleció a la Asociación de Apicultores de Tumupasa con la capacitación y asistencia técnica en elaboración de productos y sub productos de la colmena y trasiego de enjambres.

6.3 Se recomienda hacer seguimiento y manejo del apiario constante para generar un modelo productivo en la región que sea replicado por las organizaciones productivas al ser un modelo integral sustentable con el ambiente apoyando la mitigación del cambio climático, además de asegurar un rendimiento productivo y los productos sean insertados en el mercado de la ciudad de La Paz.

7. BIBLIOGRAFÍA

Manual práctico para el Apicultor, 2017. Instituto de Desarrollo Regional – Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.

Wolff, L.; 2009. Sistema agroforestal apícola: Abejas melíferas africanizadas, abejas indígenas sin aguijón, árboles de “aroeira” roja y vides en producción integrada. Universidad de Cordova. Universidad Internacional de Andalucía. Tesis de Maestría. P. 103

Cómo hacer una crema hidratante de cera de abejas y aceite de oliva, disponible en: <https://mejorconsalud.com/una-crema-hidratante-cera-abejas-aceite-oliva/>. Visitado en: 07/04/2020

Cera estampada y panales, disponible en: <http://coronaapicultores.blogspot.com/2013/12/cera-estampada-y-panales.html>. Visitado en: 07/04/2020

Miel para el pelo: propiedades y beneficios, disponible en: <https://www.garnier.es/consejos-belleza/ingredientes-pelo/miel-para-pelo-propiedades-beneficios>. Visitado en 07/04/2020