

CIENCIAS, ARTE Y COMUNIDAD: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO

PLANTAS MEDICINALES EN VIESCA, COAHUILA



GOBIERNO DE
MÉXICO



COMISIÓN NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN



RENAJEB
RED NACIONAL DE JÓVENES
INVESTIGADORES



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
COAHUILA



CIJE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y
ESTUDIOS EN ALIMENTOS Y NUTRICIÓN



COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA

Nathiel Ramírez Guzmán
Jorge Alejandro Aguirre Joya
Cristian Torres León
David Ramiro Aguillón Gutiérrez
(editores)

Ciencias, arte y comunidad
Un enfoque multidisciplinario
Plantas medicinales en Viesca, Coahuila



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



RENAJEB
RED NACIONAL DE JARDINES
ETNOBIOLÓGICOS • CONAHCYT



**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
COAHUILA**



CIJE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
Y JARDÍN ETNOBIOLÓGICO



**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA**

Ediciones Comunicación Científica se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autenticación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autenticación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.



www.comunicacion-cientifica.com

[DOI.ORG/10.52501/cc.221](https://doi.org/10.52501/cc.221)




**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA** PUBLICACIONES
ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

CC+I
COLECCIÓN
**CIENCIA e
INVESTIGACIÓN**

Ciencias, arte y comunidad
Un enfoque multidisciplinario
Plantas medicinales en Viesca, Coahuila

Nathiely Ramírez Guzmán
Jorge Alejandro Aguirre Joya
Cristian Torres León
David Ramiro Aguillón Gutiérrez
(editores)



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



RENAJEB
RED NACIONAL DE JARDINES
ETNOBIOLÓGICOS • CONAHCYT



**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
COAHUILA**



CIJE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
Y JARDÍN ETNOBIOLÓGICO



**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA**

Ciencias, arte y comunidad : un enfoque multidisciplinario : Plantas medicinales en Viesca, Coahuila / Nathiely Ramírez Guzmán, Jorge Alejandro Aguirre Joya, Cristian Torres León, David Ramiro Aguillón Gutiérrez (editores). — Ciudad de México : Comunicación Científica, 2024.

107 páginas : fotografías ; 23 × 16.5 centímetros

ISBN 978-607-2628-17-5

DOI 10.52501/cc.221

1. Ciencia y las artes. 2. Plantas medicinales. I. Ramírez Guzmán, Nathiely, editora. II. Aguirre Joya, Jorge Alejandro, editor. III. Torres León, Cristian, editor. IV. Aguillón Gutiérrez, David Ramiro, editor.

LC: NX180.S3 C54

Dewey: 700.105 C54

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece a los editores D. R. © Nathiely Ramírez Guzmán, Jorge Alejandro Aguirre Joya, Cristian Torres León y David Ramiro Aguillón Gutiérrez, 2024. Reservados todos los derechos conforme a la Ley. Su uso se rige por una licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 Internacional, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2024

Diseño de portada: César Susano • Interiores: Guillermo Huerta

Fotografías de portada: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2024,

Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400,

Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México,

Tel.: (52) 55-5696-6541 • Móvil: (52) 55-4516-2170

info@comunicacion-cientifica.com • www.comunicacion-cientifica.com

 [comunicacioncientificapublicaciones](#)  [@ComunidadCient2](#)

ISBN 978-607-2628-17-5

DOI 10.52501/cc.221



**“Este libro fue publicado con el apoyo del Conahcyt en el año 2023,
Proyecto RENAJEB-2023-17”**

**Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso
abierto, en <https://doi.org/10.52501/cc.221>**

Índice

<i>Agradecimientos</i>	9
<i>Justificación</i>	11
<i>Presentación</i>	13
<i>Financiamiento</i>	15
<i>Introducción</i>	
Nathiely Ramírez Guzmán y Laila Castillo Silva	17
I. <i>El arte en la investigación</i>	
Nathiely Ramírez Guzmán, Jorge Alejandro Aguirre Joya, Cristian Torres León y David Ramiro Aguillón Gutiérrez	19
Resumen	19
Ocotillo	20
Sangre de drago	22
Gobernadora	25
Siempreviva	28
Trompillo	30
Chicalote	33
Hojasén	36
Peyote	40
Referencias	43

II. <i>La investigación en el arte</i>	
Ana Isabel Pérez Gavilán Ávila, Laila Castillo Silva, Jeisel Hernández, Susana Lizeth Mercado Becerril y Talía Barredo	
García	49
Resumen	49
Entrelazando disciplinas: El bordado científico, conectando arte y ciencia	50
De lo individual a lo colectivo en el proceso de la investigación artística	52
Sanadoras del desierto, guardianas de la vida	54
El reto de mirar y medir	58
El encuentro	61
La voluntad, el fuego interior	65
Catálogo de obra	68
Exposición “Arte y ciencia”	70
Referencias	75
III. <i>Creación, ciencia y comunidad: elaboración de jabones artesanales, gel antiinflamatorio enriquecido con plantas medicinales y preparación de detergentes</i>	
Agustina Ramírez Moreno, Adriana Carolina González Machado, Josefina Guadalupe Rodríguez González, Alma Leticia Espinoza Ruiz y Nathiely Ramírez Guzmán	
Resumen	77
Introducción	78
Ingredientes naturales para jabones artesanales	78
Procedimiento para elaboración de jabones con base de glicerina	81
Productos naturales con propiedades antiinflamatorias	84
Preparación de gel antiinflamatorio y reductor	86
Preparación de detergentes (pinol, fabuloso y cloro)	90
Resultados	91
Experiencia de los investigadores	93
<i>Conclusiones</i>	101
<i>Notas sobre los autores y artistas</i>	103

Agradecimientos

Principalmente, a la comunidad de Viesca y de los ejidos Boquillas del refugio, Cuatro de Marzo y San Isidro de Parras de la Fuente en el estado de Coahuila, que siempre nos abren las puertas y nos comparten sus saberes y conocimiento y quienes son el motivo principal de este tipo de trabajos.

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) por la financiación del proyecto RENAJEB 2023-17.

Al Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico del Semidesierto de Coahuila "Dr. Gregorio Martínez Valdez" (CIJE), dirigido por el Dr. Jorge Alejandro Aguirre joya, por su experiencia en la transferencia de tecnología a comunidades rurales y por el apoyo otorgado y la inspiración que tomamos de sus jardines y del gran trabajo que hacen en la comunidad.

Al mc Octavio Pimentel Martínez, rector de la Universidad Autónoma de Coahuila, por el apoyo brindado al CIJE.

Al Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarios, dirigido por la Dra. Josefina Rodríguez, por al apoyo en la parte logística y en su experiencia en los trabajo y estudios de enfoque inter y multidisciplinarios.

Al grupo de artistas que con su enorme creatividad y pasión crearon grandiosas obras de arte y a Germán Siller por las fotografías de éstas.

Al grupo de Investigadores instructores de los talleres a las comunidades.

Al Dr. Cristian Torres León (responsable técnico del proyecto Conahcyt-RENAJEB-2023-17), al Dr. José Luis Martínez Hernández (responsable técnico del proyecto Conahcyt 304976) al Dr. José Sandoval Cortés y al Dr.

Cristóbal Noé Aguilar González por la coordinación del proyecto Conahcyt 304976, así como por el apoyo en la construcción y funcionamiento del CIJE.

Al fotógrafo Alberto Daniel Ortiz Salas por las fotografías de las plantas con las que cuenta el CIJE y que pueden ser consultadas en: <http://www.uadec.mx/cije/fototeca/>

Al Ing. Salvador Hernández Vélez, quien durante su gestión apoyó este proyecto, así como al equipo de trabajo manual del CIJE, en especial al Ing. Chavarría, por su gran labor en la implementación y cuidado del jardín.

A los investigadores y colaboradores del proyecto Conahcyt-RENA-JEB-2023-17.

Justificación

El acceso universal al conocimiento es fundamental para la divulgación de la información con las comunidades, por lo que el desarrollo de un libro puede tener un gran aporte a la divulgación y apropiación del conocimiento.

Presentación

El objetivo de este proyecto fue la realización de trabajos multi e interdisciplinarios enfocados a las plantas medicinales, recopilación y documentación del conocimiento y los saberes en la región de Viesca, Coahuila. Esta investigación fue desarrollada por el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (CIJE) y el Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarios (CEII) de la Universidad Autónoma de Coahuila.

En este proyecto se unieron la ciencia, el arte y la comunidad, donde investigadores y artistas realizaron trabajo en equipo para la investigación y la creación de las obras de arte, así como la elaboración de talleres en los cuales se trabajó con la comunidad dando capacitación para la elaboración de productos de interés local, a partir de las plantas medicinales de su región.

Este estudio fue llevado a cabo en el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico ubicado en la localidad de Viesca, Coahuila, y contó con la participación de las comunidades de Viesca y de los ejidos Boquillas del Refugio, Cuatro de Marzo y San Isidro, de Parras de la Fuente en el estado de Coahuila. Este libro hace parte de las actividades de colaboración entre los cuerpos académicos de “Cultura visual” (CEII-UAdeC) y de “Agrobiotecnología” (CIJE-UAdeC) y su publicación fue financiada con recursos del Conahcyt en el año 2023, proyecto RENAJEB-2023-17.

Financiamiento

El libro es uno de los productos del proyecto Conahcyt “Establecimiento y Desarrollo del Jardín Etnobiológico del Semidesierto de Coahuila”, con clave RENAJEB 2023-17.

Introducción

Nathiely Ramírez Guzmán
Laila Castillo Silva

La interdisciplinariedad es un campo de estudio que cruza los límites tradicionales entre varias disciplinas académicas o entre varias corrientes de pensamiento, por el surgimiento de nuevas necesidades o del desarrollo de nuevos enfoques teóricos o técnicos.

La ciencia y el arte comparten el mismo origen: la curiosidad, el asombro y la imaginación. Sin embargo, ambos quehaceres han sido colocados como opuestos, bajo la premisa de que quienes hacen ciencia se rigen por la razón exclusivamente y que quienes se dedican al arte se entregan a la subjetividad y las emociones, y no sólo eso, sino que ambas actividades se han acomodado peligrosamente como “exclusivas” apartándose de la comunidad.

Era importante un grupo multidisciplinario, ya que trabajaríamos juntos desde nuestras perspectivas y habilidades; sin embargo, para este proyecto se colaboró también bajo la óptica de la interdisciplinariedad para trabajar en conjunto de una manera más integrada, combinando nuestras perspectivas, pensamientos, inquietudes, visiones y habilidades para lograr este proyecto y provocar diálogos profundos entre la comunidad, el arte y la ciencia, así como para generar reflexiones sensibles a partir del entendimiento que brinda la información científica y así disminuir la percepción de lejanía entre el quehacer científico y el artístico.

Este trabajo se desarrolló bajo la guía de tres enfoques, sin tratar de limitar o alejar a uno del otro.

Figura 1.



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

I. El arte en la investigación

Nathiely Ramírez Guzmán*

Jorge Alejandro Aguirre Joya**

Cristian Torres León***

David Ramiro Aguillón Gutiérrez****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.221.01>

Resumen

En este primer capítulo se presentarán las plantas seleccionadas por sus usos en la medicina tradicional de la región de Viesca, Coahuila, y se describirán científicamente por los investigadores; se redactan y enumeran las características y su morfología, así como los usos que se les dan a estas plantas majestuosas por la comunidad, la ciencia e industria.

Palabras clave: *Plantas medicinales, zonas áridas, compuestos bioactivos, fitoquímicos.*

* Doctora en Ciencias Biológicas en Biotecnología por la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil. Profesora-investigadora de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7122-9967>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209345789>

** Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos por la Universidad Autónoma de Coahuila, México. Profesor-investigador del Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (cije) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6298-4207>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56968056500>

*** Doctor en Ciencias Biológicas en Biotecnología por la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil. Profesor-investigador del Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (cije) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1614-5701>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56285905900>

**** Posdoctorado en Biodiversidad y Conservación por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Profesor e investigador del Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (cije) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2519-8928>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55955026700>

Ocotillo

Fouquieria splendens (ocotillo) es una especie de arbusto de la familia *Fouquieriaceae* formado de palos secos rígidos de color grisáceo. *Ocotillo* es una palabra azteca que significa ‘pino’ con el diminutivo en español *-illo*, por lo que significaría “pequeño pino”.

Figura 2. *Fouquieria splendens*



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

El ocotillo tiene hojas simples encajadas entre espinas y flores rojas intensas en forma de tubo que salen en los extremos de los tallos. El ocotillo es considerado por las comunidades como una “planta mágica” por la capacidad de sobrevivir a largas temporadas de sequías, teniendo la capacidad de dejar caer sus hojas conforme la humedad del suelo se reduce y vuelve a recuperarlas en cuestión de días después de las primeras lluvias (Nevárez Prado *et al.*, 2021).

Durante las lluvias salen las hojas y se aprecia muy reverdecido, pero en la época de frío pierde las hojas quedando cubierto sólo de espinas, lo que

da una apariencia de que el arbusto esté seco (pero al acercarse se puede apreciar que está de color verde el tallo), en las lluvias, las hojas pequeñas (de 2 a 4 cm) y ovaladas salen nuevamente cubriendo de un intenso verde los tallos. Esta planta es un arbusto xerofítico caducifolio de sequía de hasta aproximadamente 6 m de altura y 5 cm de diámetro (en la base), la altura de sus tallos es una de las principales desventajas en los fuertes vientos, ya que la planta puede desenraizarse y volcarse.

Las plantas del género *Fouquieria* se distribuyen en las zonas áridas de México y Estados Unidos de América, siendo los estados de Durango, Zacatecas, Coahuila, San Luis Potosí, Sonora, Baja California, Baja California Sur y Chihuahua donde éstas se distribuyen, especialmente en México; en su hábitat se destacan por su altura sobre las otras plantas (Nobel y Zutta, 2005). El ocotillo se ramifica ampliamente en la base y los tallos se extienden para ocupar todo el espacio aéreo. El ocotillo es muy dependiente del agua, especialmente en los primeros meses de germinación, ya que sus raíces tienen una profundidad de enraizamiento promedio de 19 cm por metro de altura, lo que refleja una dependencia del agua del suelo; las semillas aladas del ocotillo pueden tolerar altas concentraciones de sales y valores de pH de hasta 7.5 siempre y cuando exista una humedad considerable para su germinación (Hernández Ochoa *et al.*, 2021).

Esta planta es muy apreciada por las comunidades en construcciones y labores productivas, ya que se utiliza como cerco vivo, para delimitar la frontera de los terrenos de cultivo o de los animales domésticos. Esta planta tiene características que la hacen idónea para los cercos, como la altura de los tallos, su peso ligero para transporte, la presencia de espinas que aleja los animales y la posibilidad de que puedan enraizar donde se clavan y mantengan los cercos por mucho tiempo, sin necesitar mantenimiento o cuidados adicionales; estas cualidades son poco comunes en plantas del desierto por lo que tiene un gran valor para las comunidades. Otro uso que tiene la planta es la arquitectura vernácula para el techado de casas o como armado de las paredes que son repelladas con lodo (Arquitectura Popular del Noreste, 2022).

El ocotillo también es una planta que tiene importantes usos medicinales, según un reciente estudio efectuado por el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico de la Universidad autónoma de Coahuila, en el cual se do-

cumentaron las plantas usadas en la medicina tradicional de Viesca y la región; se reporta que el ocotillo se usa ampliamente para tratar quistes en los ovarios (Torres León, Rebolledo Ramírez *et al.*, 2023). (Este trabajo de investigación fue financiado por el Conahcyt por medio de la Red Nacional de Jardines Etnobiológicos RENAJE-2023-17.) El uso medicinal del ocotillo para tratar infecciones del tracto urinario también ha sido reportado por (López Romero *et al.*, 2022). En las medicina tradicional en México se ha reportado el uso del tallo del ocotillo para tratar problemas circulatorios, tos, varices, dolores y resfriados, las flores se utilizan para elaborar infusiones para tratar la tos y los resfriados y las hojas se utilizan como diurético, contra el dolor de estómago, la tos, la disentería y las enfermedades respiratorias (López Romero *et al.*, 2022).

Las propiedades medicinales reportadas en la planta de ocotillo se deben a la presencia de compuestos fenólicos como flavonoides, antocianinas y ácidos fenólicos. Estos compuestos son de gran interés en la investigación científica por sus múltiples beneficios a la salud (Torres León, Ventura Sobrevilla *et al.*, 2017), por lo tanto, los compuestos fenólicos son de gran interés para el desarrollo de nuevos tratamientos medicinales, fármacos, alimentos funcionales o nutraceuticos. Un estudio realizado por López Romero *et al.* (2022) demostró que el extracto de ocotillo fue efectivo para inhibir la proliferación de líneas celulares de cáncer de cuello uterino, particularmente de células VPH negativas (C33-A IC₅₀: 9.06 µg/mL; HeLa IC₅₀: 74.7 µg/mL).

Sangre de drago

Jatropha dioica (Sangre de drago) es una especie clasificada dentro del dominio Eukarya, pertenece a la división Magnoliophyta, clase Magnoliopsida y orden Euphorbiales; conocida popularmente como sangre de drago o sangre de grado, debe sus nombres comunes a que, al ser cortados los tallos de la planta, segrega un látex incoloro que cambia a color rojo sangre al contacto con el aire (UNAM, 2009).

Figura 3. *Jatropha dioica*

Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

En México, esta planta se encuentra distribuida desde los estados de Durango y Coahuila hasta el sur del estado de Oaxaca; habita en sitios de climas seco y semiseco, desde los 1 100 a los 2 550 msnm (UNAM, 2009), una de sus principales características de adaptación es la capacidad de formar colonias a partir de rizomas subterráneos, de donde salen raíces y tallos semileñosos que se dirigen al exterior; estos tallos son flexibles y de coloración negro-rojizos de 50 cm a 1 m de altura (Martínez *et al.*, 2014). Se han encontrado rizomas que miden hasta cinco metros alrededor de la planta (Martínez *et al.*, 2014), sus raíces son muy largas y jugosas (Salas-Valdez *et al.*, 2024).

Las hojas de la planta de sangre de drago son de color verde oscuro y de apariencia estrecha, estas aparecen únicamente en la época de lluvias y se

encuentran agrupadas en fascículos, son obovadas, siendo más anchas hacia la zona del ápice y su borde es entero o lobulado (Martínez *et al.*, 2014).

La floración de la sangre de drago se da entre los meses de abril y mayo; las flores se desarrollan a un costado de las hojas, son pequeñas y agrupadas en cimas o fascículos, su coloración es blanquecina a rosada. Los frutos son globosos asimétricos de 1.5 cm de largo y tienen una semilla de color café de 1 cm de diámetro (UNAM, 2009).

Se han reportado muchos usos medicinales para la planta de sangre de drago; la planta ha sido utilizada para tratar enfermedades tales como hemorroides, gastritis, caída de cabello, manchas en la piel, acné y sangrado de encías (Martínez *et al.*, 2014).

Según la biblioteca de la medicina tradicional mexicana el uso medicinal que con mayor frecuencia se da a esta planta es para evitar la caída del cabello, para lo cual se cuecen los tallos o la planta entera o la raíz machacada en agua, con este líquido se enjuaga el cabello después de lavarlo, cada tercer día (UNAM, 2009). La biblioteca de la medicina tradicional mexicana también menciona que la planta de sangre de drago es empleada por las comunidades en el tratamiento de várices y golpes, para lo cual se hierva la planta y se aplica en forma de cataplasma, o se cuece y se ponen lienzos diariamente sobre los golpes (UNAM, 2009). El agua resultante de la cocción es utilizada en forma de baños para quitar la sarna o en lavados para aliviar la infección de golpes, heridas y granos, aseando previamente con jabón de pasta neutro.

También se recomienda aplicar una gota de látex sobre la piel para sacar espinas, dos gotas en las muelas picadas para provocar su desprendimiento, frotar en la parte afectada para contrarrestar el efecto de las úlceras, y masticar las raíces o tallos o ambos para fortalecer los dientes (UNAM, 2009). Según un reciente estudio llevado a cabo por el Dr. Cristian Torres León en el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico de la Universidad autónoma de Coahuila (donde se documentaron las plantas usadas en la medicina tradicional de Viesca y la región), se documentó que las comunidades usan la planta de sangre de drago para tratar la caries dental, el dolor dental, la caída del cabello, fortalecer los dientes y el dolor de encías; en general el mayor uso que las comunidades le dan a la planta es en el tratamiento de enfermedades odontológicas (Torres León, Rebolledo Ramírez *et al.*, 2023).

(Este trabajo de investigación fue financiado por el Conahcyt por medio de la Red Nacional de Jardines Etnobiológicos RENAJEB-2023-17). Según el diálogo con las comunidades se destaca un gran aprecio por esta planta, ya que en las zonas rurales es muy difícil tener un servicio odontológico, por lo que la planta les ayuda mucho para evitar el dolor en los dientes. La forma de uso de la planta es oral, por lo que no se tiene una toxicidad asociada a la planta en la concentración que la usan las comunidades, algunas formas de uso son en gotas o masticar directamente el tallo (Torres León, Rebolledo Ramírez *et al.*, 2023).

Recientemente el grupo de investigación de la Dra. Agustina Ramírez en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Coahuila demostró que la sangre de drago tiene un efecto antimicrobiano contra *Streptococcus mutans*, la principal bacteria causante de la caries dental (González-Machado *et al.*, 2023), confirmado en laboratorio los usos tradicionales que durante generaciones la planta ha tenido por parte de las comunidades del estado de Coahuila. La concentración mínima inhibitoria (CIM) de sangre de drago contra *Streptococcus mutans* fue de 3.75 mg/ml y el extracto no presenta toxicidad, por lo que su uso es seguro (González-Machado *et al.*, 2023).

La actividad antimicrobiana se debe a la presencia de compuestos fitoquímicos en la planta de sangre de drago, tales como diterpenos como jatrofona, citlalitriona y esterales como el r-sitosterol. De las raíces se puede obtener resina, saponinas, alcaloides y en menor proporción ácido elágico (Ramírez Moreno *et al.*, 2020), recientemente González-Machado *et al.* (2023), reportaron que en el extracto se encuentran compuestos como ácidos hidroxicinámicos, metoxiflavonas y ácidos hidroxibenzoicos. Por todo lo anterior se puede concluir que *Jatropha dioica* representa una importante fuente de compuestos bioactivos para las comunidades.

Gobernadora

La gobernadora, también llamada en algunas comunidades como “hediondilla” —cuyo nombre científico es *Larrea tridentata*, de la clase *Magnoliopsida*, orden *Zigophyllales* y familia *Zigophyllaceae*—, se caracteriza por ser un

arbusto perennifolio con una altura de 1 a 3 metros, raramente se pueden encontrar especímenes que lleguen a alcanzar los 4 metros de altura, sus hojas son color verde oscuras con dos folíolos unidos en la base, cada folíolo de 7 a 18 milímetros de largo y de 4 a 8.5 milímetros de ancho con una apariencia resinosa, las flores son de hasta 25 centímetros de diámetro y cuentan con cinco pétalos amarillos (Gutiérrez Ríos *et al.*, 2021).

Figura 4. *Larrea tridentata*



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

La gobernadora crece en zonas áridas como el desierto; está presente en la región de los desiertos de Norteamérica, desde el Bajío, en México, hasta la parte más septentrional del desierto de Chihuahua, en los Estados Unidos. Tolerar temperaturas de hasta 70 °C, siendo plantas adultas. las cuales pueden soportar condiciones de extrema sequía (Torres León, Rebolledo Ramírez *et al.*, 2023).

En términos de potencial hídrico negativo, los arbustos pueden funcionar completamente en -50 bares de potencial hídrico y han sido encontradas con vida bajo los -120 bares, aunque el nivel medio práctico sea alrededor

de los -70 bares, donde las necesidades de respiración celular que puede proporcionar la planta exceden generalmente el nivel que el proceso hídrico requiere en la fotosíntesis.

Las pequeñas hojas tienen la capacidad de controlar la relación entre los escapes de calor y la conservación del contenido en agua. La pérdida de agua es disminuida más aún por la capa resinosa-cerosa de las hojas. Las plantas pierden algunas hojas en verano, pero si se pierden todas las hojas corre el riesgo de no recuperarse y morir. Esta planta tiene la capacidad de inhibir el desarrollo de otras plantas y especies a su alrededor lo que la beneficia para así tener más agua disponible para su crecimiento y desarrollo; a este mecanismo se le atribuye su nombre común: gobernadora, además de que tiene compuestos que le da su peculiar olor, por lo que en algunas partes se le conoce como hediondilla (Bashyal *et al.*, 2017).

La gobernadora ha sido utilizada a lo largo de los años por los antiguos pobladores de Coahuila para varios remedios caseros relacionados con la herbolaria, principalmente como un antimicrobiano por su capacidad para eliminar microorganismos como bacterias y hongos; sin embargo cuenta con nuevas propiedades que se han registrado en la literatura en los últimos años; así como sus mecanismos de acción se ha registrado actividad antitumoral que se le adjudica al mecanismo de acción de ferroptosis, como se le conoce al proceso de muerte celular programada dependiente de hierro causada por un aumento en la peroxidación de los lípidos el cual provocan daños en la membrana al tratarse de una muerte celular programada, y no accidental (Bashyal *et al.*, 2017).

Una de sus actividades más estudiadas es la antioxidante probablemente debido a los metabolitos secundarios como los biopolímeros fenólicos y el ácido nordihidroguaiarético (NDGA) que se encuentran presentes en la resina producida en hojas y tallos, los cuales resultan ser defensas bioquímicas para repeler el ataque de animales herbívoros, hongos y otros microorganismos. En las hojas se ha aislado una resina que contiene la mayor cantidad hasta ahora encontrada del ácido norhidroguaiarético que es usado como antioxidante. También se han identificado flavonoides, aceites esenciales, alcaloides halogénicos (González-Machado *et al.*, 2023).

En la medicina tradicional son diversos los padecimientos en los que se aplican las propiedades medicinales, siendo su uso más común en aquellos

que son de origen renal urinario, entre ellos: cálculos renales o de vejiga, para deshacerlos se recomienda tomar como agua de uso la cocción de ramas o de toda la planta; malestares renales, cistitis inflamación de la vejiga y tapiadura, para aliviarlos se pueden ocupar ramas, raíces, hojas o corteza, Asimismo, se reporta para tratar anemias, catarro, diabetes, dolor de cabeza, tos, úlcera, uretritis, presión sanguínea e infecciones en los pies, se sugiere beber el cocimiento de las raíces, ramas o corteza, en lugar de agua, hasta recuperarse; con este mismo cocimiento, se frota el área dolorida o es usado en baños cuando se tienen hemorroides (Meccatti *et al.*, 2022).

Sin embargo, se tiene que seguir estudiando ya que se ha reportado que esta planta provoca el envenenamiento en animales; por lo cual es importante cuidar las dosis, además de que se han tenido registros de la posibilidad de causar dermatitis alérgica de contacto.

Siempreviva

La planta conocida como siempreviva (*Selaginella lepidophylla*) es una planta de la familia *Selaginellaceae* originaria del desierto de Chihuahua, pero se encuentra en otras latitudes de México y sur de Estados Unidos, característica de zonas desiertas y secas. *Selaginella* es un género dentro de los *Lycophytes* y es muy antiguo. Sus miembros han permanecido casi sin cambiar durante los últimos 200 millones de años. Siendo un superviviente, y sus ancestros, como los magníficos lepidodendros división *Lycopodiophyta* de hasta 30 metros de altura poblaron los bosques del Carbonífero. Este género presenta hábitos rupícolas o terrestres; tallos anisofilos, cespitosos, arrosados, amacollados, ramificados desde la base, cuando secos se enrollan hacia adentro, enraizados en la base; hojas coriáceas, las viejas son pardo oscuro, pardo claro o pardo rojizo, no auriculadas, imbricadas; hojas laterales $1.2-2 \times 1-1.7$ mm, ampliamente ovadas (Vu y Bose, 2020).

La siempreviva forma rosetas basales de color verde que se tornan rojizas. Tiene la particularidad de que durante periodos secos se cierra a esperar climas más favorables. Se suele comercializar cerrada para abrirse al rehidratarse; no tiene flores y se reproduce por esporas. Durante la época seca se encoge formando una bola. Es una planta reviviscente que “resucita”, es

Figura 5. *Selaginella lepidophylla*

Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

decir, que tras un periodo de desecación desde unos días a varios años puede continuar su ciclo vital si se vuelve a hidratar, mediante un proceso conocido como anhidrobiosis. Este tipo de plantas se llaman poiquilohídricas (Vargas *et al.*, 2009).

Ante falta de agua, se produce un estado de vida latente que consiste en que para evitar daños en los tejidos y en las células durante la desecación sintetiza mucha trehalosa, un azúcar cristalizado que actúa como un soluto compatible. Cuando se evapora el agua de su interior, la trehalosa actúa reteniendo agua. También utiliza sustancias llamadas betaínas, que tienen la misma función que la trehalosa (Bautista Hernández *et al.*, 2021).

Al volver a disponer de agua, los cristales de azúcar se disuelven y el metabolismo de la planta, hasta entonces paralizado, vuelve a reactivarse; y las hojas, que parecían estar muertas vuelven a ponerse verdes y se abren. Hasta la fecha sólo se han reportado dos casos de plantas de resurrección, la *Selaginella lepidophylla* y *Myrothamnus flabellifolia*, distinguidas por la trehalosa que contienen, un azúcar de reserva y protector contra el estrés

abiótico que producen las plantas cuando se secan. Fue descubierta por Wiggers en 1832, en un hongo letal para los humanos. Este azúcar también lo tienen las levaduras, hongos, insectos y bacterias (Bashyal *et al.*, 2017).

Experimentos que involucran las plantas de resurrección son escasos, sólo hay pocos casos de investigaciones de éstas. Existen algunos estudios que tratan sobre el disacárido trehalosa. Dichos artículos describen la propiedad de este azúcar que como principal característica tiene el actuar como suplente del agua para evitar el colapso de proteínas en la membrana y las proteínas del material genético de las células, lo cual le ayuda a toda la planta a mantenerse en un estado aparentemente sin vida ante la escasez de agua y luego “revivir” al rehidratarse, cuando el agua vuelve a tomar su lugar rellenando las células y los espacios intercelulares (Vargas *et al.*, 2009).

En la medicina tradicional mexicana se utiliza principalmente para tratamientos que incluyen obstrucción urinaria, cistitis, cálculos renales, inflamación de los riñones y para dolores de cintura y espalda. La mayoría de estas preparaciones se basan en la decocción de toda la planta. Otros usos incluyen el tratamiento de problemas digestivos, tanto eupépticos como de tos, bronquitis e infecciones parasitarias, algunos estudios destacan la importancia de esta planta como diurético además se han reportado que su extracto se utiliza como emoliente en cosmética.

Trompillo

El trompillo (*Solanum obtusifolium*) es una planta herbácea o subarborescente espinosa que se encuentra recubierta por una delgada capa continua de vellos color gris o plata, posee hojas simples con margen entero o escasamente lobulado. Tienen una flor color morado en forma de estrella, generalmente pentámeras con corolas estrelladas, las anteras tienen una morfología cónica alargada dehiscentes. El androceo se caracteriza por tener la formación de un cono natural, esta estructura ha sido una adaptación biológica para la polinización por abejorros; el fruto es circular, de color amarillo de no más de 2 cm de diámetro (Mancini *et al.*, 2021).

Crece en suelos arenosos y húmedos de zonas áridas, su distribución natural es del centro de los Estados Unidos de Norteamérica al Centro de

Figura 6. *Solanum obtusifolium*

Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

los Estados Unidos Mexicanos y en parte de Latinoamérica; con respecto a su origen se ha establecido que es endémica del sureste de Estados Unidos y norte de México (Knapp *et al.*, 2017).

Se reproduce de manera sexual por semillas y de manera asexual mediante fragmentos de raíz o de rizoma, pudiendo desarrollar brotes directos de la raíz hasta una distancia de 6 metros de la planta madre. Las vías para dispersión de la semilla son las siguientes: por caída, por agua, por aire, en el tracto gastrointestinal de animales, además las plantas secas se pueden mover como rodadoras por acción de viento y ayudar a dispersar la semilla por este medio.

Es especialmente común en los lugares con agricultura intensiva, es por ello que se ha catalogado como una maleza, que es común encontrar en los

cultivos de avena, algodón, alfalfa, manzana, maíz, nogal, sorgo y tomate, por mencionar algunos (Vibrans, 2009). Entre los factores que presenta la planta para obtener esta capacidad invasiva destacan: la dispersión por acción del viento, que lo lleva a largas distancias, es altamente resistente a las sequías y condiciones desérticas, produce compuestos alelopáticos que le permiten tener ventajas en el desarrollo y crecimiento con respecto a otras plantas y resulta ser poco palatable y tóxica para los herbívoros (Stanton *et al.*, 2012).

Solanum obtusifolium es una planta que presenta una notable diversidad genética; Chiarini *et al.* (2018) detectaron, mediante un análisis filogeográfico con secuencias de cloroplasto, la presencia de tres linajes diferenciados y distanciados dentro de la especie, lo cual ha sido detectado en Australia, Argentina y la diferenciación de estas variaciones alrededor del mundo (Gopurenko *et al.*, 2014).

Tradicionalmente se ha utilizado el fruto que produce para cuajar la leche y elaborar quesos, sin embargo, también se sabe que contiene toxinas potencialmente riesgosas para los humanos, como el alcaloide solanina, que afecta irritando el tracto gastrointestinal y puede presentar efectos sobre el sistema nervioso.

Actualmente existen investigaciones que exploran el potencial de aplicación de las proteínas presentes en el fruto de trompillo para la elaboración de queso, se propone el poder extraer del fruto las enzimas proteolíticas, por ejemplo Teutle Paredes *et al.* (2024) lograron obtener un extracto proteolítico del fruto del trompillo con alta capacidad termotolerante y con actividad de tipo serina, activo en un rango amplio de pH que presenta características ideales para ser utilizado en la industria de elaboración de quesos.

Otras investigaciones tratan de aprovechar la característica alelopática de la planta para obtener extractos de uso benéfico para el ser humano, por ejemplo, Balah y AbdelRazek (2020) evaluaron la capacidad nematocida de los extractos acuosos de hojas y semillas contra *Meloidogyne incognita*, además de evaluar la eficacia de estos mismos extractos para inhibir la germinación de semillas de malezas. Los resultados que obtuvieron fueron los siguientes: una eficacia mayor al 90% para matar a los nematodos y una eficacia del 100% en la inhibición de la germinación de las semillas de maleza.

Por otra parte, bajo diferente contexto, se hace necesario conseguir métodos de control para inhibir el crecimiento y desarrollo del trompillo, ya que como hemos mencionado, por sus características de fácil crecimiento, llega a constituir una maleza que compite por los nutrientes del suelo y con los cultivos de interés agronómico, en este sentido existen diversos esfuerzos para poder erradicarlo mediante el uso de agentes no contaminantes.

Una de las investigaciones bajo este enfoque es la que realizaron Jmii *et al.* (2024) al evaluar el efecto del extracto solidificado de la planta *Datura metel* L (mantel o túnica de Cristo) y de *Inula viscosa* (olivarda) en poder inhibir el desarrollo del trompillo.

En la investigación anterior se logró concluir que es posible inhibir el crecimiento de *Solanum obtusifolium* mediante la aplicación de los extractos de la túnica de cristo y de olivarda.

El poder acceder al conocimiento tradicional y evaluar a partir de él, el potencial de acción de las plantas, especialmente de aquellas que logran desarrollarse en ambientes adversos como los desiertos y zonas áridas es sumamente útil para desarrollar productos novedosos que permitan dar solución a diversas problemáticas en la actualidad.

Chicalote

La chicalote (*Argemone mexicana*) es una especie de planta de distribución americana. México es la región de origen de varias chicalotes, la mayoría de ellos malezas. *Argemone mexicana* es la más exitosa de ellas; hoy se encuentra en los trópicos de todos los continentes, y puede ser bastante molesta (CABI, 2016).

Su clasificación taxonómica es la siguiente: Reino: *Plantae*; Subreino: *Traqueobionta* (plantas vasculares); Superdivisión: *Spermatophyta* (plantas con semillas); División: *Magnoliophyta* (plantas con flor); Clase: *Magnoliopsida* (dicotiledóneas); Subclase: *Magnoliidae*; Orden: Papaverales (CABI, 2016).

Algunos aspectos de su morfología y ecología son los siguientes:

- *Ciclo de vida*: Planta anual.

Figura 7. *Argemone mexicana*

Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

- *Fenología*: En el Bajío florece todo el año y en Veracruz casi todo el año, especialmente de enero a abril.
- *Forma de vida*: Herbácea erecta.
- *Hábitat*: Común en cultivos, pastizales y orillas de carreteras.
- *Tamaño*: Un metro o menos de alto.
- *Tallo*: Verde azulado y sin pelos, con numerosas espinas firmes y punzantes.
- *Hojas*: Sésiles, alternas, moteadas, de color verde-azuloso, lanceoladas o elípticas y transversalmente lobuladas, los lóbulos están partidos sólo hasta la mitad; cada lóbulo tiene una espina en el ápice.
- *Flores*: Botón no mucho más largo que ancho, flores solitarias situadas sobre 2-3 brácteas muy similares a las hojas, posee 3 sépalos con espinas en el ápice; 6 pétalos amarillos.
- *Color*: De un tono amarillo. Una variación en color blanco se suele

dar en el centro del país, usualmente en las zonas del Valle de México, incluyendo Tlaxcala y Puebla.

- *Frutos y semillas*: Fruto es una cápsula con espinas; semillas redondas y negras.
- *Forma de propagación*: Por semilla. Esta planta produce semillas en grandes cantidades.
- *Raíz*: Pivotante.
- *Características especiales*: Látex amarillo; planta espinosa (Pitty y Muñoz, 1993).

Su distribución por tipo de zonas bioclimáticas corresponde a selva baja caducifolia y zonas áridas. Su distribución altitudinal es como sigue: en el Bajío se registra de los 250 hasta los 1 350 m y en Veracruz hasta los 1 140 m. Se le encuentra principalmente en áreas abiertas al cultivo y terrenos baldíos de selva baja caducifolia y selva alta subcaducifolia. En México, donde se considera nativa, se ha registrado en Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Esta planta también tiene importancia en la apicultura, ya que es productora de polen, además, de la semilla se extrae aceite para la elaboración de jabón (Vibrans 2024).

Algunos de los cultivos afectados por esta planta son el ajo, alfalfa, ajonjolí, algodón, avena, calabaza, cártamo, cebolla, chile, frijol, frutales, garbanzo, girasol, hortalizas, maíz, manzana, potreros, sorgo y tomate (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Las semillas de *A. mexicana* y especies estrechamente relacionadas se pueden dispersar fácilmente mediante el agua superficial y en el barro adherido a la maquinaria agrícola y los pies del hombre y el ganado. En algunos casos todavía se considera como una planta ornamental deseable en algunas partes del mundo, o introducida por sus cualidades medicinales a regiones donde su distribución sigue estando restringida. Las plantas de *A. mexicana* deben ser destruidas o eliminadas antes de que produzcan semillas. Las plántulas se controlan fácilmente mediante la labranza y algunos herbicidas (CABI, 2016).

Es una herbácea que se usa entera, para tratar enfermedades de la piel, ojo, oído y padecimientos de la orofaringe y para enfermedades del sistema respiratorio. Se usa la flor para dolor de diente, sacan una hoja debajo de la flor y se aplica directamente en el diente una sola vez, se debe tener precaución porque se puede caer el diente. La planta completa se utiliza para alergias y salpullidos, se hierve en agua y se aplica de forma tópica (la persona se baña con el agua) y se aplica una vez al día hasta que se presente mejoría. La especie se ha usado ancestralmente en México por sus propiedades medicinales para tratar problemas gastrointestinales, como diurético, laxante y expectorante. También es popular como antiinflamatorio de ganglios. Tiene propiedades antibióticas notables. Como adulterante de aceites ha producido enfermedades oculares graves. La semilla tiene un 36% de aceite, que tiene propiedades purgativas y puede provocar el vómito. (Dey *et al.*, 2008; Torres León, Aguirre Joya *et al.*, 2022; Torres León, Rebolledo Ramírez *et al.*, 2023; Vibrans 2024).

Contiene un látex amarillo o anaranjado debido a la presencia de alcaloides bencilisoquinolínicos como la berberina, benzofenantridinas como reticulina y sanguinarina y derivados. La planta y las semillas son venenosas; si el ganado se alimenta de esta planta puede intoxicarse. La ingestión de aceite de Argemone provoca hipertensión, glaucoma, hidropesía, diarrea, vómito y anemia (Dey *et al.*, 2008; Guízar *et al.*, 2012).

En las aves, una onza de semillas provoca síntomas (por ejemplo, disminución de la producción de huevos), y 2 onzas suelen causar la muerte. Los animales de pastoreo generalmente evitan esta mala hierba, pero se pueden envenenar si se consume en el heno o paja. El valor de la lana disminuye cuando es contaminada por los frutos espinosos de *A. mexicana*. La recolección manual de los cultivos de bajo crecimiento de campo también puede ser una experiencia dolorosa en presencia de la *A. mexicana* (CABI, 2016).

Hojasén

El hojasén (*Flourensia cernua*) es una planta del orden Asterales y de la familia *Asteraceae*, es nativa del desierto chihuahuense, habitando en los estados de Arizona, Nuevo México y Texas en el sur de Estados Unidos y en los

estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas en el norte de México (Álvarez-Pérez *et al.*, 2020).

Figura 8. *Flourensia cernua*



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

Esta planta tiene raíces que pueden extenderse hasta cuatro o cinco metros de forma horizontal en el suelo, lo que le ayuda a captar agua, esto representa una adaptación al ambiente árido. Generalmente crecen un metro, pero en algunos casos alcanzan hasta dos metros. Tiene muchas ramas, que se extienden desde la base del tallo. Las ramas están cubiertas de hojas gruesas y ovaladas dispuestas alternativamente de hasta 2.5 a 4 centímetros de largo. Los bordes de las láminas de las hojas son lisos u ondulados. Presenta flores amarillas. El fruto llega a medir hasta 1 cm de largo. La mayoría de las partes de la planta son muy resinosas y tienen un olor parecido al alquitrán. Tiene un sabor amargo. *Flourensia cernua* es de hoja caduca en invierno en la mayoría de las regiones, pero puede conservar sus hojas en áreas con suficiente humedad. La producción de hojas se ve afectada por los niveles de humedad. El crecimiento se produce cuando las lluvias son

abundantes. La floración ocurre en otoño (Sifuentes Gómez, 2022; Torres León, Aguirre Joya *et al.*, 2022).

F. cernua es una especie pseudoautofecundada, es decir, algunos individuos pueden producir frutos después de la autofecundación, pero los descendientes derivados de la polinización cruzada tienen una mayor aptitud que los derivados de la autopolinización. Las semillas se dispersan principalmente por gravedad y posteriormente por flujo de agua. Las tasas de germinación son bajas (Ferrer *et al.*, 2004).

Flourensia cernua crece en zonas de matorrales y pastizales desérticos. Su abundancia ha aumentado en estos hábitats durante los últimos tiempos como resultado del sobrepastoreo, que redujo los pastos nativos. Es un bioindicador del Desierto Chihuahuense. Allí codomina con otras plantas, como la gobernadora (*Larrea tridentata*). Algunas plantas comunes asociadas con el hojásén son los agaves, sotoles, acacias, mezquites, guayule, ocotillo, yucas, cactus, entre otras. A menudo es el arbusto principal en un paisaje poblado por pastos. Puede ser escaso o abundante localmente y crecer disperso por el terreno o en rodales densos. Puede formar masas monotípicas en suelos arcillosos y limosos, como los de las tierras bajas. Es más común en suelos aluviales derivados de piedra caliza, el principal material parental de los suelos del desierto de Chihuahua. La especie ha sido descrita como longeva (Granados Sánchez *et al.*, 2012).

En agricultura, este arbusto se ha estudiado como posible forraje complementario para ganado como el ovino. El hecho de que su abundancia esté aumentando en el desierto de Chihuahua ha despertado el interés por su valor como alimento para los animales domésticos locales. Es similar a la alfalfa en valor nutricional y tiene un alto contenido de proteínas; sin embargo, contiene compuestos que reducen su palatabilidad para los animales, volviéndolo amargo y picante. Además, las flores y frutos son tóxicos para las ovejas, las cabras, el ganado vacuno y la fauna silvestre como el berrendo, en los cuales puede ocasionar dolor abdominal, problemas respiratorios y anorexia (Blood y Studdert, 1993).

Sus resinas tienen un valor económico potencial y sus compuestos químicos tienen diferentes aplicaciones como la farmacológica, la industrial y la biotecnológica. Los compuestos aislados de la planta incluyen flavonoides, sesquiterpenoides, monoterpenoides, acetilenos, p-acetofenonas, benzopi-

ranos y benzofuranos. Los extractos de la planta han demostrado efectos antifúngicos, anticianobacterianos y antitermitas. Por ejemplo, el compuesto Methoxy-phenyl-oxime, de naturaleza oxime, tiene actividad antioxidante y antimicrobiana, el Isoproturon de naturaleza amida, tiene actividad herbicida, y el compuesto 3',8,8'-trimethoxy-3-piperidyl2,2'-binaphthalene-1,1',4,4'-tetrone tiene actividad antiinflamatoria y contra el cáncer (Torres León, Aguirre Joya *et al.*, 2020; Solís-Quiroz *et al.*, 2023).

El hojasén contiene diversos compuestos antioxidantes y potencialmente antiinflamatorios (fitoquímicos) que desactivan elementos oxigenados nocivos conocidos como “radicales libres” y, por lo tanto, puede ser útil para el tratamiento de varias enfermedades (Wong Paz *et al.*, 2015).

Los extractos de las hojas y del tronco del hojasén contienen varios fenoles (apigenina, quercetina, scopoletina, pyrogallol, entre otros), taninos (hidrolizables y condensados) y terpenos (limonene, globulol). Estos compuestos bioactivos le dan propiedades a esta planta, como la capacidad de inhibir hongos fitopatógenos (López Romero *et al.*, 2023)

Derivado de lo anterior, se establece que *Flourensia cernua* tiene usos medicinales. En México se macera para hacer un té que se consume para tratar diversas afecciones gastrointestinales como la disentería, las infestaciones parasitarias y el dolor abdominal o de estómago. También se ha utilizado como purgante y expectorante para tratar el reumatismo. Asimismo, se utiliza para trastornos respiratorios; sus extractos han demostrado la capacidad de matar *in vitro* a *Mycobacterium tuberculosis*, así como de inhibir el crecimiento de *Staphylococcus aureus*. El hojasén tiene importancia etnobiológica, pues en investigaciones realizadas con las comunidades del municipio de Viesca, Coahuila, México, se concluyó que la población usa esta planta para tratar dolor de cabeza, presión alta, dolor de estómago, indigestión y diarrea, para ello lo preparan como té el cual toman durante el día o un vaso en la noche o bien queman tres hojas en el comal y lo colocan en una cuchara con aceite, y esto lo consumen una o dos veces al día. Algunas precauciones que se deben tomar al usar esta planta como remedio para alguna enfermedad son evitar tomarla durante el embarazo y la lactancia, evitarla si se desarrolla alguna reacción alérgica y no usarla en tratamientos prolongados (Torres León, Aguirre Joya *et al.*, 2022; Torres León, Rebolledo Ramírez *et al.*, 2023; González Stuart, 1989).

Peyote

Cuando hablamos del peyote nos podemos referir a dos especies del género *Lophophora*, las cuales son *Lophophora williamsii* y *Lophophora diffusa*. El género *Lophophora* se refiere a cactáceas globosas sin espinas y se compone por las palabras griegas “cresta” y “traer” por lo que se traduce como el que tiene crestas o el que porta penachos (Flores Valdez, 2016).

Figura 9. *Lophophora diffusa*



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

A *Lophophora diffusa* se le conoce como peyote queretano o peyote de Querétaro, es endémico de México, donde se distribuye en los estados de Querétaro e Hidalgo, su crecimiento es individual o en conjunto (cespitosa) llegando a alcanzar entre 5 a 7 cm de altura y de 5 a 12 cm de diámetro, de color verde amarillento o verde pálido, con las costillas y surcos poco marcados y de raíz poco profunda. Sus flores son de color blanco o blanco amarillento (Conabio, 2024).

Por otra parte, *Lophophora williamsii* se distribuye ampliamente por el altiplano mexicano, abarcando los estados de Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Nuevo León, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, Tlaxcala, Puebla, Jalisco, Michoacán y Ciudad de México.

Su crecimiento es en promedio de 3 cm de altura, con 10 cm de diámetro, crece normalmente solitaria (un solo individuo), el tallo se encuentra dividido entre 7 a 10 costillas con flores apicales de color rosa claro con pequeñas vetas blancas. Producen un fruto de color rojo intenso que en su interior contiene cientos de pequeñas semillas negras de 1 mm de diámetro aproximadamente.

Crece normalmente en superficies rocosas debajo de cualquier vegetación xerofita, prospera en condiciones desérticas y semidesérticas (Flores-Valdez, 2016).

En el estado de Coahuila de Zaragoza se puede encontrar particularmente el peyote *Lophophora williamsii* var. *Fricii*, especialmente en los municipios de San Pedro y Viesca asociado a superficies pedregosas, rocosas o arenosas con escasa vegetación xerofita, esta variedad se caracteriza por llegar a medir 3 cm de alto y 12 cm de diámetro y ser de color verde grisáceo y poseer un tallo dividido entre 10 a 15 costillas. Su flor es de color rosa pálido (Flores-Valdez, 2016).

El peyote ha sido utilizado por comunidades nativas de América desde antes del periodo de la llegada de europeos al continente, se cuenta con registros de uso por parte de las tribus de los mexicas, huicholes y navajos; para quienes representa una planta sagrada y tiene una gran relevancia en la cosmovisión de estas sociedades. Diversas investigaciones datan el periodo de uso de esta planta por parte de estas tribus de hasta hace más de 5 500 años (El-Seedi *et al.*, 2005).

El uso que se le da es mediante consumo directo y los efectos medicinales o espirituales que se le atribuyen se encuentran relacionados con el alcaloide mescalina, el cual produce alteraciones mentales similares a las que provoca el Ácido Lisérgico Dietilamida (LSD) y la psilocibina mediante la estimulación de producción de serotonina y excitación de receptores de dopamina en el sistema nervioso central.

La mescalina induce cambios en el metabolismo de catecolamina y de las funciones de la medula adrenal, lo cual genera efectos simpaticomi-

méticos (agonistas del sistema simpático; simulando efectos de adrenalina, norepinefrina y dopamina), estimulando directamente los receptores adrenérgicos o la producción de noradrenalina en las terminaciones simpáticas.

Los efectos reportados por la exposición crónica a la mescalina incluyen los siguientes: psicosis, ansiedad, depresión, reparaciones de efectos alucínógenos, etc. (Stork y Schreffler, 2014).

La mescalina (3,4,5-trimetoxi-B-fenetilamina) no es el único alcaloide presente en esta planta, contiene también hordenina (n,n-dimetil-hidroxi-peniletilamina), n-metilmescalina, n-acetilmescalina, lopoiorina, tiramina, peyotina, y o-metilaloina. La concentración que presenta de mescalina en base fresca es del 0.4%, mientras que en base seca —es decir, después de ser deshidratado— se encuentra entre el 4 y el 6% (Bauer., 2021).

En la actualidad se utiliza como enteógeno, es decir bajo contextos espirituales, chamánicos, religiosos y ritualísticos, además de usos médicos alternativos o de recreación. El término “enteógeno” hace referencia a aquellas sustancias vegetales o preparados vegetales con capacidad psicotrópica y que una vez consumidos provocan un estado modificado de la conciencia (Lopez-Pavillard, 2003).

El estado actual de conservación en la naturaleza del peyote se encuentra en peligro debido en gran parte al uso psicotrópico que tiene esta planta, se encuentra incluido en la Lista Roja de Especies Amenazadas, de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés). Esta lista es un sistema de clasificación que evalúa el riesgo de extinción de las especies a nivel mundial. El peyote se encuentra en la clasificación vulnerable, con tendencia de decrecimiento de su población, por lo que se considera que está enfrentando un riesgo de extinción alto en la vida silvestre (IUCN, 2024).

Con respecto a la regulación nacional, en nuestro país el peyote se encuentra clasificado como especie bajo protección especial (Conabio, 2024), lo que significa que puede llegar a estar amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad y que es necesario propiciar su recuperación y conservación (Semarnat, 2018).

Por lo anterior, esta especie se encuentra protegida de la sobreexplotación para el comercio internacional, de acuerdo con la Convención sobre el

Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en el apéndice II (CITES, s. f.).

El camino del aprendizaje lleva de la mano la experimentación empírica, a través del ensayo y error y nos ha mostrado la importancia de la curiosidad; en este sentido, a lo largo de muchos años, el ser humano ha logrado aprender a utilizar los recursos naturales que le rodean, sin embargo, en la actualidad con nuevos conocimientos y herramientas tecnológicas se vuelve necesario documentar, rescatar y reinterpretar el conocimiento tradicional asociado a diferentes plantas.

Referencias

- Álvarez-Pérez, O. B., Ventura-Sobrevilla, J. M., Ascacio-Valdés, J. A., Rojas, R., Verma, D. K., y Aguilar, C. N. (2020). Valorization of *Flourensia cernua* DC as source of antioxidants and antifungal bioactives. *Industrial Crops and Products*, 152, 112422. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112422>
- Arquitectura Popular del Noreste. (2022). Ocotillo. En *Diccionario Arquitectura Popular del Noreste*. <https://arquitecturapopular.mx/terminos/ocotillo/>
- Balah, M. A., y AbdelRazek, Gh. M. (2020). Pesticidal activity of *Solanum elaeagnifolium* Cav. leaves against nematodes and perennial weeds. *Acta Ecologica Sinica*, 40(5), 373-379. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2019.07.001>
- Bashyal, B., Li, L., Bains, T., Debnath, A., y LaBarbera, D. V. (2017). *Larrea tridentata*: A novel source for anti-parasitic agents active against *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* and *Naegleria fowleri*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 11(8), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005832>
- Bauer, B. E. (2021, 1º de noviembre). The compounds in psychedelic cacti. *Psychedelic Science Review*.
- Bautista Hernández, I., Aguilar, C. N., Martínez Ávila, G. C. G., Torres León, C., Iliana, A., Flores Gallegos, A. C., Kumar Verma, D., y Chávez González, M. L. (2021). Mexican oregano (*Lippia graveolens* Kunth) as source of bioactive compounds: A review. *Molecules*, 26(17), 1-19. <https://doi.org/10.3390/molecules26175156>
- Blood, D. C. y Studdert, V. P. (1988). *Baillière's comprehensive veterinary dictionary*. Baillière Tindall.
- CABI. (2016). *Argemone mexicana*. <http://www.cabi.org/isc/datasheet/6878>
- Chiarini, F. E., Scaldaferrro, M. A., Bernardello, G., y Acosta, M. C. (2018). Cryptic genetic diversity in *Solanum elaeagnifolium* (Solanaceae) from South America. *Australian Journal Botany*, 66(6-7), 531-540. <https://doi.org/10.1071/BT17245>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) (Comp.)

- (2024). *Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México* (Base de datos snib-Conabio). Conabio.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (cites). (s. f.). *Apéndices*. <https://cites.org/esp/app/appendices.php>
- Dey, N., Das, K., y Rai, Y. (2008). *Argemone mexicana*: A multicentric double blind homoeopathic pathogenetic trial (drug proving) carried out by CCRH. *Indian Journal of Research in Homoeopathy*, 2(1), 13-18.
- El-Seedi, H. R., De Smet, P. A. G. M., Beck, O., Possnert, G., y Bruhn, J. G. (2005, 3 de octubre). Prehistoric peyote use: Alkaloid analysis and radiocarbon dating of archaeological specimens of *Lophophora* from Texas. *Journal of Ethnopharmacology*, 101(1-3), 238-242. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.04.022>
- Ferrer, M. M., Eguarte, L. E., y Montana, C. (2004). Genetic structure and outcrossing rates in *Flourensia cernua* (Asteraceae) growing at different densities in the Southwestern Chihuahuan desert. *Annals of Botany*, 94(3), 419-426.
- Flores Valdez, A. (2016). *Nueva guía de cactáceas del estado de Coahuila*. Secretaría de Medio Ambiente de Coahuila / Quintanilla.
- González Machado, A. C., Torres León, C., Castillo Maldonado, I., Delgadillo Guzmán, D., Hernández Morales, C., Flores Loyola, E., Marszalek, J. E., Balagurusamy, N., Vega Menchaca, M. C., Ascacio Valdés, J. A., Pedroza Escobar, D., y Ramírez Moreno, A. (2023). Content of polyphenolic compounds, flavonoids, antioxidant activity and antibacterial activity of *Jatropha dioica* hydroalcoholic extracts against *Streptococcus mutans*. *International Journal of Food Science and Technology*, 58(12), 6736-6743. <https://doi.org/10.1111/ijfs.16554>
- Gopurenko, D., Wang, A., Zhu, X., Lepschi, B. J., y Wu, H. (2014). Origins and diversity of exotic silverleaf nightshade (*Solanum elaeagnifolium*) present in Australia as determined by sequence analysis of a chloroplast intergenic spacer region. En M. Baker (Ed.), *19th Australasian Weeds Conference* (pp. 392-395). Tasmanian Weed Society.
- Granados Sánchez, D., Hernández García, M. Á., y López Ríos, G. F. (2012). *Ecología de los desiertos del mundo*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Guízar González, C., Trujillo Villanueva, K., Monforte González, M., y Vázquez Flota, F. (2012). Sanguinarine and dihydrosanguinarine accumulation in *Argemone mexicana* (L) cell suspension cultures exposed to yeast. *Journal of the Mexican Chemical Society*, 56(1), 19-22. <https://doi.org/10.29356/jmcs.v56i1.270>
- Gutiérrez Ríos, R., Valdés Silva, M. F., y Valdés Silva, R. M. (2021). *Aplicación de la medicina natural y tradicional en odontología*.
- Jmii, Gh., Zorrilla, J. G., Keffala, Ch., Jupsin, H., y Haouala, R. (2024). Effect of *Datura metel* L. and *Inula viscosa* L. applied separately or in combination on coexisting plants, *Solanum elaeagnifolium* Cav. and *Capsicum annum* L. *Scientia Horticulturae*, 328, 112963. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.112963>
- Knapp, S., Sagona, E., Carbonell, A. K. Z., y Chiarini, F. (2017). A revision of the *Solanum elaeagnifolium* clade (Elaeagnifolium clade; subgenus *Leptostemonum*, Solana-ceae). *PhytoKeys*, 84, 1-104. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.84.12695>
- López Romero, J. C., Torres Moreno, H., Ireta Paredes, A. R., Charles Rodríguez, A. V., y

- Flores López, M. L. (2023). Chemical and bioactive compounds from Mexican desert medicinal plants. En *Aromatic and medicinal plants of drylands and deserts: Ecology, ethnobiology and potential uses* (pp. 189-218). crc.
- López Romero, J. C., Torres Moreno, H., Rodríguez Martínez, K. L., Ramírez Audelo, V., Vidal Gutiérrez, M., Hernández, J., Robles Zepeda, R. E., Ayala Zavala, J. F., González Ríos, H., Valenzuela Melendres, M., Villegas Ochoa, M. A., Salazar López, N. J., y González Aguilar, G. A. (2022). *Fouquieria splendens*: A source of phenolic compounds with antioxidant and antiproliferative potential. *European Journal of Integrative Medicine*, 49, 102084. <https://doi.org/10.1016/J.EUJIM.2021.102084>
- López Pavillard, S. (2003). *Los enteógenos y la ciencia*.
- Mancini, M., Chiarini, F., Calviño, A., y Stiefkens, L. (2021). Estudios citogenéticos y morfo-anatómicos comparativos entre diploides y poliploides de *Solanum elaeagnifolium* (Solanaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 56(2), 1-19. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v56.n2.32517>
- Martínez, N., Almaguer, G., Vázquez Alvarado, P., Figueroa, A., Zúñiga, C., y Hernández Ceruelos, A. (2014). Análisis fitoquímico de *Jatropha dioica* y determinación de su efecto antioxidante y quimioprotector sobre el potencial genotóxico de ciclofosfamida, daunorrubicina y metilmetanosulfonato evaluado mediante el ensayo cometa. *Boletín Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 13(5), 437-457. <https://www.redalyc.org/pdf/856/85632125002.pdf>
- Navárez Prado, L. O., Rocha Gutiérrez, B. A., Neder Suárez, D., Córdova Lozoya, M. T., Ayala Soto, J. G., Salazar Balderrama, M. I., Ruiz Anchondo, T. J., y Hernández Ochoa, L. R. (2021). El género *Fouquieria*: descripción y revisión de aspectos etnobotánicos, fitoquímica y actividad biológica. *Tecnociencia Chihuahua*, 15(3), 76-111. <https://doi.org/10.54167/tecnociencia.v15i3.840>
- Nobel, P. S., y Zutta, B. R. (2005). Morphology, ecophysiology, and seedling establishment for *Fouquieria splendens* in the northwestern Sonoran Desert. *Journal of Arid Environments*, 62(2), 251-265. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2004.11.002>
- Ortiz Salas, A. D. (2023). [Fotografías]. *Fototeca*. UAdeC. <http://www.uadec.mx/cije/fototeca/>
- Pitty, A., y Muñoz, R. (1993). *El sistema de labranza cambia la flora de malezas en maíz y frijol en relevo*.
- Quiroz, O. S. S., Machado, A. C. G., Aguirre Joya, J. A., Aguillón Gutiérrez, D. R., Ramírez Moreno, A., y Torres León, C. (2023). Potential of plants from the arid zone of Coahuila in Mexico for the extraction of essential oils. En *Aromatic and medicinal plants of drylands and deserts* (pp. 119-126). CRC.
- Ramírez Moreno, A., Delgadillo Guzmán, D., Bautista Robles, V., Marszalek, J. E., Keita, H., Kourouma, A., Ramírez García, S. A., Rodríguez Amado, J. R., y Tavares Carvalho, J. C. (2020, julio). *Jatropha dioica*, an Aztec plant with promising pharmacological properties: A systematic review. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 14(6), 169-178. <https://doi.org/10.5897/ajpp2020.5147>
- Salas Valdez, R., Chávez González, M., Martínez Hernández, J., Torres León, C., Aguilar González, C. N., Martínez García, C., y Sepúlveda Torre, L. (2024). Plantas del semide-

- sierto de Coahuila: un panorama general. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica*, (66), 1-24.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) (2018, 27 de agosto). *Conoce las categorías de riesgo para las especies silvestres terrestres y acuáticas*. Semarnat. <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/conoce-las-categorias-de-riesgo-para-las-especies-silvestres-terrestres-y-acuaticas?idiom=es>
- Sifuentes Gómez, A. P. (2022). *Caracterización fisicoquímica y funcional de hojasén (Flourensia cernua) de diferentes localidades* [Tesis]. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/48976>
- Stanton, R., Wu, H., y Lemerle, D. (2012, marzo). Factors affecting silverleaf nightshade (*Solanum elaeagnifolium*) germination. *Weed Science*, 60(1), 42-47. <https://doi.org/10.1614/WS-D-11-00105.1>
- Stork, C. M., y Schreffler, S. M. (2014). Peyote. En *Encyclopedia of toxicology* (3a ed.; pp. 841-843). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.00765-X>
- Stuart, G., y Armando, E. (1989). *Plantas tóxicas para el ganado*.
- Teutle Paredes, J. G., Mazorra Manzano, M. A., Martínez Porchas, M., Ramírez Suárez, J. C., Vallejo Córdoba, B., Torres Llenez, M. J., y González Córdoba, A. F. (2024). Proteolytic, milk-clotting, and stability properties of proteases from *Solanum elaeagnifolium* fruit. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 57, 103068. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2024.103068>
- Torres León, C., Aguirre Joya, J. A., y Aguillón Gutiérrez, D. R. (2022). *Plantas medicinales de Viesca y la región: recopilación y conservación del conocimiento ancestral*. UAdeC.
- Torres León, C., Aguirre Joya, J. A., Czaja, A., y Aguillón Gutiérrez, D. R. (2020). In silico Screening bioaktiver Verbindungen aus mexikanischen Wüstenpflanzen zur Vorhersage potenzieller Inhibitoren von SARS-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Journal of Medicinal and Spice Plants*, 24(4), 153-156.
- Torres León, C., Rebolledo Ramírez, F., Aguirre Joya, J. A., Ramírez Moreno, A., Chávez González, M. L., Aguillón Gutiérrez, D. R., Camacho Guerra, L., Ramírez Guzmán, N., Hernández Vélez, S., y Aguilar, C. N. (2023, enero). Medicinal plants used by rural communities in the arid zone of Viesca and Parras Coahuila in northeast Mexico. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 31(1), 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2022.11.003>
- Torres León, C., Ventura Sobrevilla, J., Serna Cock, L., Ascacio Valdés, J. A., Contreras Esquivel, J., y Aguilar, C. N. (2017, octubre). Pentagalloylglucose (PGG): A valuable phenolic compound with functional properties. *Journal of Functional Foods*, 37, 176-189. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.07.045>
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (iucn). (2024). Peyote. *The iucn red list of threatened species*. <https://www.iucnredlist.org/es/search?query=peyote&searchType=species>
- Universidad Nacional Autónoma de México (unam) (2009). Sangre de drago o sangregado. *Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana*. unam. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=jatropha-dioica>

- Vargas, M., Rocha, M., Iturriaga, P., Jiménez, S., y Bertozzi, G. (2009). *Estudio del estrés abiótico de la planta de "resurrección" Selaginella lepidophylla* [Proyecto de investigación]. Colegio Marymount.
- Vibrans, H. (2009). *Solanum elaeagnifolium* Cav.: Trompillo. En *Malezas de México*. Conabio. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/solanaceae/solanum-elaegnifolium/fichas/ficha.htm>
- Vibrans, H. (ed.) (2024). *Malezas de México*. Conabio.
- Villaseñor Ríos, J. L. (1998). *Catálogo de malezas de México*.
- Vu, A. A., y Bose, S. (2020). Natural antibiotic oregano in hydroxyapatite-coated titanium reduces osteoclastic bone resorption for orthopedic and dental applications. *ACS Applied Materials and Interfaces*, 12(47), 52383-52392. <https://doi.org/10.1021/acsami.0c14993>
- Wong Paz, J. E., Contreras Esquivel, J. C., Rodríguez Herrera, R., Carrillo Inungaray, M. L., López, Ll. I., Nevárez Moorillón, G. V., y Aguilar, C. N. (2015, febrero). Total phenolic content, in vitro antioxidant activity and chemical composition of plant extracts from semiarid Mexican region. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 8(2), 104-111. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(14\)60299-6](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(14)60299-6)

Figura 1. *Exposición de las obras artísticas durante el congreso Ciencia y Comunidad realizado en el CUE*



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

II. La investigación en el arte

Ana Isabel Pérez Gavilán Ávila*

Laila Castillo Silva**

Jeisel Hernández***

Susana Lizeth Mercado Becerril****

Talía Barredo García*****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.221.02>

Resumen

En este capítulo se presentan las obras de arte que realizaron las cuatro artistas invitadas, así como la semblanza de su proceso técnico y creativo, donde describen de una manera muy personal y poética su recorrido de investigación-creación en el trabajo con plantas medicinales de la región de Viesca en Coahuila. El capítulo abre con una introducción, por parte de la curadora, sobre las condiciones de colaboración y el planteamiento conceptual desde la ilustración científica, para entrar de lleno en el proceso artístico.

Palabras clave: *Diseño, arte, saberes, ciencia.*

* Doctora en Historia del Arte por la Universidad de Binghamton, Nueva York (EE. UU.). Profesora-investigadora del Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (cije) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6452-5442>

** Licenciada en Artes Plásticas por la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México.

*** Licenciada en Diseño Gráfico.

**** Licenciada en Administración de Empresas.

***** Máster 1 (Diploma Nacional Superior de Expresión Plástica [dnsep]) por la Escuela Europea Superior de Imagen (eesi), Angulema (Francia).

Entrelazando disciplinas: el bordado científico, conectando arte y ciencia

Ana Isabel Pérez Gavilán Ávila

Curadora de la exposición “Arte y ciencia:
Investigación-creación”

La ilustración científica ha sido una herramienta fundamental en la divulgación de los hallazgos del mundo natural desde el siglo XVI. Su afán es esquematizar, analizar y clasificar plantas y animales para su estudio y sistematización. El dibujo ha sido el medio tradicional con el que se ha expresado en publicaciones ilustradas de gran valor tanto por su aportación en la identificación visual de especímenes como en la belleza y precisión de sus imágenes.

Así, el proyecto de investigación-creación *Arte y ciencia* estima por igual los hallazgos de la labor científica como del trabajo artístico y los pone en diálogo, introduciendo la variable del bordado como ilustración textil.

La dimensión institucional se logró por el apoyo y financiamiento del Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarios, a través de la Coordinación de la Maestría en Promoción y Desarrollo Cultural, y la colaboración con el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico “Dr. Gregorio Martínez Valdés” en Viesca, Coahuila, ambos de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC).

Para la realización de este proyecto de divulgación de la ciencia, dos cuerpos académicos de la UAdeC se vincularon mediante un acuerdo de colaboración, con el fin dar a conocer la labor de los investigadores del Cuerpo Académico Agroecología (liderado por el Dr. Cristian Torres León), y generar un diálogo multidisciplinario con el arte. Se eligió el textil como medio artístico para sensibilizar al público sobre el contenido del Jardín Etnobiológico en Viesca y la importancia de los usos y la preservación de plantas medicinales del semidesierto en Coahuila. Por su parte, el Cuerpo Académico Cultura visual del CEII (liderado por la Dra. Ana Isabel Pérez Gavilán Ávila) se encargó de la curaduría y la gestión, diseño y montaje de la exposición resultante.

El acceso universal al conocimiento es fundamental para la divulgación de la información científica. El arte es una manera de aproximar a las comu-

nidades y al público en general al lenguaje especializado, por lo que esta vinculación resulta necesaria, pertinente e innovadora para la incidencia social de un proyecto científico con múltiples salidas y apoyos hacia las comunidades involucradas y receptoras del proyecto.

No es la primera vez que el bordado y la ciencia se unen; de hecho, este proyecto fue inspirado por imágenes del Concurso de Bordado Científico del departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de la UNAM, en 2021 (Química Sefir, 2021), que observamos en redes sociales. Con el bordado científico como detonador, se invitó a cuatro mujeres artistas visuales de Saltillo, quienes realizaron ocho hermosas piezas de arte textil.

Simbólicamente, el bordado ha pertenecido al ámbito femenino, cuando las mujeres se reunían en torno a este quehacer ancestral, ahora lo llevamos al ámbito científico en servicio de la valoración y preservación del patrimonio vivo de plantas del semidesierto coahuilense en peligro de extinción.

El punto de partida de la investigación-creación fue la tradición histórica del dibujo valorado por su precisión y esquematismo. De la idea de ilustración se pasó al “bordado científico”, denominación técnica que apenas empieza a incursionar en la literatura académica como una categoría innovadora, quizá por la preponderancia que ha tomado el arte textil en las luchas recientes de las mujeres. Al invitar a las artistas visuales Laila Castillo, Talía Barredo, Susana Mercado y Jeisel Hernández, se buscó ampliar el sentido literal de las imágenes de la ilustración científica para aportar una visión matérica, conceptual y creativa desde el arte textil, incorporando fibras naturales y materiales artísticos.

Al mismo tiempo, se aprovechó el carácter íntimo de la técnica para darle una dimensión de cercanía con la gente. Es decir, si nos imaginamos frente a una planta sin los ojos adecuados para (re)conocerla, nos puede ser indiferente; si se trata de una fotografía, el medio facilita su observación detallada; pero al ver su interpretación en un bordado textil, verdaderamente abre los sentidos a otros mundos posibles de conexión entre saberes científicos y artísticos, sobre su naturaleza, crecimiento, proceso, propiedades y usos de estas plantas medicinales.

Este proyecto de investigación-creación integra por igual los hallazgos científicos como el trabajo artístico para generar un diálogo multidisciplinar.

Con la guía de los investigadores del CA Agrobiotecnología, se definieron ocho plantas medicinales del semidesierto: chicalote, gobernadora, hojásén, ocotillo, peyote, sangre de drago, siempreviva y trompillo.

La labor integrativa de las artistas estuvo a cargo de Laila Castillo, quien explica el proceso colectivo desde su perspectiva sensible. Así, se plantearon dos ejes de trabajo: el primero, la tradición histórica de ilustración científica, cuya literalidad seguiría el bordado a través de la creación de una primera pieza; el segundo, la creación de otra pieza con autonomía de una interpretación artística más libre y subjetiva, en conversación con materiales y expresiones incluso fuera del lienzo o de una superficie bordada. Todo sería acompañado de bitácoras visuales y narrativas para generar textos útiles a la investigación; en ellos se expone el entretrejo de historias, subjetividades y visiones poéticas de la realidad que cada una borda en su proceso creativo. Así, cada artista realizó dos piezas, motivada en las plantas medicinales que la voluntad y el azar le acercaron, reconociendo que el componente intuitivo jugó un papel importante en los procesos de investigación-creación.

Al abrazar la tradición histórica del dibujo científico y transformarla en bordado textil, se ha logrado no sólo ilustrar la belleza y complejidad de las plantas del semidesierto, sino también invitar al espectador a una experiencia sensorial y conceptual atenta, donde cada puntada, cada vuelta de cuerda o hilaza, une dos lenguajes y dos maneras de entender el mundo. Las piezas y la exposición producto de esta colaboración contribuyen, a través del arte y la ciencia, a sensibilizar a la comunidad y al público en general sobre nuestro patrimonio natural, estimulando la reflexión y el diálogo en la sociedad, para tejer un puente hacia una comprensión más profunda y sensible del mundo que nos rodea.

De lo individual a lo colectivo en el proceso de la investigación artística

Laila Castillo Silva

Tocar, oler, caminar y contemplar las plantas se ha vuelto un hábito cotidiano en mí. Había trabajado ya con plantas del desierto en 2018, cuando realicé la

serie “Fibra/Entraña”. Desde entonces, y aunque ya lo hacía desde niña cuando visitaba el rancho de mi abuelo en General Cepeda, esta nueva mirada desde una búsqueda artístico-investigativa llegó para seguirme sorprendiendo.

Trabajar con plantas ya es un intercambio; abordar su observación desde un enfoque científico me pareció necesario, además de divertido, jugando a las exploradoras. La doctora Ana Isabel Pérez Gavilán alentó esta idea cuando me compartió aquel artículo del Concurso de Bordado Científico de la Facultad de Medicina de la UNAM, y después de algunos meses de gestación recibí su invitación para reunirnos a ver posibilidades de accionar. La investigación científica y la investigación artística pudieran parecer tan contrastantes que casi se ven opuestas, así lo hemos creído y asumido tanto artistas como investigadores. Paradójicamente, nuestro quehacer nace del mismo vientre: el de la curiosidad. Y toda curiosidad viene con dudas: ¿cómo materializar el punto de convergencia entre ciencia y arte? ¿Con quién hacer esta sinergia? ¿Será prudente hacer ilustración científica textil? ¿Es posible hacer ilustración textil con rigor científico? ¿Qué tengo que saber? ¿Cuántas piezas? ¿Cuántos artistas? ¿Cuál es la mejor salida para esas piezas? ¿Una publicación? ¿Una exposición? ¿Cuáles temas debemos abordar? ¿Y la comunidad?

Algunas certezas fueron llegando: cuatro artistas, tres enfoques: arte, ciencia y comunidad;¹ ocho piezas; plantas medicinales; exposición y publicación.

Quedó claro desde la primera charla con la doctora Ana Isabel Pérez Gavilán que en la parte artística yo no estaría sola, y quedó claro también que me acompañarían mujeres, y debían ser mujeres sensibles, textileras y con inclinaciones botánicas. Invitamos a Talía Barredo, Jeisel Hernández y Susana Mercado.

Desde que caminamos por primera vez en el territorio del CIJE, la doctora Nathiely Ramírez, con una claridad envidiable, clasificó estos tres enfoques de ciencia, arte y comunidad. Al escuchar los testimonios de los investigadores nos dimos cuenta de la importancia de la comunidad local en su investigación: los saberes ancestrales sobre plantas medicinales se vertieron en un catálogo de 77 plantas con sus usos y descripción. Acordamos enton-

¹ El enfoque comunitario fue abordado por el cije.

ces que las artistas haríamos una parte de nuestro trabajo en función de la divulgación con piezas de ilustración científica y otra parte desde nuestra investigación visual y creativa, siendo el conocimiento científico provocador de nuestra pieza. La parte comunitaria esperaría a escuchar las necesidades e intereses de la misma comunidad.

Definitivamente hubiéramos querido más de ocho piezas, pero el tiempo fue decisivo. Acordamos realizar dos piezas por artista, una al servicio de la divulgación científica y otra con inclinación creativa desde los discursos personales.

El Cuerpo Académico Agrobiotecnología sugirió el tema de plantas medicinales para dar seguimiento a su investigación, y a las artistas nos cautivó la idea. Nos proporcionaron un listado con plantas del desierto con la información necesaria. Filtramos dando preferencia a las nativas del territorio de Viesca, hasta que cada artista eligió sus dos especies.

La vinculación entre CEII y CIJE, provocada por la Dra. Ana Isabel, hizo que fuera posible darle salida al proyecto como exposición y como publicación y esta posibilidad expandió aún más el diálogo y el intercambio entre los participantes.

Sanadoras del desierto, guardianas de la vida

Susana Lizeth Mercado Becerril

Cuando por primera vez visité el Jardín Etnobiológico “Dr. Gregorio Martínez Valdés” en Viesca, percibí que era un lugar repleto de secretos, accesible sólo para aquellos dispuestos a aprender de su sabiduría, a explorarlo en profundidad y a observar con cautela su ecosistema.

Aunque a simple vista el desierto puede parecer un paisaje estéril, desde la investigación-creación, rápidamente descubrí una forma de vida con una riqueza de saberes y una mística ancestral. Participar en este proyecto fue una experiencia enriquecedora, desde la colaboración con los doctores investigadores, la conexión con mis colegas artistas, la guía de la Dra. Pérez, y por supuesto la exploración en la naturaleza, todo contribuyó a mi comprensión y aprecio por este ecosistema.

La exploración de las plantas se convirtió en el elemento central de mis piezas en las cuales busqué integrar la esencia misma del desierto, para invitar a observarlo con otros ojos.

Ocotillo (*Fouquieria splendens*) y *Sangre de drago* (*Jatropha dioica*)

Las dos plantas me fascinaron inmediatamente por sus nombres comunes, formas, colores y propiedades curativas. Si bien es cierto que en la ciudad estamos habituados a que, por cada dolencia o enfermedad, tomamos una pastilla, en las comunidades rurales la gente está más familiarizada con los beneficios de usar una planta en particular.

Durante mi proceso creativo, reflexioné sobre lo que significa la vida en el desierto y las características de cada planta; dedicaba tiempo a imaginar cómo darle valor a todo lo que representan y me permitía escuchar lo que cada una me susurraba en secreto.

Figura 2. *Resiliencia*, 2023 (Ocotillo [*Fouquieria splendens*])



Fotografía: Germán Siller (2023).

El ocotillo, con su cuerpo color grisáceo, lleno de espinas, hojas verdes y su flor rojiza, me reveló que sus hojas almacenan agua y que sus múltiples espinas reducen la pérdida de humedad. En los tiempos más difíciles de sequía, puedes confundir esta planta con una cerca, colocada para no transgredir el lugar; quizás por ello es usada para el tratamiento de quistes, pequeños sacos de líquido u otro tejido que se forman en el cuerpo y según la medicina alternativa, significan conflictos emocionales causados por ataques a la integridad.

Mi trabajo con esta planta fue intenso, horas de bordado para dar color a través de los hilos e ingeniar la forma para tener disponible los detalles en el soporte del bordado, ya que elegí una transparencia. Ésta la logré utilizando tul, lo que me daba cierto grado de dificultad porque, adicionalmente, tenía que cuidar que la transparencia no fuera contraproducente para la pieza misma. Desde el principio visualicé la especie levitando, por las características de quietud y silencio que envuelven al desierto, mismas que llevadas en meditación devuelven en reflexión el reconocimiento del lugar correcto que ocupan las cosas. Así, quise poner de manifiesto la importancia de una planta medicinal del desierto, que se erigiría por sí sola ante el espectador.

La sangre de drago tiene un nombre muy peculiar, un tallo en forma de vara de color marrón, de hojas finas y largas y una flor blanca; fue una elección inmediata. Me impactaron las propiedades curativas: es antibacteriana, antiviral, antiinflamatoria, antiséptica, cicatrizante y analgésica; en una palabra, mágica; incluso para acceder a sus propiedades es necesario obtener el látex que sangra de sus raíces y tallos. Una planta muy valorada, que recibe de regreso esa calidez que nos entrega.

Para trabajar con esta planta busqué resaltar sus múltiples beneficios. Decidí ampliar el formato de sus dimensiones y usar sus hojas como patrón en repetición aleatoria. Me dediqué a conseguir una tintura, la sangre milagrosa, y la plasmé en el lienzo como si fuera acuarela. Obtuve su color, que me dio una base para el bordado.

Los elementos en repetición los fui bordando uno a uno, dejando una textura en distintas tonalidades de verde y agregando el marrón de su tallo para contrastarlas. Realicé una abstracción de los componentes moleculares, representándolos en tres elementos adicionales de bordado, con las mismas

Figura 3. *Bondad y milagro*, 2023 (*Sangre de drago* [*Jatropha dioica*])



Fotografía: Germán Siller (2023).

tonalidades que la pieza principal. Esta planta me pareció afable, no tiene espinas, sus hojas tienen una terminación redonda, concuerda completamente con la naturaleza curativa que posee.

Ambas plantas me dieron una lección sobre la persistencia de la vida y la adaptabilidad de la Naturaleza que se abre camino ante la sequía extrema; sin duda, ejemplo de vida con aplicación práctica en mi día a día, descubrí la cordialidad y calidez aún en atmósferas adversas, la resiliencia para sobrevivir ante las más espinosas adversidades y la creatividad para prosperar con lo que se tiene, en búsqueda de mejores condiciones.

El reto de mirar y medir

Laila Castillo Silva

*Se estima que los humanos compartimos cerca del 50%
de la estructura del DNA con las plantas*

Radko Tichavsky (2009)

Plantas medicinales

plantas que curan

plantas curanderas

plantas curadoras

Gobernadora

“Gobernadora” no fue mi primera opción, después lo vi claro, mi lado controlador trató de esquivar el nombre. Pero la planta volvió a mí, para que la mirara. Como si fueran las partes de una máquina, con ayuda de unas pinzas separé brotes, flores y semillas y las acomodé sobre una tela blanca, en una línea del tiempo que describía cada fase de su desarrollo. Después, acomodé el resto de los elementos hasta obtener una composición satisfactoria. “Sería retador bordar en tamaño real las etapas del desarrollo de la flor”, pensé.

Pero la flor y las hojas... son tan pequeñas que vale la pena ampliarlas, al fin que la ilustración científica tiene una dosis de ficción, así puedo aprovechar que las hojas están compuestas por dos folíolos para casi transformarlas en una mariposa y que los pistilos de la flor sean el pretexto perfecto para usar el nudo francés, uno de mis puntos favoritos. Hojas y flor son tan pequeñas que comencé a inspeccionarlas con una lupa, antes de recordar que vivo en la era digital y puedo tomar una foto y hacer zoom.

El famoso margen a lo *Histoire naturelle des végétaux* (Spach, 1834) no podía faltar en la composición, pero era necesario que la raíz tan extensa no respetara sus límites.

Figura 4. *Contemplación*, 2023 (Gobernadora [Larrea tridentata])



Fotografía: Germán Siller (2023).

Siempreviva (Selaginella lepidophylla)

Planta de la resurrección
¡Flor de la piedra!

Coincidencias morfológicas

En la cosmovisión andina, las cosas, plantas y animales están animados en sí mismos y tienen potencial de vida. Cada una de las partes del ecosistema,

Figura 5. *Flor de piedra*, 2023 (*Siempreviva* [Selaginella lepidophylla])



Fotografía: Germán Siller (2023).

aun las que parecieran ser más pequeñas e inanimadas, son un personaje con una función importante en la trama de la vida.

La flor de la piedra posee una característica impresionante: puede mantener su metabolismo paralizado, en estado de desecación por largos periodos. Entra en este estado de “vida latente” y pasa del color verde al dorado como quien juega a colorear la vida y la muerte.

Más de una vez me detuve a observarlas, a algunos metros de altura mientras escalaba en la roca. Desde la primera vez que vi una me pareció fascinante que creciera ahí, en la roca, un lugar tan cargado de símbolos que se han vuelto imprescindibles en mi vida, por todo lo que pasa mientras escalamos en la roca.

Uno de esos símbolos, tal vez el más revelador emergió cuando mi hija María Sabina estaba escalando y yo la aseguraba desde el suelo. El miedo se apoderó de ella: lloraba, estaba paralizada, yo no podía abrazarla, ni consolarla, estábamos unidas por la cuerda, como hacía algunos años lo estuvimos por el cordón umbilical: “ese transportador de todo el intercambio que realiza el feto con la madre y es el elemento que vincula el alimento, el oxígeno y los desechos hacia la madre.”

Entonces lo entendí, y la flor de piedra estaba ahí.

El encuentro

Talía Barredo García

Desde hace algún tiempo tengo una necesidad de visitar el territorio que habito: el semidesierto. En esos paisajes áridos, duros, de sol penetrante, veo la vastedad desde otras dimensiones: plantas más reducidas tipo arbusto espinoso, plantas pequeñas con flores, cactus, yucas, familias enteras de yucas, sotoles. Cada vez que iba a esos lugares, me bastaba con identificar de lejos la vegetación lugareña y me concentraba en buscar los caminos trazados por los animales.

Eso sí, nunca se me ha quitado el gusto de recolectar semillas, piedras, troncos secos y una que otra flor. La fotografía es mi disciplina artística más cercana; a pesar de eso no hago paisaje, más bien me gusta acercarme a observar, oler, como si los seres del desierto me quisieran decir algo y sólo lo pudieran hacer si me acerco a ellos. En ese observar de cerca, me encuentro con la mujer del pasado que sabía leer su entorno para identificar qué necesitaba para curar algún mal físico. Es como si la memoria ancestral habitara en mí y por esa razón me motivó mucho la invitación de conformar este proyecto.

Trompillo (*Sphaeralcea angustifolia*) y chicalote (*Argemone munita*)

El proceso que llevé para ambas piezas fue el siguiente: primero leí detenidamente el listado de plantas medicinales de nuestra región, seleccioné algunas que me llamaron la atención por el nombre e hice una búsqueda de imágenes de cada una. La selección fue a partir de la visualidad. Me detenía a ver particularmente la flor y tratar de recordar en qué lugar la había visto. Todas me eran conocidas, así que no fue tan complejo determinar mi elección.

Después de seleccionar las plantas, acudí nuevamente al listado de plantas medicinales que el CIJE nos proporcionó (Torres, 2022, y caí en cuenta que ambas plantas, trompillo (*Sphaeralcea angustifolia*) y chicalote (*Argemone munita*) trataban enfermedades o malestares de la piel. Parecería sencillo decirlo, pero de manera personal fue una revelación ya que, a partir de la pandemia, empecé a desarrollar una alteración cutánea a causa del estrés y la incertidumbre de ese tiempo. Sin entrar en detalles, fue algo que se presentó como una simple comezón y terminó como una dermatitis que iba y venía a lo largo del día.

Ahora entiendo que nada es casualidad y en mi proceso de descubrimiento y observación, lo que necesitaba es que las plantas se me pusieran de frente para entender y atacar mis afecciones, ya no con tópicos, sino desde la materia visual. De esta manera redescubrí el bordado tradicional y al mismo tiempo, decidí trabajar con materiales que son de difícil manejo, principalmente por sus espinas.

El trompillo es relativamente más fácil de encontrar, por lo que decidí elaborar con él la ilustración científica. Con la guía de Laila Castillo, pude mejorar tanto la observación como el trazo bordado, consiguiendo tonalidades acordes a los colores de la planta. No fue sencillo porque tuve que cambiar mi forma de mirar, ya no como fotógrafa, sino como pintora que trata de darle mejores matices con los juegos de luces y sombras. A pesar de la complejidad de ese ejercicio de observación, logré trabajar en calma, en silencio, en conexión con la planta.

Con el chicalote el proceso fue completamente diferente: tuve que salir en su búsqueda para determinar de mejor manera los elementos de la planta.

Figura 6. *La búsqueda*, 2023 (*Trompillo* [*Sphaeralcea angustifolia*])



Fotografía: Germán Siller (2023).

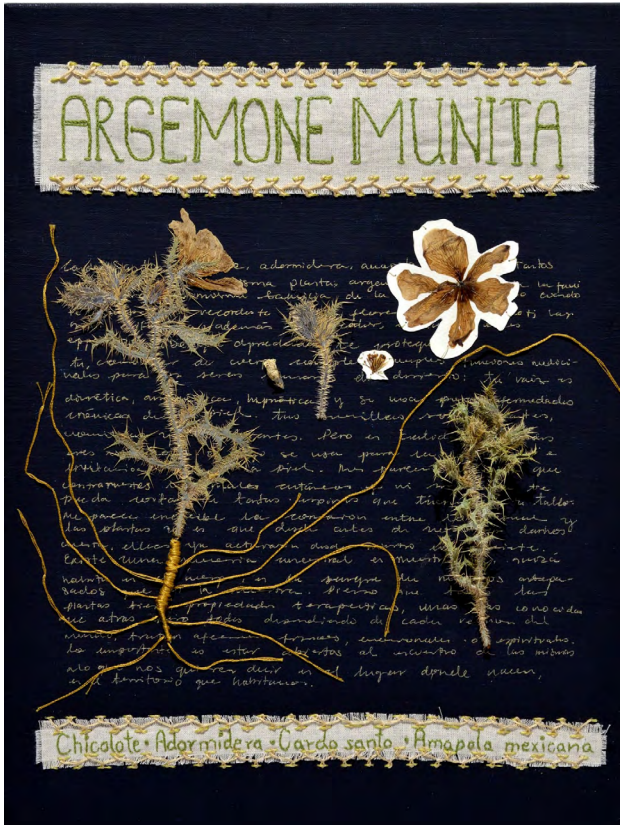
La encontré en el ejido el Cercado. Tardé mucho tiempo en ubicarla, pero al hacerlo, fue como si ya a mi paso brotara de la tierra. ¿Por qué no la veía antes? O ¿qué fue lo que habitaba en mí que no la veía y al aceptar ese algo, todo se develó ante mis ojos?

El chicalote es una planta de muchas espinas, es imposible tomarlo del tallo, pero tampoco de sus hojas, sus semillas, hasta su flor tiene espinas. Es como si se defendiera de algo. ¿De qué? o más bien ¿por qué? Después esas preguntas me las hice de regreso: ¿de qué me estaba defendiendo? ¿Del COVID? ¿De los seres humanos? ¿Del contacto con las demás personas? O simplemente de la incertidumbre de no saber cuándo podremos salir y regresar a la vida normal...

Para esta pieza decidí prensar la planta que recolecté, junto con sus flores, e hice un texto similar al que ahora comparto. Lo plasmé en un lienzo oscuro para que destacaran sus espinas y poder jugar con otros elementos discursivos y simbólicos.

Más allá de las piezas generadas para este proyecto, me queda algo muy claro: el trabajo de las plantas es lento y sutil, sin embargo, se conecta a lo profundo de nuestro ser para ayudarnos a redescubrir aquello que teníamos guardado para sanarlo.

Figura 7. *Encuentro y develación*, 2023 (Chicalote [Argemone munita])



Fotografía: Germán Siller (2023).

La voluntad, el fuego interior

Jeiselilla

Los saberes de la Naturaleza y de las personas que cuentan con esta sensibilidad para entenderla y sanarnos a través de ella, me parecen fundamentales y sin embargo los hemos perdido en nuestra condición de humanos.

Estas piezas fueron para mí como una carta de despedida a un trabajo textil que he venido realizando durante los últimos seis años. Con el afán de desconectarme de la técnica, me reencontré con el por qué y para qué de lo que hago.

Sin duda, el trabajo colaborativo entre artistas guiado por académicos fue una de las principales razones por las que, antes de tomar el rumbo de un descanso de los hilos, decidí que fuera el último proyecto en el que me dejaría invadir por las sensaciones, texturas e ideas que se forman a partir de mis dedos y las puntadas. Comparto entonces un poco de mi viaje a través del cual exploré dos plantas medicinales.

Hojasén (Flourensia cernua)

Cuando se experimentan afecciones gastrointestinales como la indigestión y la diarrea, a menudo se asocian con la desconexión entre la voluntad y el fuego interior. La capacidad de esta planta para aliviar estas molestias y restablecer nuestro segundo cerebro me resultó sumamente atractiva. Además, coincidió de manera significativa con un proceso de reconexión personal que estoy viviendo. Este proceso de creación, reconocimiento y reflexión me brindó mucho más de lo que esperaba en mi viaje.

La textura de la flor de hojasén me hipnotizó por completo: su volumen, su suavidad y su vibrante color amarillo me inspiraron a explorar puntadas

de relieve como el rococó,² el nudo francés³ y el paso atrás/punto tallo.⁴ Aunque estas puntadas no componen su uso medicinal, ya que son las hojas de las que se extrae la sustancia activa, consideré fundamental darle protagonismo a la flor para mostrar una faceta distinta de la planta.

Figura 8. *La voluntad, el fuego interior, 2023 (Hojasén [Flourensia cernua])*



Fotografía: Germán Siller (2023).

² *Rococó*: Es un punto de relieve que se utiliza para bordar flores, que puede ocasionar agobio, pues se necesita paciencia para entenderlo y lograr resultados muy lindos. Se tiene que considerar la aguja adecuada, cuyo ojo y ancho sea el mismo para que pueda pasar por las vueltas que se hacen alrededor de ella.

³ *Nudo francés*: Un audaz punto de nudo elevado utilizado con fines decorativos para dar textura a la superficie del material. Pueden usarse individualmente, en grupos compactos o *esparcidos*.

⁴ *Punto tallo*: El punto tallo utiliza puntadas rectas repetidas, con cada puntada apareciendo junto a la puntada anterior para formar una línea similar a una cuerda, ya sea curva o recta.

Peyote (Lophophora williamsii)

Mi primer encuentro con el peyote ocurrió durante la secundaria. Un amigo llegó a mi casa con la novedad de que había traído un peyote de la sierra. Me comentó que tenía un sabor desagradable, pero que el efecto era “interesante”. Yo decidí no probarlo. Más tarde, durante mis años universitarios, me reencontré con la cosmogonía de la cultura wixárika y lo que el peyote representaba para ellos en una campaña dedicada a Wirikuta, su tierra sagrada. En esa ocasión, se invitaba a diseñadores e ilustradores a enviar propuestas para crear conciencia sobre la explotación de su tierra a través de actividades de recreación, con el respeto y cuidado que su tierra y cultura merecía.

Al observarlo, la disposición de las redes del peyote me resultó sumamente atractiva y la solución gráfica para esta segunda pieza fue casi inmediata. La floración del peyote ocurre en otoño, y la planta generalmente produce pocas flores en años secos. Su red de raíces es superficial y extensa, con algunas raíces muy profundas, lo que le permite recolectar agua de una amplia área de suelo, una adaptación crucial a su hábitat seco.

El punto de partida fue el entramado; esta red y la conexión se tradujeron en puntadas en mi mente. La forma de la flor se convirtió en puntadas también, al tiempo que decidí integrar la gobernadora como planta nodriza que la cobija, para que formara parte de la pieza.

El lienzo es plano, lleno del entramado que cubre la superficie. Elegí una paleta de colores neutros, terrosos, acercándome más a la tierra que a los colores vivos utilizados en la gráfica wixárika. Utilicé telas recicladas en colores terrosos. La rueda y el círculo están presentes en la composición resultante.

Otro aspecto importante que me inspiró es el efecto positivo que el peyote tiene en la circulación sanguínea cuando se macera y se aplica en la piel. A una edad muy temprana, a los 21 años, comencé a tener problemas de várices debido a mi trabajo y estilo de vida, constantemente frente a una computadora por mi profesión de diseñadora gráfica, un trabajo que me encanta, pero que también requiere que me quemé las pestañas detrás de un monitor y sentarme muchas horas. Esta pieza representa un presente que estoy viviendo, con fluidez, tranquilidad, certeza y apertura.

Figura 9. *Hacia el centro: puntadas camino a la tranquilidad, 2023 (Peyote [Lophophora williamsii])*



Fotografía: Germán Siller (2023).

Catálogo de obra

Susana Lizeth Mercado Becerril

Resiliencia, 2023

Ocotillo (*Fouquieria splendens*)

Bordado a mano con hilo de algodón sobre tul

Colección CEII, UAdeC

Susana Lizeth Mercado Becerril

Bondad y milagro, 2023

Sangre de drago (*Jatropha dioica*)

Pieza central: bordado a mano con hilos de algodón y tintura de sangre de drago sobre manta alicante

Piezas satélite: bordado a mano con estambres de algodón y acrílico sobre yute acrílico

Colección CEII, UAdeC

Laila Castillo

Contemplación, 2023

Gobernadora (*Larrea tridentata*)

Bordado a mano con hilo de algodón sobre tela

Colección CEII, UAdeC

Laila Castillo

Flor de piedra, 2023

Siempreviva (*Selaginella lepidophylla*)

Tejido a mano y cuerda de escalar

Colección CEII, UAdeC

Talía Barredo García

La búsqueda, 2023

Trompillo (*Sphaeralcea angustifolia*)

Bordado a mano con hilo de algodón sobre tela de algodón

Colección CEII, UAdeC

Talía Barredo García

Encuentro y develación, 2023

Chicalote (*Argemone munita*)

Planta y flor prensada, planta seca, detalles en hilo de algodón y texto en acrílico dorado sobre bastidor

Colección CEII, UAdeC

Jeisel Hernández

La voluntad, el fuego interior, 2023

Hojasén (*Flourensia cernua*)

Bordado a mano con hilo de algodón sobre loneta
Colección CEII, UAdeC

Jeisel Hernández

Hacia el centro: puntadas camino a la tranquilidad, 2023

Peyote (*Lophophora williamsii*)

Bordado a mano con hilo de algodón y estampación botánica sobre manta

Colección CEII, UAdeC

Susana Lizeth Mercado Becerril

Resiliencia, 2023

Ocotillo (*Fouquieria splendens*)

Bordado a mano con hilo de algodón sobre tul

Colección CEII, UAdeC

Susana Lizeth Mercado Becerril

Bondad y milagro, 2023

Sangre de drago (*Jatropha dioica*)

Pieza central: Bordado a mano con hilos de algodón y tintura de sangre de drago sobre manta alicante

Piezas satélite: Bordado a mano con estambres de algodón y acrílico sobre yute acrílico

Colección CEII, UAdeC

Exposición “Arte y ciencia”

Se realizó una exposición de arte dentro del I Congreso Internacional “Ciencia y comunidad”, organizado por el CA Agrobiotecnología del CIJE, donde los investigadores y principalmente las artistas explicaron el proyecto a cerca de cien asistentes que se mostraron muy interesados y emocionados con las piezas.

Figura 10. *Exposición "Arte y ciencia", realizada en las instalaciones del CUE*



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

Figura 11.



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

Figura 12.



Fotografía: Alberto Daniel Ortiz Salas (2023).

Figura 13. Asistentes al Congreso Internacional "Ciencia y comunidad" realizado en el CUE en Viesca, Coahuila, en octubre de 2023



Fotografía: Jorge Sadi Durón (2023).

Referencias

- Cueto Orozco, M. P. (2010). *Plantas medicinales en el estado de Coahuila* [Monografía para obtener el título de Ingeniero Agrónomo Zootecnista]. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México.
- García Naranjo Ortiz de la Huerta, A., y Mandujano, M. C. (2010). Patrón de distribución espacial y nodricismo del peyote (*Lophophora williamsii*). *Cactáceas y Suculentas Mexicanas*, 55(2), 36-55.
- Química Sefir. (2021, 25 de mayo). *Concurso de bordado científico en la Facultad de Medicina unam* [17 imágenes adjuntas] Facebook. <https://www.facebook.com/QuimicaSefir/posts/concurso-de-bordado-cient%C3%ADfico-en-la-facultad-de-medicina-unam/2574519479510506>
- Spach, E. (1834). *Histoire naturelle des végétaux*. Librairie Encyclopédique de Roret. <https://archive.org/details/histoirenaturel16spacgoog>
- Simmons, J., y Snider, J. (2009). *Ciencia y arte en la ilustración científica* (Col. Cuadernos de Museología). Universidad Nacional de Colombia, Sistema de Patrimonio Cultural y Museos.
- Tichavsky, R. (2009). *Homeopatía para las plantas*. Fujimoto Promociones.
- Torres León, C., Aguirre Joya, J. A., y Aguillón Gutiérrez, D. R. (2022). *Plantas medicinales de Viesca y la región: recopilación y conservación del conocimiento ancestral*. UAdeC.
- Voynich Manuscript*. (siglo XV). Biblioteca Beinecke: libros y manuscritos raros. Universidad de Yale.

Figura 1. *Asistentes al taller de elaboración de jabones artesanales, gel antiinflamatorio enriquecido con plantas medicinales y preparación de detergentes*



Fotografía: Cristian Torres León (2023).

III. Creación, ciencia y comunidad: elaboración de jabones artesanales, gel antiinflamatorio enriquecido con plantas medicinales y preparación de detergentes

Agustina Ramírez Moreno*

Adriana Carolina González Machado**

Josefina Guadalupe Rodríguez González***

Alma Leticia Espinoza Ruiz****

Nathiely Ramírez Guzmán*****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.221.03>

Resumen

En esta sección los investigadores hablarán sobre el proceso con la comunidad y su interacción con la investigación y la generación de productos con base en plantas. Se hablará de las plantas y elementos seleccionados, se presenta el manual que se regaló a la comunidad, así como el proceso técnico y creativo, además de los usos ancestrales proporcionados por la misma comunidad.

* Doctora en Ciencias Biomédicas. Profesora-investigadora de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4467-3130>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57212509911>

** Maestra en Ingeniería Bioquímica. Profesora-investigadora de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8314-3060>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58243720800>

*** Doctora en Biotecnología con especialidad en Biocatálisis y Tecnología de Enzimas. Profesora-investigadora del Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarios (ceii) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7851-5841>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57901258600>

**** Estudios en Enfermería, Contabilidad e ingeniera en Agronomía. Administrativa adscrita al Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (cije) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3112-3754>

***** Doctora en Ciencias Biológicas en Biotecnología por la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil. Profesora-investigadora de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7122-9967>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209345789>

Palabras clave: *Comunidad, plantas medicinales, biomoléculas, saberes tradicionales.*

Introducción

Las plantas medicinales han sido utilizadas para el tratamiento de distintos padecimientos a través del tiempo. El conocimiento de preparación y utilización de éstas, se han transmitido de generación en generación hasta el tiempo actual. Con las actividades realizadas en la comunidad, se busca tener acercamiento con la sociedad para generar condiciones de bienestar que contribuyan a fortalecer la calidad de vida y compartir conocimiento generado en las áreas de investigación y aumentar el acercamiento a las comunidades intercambiando conocimiento e implementar acciones de beneficio en ambos sentidos.

Por lo anterior, se desarrolló el siguiente manual, en el que se encontrarán diversos procedimientos para la elaboración de jabones artesanales, gel antiinflamatorio (enriquecido con plantas que generan propiedad antiinflamatoria) y diversos detergentes utilizados para limpieza del hogar. Estos productos son de uso diario o frecuente en los hogares; por tal motivo es importante buscar una forma de elaborarlos en casa y economizar. Por otro lado, es importante motivar a la comunidad a que adquiera las habilidades para la elaboración de los productos y motivarlos al desarrollo de un emprendimiento. Es importante destacar la importancia del uso y recolección responsable de los recursos naturales.

A continuación se destacan las propiedades de diversas plantas usadas en medicina tradicional.

Ingredientes naturales para jabones artesanales

- *Eucalipto (Eucalyptus globulus Labill)*: tiene propiedades cicatrizantes, antisépticas y antiinflamatorias.
- *Árnica (Heterotheca inuloides)*: ideal para inflamaciones y heridas, además para tratar el acné y salpullidos.

- *Encino (Quercus xalapensis)*: provee propiedades astringentes, anti-sépticas y antiinflamatorias.
- *Cola de caballo (Equisetum arvense L.)*: potente regenerador celular y contribuye a mejorar la cicatrización de heridas y marcas en la piel.
- *Nogal (Juglans regia)*: el aceite de sus nueces alivia heridas cutáneas e hidrata la piel.
- *Frutos rojos*: humectante, antioxidante y protege de radicales libres por su alto contenido en vitamina C.
- *Rosa de Castilla*: ideal para pieles sensibles; exfolia, hidrata, es desintoxicante y un gran limpiador para tus poros.
- *Sandía y melón*: humectante, suavizante, antioxidante, promueve la cicatrización.
- *Lavanda*: controla problemas dérmicos como acné o psoriasis, anti-inflamatorio, calma irritaciones, hidratante.
- *Pirul*: tiene propiedades antiinflamatorias y cicatrizante para las heridas.
- *Naranja y café*: estimulan una disminución en las células grasas, combatiendo las estrías.
- *Naranja y miel*: puede mejorar estados de dermatitis; alivia y reduce las inflamaciones.
- *Naranja y caléndula*: regenerativo y cicatrizante; antiinflamatorio y calmante.
- *Rosa mosqueta y argán*: ayuda en el tratamiento de acné leve y la psoriasis, elimina toxinas acumuladas.
- *CBD (cannabidiol)*: hidratante, regenerador de la piel, reafirmante, limpieza suave y natural.
- *Zanahoria*: minimiza los poros, reduce espinillas, le da brillo natural a la piel y suaviza la piel.
- *Germen de trigo*: mantiene la capa de hidratación natural de las células y aporta luminosidad.
- *Limón y bicarbonato*: actúan como antibacteriano y antiinflamatorio.
- *Carbón vegetal activado*: ideal para pieles grasas o mixtas, limpia a profundidad y controla la producción de grasa.
- *Tepezcohuite*: regenera la piel, auxiliar en el tratamiento contra quemaduras y lesiones cutáneas.

- *Azufre*: tratamiento contra acné severo, desinfectante, astringente, antiinflamatorio, se recomienda sólo utilizarlo tres veces a la semana.
- *Té verde*: ideal como jabón íntimo, mantiene equilibrado el pH, alivia dolores musculares y de artritis.
- *Anís estrella*: mantiene la piel joven y tersa; previene la aparición de arrugas prematuras, promueve la producción de colágeno y elastina.
- *Café y nuez*: es desodorante natural, exfoliante y remueve grasa acumulada, funciona como antioxidante.
- *Café y canela*: son estimulantes antibacterianos, antisépticos y descongestivos para una piel más tersa.
- *Cacao/chocolate*: limpia, nutre y humecta la piel, excelente para niños.
- *Almendras*: perfecto para pieles sensibles, protege la piel seca, escamosa y del daño de los rayos UV por exposición al sol.
- *Aceite de aguacate*: hidratante y humectante; rico en vitamina A, C, E y K; disminuye ojeras.
- *Coco*: ideal para pieles mixtas, exfoliante, limpiador e hidratante, combate infecciones cutáneas.
- *Sangre de drago y caléndula*: cicatrizante, humectante y antiinflamatorio, ayuda a tratar el acné y manchas en la piel.
- *Flores de Bach o flores mexicanas*: ayuda a relajar por aromaterapia (combinado con lavanda, romero, etc.).
- *Jamaica y cera de abeja*: aporta antioxidantes e hidratación a la piel estimulando la renovación de células.
- *Arroz*: regenera, elimina manchas, rejuvenece y embellece el cutis por su elevado contenido en vitamina E.
- *Rosas y miel*: para cuidar la piel es ideal, sirven como desinflamatorio, combatiendo la sequedad y rejuveneciendo la piel.
- *Vino tinto y rosas*: actúan como protección contra contaminantes como polvo y humo; tienen propiedades antioxidantes y astringentes.
- *Toronja y algas marinas*: por su alto contenido en vitamina C y propiedades antioxidantes le aporta luminosidad a la piel.

Procedimiento para elaboración de jabones con base de glicerina

Nota: Es recomendable asignar un área limpia y despejada para trabajar. Los utensilios requeridos deben ser exclusivos para la elaboración de jabones y no deben utilizarse posteriormente en la preparación de alimentos. Es importante que al inicio de cada preparación el material esté limpio y desinfectado.

- Rendimiento: 15-20 jabones por cada kilogramo de base de glicerina.

Utensilios	Tabla para cortar
	Cuchillo
	Recipientes que soporten altas temperaturas
	Palito de madera o espátula
	Atomizador con alcohol
	Molde para jabón
	Emplayer (opcional)
Materia prima	Jabón base glicerina (opaca y/o traslucida) 1 kg
	Colorante
	Aroma
	Extracto
	Aceite esencial
	Deshidratado (opcional)

Figura 2.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

Consideraciones

- **Colorantes:** Pueden ser líquidos o en polvo. Añadir en temperatura menor a 60 °C. Utilizar 1 a 15 gotas o 1 a 2 pizcas, según el color deseado, por cada 100 gramos de base.
- **Aceites esenciales y aromas:** Los aromas deben ser en fase oleosa y grado cosmético. Ambos productos deben ser aplicados al final y a una temperatura menor a 50 °C. Se recomienda añadir de 15 a 30 gotas de aroma por cada 100 gramos de base y en caso del aceite esencial, de 5 a 10 gotas.

Procedimiento

1. Cortar en cuadros pequeños el jabón a base de glicerina. Posteriormente, se añaden en un recipiente y se coloca a baño María. Mantener a temperatura controlada hasta que la base sea completamente líquida.

Figura 3.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

Es importante supervisar que la base de jabón no hierva ni haga espuma ya que puede perder hidratación y propiedades.

2. Una vez que la base esté líquida, se puede agregar el deshidratado, colorante, extracto natural, aceite esencial y el aroma de su preferencia.

Figura 4.

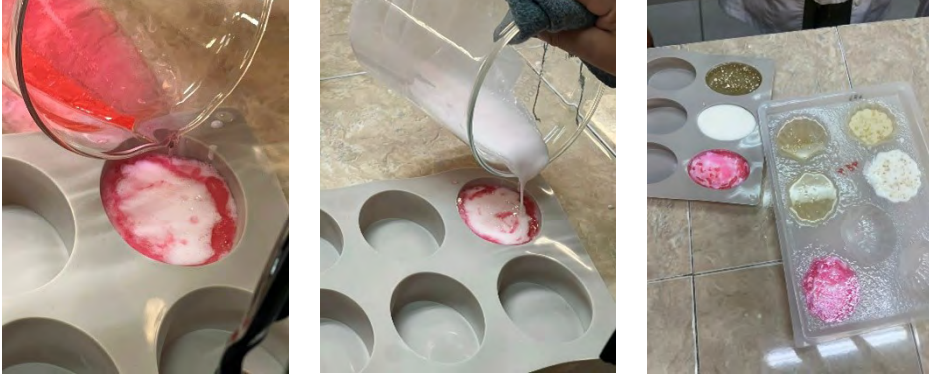


Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

- 3 Al incorporarse todos los ingredientes, la preparación se vierte con cuidado en moldes decorativos.

Los moldes pueden ser de silicona o polietileno. Si se trabaja con moldes de polietileno, estos deben ser lubricados con un poco de aceite esencial para facilitar el desmoldeo.

Figura 5.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

- 4 Finalmente, esperar aproximadamente 20 a 30 minutos para una correcta solidificación. Una vez transcurrido este tiempo, los jabones se desmoldan con cuidado y pueden ser envueltos con papel canela o yute natural.

Figura 6.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

Productos naturales con propiedades antiinflamatorias

- *Romero*: Su efecto analgésico ayuda a controlar dolores musculares, reumáticos y menstruales, además previene varices y estimula la circulación.

- *Castaño de Indias*: contribuye a disminuir las venas hinchadas, hemorroides, varices y celulitis.
- *Eucalipto*: tiene propiedades antiinflamatorias y calmantes que ayudan a que el cuerpo se relaje, aliviando las molestias musculares y el dolor en articulaciones.
- *Árnica*: es efectiva para reducir el dolor y aliviar la rigidez que la artritis, Además se utiliza para los golpes, traumatismos, torceduras, ya que reduce los moretones de la piel y el dolor.
- *Toronja*: es un potente quema grasas natural y adelgazante. Es una fruta eficaz para tratar problemas relacionados con estreñimiento.
- *Naranja*: ayuda a prevenir la artritis inflamatoria y los dolores en las articulaciones
- *Tepezcohuite*: ayuda a tratar hinchazón con retención de líquidos e inflamaciones cutáneas, ya que tiene propiedades relajantes que ayudan a calmar el dolor causado por quemaduras o heridas.
- *Cola de caballo*: es un remedio natural perfecto para aliviar los dolores asociados al reumatismo, también ayuda a aliviar las dolencias asociadas a problemas de salud como la artritis.
- *Encino*: tiene efectos antidiarreicos y hemorroides, problemas de la piel como úlceras, llagas, erupciones, granos, infecciones, quemaduras, heridas y piel flácida.
- *Cannabis*: contribuye a disminuir molestias relacionadas con afectación inflamatoria leve y molesta, y es capaz de aliviar los dolores y molestias de artritis.
- *Virginio*: alivia molestias en lesiones superficiales de la piel, hinchazón, picazón, quemaduras, varices y hemorroides.
- *Clavo*: puede ser útil para el tratamiento de enfermedades articulares y dolor de hueso. Además, se utiliza para dolores de cabeza, cólicos menstruales y aliviar dolores de diente.
- *Estramonio*: se utiliza para tratamientos de várices o hemorroides. También se usa para el dolor de oído, dolor de cintura y espalda, dolor muscular.
- *Caléndula*: efectivo contra la inflamación de las quemaduras, hinchazón, picazón, rozaduras. Desinflamación de llagas en la boca e inflamación dental.

- *Manzanilla*: ayuda a relajar los músculos intestinales y desinflama los tejidos gastrointestinales. Contribuye al tratamiento de cólicos menstruales e hinchazón en los ojos.

Preparación de gel antiinflamatorio y reductor

Nota: Es recomendable asignar un área limpia y despejada para trabajar. Los utensilios requeridos deben ser exclusivos para la elaboración del gel antiinflamatorio y no deben utilizarse en la preparación de alimentos. Es importante que al inicio de cada preparación el material esté limpio y desinfectado.

- **Rendimiento:** 7 kg.

Utensilios	1 recipiente grande de 20 litros
	1 recipiente que resista altas temperaturas
	1 cuchara grande
	1 colador
	Bolsas biodegradables o envases reutilizables
	Estufa o parrilla
	1 encendedor
	1 balanza
Materia prima	55 g de carbopol
	80 g trietanolamina
	200 ml de alcohol
	15 g mentol
	50 g alcanfor
	6.5 litros de agua potable
Plantas medicinales con propiedades antiinflamatorias	

Figura 7.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

Procedimiento

1. En un recipiente de alta capacidad previamente limpio y desinfectado se añaden 6.5 litros de agua potable y se añade el carbopol para hidratar.

Figura 8.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

Nota: este procedimiento de hidratación se debe dejar en reposo como mínimo 2 horas antes de realizar la preparación del gel.

2. Las plantas antiinflamatorias se hierven en 500 ml de agua potable durante 5 minutos a partir de que empieza a hervir. Al finalizar, con un colador se retira los residuos de planta y se enfría la infusión preparada.

Figura 9.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

3. En un recipiente por separado el mentol y alcanfor se diluyen en el etanol en constante agitación hasta que desaparezcan las partículas sólidas de los ingredientes.

Figura 10.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

- Una vez transcurrido el tiempo de reposo necesario del carbopol, se añade el mentol y alcanfor, previamente diluidos, y además la infusión de las plantas.

Figura 11.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

- Enseguida, se añade 3 cucharaditas pequeñas de trietanolamina y agitar constantemente hasta obtener la consistencia del gel deseada.

Figura 12.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

- Finalmente, el gel se vierte a bolsas o recipientes limpios y desinfectados para su uso.

Figura 13.



Fotografía: Agustina Ramírez Moreno (2023).

Preparación de detergentes (pinol, fabuloso y cloro)

Nota: Es recomendable asignar un área limpia y despejada para trabajar. Los utensilios requeridos deben ser exclusivos para la elaboración de los detergentes y no deben utilizarse en la preparación de alimentos. Es importante que al inicio de cada preparación el material esté limpio y desinfectado.

- **Rendimiento:** Pinol 11 litros; limpiador de superficies con aroma 12 litros, y cloro 25 litros.

Utensilios	3 tinas grandes
	3 cucharas grandes
	52 litros de agua limpia
	Envases reciclados
	Cinta
	Marcadores
	Tijeras

Materia prima	<i>Pinol</i>	Colorante
		Complex
		Reforzador
	<i>Limpiador de superficies con aroma</i>	Base de pinogel
		Colorante
		Aroma
	<i>Cloro</i>	Base jabón
		Emulsificante (fijador)
		Base cloro

Procedimiento

1. En una tina grande previamente lavada, se añaden las cantidades de agua correspondientes a cada detergente:
 - a) *Pinol*: 11 litros de agua
 - b) *Limpiador de superficies con aroma*: 12 litros de agua
 - c) *Cloro*: 20 litros de agua
2. Posteriormente, se añaden los ingredientes correspondientes a cada producto de acuerdo con el listado anterior y se agita hasta que se incorporen bien los ingredientes.
3. Envasar cada uno de los detergentes en de acuerdo con su capacidad en envases grandes, pueden ser envases de detergentes grandes o botellas.

Resultados

Durante la elaboración de los jabones se tuvo la participación de las integrantes de las comunidades participantes

A continuación, se presenta evidencia de la elaboración de jabones enriquecidos con plantas y/o compuestos con principios benéficos para la salud.

Una vez terminada la elaboración de cada producto, se realizó un kit (jabón, gel antiinflamatorio y productos de limpieza) y se entregó a cada integrante.

Figura 14. Libro "Plantas medicinales de Viesca y la región"



Fotografía: Cristian Torres León (2023).

Figura 15. Entrega del libro "Plantas medicinales de Viesca y la región"



Fotografía: Cristian Torres León (2023).

Experiencia de los investigadores

El ejido de Boquillas del Refugio, municipio de Parras de la Fuente, Coahuila, es una población pequeña, de alrededor de 70 habitantes, el camino para llegar es una experiencia donde se puede apreciar el semidesierto de la región, con su vegetación característica, flanqueado por áridas montañas.

Dra. Josefina Rodríguez González. Al llegar, nos encontramos con un grupo de personas, mujeres, niños y niñas que nos recibieron con curiosidad, esperaban al grupo de investigadores que les impartirían unos talleres, si bien no tenían claridad de qué tratarían. De inicio se presentó un inconveniente, no se tenían las llaves del lugar que estaba previsto para el evento, pero de inmediato una familia del Ejido ofreció amablemente el patio de su casa, un espacio agradable lleno de luz rodeado de macetas y plantas bien cuidadas por la señora de la casa, que contaba con un área techada que permitiría realizar las actividades protegidos del sol que avanzado el día es inclemente en esta región.

Estando presentes 50 mujeres de los ejidos Boquillas del Refugio, Cinco de Mayo y San Isidro, el taller se inició como estaba previsto en el programa, con interés escucharon en qué consistía el proyecto que el CIJE con apoyo del Conahcyt, estaba realizando en las comunidades de la región con el interés de intercambiar experiencias y compartir conocimientos con mujeres que realizan actividades productivas a partir de plantas del semidesierto a las que se les atribuyen propiedades medicinales, por saberes tradicionales.

Los talleres tuvieron una gran aceptación, tanto de las mujeres jóvenes como de las señoras de mayor edad, en todo momento estuvieron atentas y participaron activamente en el proceso de elaboración de los geles preparados con extractos de plantas medicinales locales que poseen propiedades antiinflamatorias, así como en la elaboración de jabones con propiedades terapéuticas y aromáticas. Se les entregaron escritos impresos en los que se detallaban los materiales y el proceso, para que pudieran elaborarlos en sus hogares y considerarlo como una posible actividad productiva que genere ingresos para sus familias.

La preparación de productos de limpieza generó un gran interés a pesar de ser la última actividad. Fue motivante ver cómo entre ellas mismas se organizaban, unas envasando los productos de limpieza, otras revisando si estaban listos los jabones para sacarlos del molde, teniendo como espectadores a los niños y niñas presentes que observaban atentos y con curiosidad lo que sucedía a su alrededor.

Las señoras mayores, por su parte, eran entrevistadas para conocer su experiencia en el uso de plantas que por saberes tradicionales les atribuyen propiedades medicinales. La entrevista se tornó en una amena plática, nos compartieron los remedios que en sus familias usaban para curar dolencias o enfermedades y que fueron aprendidos de su madres o abuelas; que si la sangre de drago era buena para..., que si el té de orégano para... Todas las experiencias y conocimientos compartidos fueron registrados en una bitácora para futuras investigaciones.

Una charla aparte se tuvo con las “mujeres oreganeras”, como se llama al grupo de mujeres emprendedoras que se han organizado para extraer el aceite de orégano por un proceso de arrastre de vapor. La materia prima es orégano de la región que crece de manera silvestre y que compran a señores que lo recolectan en parajes de los ejidos vecinos, pero que se los proveen sólo en cortas temporadas. Escuchando las dificultades que tienen para hacer que su actividad sea más constante y productiva, se les propuso la posibilidad de colaborar con ellas, mediante un proyecto que tenga como objetivo orientarlas en la optimización del proceso de extracción y la elaboración de productos con mayor valor agregado que les permita aumentar sus ingresos.

La jornada finalizó con una comida, que consistió en ricos guisados típicos de la región, tortillas y agua fresca, pero lo más agradable fue la convivencia y la cordialidad con la que convivían con nosotros, platicando sus experiencias personales, cómo era la vida en sus comunidades y que tenían la confianza de que volveríamos para compartirles nuevos conocimientos y escuchar sus saberes tradicionales con la certeza de que eran de un gran valor científico y cultural.

Dra. Agustina Ramírez Moreno. Me es muy grato compartir una ligera descripción de aquello que sentí durante el desarrollo del taller de elaboración de jabones, gel antiinflamatorio y productos de limpieza en el ejido

Boquillas del Refugio, municipio de Parras de la Fuente, Coahuila. Desde el inicio del taller, observé a las integrantes siempre muy sonrientes y con ganas de participar.

Durante la plática que realicé acerca de la investigación que trabajamos en nuestro laboratorio de Fitofármacos, sobre todo cuando se platicó acerca de las propiedades encontradas en las diferentes plantas medicinales, las participantes siempre se mostraron muy atentas, en momentos comentaban sus experiencias y en otros sólo hicieron preguntas. Y pues, qué mejor sensación que saberse escuchado y atendido.

Por otra parte, durante el desarrollo del taller siempre hubo un ambiente agradable, sobre todo cuando las participantes iban a elegir colores, aromas y figuras para la elaboración de sus jabones. Una vez terminados estos, rápido hubo ofrecimiento de las participantes, para envolver y etiquetar las piezas obtenidas. Finalmente, en la elaboración de los productos de limpieza y gel, terminamos de embotellar y embolsar los productos con el mismo entusiasmo y se empacaron los diferentes productos en kits, como autorregalo para cada integrante.

La sensación de estar en un ambiente de pueblo, la comida deliciosa y la calidez de todas y todos los integrantes, desde el inicio hasta el fin, es difícil de describir, pero se puede expresar con algunas palabras como bienestar, tranquilidad y agradecimiento a cada una de las personas que participaron de la comunidad del ejido Boquillas del Refugio.

Ing. Adriana Carolina González Machado. La comunidad nos enseña lo que la vida tiene para ofrecer y la ciencia permite conocer la utilidad y aplicaciones de estos conocimientos. No puede existir ciencia sin comunidad, ni comunidad sin ciencia.

Gracias a estas actividades se brinda la oportunidad de generar habilidades para la comunidad y proporcionar el acceso a productos de primera necesidad, además, nos permite visualizar el impacto del intercambio de conocimientos que contribuye a generar el emprendimiento y rescatar los conocimientos de la utilización de plantas medicinales para que se mantengan vigentes en nuestros días. Es importante mantener la unión de la comunidad y la ciencia para conocer las necesidades reales de nuestra sociedad, ya que permite innovar y mejorar los servicios para tener buena calidad de

vida. Aún existen muchas áreas de investigación que necesitan ser fortalecidas, en gran medida para que las condiciones de vida sean mejores para el mundo en el que vivimos.

Esta actividad fue publicada en una nota de periódico:

Fomenta UAdeC el uso sostenible de plantas medicinales y fortalece la economía local

Viesca, Coahuila (2 de octubre de 2023). El pasado 25 de septiembre la Universidad Autónoma de Coahuila a través del Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (cije), el Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarias (ceii) y la Facultad de Ciencias Biológicas impartieron el taller "Elaboración de productos a partir de plantas medicinales", así como diversas charlas a la comunidad del ejido Boquillas del Refugio del municipio de Parras, Coahuila.

Asimismo, participaron pobladores de los ejidos cercanos a la zona, como el 4 de marzo y San Isidro; esta actividad se realizó a través del proyecto Conahcyt-renajeb-2023-17 gracias al apoyo del Conahcyt y a la Red Nacional de Jardines Etnobiológicos que busca conservar la riqueza biocultural de México; fueron más de 40 personas de las tres comunidades rurales, niños, adultos mayores, madres de familia y productores de la región.

Durante el Taller, se enseñó a los participantes a elaborar geles, jabones y productos de limpieza a partir de plantas medicinales que se encuentran en la región, productos que además de tener propiedades terapéuticas, representan una oportunidad económica para las comunidades, cuya principal actividad es la comercialización de plantas medicinales y la producción de aceites esenciales de orégano, árnica, hoja zen, lechuguilla, entre otros.

Este taller fue impartido por seis investigadores de la Universidad Autónoma de Coahuila, provenientes de las tres dependencias participantes: Dra. Nathiely Ramírez Guzmán, Dr. Cristian Torres León, Dra. Agustina Ramírez Moreno, Ing. Carolina González, Dra. Josefina Rodríguez González, Ing. Alma Espinosa Ruiz.

El Dr. Cristian Torres señaló que, además de las actividades del Taller, les entregó un libro elaborado en el cije, el cual contiene la recopilación del co-

nocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales, obtenido previamente a través de encuestas.

Agregó que el objetivo principal es devolver este libro a las comunidades para que puedan preservar estos conocimientos y transmitirlos a las generaciones futuras, ya que en estos ejidos las plantas medicinales siguen siendo utilizadas activamente en el tratamiento de enfermedades, por lo que la capacitación en la producción de productos derivados de las plantas locales puede tener un impacto positivo en la economía local, especialmente en aquellas áreas con limitadas oportunidades de empleo.

Por su parte la Dra. Nathiely Ramírez dijo que el equipo de investigadores se siente muy satisfecho con la entusiasta respuesta de la comunidad, quienes demostraron un gran interés y participación, por lo que ya planean ofrecer más talleres y algunos, además de la elaboración de productos, serán sobre el etiquetado adecuado de los productos y estrategias de mercado.

Figura 16.



Fotografía: Cristian Torres León (2023).

Figura 17.



Fotografía: Cristian Torres León (2023).

Figura 18.



Fotografía: Cristian Torres León (2023).

Figura 19.



Fotografía: Cristian Torres León (2023).

Figura 20.



Fotografía: Cristian Torres León (2023).

Conclusiones

El presente libro se concibió, planeó y realizó de una forma atípica o poco tradicional a la que no estamos acostumbrados, ya que la idea partió de un grupo de personas que sabían que nuestras disciplinas raramente se cruzan o colaboran, puesto que tienen características y modos de pensamiento muy definidos y marcados. Sin embargo, una cosa sí sabíamos: que éramos y somos un grupo de personas curiosas y creativas desde su campo y sin temor de crear cosas nuevas, aunque a veces el miedo a lo desconocido o las inseguridades llegaron a pasar por nuestra cabeza. A pesar de ello, el resultado fue mejor de lo que esperábamos, ya que, como se planeó desde el principio, se cumplió con los tres enfoques —ciencia, arte y comunidad— que convergieron de una forma majestuosa, todo gracias al trabajo multi e interdisciplinario de los investigadores, artistas y principalmente la comunidad. Con ello se cumplió uno de los objetivos principales: el acceso universal al conocimiento, ya que es fundamental para la divulgación de la información con las comunidades, por lo que el desarrollo de este libro pretende tener un gran aporte a la divulgación y apropiación del conocimiento de la comunidad de Viesca, Coahuila y sus alrededores.

Esperamos que este sea el primero de muchos proyectos en donde podamos coincidir siempre por y para la comunidad.

NATHIELY RAMÍREZ GUZMÁN

Sobre los autores y artistas

Nathiely Ramírez Guzmán

Doctora en Ciencias Biológicas en Biotecnología por la Universidad Federal de Pernambuco (Brasil); doctora y maestra en Ciencia y Tecnología de Alimentos y químico-farmacobióloga, estos tres últimos por la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC). Actualmente está adscrita a la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAdeC y forma parte del Cuerpo Académico en Agrobiotecnología. Es candidata al SNI y sus líneas de investigación son la valorización residuos agroindustriales, la evaluación de propiedades biológicas, los bioprocesos y el control biológico.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7122-9967>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209345789>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Karen-Ramirez-Guzman>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=77odYi-YAAAAJ&hl=en>

Jorge Alejandro Aguirre Joya

Doctor y maestro en Ciencia y Tecnología de Alimentos y químico-farmacobiólogo, todos por la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC). Actualmente está adscrito al Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (CIJE) de la UAdeC y forma parte del Cuerpo Académico en Agrobiotecnología. Es miembro del SNI (nivel I) y sus líneas de investigación son los compuestos fenólicos, la valorización de plantas medicinales y residuos agroindustriales, la evaluación de propiedades biológicas, las películas y recubrimientos comestibles y las tecnologías de fermentación.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6298-4207>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56968056500>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Alejandro-Aguirre-Joya>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.com/citations?user=tvM93isAAAAJ&hl=en>

Academia.edu: <https://independent.academia.edu/JorgeAlejandroAguirreJoya>

Cristian Torres León

Doctor en Ciencias Biológicas en Biotecnología por la Universidad Federal de Pernambuco (Brasil); doctor y maestro en Ciencia y Tecnología de Alimentos por la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), e ingeniero agroindustrial por la Universidad Nacional de Colombia. Actualmente está adscrito al Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (CIJE) de la UAdeC y forma parte del Cuerpo Académico en Agrobiotecnología. Es miembro del SNI (nivel I) y sus líneas de investigación son los compuestos fenólicos, la valorización de plantas medicinales y residuos agroindustriales, y la evaluación de propiedades biológicas (actividad antioxidante, antimicrobiana y antiproliferativa).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1614-5701>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56285905900>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Cristian-Torres-Leon>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.es/citations?user=PfMpoFkAAAAAJ&hl=es>

Academia.edu: <https://uadec.academia.edu/CristianTorresLeon>

David Ramiro Aguillón Gutiérrez

Posdoctorado en Biodiversidad y Conservación por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; doctor en Ciencias Biológicas, con especialidad en Embriología y Zoología, y maestro en Ciencias Biológicas, con especialidad en Embriología, ambos por la Universidad Estatal de Moscú M. V. Lomonosov (Rusia); especialista en Salud Ocupacional por la Universidad Autónoma del Noreste y médico veterinario zootecnista por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Actualmente está adscrito al Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (CIJE) de la Universidad Autónoma de Coahuila y forma parte del Cuerpo Académico en Agrobiotecnología. Es miembro del SNI (nivel I) y sus líneas de investigación son el uso de organismos bioindicadores para determinación de calidad y salud ambiental; la biología y medicina de la conservación; la biología y medicina regenerativa; la ecotoxicología, ecofisiología y embriología evolutiva y la ecología de poblaciones y herpetología.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2519-8928>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55955026700>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/David-Aguillon-Gutierrez>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.es/citations?user=ZlpT4SEAAAA-J&hl=es>

Academia.edu: <https://centrodeimagenysonido.academia.edu/DavidAguillón>

Ana Isabel Pérez Gavilán Ávila

Doctora en Historia del Arte por la Universidad de Binghamton de Nueva York (EE. UU.); maestra en Museos por la Universidad Iberoamericana Ciudad de México con mención honorífica, donde estudió también la licenciatura en Historia del Arte. Actualmente coordina la Maestría en Promoción y Desarrollo Cultural del Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarios (CEII) y es profesora-investigadora de la Universidad Autónoma de Coahuila. Es miembro del SNI (Conahcyt) y cuenta con reconocimiento PRODEP de la SEP. Es líder del cuerpo académico “Cultura visual”.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6452-5442>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.es/citations?user=hmUqhDIAAAAA-J&hl=es>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Ana-Perez-Gavilan-Avila-2>

Academia.edu: <https://uadec.academia.edu/AnaIsabelPérezGavilánA>

Laila Castillo Silva

Saltillo, 1983. Artista visual. Habita entre el bosque y el desierto; entre la creación, la enseñanza y la escalada. Licenciada en Artes Plásticas por la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC). Su trabajo estuvo centrado algunos años en la pedagogía a través del arte en la primera infancia. Encontró en el textil la mejor manera de vincular su cotidianidad con la creación y la investigación con las series “Fibra/Entraña” e “Hibernación”, desarrolló los proyectos comunitarios “Enhebra Saltillo” y “Arquitectura Blanda”.

Sin dejar de lado la pedagogía, ha impartido talleres de arte textil en su ciudad natal, España y Uruguay. Residente en dos ocasiones de la Escuela Itinerante en Uruguay, presentó su instalación performática “Custodia”, en aquel país.

Jeisel Hernández

Diseñadora gráfica y bordadora. Conoció el bordado a los 26 años y descubrió una hermosa combinación entre el diseño y la magia de los hilos. Se encuentra en un

viaje para recuperar la técnica del bordado desde la práctica como *hobby* hasta aplicaciones contemporáneas en diseño gráfico, ilustración y arte. Como artista, diseñadora y como persona, aspira a ver el día en que nos dejemos caer en las redes de los hilos y nos permitamos así, ser más humanos.

Susana Lizeth Mercado Becerril

Combina disciplinas, siendo administradora de empresas y artista plástica; se considera peregrina de la vida y amante de la fuerza creativa. Ha utilizado los textiles como medio de expresión y una forma de dar materia a sus reflexiones, convirtiéndolas en piezas, a través del bordado, costura y el uso de telares, fractales y geometría.

Cuenta con exposiciones colectivas entre las que se encuentra “Ibídem, en el mismo lugar” como parte del programa “Enlace” del Museo de Arte Contemporáneo (MARCO) de Monterrey.

Talía Barredo García

Artista visual, gestora y curadora. Licenciada en Diseño Gráfico por la UAdeC y Máster 1 (Diploma Nacional Superior de Expresión Plástica [DNSEP]) por la Escuela Europea Superior de Imagen (EESI) de Angulema (Francia). Cuenta con siete exposiciones individuales y ha participado en más de 30 muestras colectivas en México, Francia y España. Becaria PECDA en tres ocasiones y participante de residencias de artista en España y Uruguay. Su obra parte de la fotografía, hacia el objeto, la instalación y la intervención. Indaga sobre la memoria y relaciones familiares, el paisaje y la Naturaleza.

Agustina Ramírez Moreno

Doctora en Ciencias Biomédicas, con medalla al mejor promedio de generación (2018); maestra en Desarrollo y Procesamiento de Alimentos, e ingeniera bioquímica por la Facultad de Ciencias Biológicas. Es miembro del SNI (nivel I). Recibió la distinción como Investigador Estatal Honorífico (23-26). Ha publicado 27 trabajos de investigación, entre los que se encuentran artículos en revistas indexadas y de alto impacto, además capítulos de libros. También ha realizado estancias de investigación en la Universidad Federal do Amapá en Macapá (Brasil).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4467-3130>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57212509911>

GOOGLE SCHOLAR: <https://scholar.google.com/citations?user=3jHcpK0AAAAAJ&hl=es>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Agustina-Ramirez-Moreno>

Adriana Carolina González Machado

Maestra en Ingeniería Bioquímica por la Facultad de Ciencias Biológicas y miembro del Sistema Estatal de Investigadores Coahuila. Realizó un proyecto de tesis titulado *Actividad antimicrobiana y cuantificación de polifenoles de extractos de plantas en la medicina tradicional en Cuencamé, Durango*, con el cual ha participado en siete congresos nacionales e internacionales. Ha impartido cursos de capacitación en la elaboración de productos enriquecidos con plantas medicinales.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8314-3060>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58243720800>

Academia.edu: <https://independent.academia.edu/adrianacarolinagonzalez-machado>

Josefina Guadalupe Rodríguez González

Doctora en Biotecnología, con especialidad en Biocatálisis y Tecnología de Enzimas. Ha realizado investigaciones en el área de sustentabilidad y procesos enzimáticos, orientando hacia la generación y diseño de proteínas recombinantes, siendo su línea de investigación los bioprocesos y la biotecnología ambiental. Ha participado en la formación de recursos humanos dirigiendo tesis de licenciatura y posgrado y colaborado en artículos científicos y de divulgación y en proyectos de investigación para el desarrollo tecnológico de bioprocesos.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7851-5841>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57901258600>

Alma Leticia Espinoza Ruiz

Cuenta con estudios en Enfermería, Contabilidad e Ingeniería en Agronomía. Brinda apoyo a la comunidad en general, coordinadora de programas sociales dirigidos a la población vulnerable, siendo enlace entre el CIJE y el área rural. Actualmente labora como administrativa en el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico del Semidesierto de Coahuila.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3112-3754>

*Ciencia, arte y comunidad. Un enfoque
multidisciplinario. Plantas medicinales en
Viesca, Coahuila* de Nathiely Ramírez Guzmán, Jorge
Alejandro Aguirre Joya, Cristian Torres León y David
Ramiro Aguillón Gutiérrez (editores) publicado por Ediciones
Comunicación Científica, S. A. de C. V., se terminó de imprimir
en diciembre de 2024, en Litográfica Ingramex S.A. de C.V., Centeno 162-1,
Granjas Esmeralda, 09810, Ciudad de México. El tiraje fue
de 650 ejemplares impresos y en versión digital para acceso
abierto en los formatos PDF, EPUB y HTML.

El objetivo de este proyecto fue la realización de trabajos multi- e interdisciplinarios enfocados en las plantas medicinales y en la recopilación y documentación del conocimiento y saberes en la región de Viesca, Coahuila. Esta investigación fue desarrollada por el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico (CIJE) y el Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarios (CEII) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC). Para esto se unieron la ciencia, el arte y la comunidad, donde investigadores y artistas realizaron trabajo en equipo para la investigación y la creación de las obras de arte, así como la elaboración de talleres en los cuales se trabajó con la comunidad dando capacitación para la elaboración de productos de interés local, a partir de las plantas medicinales de su región.

Este estudio fue llevado a cabo en el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico ubicado en la localidad de Viesca, Coahuila, y contó con la participación de las comunidades de Viesca y de los ejidos Boquillas del Refugio, Cuatro de Marzo y San Isidro de Parras de la Fuente en el estado de Coahuila. Este libro hace parte de las actividades de colaboración entre los cuerpos académicos de “Cultura visual” (CEII-UAdeC) y de “Agrobiotecnología” (CIJE-UAdeC).



Nathiely Ramírez Guzmán es doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad Federal de Pernambuco (Brasil) y doctora en Ciencia y Tecnología en Alimentos por la UAdeC, donde es profesora-investigadora en la Facultad de Ciencias Biológicas, así como coordinadora del Doctorado en Ciencias. Sus líneas de investigación son la ciencia y tecnología de alimentos, los bioprocesos, el control biológico y la valorización de residuos agroindustriales.



Jorge Alejandro Aguirre Joya es doctor en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la UAdeC, donde es profesor-investigador de tiempo completo, así como director del Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico del Semidesierto de Coahuila “Dr. Gregorio Martínez Valdez” (CIJE). Es miembro del SNI (nivel I) del Conahcyt, y cuenta con perfil deseable PRODEP. Su línea de investigación es el aprovechamiento biotecnológico de recursos forestales no maderables del semidesierto.



Cristian Torres León es doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Federal de Pernambuco (Brasil) y doctor en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la UAdeC, donde es profesor-investigador de tiempo completo, así como coordinador de la Maestría en Sustentabilidad Alimentaria y Ambiental. Es miembro del SNI (nivel I), del Conahcyt.



David Ramiro Aguillón Gutiérrez es doctor en Ciencias Biológicas (Embriología y Zoología) por la Universidad Estatal de Moscú M.V. Lomonósov (Rusia). Actualmente, es encargado del Laboratorio de Bioindicadores del Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico de la UAdeC y es miembro del SNI (nivel I), del Conahcyt.



Dimensions



RENIICYT
Registro Nacional de Investigadores
y Empresas Científicas y Tecnológicas
2000922



Google
Scholar



DOI.ORG/10.52501/CC.221



COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA PUBLICATIONES
ARBITRADAS

HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS
www.comunicacion-cientifica.com



ISBN-13: 978-607-2628-17-5



9 786072 628175