



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



# INNOVATECNM

## 2023

### EDICIÓN ESPECIAL

UNA COBERTURA DEDICADA AL EVENTO DE "INNOVATECNM 2023" EN SU ETAPA LOCAL, REALIZADO EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TEHUACÁN

# Innova TecNM 2023

Etapa Local



**Épsilon**  
Nueva Era

UNA EDICIÓN ESPECIAL DE LA REVISTA ELECTRÓNICA  
MULTIDISCIPLINARIA "ÉPSILON NUEVA ERA".

ISSN EN TRÁMITE

## DIRECTORIO

### TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

M.C. RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ

**Director General TECNM**

M. E. FAUSTINO SERGIO VILLAFUERTE PALAVICINI

**Director Instituto Tecnológico de Tehuacán**

M.F. LINO VARGAS MARTÍNEZ

**Subdirector Académico**

MTRA. NANCY ORTÍZ MARIANO

**Subdirectora de Planeación y Vinculación**

MTRO. RAFAEL VÁSQUEZ HERNÁNDEZ

**Subdirector de Servicios Administrativos**

M. T. I. MARÍA ESTELA ORDUÑA RAMÍREZ

**Jefa del Centro de Información**

I.S.C. GERARDO ROMÁN GONZÁLEZ ROJAS

**Jefe del Centro de Cómputo**

L. C. RAFAEL FLORES MENDOZA

**Jefe de la División de Estudios Profesionales**

M.I.I. PLÁCIDO LÓPEZ MERINO

**Jefe del Departamento de Recursos**

**Materiales y Servicios**

## CONSEJO EDITORIAL

### PRESIDENTA

MTRA. NANCY ORTÍZ MARIANO

**Subdirectora de Planeación y Vinculación**

### SECRETARÍA TÉCNICA

L.C.C. FÁTIMA VEGA MENDOZA

**Jefa del Departamento de Comunicación y**

**Difusión**

### INTEGRANTES:

M. C. JUAN CARLOS VÁSQUEZ JIMÉNEZ

**Jefe de la División de Estudios de Posgrado**

**e Investigación**

Revista ÉPSILON NUEVA ERA, Edición Especial INNOVATEC 2023; es una revista de difusión periódica semestral vía red de cómputo, editada y publicada por el Tecnológico Nacional de México dependiente de la Secretaría de Educación Pública, a través del Instituto Tecnológico de Tehuacán, Avenida Universidad No. 1200, 5to. Piso, Col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330, Ciudad de México, Teléfono 5536002500 Ext. 65064, [d\\_vinculación05@tecnm.mx](mailto:d_vinculación05@tecnm.mx).

Editores responsables: José Enrique Salinas Carrillo y Jessica Cruz Manzo. Reserva de Derechos al uso exclusivo EN TRAMITE. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del Instituto Tecnológico de Tehuacán. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización.

## **COMITÉ EDITORIAL:**

DR. JOSÉ ENRIQUE SALINAS CARRILLO  
**Director Editorial**

DRA.(C) JESSICA CRUZ MANZO  
**Coordinadora de edición**

M.C. PABLO MARTÍN AMADOR PUERTOS  
**Coordinador de difusión**

DR. BONFILIO JAVIER ARANGO PERDOMO  
**Coordinador Espacio Tecnológico**

DRA. THANYA DE JESÚS ORTÍZ AGUILAR  
**Coordinadora Espacio Químico**

DR.(C) ROGELIO ROJAS RAMOS  
**Coordinador Espacio Físico**

DR. RAFAEL MOISES ROSAS SÁNCHEZ  
**Coordinador Espacio Empresarial**

M.D.S. JOSÉ ANTONIO PAREDES CASTAÑEDA  
**Coordinador Espacio Industrial**

M.D.M. FATIMA LIZETTE REYES PERZABAL  
**Coordinadora de Marketing e Idiomas**

DR. ANTONIO ALEJANDRO FERNÁNDEZ MARÍN  
**Coordinador Épsilon News**

M.D.U. RUBÉN GREGORIO DE GANTE RODRÍGUEZ  
**Fotografía y diseño**

YESSICA ROCIO PADILLA YAÑEZ  
GUILLERMO FAJARDO SANTIAGO  
**Asistentes de edición**

## **COMITÉ DE ARBITRAJE**

### **Comité Externo internacional**

Dr. Samuel Cruz Manzo  
University of Lincoln, United Kingdom

Dr. Mary Tere García Báez  
Université de Poitiers, Francia

Dra. Jennifer Shirley Rojas Bandera  
Universitat Rovira i Virgili, Reus, Spain.

Dr. Hassir Elías Lastre Sierra  
Universidad de Málaga, España.

### **Comité Externo Nacional**

Dr. Lucio Abel Vázquez-León  
Cátedra CONACYT-Universidad del Papaloapan, Ver.

Dra. Fabiola Sánchez López  
Instituto Tecnológico de Veracruz

Dr. Rubén Trujillo Corona  
Instituto Tecnológico de León

Dr. Fabián Valera Rivera  
Instituto Tecnológico Superior de Perote

Dra. Kenya García Cruz  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM

Dr. José Mario Molina Pasquel y Hernández  
Instituto Tecnológico de Puerto Vallarta

Dra. Nahina Dehesa De Gyves  
Instituto Tecnológico del Istmo

Dr. Félix Murrieta Domínguez  
Instituto Tecnológico Superior de Perote

Dr. Daniel Bello Parra  
Instituto Tecnológico Superior de Perote

Dr. Julio Cesar Rojas Nando  
Instituto Tecnológico de Acatlán de Osorio

Dr. (c) Carlos Alberto Rodríguez de Dios  
Instituto Tecnológico de Acatlán de Osorio

M.A. Beatriz Araceli Arellano Hernández  
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan

M.E. Alma Arellano Hernández  
Universidad del Golfo de México Campus Tehuacán

### **Comité Interno**

#### **División de Estudios de Posgrado e Investigación**

M. C. Juan Carlos Vásquez Jiménez  
Dr. Javier Martín García Mejía  
Dra. Miriam Silvia López Vigil  
M. I. E. Bertha Leticia Franco Salazar  
M.C. Iván Araoz Baltazar  
M. I. I. Héctor Santos Alvarado

#### **Departamento Ciencias Económico Administrativo**

Dr. Luis Carlos Ortuño Barba  
M. A. N. Renato Emilio Ortiz Saucedo  
M.C. Carlos Gabriel Vargas Gutiérrez  
M.A. Fortino Merlo Magaña  
M.P.T.O. Araceli Romero Germán

#### **Departamento de Química y Bioquímica**

Dra. Lucila Juárez Mendoza  
Dra. Violeta Carpintero Tepole  
Dr. Manuel Méndez Chávez  
M.C. Francisco Ramón Díaz Arriaga

#### **Departamento de Ingeniería Industrial**

M.C. Iniria Guevara Ramírez  
M.A. Juan Manuel Corichi Reyes  
M.A. Israel Martínez Zárate

#### **Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales**

M.C. Francisco Vázquez Guzmán  
M.T.I. Eduardo Vázquez Zayas  
M.C. Liliana Elena Olguín Gil

## MENSAJE EDITORIAL

Bienvenidos a la edición especial de nuestra revista, dedicada a uno de los eventos anuales más importantes en el modelo educativo del Tecnológico Nacional de México: “InnovaTecNM 2023”, debido al impulso en la investigación, emprendimiento e innovación para el desarrollo de proyectos de base tecnológica y cultural, que incentivan la participación de equipos multidisciplinarios conformados por nuestros alumnos, acompañados de sus asesores y que culminan con la presentación del proyecto de investigación, prototipos tecnológicos o productos y su correspondiente plan de Negocios, considerando además la importancia de atender la protección de la propiedad Intelectual.

Otro aspecto importante es que consideraseis categorías en las que se puede participar: Sector Agroalimentario, Cambio Climático, Industria Eléctrica y Electrónica, Electromovilidad y Ciudades Inteligentes, Industrias Creativas y Servicios para la Salud. Este evento se presenta en tres fases: Local, Regional y Nacional.

Es indudable la importancia de incentivar en los estudiantes la generación de propuestas de solución a necesidades sociales y tecnológicas existentes, fomentando el desarrollo del trabajo en equipo y la construcción de un liderazgo compartido, en donde se fortalece la autonomía y toma de decisiones, al mismo tiempo que se propicia la vinculación con diferentes sectores de la sociedad, considerando la utilización de materias primas comúnmente disponibles en la región, lo que implica fortalecer la economía de la misma y mejorar la calidad de vida de las comunidades.

Aunado a todo lo anterior, cabe realzar que es un evento enriquecido además por las emociones que se conjuntan de la culminación, presentación, evaluación y defensa de un proyecto de investigación respaldado por un arduo trabajo teórico y práctico (algunas veces días festivos o fines de semana) entre alumnos y asesores.

Es por ello que en esta edición especial se presentan posters Científicos atendiendo la normatividad APA 7ª Edición, en la que se plasman las más partes más representativas de algunos de los proyectos participantes en nuestra Fase Local, llevada a cabo en el auditorio de nuestra institución, el Instituto Tecnológico de Tehuacán, los días 30 y 31 de mayo del 2023.

InnovaTecNM 2023, formación de nuevos profesionales encaminados a la investigación.

## **ATENTAMENTE**

***Excelencia en Educación Tecnológica®***

***“Excelencia en la Educación, Fortaleza del País”***

## **COMITÉ EDITORIAL**

## ÍNDICE

### **Galletas de acelga con puré de nopal y nuez para moderar los niveles de glucosa “ACELNACK”.**

Urrutia-Carrasco, María Inés; Balderas-Serapio, Álvaro de Jesús; De Santiago-Martínez, Esmeralda; Cristalin-López, Mishelle; Huerta-Montalvo, Jonathan.

Asesores: Ortiz-Aguilar, Thanya de Jesús; García-González, Ramón..... 1

### **Optimización del proceso de fermentación para la producción de licor de manzana de la Sierra Negra “Licor de manzana Xicolit”.**

Zárate-Hernández, María Isabel; Flores-Ramírez, Alejandro; Martínez-Coronel, Karla Banelly; Rosales-Hernández, Carmen; Santiago-Sánchez, José Augusto.

Asesores: Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús; Gómez-Flores, Nidia Esther..... 2

### **Biosensor de quitina/quitinasa para la detección de *Fusarium oxysporum* en plantas de tomate, “BioFo”.**

Blanco-Gómez, Luisa del Rosario; Alvarado-Ginés, Zury; García-Sierra, Javier Fernando; López-Avendaño, Jennifer; Martínez-Arrazola, Ana Cristina.

Asesores: Carpintero-Tepole, Violeta; Juárez-Mendoza, Lucila..... 3

### **Elaboración de una Tisana de Nanche (*Byrsonima crassifolia*) y Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*) “Nancitiz”.**

Moreno-Faustino, Diana; Contreras-Morales, Jesús Antonio; De la Luz-Rojas, Imelda, Enríquez-Cazares, Miguel Ángel; Olaya-López, Samaria Sinaí; Ortiz-Suarez, Carlos Uriel; Sánchez-Ramírez, Maricarmen; Ruan-Cervantes, José Luis.

Asesores: Vázquez-León, Lucio Abel; Carpintero-Tepole, Violeta; Juárez-Mendoza, Lucila; Díaz-Arriaga, Francisco Ramón..... 4

### **Elaboración de chocolate artesanal enriquecido con harina de Jazmín (*Jasminum sambac*) para disminuir la ansiedad en estudiantes de Tehuacán Puebla, “Kyss-xocolatl”.**

Espinoza-Castañeda, Mariana; Cornelio-Tecua, Ruth Elisa; De Jesús-Ramírez, Bernardo Miguel; Flores-Vázquez, María Guadalupe; Rosales-Hernández, Carmen; Sánchez-Ramírez, Maricarmen; Ruan-Cervantes, José Luis.

Asesores: Vázquez-León, Lucio Abel; Carpintero-Tepole, Violeta; Juárez-Mendoza, Lucila; Díaz-Arriaga, Francisco Ramón..... 5

**Elaboración de gomitas sabor mango-maracuyá suplementadas con harina de Passiflora L. Incarta para disminuir el estrés en jóvenes en el Valle de Tehuacán, “Sweets Gummies”**

Sánchez-Sánchez, Kevin; Carrillo-Gutiérrez, Mario Alan; Ortiz-Pérez, José Noé; Rodríguez-Jiménez, María Rebeca; Rivera-Montalvo; Itzel, Sánchez-Ramírez, Maricarmen; Ruan-Cervantes, José Luis.

Asesores: Vázquez-León, Lucio Abel; Carpintero-Tepole, Violeta; Juárez-Mendoza, Lucila; Diaz-Arriaga, Francisco Ramón.....6

**Aprovechamiento de suero de leche (lactosuero) producido en Tepanco de López Pino Suarez, para enriquecimiento de alimento de engorda para porcino, “Lactopic”.**

Fernández-Báez, Iván; Ruíz-Velazco, Briseida; Velázquez-Olivares, Yaneli; Zárate-Hernández, María Isabel; Cruz-Pacheco, Luis Ángel; Sánchez-Ramírez, Maricarmen; Ruan-Cervantes, José Luis.

Asesores: Vázquez-León, Lucio Abel; Carpintero-Tepole, Violeta; Juárez-Mendoza, Lucila; Diaz-Arriaga, Francisco Ramón.....7

**Elaboración de un mazapán artesanal, con implementación de Moringa oleífera y reducido en azúcar, “Mazenitas”.**

Aguirre-Reyes, Paola Viridiana; Vargas-Huerta, Lizabeth Andrea; Acevedo-Ginés, Bernarda Patricia; García-López, Alondra Jaqueline; López-Carrasco, Jose Eduardo; Sánchez-Ramírez, Maricarmen; Ruan-Cervantes, José Luis.

Asesores: Vázquez-León, Lucio Abel; Carpintero-Tepole, Violeta; Juárez-Mendoza, Lucila; Diaz-Arriaga, Francisco Ramón.....8

**Elaboración de hojuelas a partir del bagazo de manzana como residuo del jugo de manzana “CRUNCH APPLE”**

Guadalupe-Santiago, Mayte; Flores-Vázquez, María Guadalupe; Huerta-Herrera, Patricia; López-Hernández, Monserrat Arel; Moreno-Faustino, Diana; Ramos-Montes, Nubia.

Asesores: Vázquez-León, Lucio Abel; Carpintero-Tepole, Violeta; Juárez-Mendoza, Lucila; Diaz-Arriaga, Francisco Ramón.....9

**Elaboración de chile en polvo con proteína a base de Chapulín “FUEGO SALTARÍN”**

López-Acevedo, Ithamar; García-Ortiz, José Miguel; Gaytán-Mendoza, Abril; Hernández-Martínez, Jazmí; López-Negrellos, Sandra.

Asesores: Ortiz-Aguilar, Thanya de Jesús; García González, Ramón.....10

**Elaboración de crema para estimular la pigmentación en manchas causadas por vitíligo “LEUKOS”.**

Servín-Valdivia, Stefany; Curiel-Rosas, Erasto Sebastián; Martínez-Romero, Melany Dánae; Mendoza-Jiménez, Elizabeth; Rojas-Abad, Ana Laura.

Asesora: Ortiz-Aguilar, Thanya de Jesús.....11

**Elaboración de Nieve Tipo Sándwich con bajo Índice Glucémico a partir de plantas medicinales implementando harina de cáscara de piña y harina de amaranto para personas con diabetes. “MUITÉ”.**

Victoriano-Vega, Nallely Yamilet; Flores-Alcáhua, Carlos Fernando; Moreno- Sosa, Sabrina Michelle; Dimas-Yáñez, Sandra.

Asesora: Ortiz-Aguilar, Thanya de Jesús.....12

**Crema humectante a base de la extracción de pectina de manzana. “Pect- Zana Crema Humectante.”**

Chávez-Sosa, Yesenia Yatsiri; Contreras-Cruz, Paola Jocelyn; De Gante- Guzmán Daniela Aranzasú; Fajardo-Santiago, Guillermo; García-López, Alondra Jaqueline; Jiménez-Pérez, Edith Virginia.

Asesores: Ramírez-Vaquero, Eduardo Osbaldo; Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús.....13

**Aprovechamiento de la flor de Jacaranda (J. Mimosifolia) para la elaboración de una pomada antiséptica “POMARANDA”.**

Moreno-Sosa, Sabrina Michelle; Acevedo-Gines, Bernarda Patricia; Bolaños-González, Francisco Fabián; Vázquez-Evangelista, José Guadalupe; Vidal-Aguilar Elsy.

Asesoras: Hernández-Cortes, Elsa; Ortiz-Aguilar, Thanya de Jesús.....14

**Aprovechamiento de la Vaina de Mezquite (Prosopis laevigata), para la Producción de Galletas “SOPIS”.**

Pacheco-González, Ángel; Sánchez-Almanza, Astrid; Flores-Ramírez, Alejandro; Reyes-Rafael, Carla Patricia; Muños-Cervantes, Jessica Paola.

Asesores: Gómez-Flores, Nidia Esther; Ramírez- Vaquero, Eduardo Osbaldo.....15

**Elaboración de té y galleta para las personas con Cáncer después de la sesión de Quimioterapia “Vita Cake and Tea”.**

Girón-García, Argelia; Girón-García, Karol Daniela; Mijares-Flores, Lluvianely Lucero; Pablo-Castillo, Isaura Janeth; Román-Regin, Luis Fernando.

Asesores: Sánchez-Oropeza, Evodio Luciano; Ortiz-Aguilar, Thanya De Jesús.....16

**Elaboración de té a base de hojas de diente de león, adicionado con cáscara de naranja y endulzado con piloncillo granulado artesanal “Fusión Frutal”.**

Guadalupe-Santiago, Mayte; Huerta-Herrera, Patricia; Jiménez-Pérez, Edith Virginia; Martínez-Coronel, Karla Banell ; Porras-Pacheco, Yareli; García-Lara, Yahir de Jesús; Sánchez-Ramírez, Maricarmen; Ruan-Cervantes, José Luis.

Asesores: Vázquez-León, Lucio Abel; Carpintero-Tepole, Violeta; Juárez-Mendoza, Lucila; Díaz-Arriaga, Francisco Ramón.....17

**ELABORACIÓN DE UN INSECTICIDA A BASE DE CENIZAS DE MADERA “INSECTICIDA KESJO”.**

Hernández-Alatraste, Jorge Ernest; Arroyo-Romero, Karla Andrea; Benavidez-Santiago, Emilio; Carrera-Ramos, Rosario Saraf.

Asesores: García-González, Ramón; Ortiz-Aguilar, Thanya de Jesús.....18

**Plumones de pigmentos orgánicos y envases de fibra de cáscara de coco (Cocos nucifera L) “MY SUN”.**

Cruz-Sánchez, Gabriel Alexander; Galicia-Lezama, María Guadalupe; Gálvez- Muñoz, Diana Laura; Ladino-Baltazar, María Paula; Pérez-Carrera, Jesús.

Asesores: Ramírez-Vaquero, Eduardo Osbaldo; Gómez-Flores Nidia Esther.....19

**Impermeabilizante a base de mucílago de nopal (Opuntia Ficus-Indica) en la comunidad de Rafael delgado, Veracruz. “NOPALMEX”.**

Cid-González, Cesar Alejandro; Alonso-Leandro, Brandon Armando; Argüelles-Hernández, Fernanda; Jazmín-Palestino, Angélica; López-Velázquez, Urit.

Asesores: Salinas-Carrillo, José Enrique; Ortiz-Aguilar, Thanya de Jesús.....20

**Aprovechamiento de frutas exóticas como Pitaya (Stenocereus queretaroensis) y Jiotilla (Escontria chiotilla) para la elaboración de un licor apto para el consumo de diabéticos “Tlail Jiotitaya”.**

Ortiz-Martínez, Aidée Jacqueline; Morales-Contreras, Maribel; Pacheco-Flores, Arely; Sánchez-Suárez, Laura Lizbeth.

Asesora: Ortiz-Aguilar, Thanya de Jesús.....21

# Galletas de acelga con puré de nopal y nuez para moderar los niveles de glucosa “ACELNACK”

**Categoría: Sector Agroalimentario**

**Urrutia-Carrasco, María Inés; Balderas-Serapio, Álvaro de Jesús, De Santiago-Martínez Esmeralda, Cristalin-López Mishelle, Huerta-Montalvo Jonathan, García-González Ramón, Ortíz-Aguilar Thanya de Jesús.**

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tehuacán. Libramiento Tecnológico, S./N. A. P. 247, C. P. 75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Pue.

## Introducción

Acelnack es un alimento complementario que va dirigido a personas que padecen diabetes tipo II. Este producto posee ingredientes que son de suma importancia para el consumidor, ya que la acelga es una hortaliza que contiene vitamina A, B, C y K, ayudando al consumidor a estabilizar el índice glucémico. Este producto también cuenta con nopal, que ayuda a reducir los niveles de colesterol por los aminoácidos, fibra y niacina que contiene.

## Objetivo

Elaborar una galleta nutritiva con acelga y puré de nopal que sea benéfico para personas con diabetes Tipo II, siendo un suplemento alimentario para los consumidores, estabilizando sus niveles de glucosa.

## Materiales y métodos

Materiales:

- Acelga
- Nopal
- Harina integral
- Stevia
- Aceite de coco

**Figura 1**  
Fotografía Nopal  
Karla Acosta, 2020



**Figura 2**  
Acelga



## Elaboración de la galleta

**Figura 3**

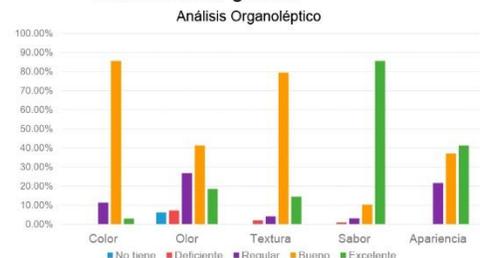
Diagrama del proceso de elaboración de la galleta



## Resultados

Según los resultados de las encuestas realizadas a los individuos que han probado el producto Acelnak, se ha constatado que la mayoría de los participantes lo califican como un producto sumamente sobresaliente, destacando especialmente su exquisito sabor, su atractivo color y su agradable textura.

**Figura 4**  
Análisis de la galleta



**Figura 5**  
Producto, logo de la galleta



## Conclusión

Acelnack es un alimento que va enfocado para las personas que padecen diabetes Tipo II, sin embargo, también puede ser consumida por toda la familia. Acelnack cuenta con nutrientes que ayudan con el control de la glucosa en la sangre siendo viable para una mejora en la salud del consumidor sin perjudicarla. Esta galleta es accesible para el público ya que pretende una facilidad de compra en establecimientos comerciales y a un bajo precio de venta que deriva de un importe de producción reducido por el uso de ingredientes naturales de bajo costo.

## Referencias

- ODE Salud, S. (s/f). 547. En México, 12.4 millones de personas viven con diabetes. gov.mx. Recuperado el 9 de mayo de 2023, de <https://www.gob.mx/salud/prensa/547-en-mexico-12-4-millones-de-personas-viven-con-diabetes?idiom=es>
- Control de la diabetes: cómo el estilo de vida y la rutina diaria afectan el nivel de azúcar en sangre. (2022, 3 junio). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/diabetes/in-depth/diabetes-management/art-20047963>

# Optimización del proceso de fermentación para la producción de licor de manzana de la Sierra Negra

## “Licor de manzana Xicolt”

### Categoría: Sector Agroalimentario

Zarate-Hernández María Isabel, Flores-Ramirez Alejandro, Martínez-Coronel Karla Banelly, Rosales-Hernández Carmen, Santiago-Sánchez José Augusto, Gómez-Flores Nidia Esther y Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús

Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S/N A.P.247 C.P.75770 Tehuacán, Puebla.

## Introducción

El mercado de las bebidas alcohólicas forma parte de los hábitos culturales del ser humano a nivel mundial, para la elaboración de un buen licor, existen diversas etapas, algunas suelen ser muy tardadas por ende económicamente caras, como lo es la fermentación del mosto. Por lo tanto, en este proyecto se optimizó el proceso de fermentación llevándolo de 4 semanas a tan solo 6 días, de esta manera involucra un gran ahorro en el costo de producción, energía, y tiempo.

## Objetivo

Optimizar la fermentación del mosto en el licor de manzana de segunda calidad con Sulfato de amonio  $(NH_4)_2SO_4$ , fuente fundamental para la multiplicación y desarrollo de la levadura *Sacharomyces cerevisiae*, reduciendo el consumo de energía y contribuyendo al ahorro de su producción.

## Materiales y métodos

Materiales:

- Manzana de segunda calidad de la Sierra Negra
- $(NH_4)_2SO_4$
- Levadura *Sacharomyces cerevisiae*
- Equipo de destilación

Figura 1  
Materia prima.



## Elaboración del mosto de manzana.

Figura 2

Diagrama del flujo del proceso



## Referencias

1. Téllez (et al). (2012). Optimización del proceso de fermentación para la obtención de tequila. México: Revista Mexicana de Ingeniería Química
2. Muñoz, E. e Ingledew, W. M. (1989). Efecto de la levadura cascos en fermentaciones de vino atascadas y lentas: Importancia del componente lipídico 55, 1560-1564.
3. Arrizón, y Gschaedler, (2002). Creciente eficiencia de fermentación con alto contenido de azúcar concentraciones suplementando fuente de nitrógeno durante la fase exponencial del proceso de fermentación.

## Resultados

El licor de manzana “Xicolt”, está elaborado con manzanas de cosecha de segunda calidad de la Sierra Negra de Puebla, apoyando a los agricultores para aprovechar los productos del campo poblano y además contribuyendo con la optimización del proceso de fermentación del mosto, coadyuvando al ahorro de energía, además reduciendo el costo de producción y tiempo, obteniendo excelentes resultados en su optimización del proceso llevándolo a tan solo 6 días en vez de 4 semanas.

Figura 3  
Producto terminado



Figura 4  
Etiqueta del Producto.



## Conclusión

Debido al aprovechamiento de la manzana de segunda calidad en la elaboración del licor de manzana “Xicolt” se obtuvo un proceso de fermentación de la mitad del tiempo establecido, brindando eficiencia en el proceso industrial con ahorro de energía y materia prima. También la aceptabilidad de los consumidores es buena en contraste con las pruebas sensoriales realizadas.

# Biosensor de quitina/quitinasa para la detección de *Fusarium oxysporum* en plantas de tomate, “BioFo”

## Sector Agroalimentario

Blanco-Gómez Luisa del Rosario, Alvarado-Gines Zury, García-Sierra Javier Fernando, López-Avendaño Jennifer, Martínez-Arrazola Ana Cristina, Carpintero-Tepole Violeta y Juárez-Mendoza Lucila.

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S/N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

## Introducción

El tomate es un cultivo importante en muchos países, y su productividad y calidad pueden verse afectadas por enfermedades como *Fusarium oxysporum*. La infección por *Fusarium oxysporum* puede propagarse en el suelo y puede ser difícil de controlar (Ascencio-Álvarez *et al.*, 2008). Es importante tomar medidas preventivas y los biosensores de quitinasa para detección de hongos son dispositivos que se utilizan para detectar la presencia de estos hongos (Reyes-Ramírez *et al.*, 2004).

## Objetivo

Desarrollar un biosensor innovador que permita una detección temprana y precisa del patógeno *Fusarium oxysporum* en plantas de tomate. Se busca brindar a los agricultores una herramienta eficiente para combatir las enfermedades y reducir las pérdidas asociadas a esta infección.

## Materiales y métodos



Figura 1. Cultivos de tomate con *Fusarium oxysporum*



Figura 2. Quitina-quitinasa: enzima clave en la detección de *Fusarium oxysporum*.

## Referencias

- Ascencio-Álvarez, A., López-Benítez, A., Borrego-Escalante, F., Rodríguez-Herrera, S. A., Flores-Olivas, A., Jiménez-Díaz, F., y Gámez-Vázquez, A. J. (2008). Marchitez vascular del tomate: I. Presencia de razas de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder y Hansen en Culiacán, Sinaloa, México. *Revista mexicana de fitopatología*, 26(2), 114-12
- Reyes-Ramírez, A., Escudero-Abarca, B. I., Aguilar-Uscanga, G., Hayward-Jones, P. M., y Barboza-Corona, J. E. (2004). Antifungal activity of *Bacillus thuringiensis* chitinase and its potential for the biocontrol of phytopathogenic fungi in soybean seeds. *Journal of Food Science*, 69(5), M131-M134.

## Resultados

Nuestros experimentos han demostrado que el biosensor basado en quitina-quitinasa es capaz de detectar la presencia de *Fusarium oxysporum* en plantas de tomate de manera rápida y confiable. Los ensayos electroquímicos han mostrado una clara respuesta de corriente eléctrica proporcional a la actividad enzimática, lo que indica la presencia del patógeno.

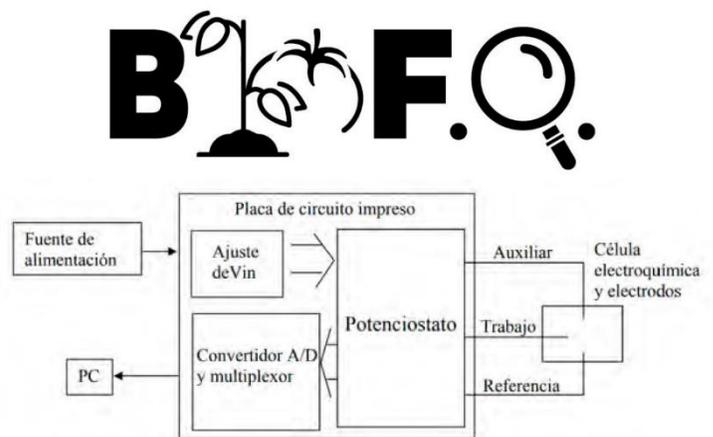


Figura 3. Logo y Biosensor BioFo para la medición de la actividad de la quitina-quitinasa.

## Conclusión

Este proyecto logró desarrollar un biosensor altamente efectivo basado en quitina-quitinasa para la detección de *Fusarium oxysporum* en plantas de tomate. Nuestra tecnología ofrece una solución prometedora para la detección temprana de enfermedades y la toma de medidas preventivas oportunas. Esto permitirá a los agricultores proteger sus cultivos, aumentar la productividad y reducir las pérdidas económicas.

## Agradecimientos

Agradecemos a todos los miembros del equipo de investigación y desarrollo por su arduo trabajo y dedicación en este proyecto. También expresamos nuestro agradecimiento al Instituto Tecnológico de Tehuacán. Sin su apoyo, no habríamos logrado alcanzar estos resultados prometedores.

# Elaboración de una Tisana de Nanche (*Byrsonima crassifolia*) y Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*) “Nancitiz”

## Sector Agroalimentario

Moreno-Faustino Diana, Contreras-Morales Jesús Antonio, De la Luz Rojas Imelda, Enríquez-Cazares Miguel Ángel, Olaya-López Samaria Sinaí, Ortiz-Suarez Carlos Uriel, Sánchez-Ramírez Maricarmen, Ruan-Cervantes José Luis, Juárez-Mendoza Lucila, Díaz-Arriaga Francisco Ramón, Vázquez-León Lucio Abel\* y Carpintero-Tepole Violeta.

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S/N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.  
\*Cátedra CONACYT-Universidad del Papaloapan, Circuito Central 200, Parque Industrial, C.P. 68301, San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.

### Introducción

El Nanche y el Garambullo son frutos de la región de Tehuacán que nos proporcionan un alto contenido en fibra y vitamina C. Estas propiedades permiten mejorar el sistema inmune y favorece al sistema digestivo (Almeida *et al.*, 2023). En temporadas de alta producción no son aprovechados, por lo que este trabajo contempla su deshidratación utilizando un horno de charolas para la elaboración de una tisana.

### Objetivo

El objetivo de este trabajo fue elaborar una tisana de Nanche (*Byrsonima crassifolia*) y Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*) de preparación instantánea.

### Materiales y métodos

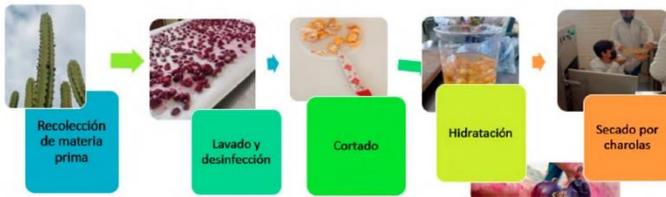


Figura 1. Recolección de la fruta, lavado, cortado, pretratamiento antioxidante y deshidratado en horno de charolas.

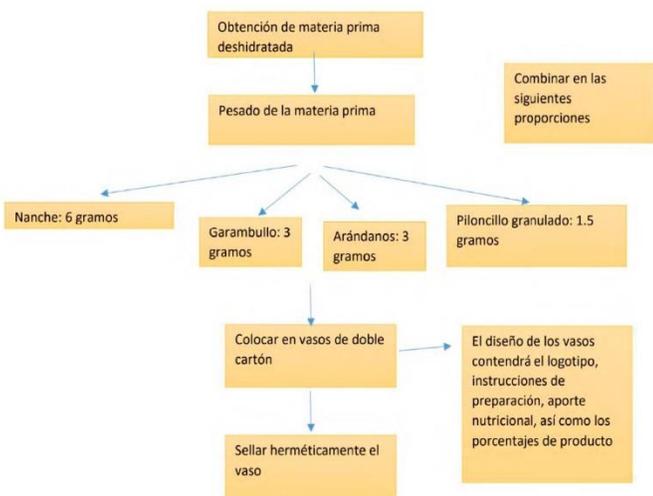


Figura 2. Elaboración de una tisana con nanche y Garambullo deshidratado

### Referencias

Almeida, C. O., Martínez, R. M., Figueiredo, M. S., y Teodoro, A. J. (2023). Botanical, nutritional, phytochemical characteristics, and potential health benefits of murici (*Byrsonima crassifolia*) and taperebá (*Spondias mombin*): insights from animal and cell culture models. *Nutrition Reviews*, nuad065.

### Resultados

“Nancitiz”, es una tisana, rica en antioxidantes y en nutrientes, para la población de Tehuacán, aprovechando la sobreproducción en frutos de temporada para alarga la vida de anaquel como lo son el Garambullo y el Nanche. Nos proporcionan un alto contenido en vitamina C que nos ayuda en la formación de piel, tendones, ligamentos, vasos sanguíneos y problemas digestivos

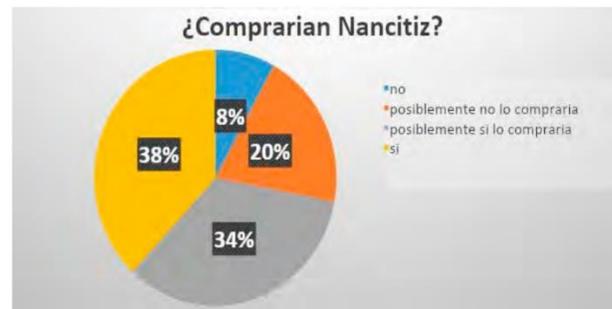


Figura 3. Encuesta de intención de compra para diversos supermercados de la región y tiendas abarroteras.



Figura 4. Producto Nancitiz y logo

### Conclusión

Los resultados indican una buena aceptabilidad del producto por parte de los posibles consumidores, debido a su alto valor nutritivo y contribuyendo a la economía de la región. Siendo la mejor opción la tisana hecha a base de Nanche y Garambullo.

### Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Tecnológico de Tehuacán por permitirnos realizar la parte metodológica en los diversos laboratorios de Ingeniería Bioquímica. Al laboratorio de Biotecnología y del Laboratorio de Ambiental A, por permitirnos utilizar los equipos para realizar este proyecto.

# Elaboración de gomitas sabor mango-maracuyá suplementadas con harina de *Passiflora L. Incarta* para disminuir el estrés en jóvenes en el Valle de Tehuacán, “Sweets Gummies”

## Sector Agroalimentario

Sanchez-Sanchez Kevin, Carrillo-Gutierrez Mario Alan, Ortiz-Pérez José Noe, Rodríguez-Jiménez María Rebeca, Rivera-Montalvo Itzel, Sánchez-Ramírez Maricarmen, Ruan-Cervantes José Luis, Juárez-Mendoza Lucila, Díaz-Arriaga Francisco Ramón, Vázquez-León Lucio Abel\* y Carpintero-Tepole Violeta

Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S/N A.P.247 C.P.75770 Tehuacán, Puebla.

\*Cátedra CONACYT-Universidad del Papaloapan, Circuito Central 200, Parque Industrial, C.P. 68301, San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.

## Introducción

El insomnio y la ansiedad son trastornos que afectan cada vez más a nuestra sociedad actual (Lozano, 2000). El tratamiento farmacológico de estos trastornos a menudo implica el uso de opioides, pero estas sustancias pueden causar dependencia. La *Passiflora L. Incarnata*, dada su afinidad por el receptor GABA, es indicada para estos dos trastornos. Este trabajo contempla elaborar gomitas funcionales de sabor mango maracuyá enriquecidas con harina de *passiflora L. incarnata*.

## Objetivo

Elaborar gomitas funcionales de sabor mango maracuyá enriquecidas con harina de *passiflora L. incarnata* para disminuir el estrés en jóvenes del valle de Tehuacán.

## Materiales y métodos

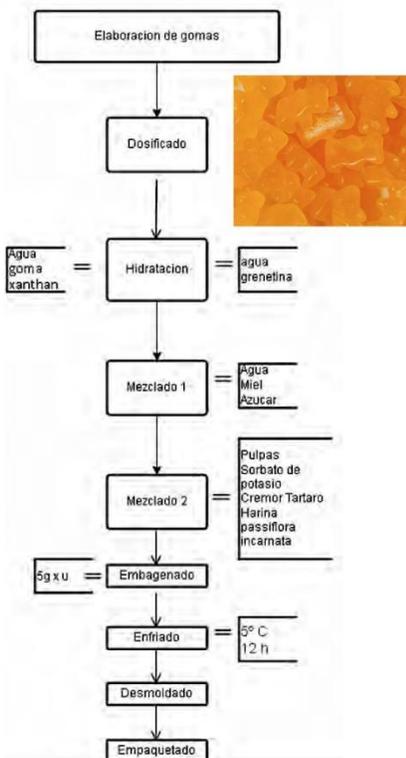


Figura 1. Elaboración de gomitas “Sweets Gummies”

## Referencias

Lozano, J. A. (2000). El insomnio y la ansiedad. Medidas terapéuticas y tratamiento farmacológico. *Offarm*, 19(2), 84–93. <https://www.elsevier.es/revista-offarm-4-articulo-el-insomnio-ansiedad-medidas-terapeuticas-15450>.

## Resultados

“Sweets Gummies” obtuvo una excelente aceptación sensorial por parte de los jóvenes participantes. Además, se observó una disminución significativa en los niveles de estrés auto informados después de su consumo, en comparación con un grupo de control que consumió gomitas convencionales. Estos resultados respaldan la eficacia de las gomitas enriquecidas para promover la reducción del estrés en jóvenes.

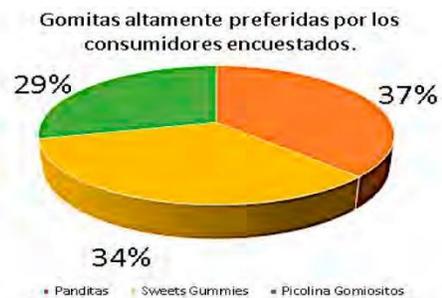


Figura 2. estudio de preferencia de gomitas basado en la opinión de los consumidores encuestados.



Figura 3. Logo y etiqueta de Sweets Gummies

## Conclusión

“Sweets Gummies” es una opción prometedora para reducir el estrés en jóvenes. Estas gomitas ofrecen una alternativa saludable y sabrosa que puede integrarse fácilmente en la rutina diaria de los jóvenes, brindándoles un momento de placer mientras se cuida su bienestar emocional.

## Agradecimientos

Nuestro más profundo agradecimiento a todo el equipo de investigación por su invaluable supervisión en la realización de este proyecto. Agradecemos al Instituto Tecnológico de Tehuacán por brindarnos la oportunidad de llevar a cabo la parte metodológica experimental en los laboratorios de Ingeniería Bioquímica. Su apoyo y facilitación de recursos han sido de vital importancia para el desarrollo exitoso de este proyecto.

# Aprovechamiento de suero de leche (*lactosuero*) producido en Tepanco de López Pino Suarez, para enriquecimiento de alimento de engorda para porcino, “Lactopic”

Fernández-Baez Iván, Ruíz-Velazco Briseida, Velazquez-Olivares Yaneli, Zárate-Hernández María Isabel, Cruz-Pacheco Luis Ángel, Sánchez-Ramírez Maricarmen, Ruan-Cervantes José Luis, Juárez-Mendoza Lucila, Díaz-Arriaga Francisco Ramón, Vázquez-León Lucio Abel\* y Carpintero-Tepole Violeta.

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S/N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.  
\*Cátedra CONACYT-Universidad del Papaloapan, Circuito Central 200, Parque Industrial, C.P. 68301, San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.

## Introducción

El suero producido en México es de cerca de 1 millón de toneladas y contiene 50 mil toneladas de lactosa y 5 mil toneladas de proteína verdadera. A pesar de esta riqueza nutricional, potencialmente utilizable, el 47% de lactosuero es descargado al drenaje y llega a ríos y suelos, causando un problema serio de contaminación (Sánchez *et al.*, 2005). Este trabajo contempla en obtener polvo de lactosuero para ser utilizado en el enriquecimiento de alimento porcino.

## Objetivo

El objetivo de este trabajo fue aprovechar las propiedades fisicoquímicas de lactosuero para adicionarlo a un alimento de ganado porcino.

## Materiales y métodos



-Eliminación de agua a través del rotavapor R-300



-Mezclado del lactosuero en polvo con los granos



-Determinación fisicoquímica.

Figura 1. Obtención de alimento de cerdo enriquecido con lactosuero.



Figura 2. Empaquetado de Lactopic, con precio de bulto de 5 kg de \$174.57 pesos.

## Referencias

Ramírez, V. M., Peñuela, L. M., y Pérez, M. D. R. (2017). Los residuos orgánicos como alternativa para la alimentación en porcinos. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 34(2), 107-124.

## Resultados

“Lactopic”, está elaborado a base de granos molidos enriquecido con lactosuero en polvo: es una mezcla de maíz, sorgo, soya, quinoa, arroz y trigo. Este alimento contiene proteína y es un potencializador para mejorar la calidad de la carne.

Tabla 1. Propiedades fisicoquímicas y nutricionales de Lactopic.

Párametro	Rango	%
Proteína	Aceptable	34
Grasas	Mínimo	3.0
Cenizas	Aceptable	8.0
Humedad	Aceptable	5.43
pH	Aceptable	6.37
Acidez	Mínimo	1.5



Figura 3. Logo y empaque del alimento enriquecido con lactosuero “Lactopic”

## Conclusión

El producto contara con un precio estándar en el mercado. Se pretende distribuir a domicilio o tener puntos fijos de venta. Se dará a conocer mediante redes sociales, así como directamente con el poricultor.

## Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Tecnológico de Tehuacán, que nos brindó sus instalaciones y equipos para la elaboración de este producto.

Agradecemos a los productores de queso de la comunidad de José María Pinosuarez, que nos proporcionaron el lactosuero que trabajamos.

# Elaboración de chocolate artesanal enriquecido con harina de Jazmín (*Jasminum sambac*) para disminuir la ansiedad en estudiantes de Tehuacán Puebla, “Kyss-xocolatl”

Espinoza-Castañeda Mariana, Cornelio-Tecua Ruth Elisa, De Jesus-Ramírez Bernardo Miguel, Flores-Vázquez María Guadalupe, Rosales-Hernández Carmen, Sánchez-Ramírez Maricarmen, Ruan-Cervantes José Luis, Juárez-Mendoza Lucila, Díaz-Arriaga Francisco Ramón, Vázquez-León Lucio Abel\* y Carpintero-Tepole Violeta

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.  
\*Cátedra CONACYT-Universidad del Papaloapan, Circuito Central 200, Parque Industrial, C.P. 68301, San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.

## Introducción

El chocolate es un alimento que además de ser delicioso, puede aportar muchos beneficios a la salud, entre los cuales destaca el mejorar el estado de ánimo en personas estresadas. Por otro lado, el jazmín, una maravillosa flor originaria de la región del Cáucaso que tiene cualidades terapéuticas, aumenta los efectos de un químico llamado GABA en las células nerviosas de nuestro organismo, aliviando la ansiedad y facilitando el descanso (Waizel-Haiat *et al.*, 2012).

## Objetivo

El objetivo del presente trabajo fue elaborar una barra de chocolate adicionado con harina de Jazmín que ayude a controlar los efectos del estrés y ansiedad que la carga académica pueda provocar a los jóvenes universitarios.

## Materiales y métodos

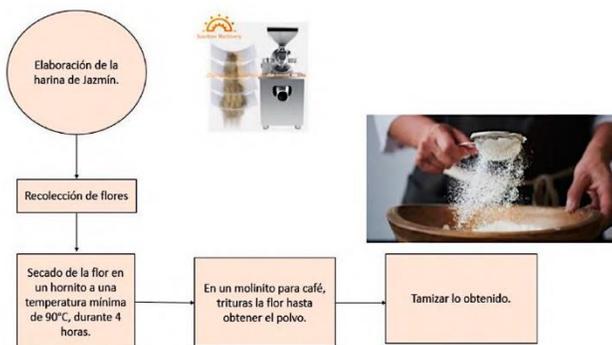


Figura 1. Obtención de la harina de jazmín para incorporarla al chocolate al 1%.

## Resultados

“Kyss-xocolatl”, está elaborado a base de una pasta de cacao, la cual es una receta artesanal propia de una familia chocolatera de la región de Ajalpan, Puebla, la cual se encuentra enriquecida con harina de Jazmín arábigo la cual contiene propiedades naturales que estimulan el sistema nervioso central, siendo el aminoácido GABA.

## Referencias

Waizel-Haiat S, Waizel-Bucay J, Magaña-Serrano JA, et al. Cacao y chocolate: seducción y terapéutica. *An Med (Mex)* 2012;57(3):236-45.

## Resultados

Tabla 1. Propiedades fisicoquímicas del chocolate de Jazmín al 1%.

Producto	pH	Grasa g%	Humedad %
Chocolate artesanal	5.2	34.82%	3.57%

Tabla 2. Prueba de Friedman de un chocolate enriquecido con harina de Jazmín y un chocolate comercial

MUESTRA	N	Mediana	Suma de clasificaciones
A	50	3.5	78.5
B	50	3.5	71.5
General	100	3.5	

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0$ : Todos los efectos del tratamiento son cero  
Hipótesis alterna  $H_1$ : No todos los efectos del tratamiento son cero

Método	GL	Chi-cuadrada	Valor p
No ajustado para empates	1	0.98	0.322
Ajustado para empates	1	1.48	0.223



Figura 2. Logo y chocolate Kyss-xocolatl

## Conclusión

Los resultados indican una buena aceptabilidad del producto por parte de los posibles consumidores, debido a su valor nutritivo y contribuyendo a la economía de la región de Ajalpan. Siendo la mejor selección un chocolate enriquecido con harina de Jazmín al 1%.

## Agradecimientos

Agradecemos al Tecnológico Nacional de México campus Tehuacán por la oportunidad para desarrollar el presente proyecto y contribuir a nuestra formación académica y desarrollo tecnológico.

# Elaboración de un mazapán artesanal, con implementación de *Moringa oleífera* y reducido en azúcar, “Mazenitas”

## Sector Agroalimentario

Aguirre-Reyes Paola Viridiana, Vargas-Huerta Lizabeth Andrea, Acevedo-Gines Bernarda Patricia, García-López Alondra Jaqueline, López-Carrasco Jose Eduardo, Sánchez-Ramírez Maricarmen, Ruan-Cervantes José Luis, Juárez-Mendoza Lucila, Díaz-Arriaga Francisco Ramón, Vázquez-León Lucio Abel\* y Carpintero-Tepole Violeta.

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S/N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.  
\*Cátedra CONACYT-Universidad del Papaloapan, Circuito Central 200, Parque Industrial, C.P. 68301, San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.

### Introducción

En México el 70% de los mexicanos padece sobrepeso y casi una tercera parte sufre de obesidad, esta última se asocia principalmente con la diabetes y enfermedades cardiovasculares (INEGI, 2020). El mazapán es un alimento rico en vitamina E y también aporta una cantidad considerable de magnesio. Este trabajo contempla la elaboración de un mazapan enriquecido con *Moringa oleífera* y adición de *Stevia rebaudiana* como edulcorante, lo que lo hace una golosina funcional artesanal.

### Objetivo

Nuestro objetivo consiste en elaborar un mazapán artesanal enriquecido con harina de hojas de *Moringa oleífera* para introducir en la región de Tehuacán un alimento que puede ser consumido por personas con sobrepeso y obesidad por su bajo contenido de azúcar.

### Materiales y métodos

#### -Obtención de harina de *moringa oleífera*.



#### -Adición de *moringa oleífera* al mazapán.



Figura 1. Elaboración de mazapán enriquecido al 10% con *moringa oleífera*.

### Referencias

M. Kashaninejad, B. Blanco, O. Benito-Román, S. Beltrán, S. Mehdi Niknam, M.T. Sanz (noviembre, 2021) Maximización del rendimiento del extracto liofilizado considerando el índice de retención de solventes: cinética de extracción y caracterización de extractos de hojas de *Moringa oleífera* [versión electrónica] Procesamiento de Bioalimentos y Bioproductos. Vol. 130, 132-142.

### Resultados

“Mazenitas”, la elaboración de un mazapán de manera artesanal adicionado con extracto de *Moringa Oleífera* y *Stevia Rebaudiana*, resulta beneficioso pues este al contener altas propiedades de compuestos fenólicos, flavonoides y vitamina c, tendrá las cualidades de un alimento funcional.

¿Estaría interesado en probar un mazapán con adición de *Moringa Oleífera* y *Stevia Rebaudiana*?



Figura 2. Logo, aceptación al consumidor y mazapan “mazenitas”.

### Conclusión

Los resultados indican una buena aceptabilidad del producto por parte de los posibles consumidores, debido a su alto valor nutritivo y contribuyendo a la economía de la región. Siendo la mejor selección los mazapanes con adición de *Moringa Oleífera* y *Stevia Rebaudiana*, un producto que no necesita maquinaria rudimentaria y tiene fácil acceso a la materia prima.

### Agradecimientos

Este proyecto fue realizado con apoyo de los laboratorios de Biotecnología e Ingeniería Ambiental A del Instituto Tecnológico de Tehuacán.

# Elaboración de hojuelas a partir del bagazo de manzana como residuo del jugo de manzana “CRUNCH APPLE”

## Categoría Sector Agroalimentario

Guadalupe-Santiago Mayte, Flores-Vázquez María Guadalupe, Huerta-Herrera Patricia, López-Hernández Monserrat Arely, Moreno-Faustino Diana, Ramos-Montes Nubia, Gómez-Flores Nidia Esther y Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

## Introducción

Las empresas productoras de jugo extraen alrededor de 960 millones de litros de jugo cada año (Spósito,2001), una preocupación de sostenibilidad ambiental. Un ejemplo claro es la producción de jugo de manzana, que genera toneladas de bagazo como principal residuo después del proceso de prensado siendo desechado y sin uso es por esto que se pretende realizar hojuelas a partir del bagazo de manzana con un aporte nutricional.

## Objetivo

Elaborar hojuelas a partir del bagazo de manzana para aprovechar el desecho obtenido en la elaboración del jugo comercial, y así, disminuir el índice de desperdicio de estas empresas, generando un nuevo producto rico en fibra.

## Materiales y métodos

### -Materiales.

- Manzana
- Horno
- Extractor de jugo
- Papel encerado

Figura 1

Bagazo de manzana



### -Elaboración de la Hojuela

Figura 2

Diagrama del proceso.



## Referencias

1. Alongui, M., Melchior, S. y Anese, M., 2019. Reducing the glycemic index of short dough biscuits by using apple pomace as a functional ingredient. En: *LWT*, 100, pp.300-305.
2. Castro, N. (14 de 06 de 2019). *inbound logistics latam magazine* Obtenido <https://www.il-latam.com/blog/projections/jumex-y-chep-15-años-de-colaboración-logística>
3. Rabetafika, H.N., Bchir, B., Blecker, C. y Richel, A., 2014. Fractionation of apple by-products as source of new ingredients: current situation and perspectives. En: *Trends in Food Science and Technology*, 40(1), pp.99-114.

## Resultados

“CRUNCH APPLE”, Las hojuelas elaboradas del bagazo de la manzana, tiene un alto contenido de fibra, es bajo en azúcares, apta para cualquier consumidor, ya que es rico y no contiene ningún ingrediente dañino para la salud.

Figura 3

Etiqueta frontal del producto



### Pruebas realizadas al producto

- pH
- Determinación de Humedad en productos alimenticios. Norma NMX-F-083-1986 Alimentos
- Determinación de Cenizas en productos alimenticios. Norma F-066-S-1978
- °Brix utilizando refractómetro

## Conclusión

Se ha comprobado a través del contenido utilizado para este proyecto y determinaciones que un alimento a base de bagazo de manzana contiene un gran potencial de nutrientes como fibra, pectina y ácido ursólico ayudando a proteger la salud cardiovascular y la atrofia muscular.

# Elaboración de chile en polvo con proteína a base de Chapulín “FUEGO SALTARÍN”

## Categoría: Sector Agroalimentario

López-Acevedo Ithamar - García-Ortiz José Miguel, Gaytán-Mendoza Abril, Hernández-Martínez Jazmín, López-Negrellos Sandra, García-Gonzales Ramón, Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús.

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

## Introducción

El chapulín es una fuente de proteína sostenible y respetuosa con el medio ambiente, ya que requiere menos recursos, además de ser un ingrediente tradicional que complementa en la nutrición de los pobladores de la región de Tehuacán. Por lo tanto, se elaboró un chile en polvo a base de chapulín el cual aporta a la nutrición y puede ser visto como una innovación en la industria alimentaria, esto puede atraer a un público más amplio y diverso.

A partir de una encuesta realizada para el análisis sensorial, se determinó una mezcla de chile guajillo (*Capsicum annum L.*), serrano (*Capsicum annum cv*) y costeño, el precio de venta será de \$34.50 en una presentación de 125g.

## Objetivo

Elaborar un chile en polvo con un porcentaje de proteína a base de chapulín, el cual le permitirá ser un complemento en la nutrición.

## Materiales y métodos

Materiales:

- Licuadora o molino.
- Horno.
- Chiles
- Chapulín

**Figura 1**  
Chapulín



**Figura 2**  
Chiles



-Elaboración de chile en polvo

**Figura 3**

Descripción del proceso



**Figura 6**

Producto, logo y etiqueta



**Figura 7**

Sugerencia de uso



## Conclusión

Los resultados nos indican que el producto respeta los parámetros de las normas a seguir para la elaboración del chile en polvo: PRODUCTOS ALIMENTICIOS – CHILES SECOS ENTEROS NMX-FF-107/1- SCFI-2014. El estudio sensorial echa hacia los estudiantes del Instituto Tecnológico de Tehuacán permitió seleccionar el mejor chile mediante la aceptación de pruebas sensoriales y el reconocimiento del aporte benéfico de proteína.

## Resultados

Se determinó que el polvo de chapulín contiene 54.25% de proteína, además de contener 4.13% de grasa, 2.31% de carbohidratos y 19.5% de fibra

## Referencias

1. Servicio Nacional de Sanidad, & Agroalimentaria, I. y. C. (s/f). Chapulín (Plaga endémica). gob.mx. Recuperado el 13 de mayo de 2023.
2. El chapulín de milpa, alternativa alimentaria. (s/f). Unam.mx. Recuperado el 13 de mayo de 2023.
3. (S/f). Uaemex.mx. Recuperado el 25 de octubre de 2023, de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14141/399710.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

# Elaboración de crema para estimular la pigmentación en manchas causadas por vitíligo “LEUKOS”

## Categoría: Servicios para la salud

Servin-Valdivia Stefany, Curiel-Rosas Erasto Sebastián, Martínez-Romero Melany Danae, Mendoza-Jimenez Elizabeth, Rojas Abad Ana Laura y Ortíz-Aguilar Thanya de Jesús.

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

### Introducción

El vitíligo es una enfermedad autoinmune, la cual causa daños a la piel, esto afecta a los pacientes, ya que debido a que no hay una protección son propensos a padecer Cáncer; además de que afecta de manera negativa a la autoestima de quién lo presenta. Los productos fitoquímicos son excelentes para la protección de la piel gracias a su poder antioxidante y de esta manera es posible prevenir el cáncer de piel.

### Objetivo

Extraer los alcaloides del Chicalote (*Argemone mexicana*) mediante el proceso de maceración, así como extraer los compuestos bioactivos de la Sábila (*Aloe vera*) por el método de Soxhlet para la formulación de una crema natural con propiedades estimulantes para las personas con vitíligo.

### Materiales y métodos

- Equipo de Soxhlet.
- Bomba de vacío.
- Estufa de secado.
- Elaborado de base de crema (reactivos)
- pHmetro
- Viscosímetro
- Densímetro

#### Elaboración de la crema

1. Extracción de compuestos bioactivos de la planta Chicalote "*Berberina*" por medio de maceración.
2. Extracción de compuestos bioactivos de Sábila "*Aloe vera*" por medio de Soxhlet
3. Elaboración de la crema, incorporando los compuestos bioactivos obtenidos anteriormente.
4. Esterilización y envasado de la crema.

### Resultados

Determinación de factores organolépticos

#### Cambios de olor

Se analizó el factor olor a través del sentido del olfato.

Tabla 1

Resultados de olor del producto.

Semana	Muestra	Olor
1	1.1	Aloe vera
2	1.2	Coco

Dentro de los factores fisicoquímicos se analizó la determinación de pH.

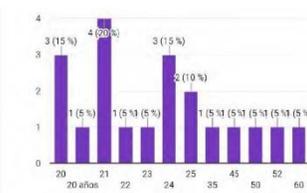
Tabla 2

Análisis fisicoquímicos.

Muestra	Temperatura	pH
1.1	25°C	7

Figura 3

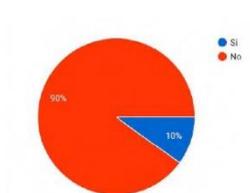
Gráfica del rango de edad.



Nota. El mayor consumo ha sido en personas de 21 años en adelante.

Figura 4

Gráfica de la reacción en la piel.



Nota. El 90% de nuestra población afirma que no les causó ninguna reacción en la piel.

#### Producto

Envasado en frasco de vidrio con cierre hermético, rotulado con los beneficios e indicaciones de la crema.

Figura 5

Presentación LEUKOS.



Figura 6

Logo LEUKOS.



### Conclusión

Tras la investigación realizada, se concluye que este producto cuenta con las propiedades que lo hace ser fitoquímico, es decir que ayuda a la salud de las personas a través de los compuestos bioactivos de las plantas endémicas Chicalote (*Argemone mexicana*) y Sábila (*Aloe vera*), siendo así una alternativa para la estimulación en la pigmentación en las manchas causadas por vitíligo, actuando a su vez como un catalizador cicatrizante.

### Referencias

1. Rashighi, M., Harris, JE. (2017). Vitíligo Pathogenesis and Emerging Treatments. Dermatol Clin.
2. Laines, J. (2017). Análisis de la síntesis de alcaloides en fruto y semilla de *Argemone mexicana* L [Tesis para optar por grado académico Maestro en Ciencias].

# Elaboración de Nieve Tipo Sándwich con bajo Índice Glucémico a partir de plantas medicinales implementando harina de cáscara de piña y harina de amaranto para personas con diabetes.

## “MUITÉ”

### Categoría: Sector Agroalimentario

Victoriano-Vega Nallely Yamilet, Flores-Alcáhuca Carlos Fernando, Moreno-Sosa Sabrina Michelle, Dimas-Yañez Sandra y Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús,

Tecnológico Nacional de México Campus Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

## Introducción

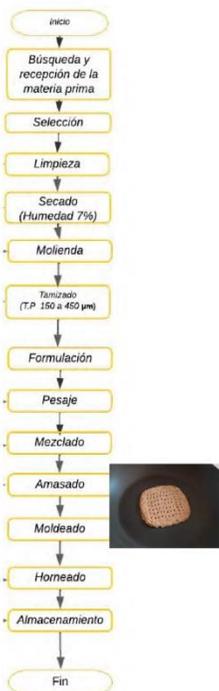
En la actualidad en nuestro país, gran parte de la población presenta algún tipo de diabetes, es por ello que se plantea la elaboración de una nieve a partir de plantas medicinales acompañada de una galleta con bajo Índice Glucémico y libre de gluten, que en conjunto no altere o cause algún problema negativo en la dieta de las personas con este padecimiento, ya que gran parte de este sector se limita al consumo de ciertos alimentos; sin embargo, su consumo no se encuentra limitado para cierto segmento de edades de la población.

## Objetivo

Elaborar una nieve a partir de infusiones de plantas medicinales e implementar una galleta a base de harina de cáscara de piña y amaranto con bajo índice glucémico para personas con diabetes.

## Materiales y métodos

**Figura 1**  
Elaboración de la galleta



**Figura 2**  
Elaboración de la Nieve Tipo Sándwich



**Figura 3**  
Etiqueta del producto.



## Resultados

**Tabla 1**

Concentración de Fructosa en nuestro producto y en el de competencia.

NIEVE MUITÉ									
	Muestra	U.M	Vol. Final	U.M	Absorbancia	concentración (g/L)	F.D	AR (g/l) (en muestra)	
	M1.1	0.5063	g	10	mL	0.498	1.27	20	25.09
	M1.2	0.5286	g	10	mL	0.556	1.45	19	27.38
							1.36		
PALETA SPLENDA									
	Muestra	U.M	Vol. Final	U.M	Absorbancia	concentración (g/L)	F.D	AR (g/l) (en muestra)	
	M2.1	0.4909	g	10	mL	0.79	2.16	20	44.05
	M2.2	0.5166	g	10	mL	0.845	2.33	19	45.11
							2.25		

**Tabla 2**

Concentración de Dextrosa en nuestro producto y en el de competencia.

NIEVE MUITÉ									
	Muestra	U.M	Vol. Final	U.M	Absorbancia	concentración (g/L)	F.D	AR (g/l) (en muestra)	
	M1.1	1.0176	g	12	mL	1.56	3.65	12	43.03
	M1.2	1.0305	g	12	mL	1.6	3.77	12	43.92
							3.71		
PALETA SPLENDA									
	Muestra	U.M	Vol. Final	U.M	Absorbancia	concentración (g/L)	F.D	AR (g/l) (en muestra)	
	M2.1	1.013	g	12	mL	1.95	4.84	12	57.34
	M2.2	1.0742	g	12	mL	1.99	4.96	11	55.44
							4.90		

De acuerdo con la Tabla 1 y la Tabla 2, se puede observar que nuestra Nieve Tipo Sándwich está por debajo de las concentraciones de fructosa y dextrosa en comparación con una nieve de la marca de competencia posicionando a MUITÉ como la mejor opción dentro de un producto con bajo nivel de azúcar beneficiando y cumpliendo con las expectativas de nuestro mercado potencial que busca alternativas ante la comercialización de nieves con niveles de azúcar elevados.

## Conclusión

Con el desarrollo de este proyecto se logrará brindar un producto funcional para la población que padezca diabetes mellitus tipo 2 y, además, es recomendable para personas de 20-60 años, permitiendo sea contemplado en su alimentación, tomando en cuenta que no altera los niveles de azúcar en la sangre, todo ello para no variar el estilo de vida de las personas con este padecimiento.

## Referencias

- De Jesús Navarrete Mora, T., Delgado, S., Padilla-Raygoza, N., & López, M. G. (2016). Propiedades hipoglucemiantes de la especie Justicia spicigera Schlechtendal (Scrophulariales: Acanthaceae). ResearchGate.
- Muñoz, M. (2022). Botana con potencial antioxidante y digestivo a través del aprovechamiento e incorporación de los subproductos de la piña (Ananás comusus). Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 7 (291-296), Instituto Tecnológico Superior de Guanajuato.

# Crema humectante a base de la extracción de pectina de manzana.

## “Pect-Zana Crema Humectante.”

### Categoría: Cambio climático

Chavez-Sosa Yesenia Yatsiri, Contreras-Cruz Paola Jocelyn, De Gante-Guzmán Daniela Aranzasú, Fajardo-Santiago Guillermo, García-López Alondra Jaqueline, Jiménez-Pérez Edith Virginia, Ramírez-Vaquero Eduardo Osbaldo y Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

## Introducción

Los residuos orgánicos son causantes de diversos impactos ambientales asociados a un inadecuado destino final, como lo son la generación de olores, gases de efecto invernadero (principalmente metano), y la proliferación de insectos. El desarrollo del proyecto aumentará significativamente la valorización de los residuos orgánicos de la manzana y tendrá un impacto considerable en la disminución de los mismos.

## Objetivo

Elaborar una crema humectante a base de pectina de desechos de la cáscara de manzana extraída por medio de las operaciones unitarias como hidrólisis ácida y precipitación con alcohol para aprovechar las propiedades y componentes de la manzana.

## Materiales y métodos

Figura 1

Diagrama de flujo de operaciones unitarias del proceso.



Figura 2

Extracción de pectina

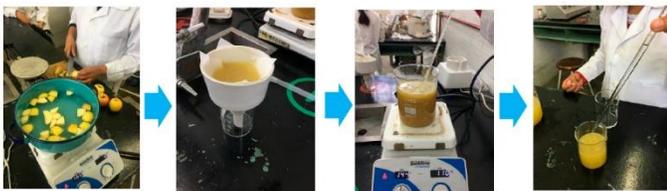


Figura 3

Elaboración de crema



## Resultados

Reducción del impacto ambiental que producen los desechos orgánicos de la manzana.

- Producción de una crema humectante con pectina.
- Introducción en la industria cosmética con un producto innovador.

Figura 4

Determinación de pH



Para garantizar la inocuidad se deben realizar las siguientes determinaciones microbiológicas

- Recuento de microorganismos mesófilos aerobios totales.
- Ausencia de Staphylococcus aureus en 1 g o mL
- Ausencia de Escherichia coli en 1 g o mL
- Recuento de microorganismos mesófilos aerobios totales.
- Ausencia de Pseudomonas aeruginosa en 1 g o mL

(Zarankin,2013)

Figura 5

Logo, etiqueta y producto



## Normas aplicadas

**NOM-193-SCFI-2014**, “Crema – Denominaciones, Especificaciones, Información Comercial y Métodos de Prueba”

**NOM-141-SSA1/SCFI-2012**, Etiquetado para productos cosméticos preenvasados. Etiquetado sanitario y comercial.

**NOM-259-SSA1-2022**, Productos y servicios. Buenas prácticas de fabricación en productos cosméticos.

## Conclusión

La crema a base de pectina de manzana se basa en un ingrediente natural que proviene de residuos orgánicos de manzana. La extracción de pectina de estos residuos permite reducir la cantidad de desechos orgánicos generados, lo que contribuye a la gestión sostenible de residuos y a la conservación del medio ambiente.

## Referencias

1. El-Nabarawi, M. A., et al. (2016). Formulation and evaluation of topical pectin-based emulsion containing Eucalyptus globulus essential oil. Journal of Liposome Research, 26(4), 283-291.
2. Min-Hye, K, et al. (2014). Ursolic acid isolated from guava leaves inhibits inflammatory mediators and reactive oxygen species in LPS-stimulated macrophages. Immunopharmacology and Immunotoxicology, 36(6), 426-432.
3. Yoon, H. S., et al. (2010). Clinical efficacy of apple extract-containing products on aging skin. Journal of Cosmetic Dermatology, 9(3), 198-203.

# Aprovechamiento de la flor de Jacaranda (*J. Mimosifolia*) para la elaboración de una pomada antiséptica “POMARANDA”

## Categoría: Servicios para la Salud

Moreno-Sosa Sabrina Michelle, Acevedo-Gines Bernarda Patricia, Bolaños-González Francisco Fabián, Vázquez-Evangelista José Guadalupe, Vidal-Aguilar Elsy, Hernández-Cortes Elsa y Ortíz-Aguilar Thanya de Jesús.

Tecnológico Nacional de México Campus Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

### Introducción

En la actualidad debido a las actividades cotidianas y deportivas, las personas están propensas a sufrir heridas superficiales de primer y segundo grado, estas son lesiones superficiales que dañan la capa externa de la piel como son cortadas, raspones y quemaduras. Se elaboró una pomada con las propiedades de la jacaranda utilizándola como elemento natural, antiséptico y antimicrobiano que favorece la aceleración de la cicatrización natural de la piel.

### Objetivo

Elaborar una pomada antiséptica a base de Jacaranda (*Mimosifolia*), utilizando un método de infusión en petrolato con aceite de coco, que favorece el efecto antiinflamatorio y de cicatrización en heridas superficiales de primer y segundo grado.

### Materiales y métodos

Materiales:

- Jacaranda (*Mimosifolia*)
- Aceite de coco
- Jalea de Petrolato
- Hot plate

Figura 1  
Jacaranda (*Mimosifolia*)



Figura 2  
Jalea de Petrolato



Figura 3  
Aceite de coco



Elaboración de pomada

Figura 4

Descripción del proceso



### Resultados

“POMARANDA”, la pomada elaborada a base de jacaranda (*Mimosifolia*), aceite de coco y jalea de petrolato, que contiene propiedades antisépticas y antimicrobianas, aceleran la cicatrización siendo de rápida absorción en la piel, protegiendo las heridas dérmicas superficiales como quemaduras, moretones y raspones, esta pomada tiene una presentación práctica, portátil, de fácil uso y a un costo accesible.

### Referencias

1. Aguirre-Becerra, H., Pineda-Nieto, S. A., García-Trejo, J. F., Guevara-González, R. G., Feregrino-Pérez, A. A., Álvarez-Mayorga, B. L., & Pastrana, D. M. R. (2020). Jacaranda flower (*Jacaranda mimosifolia*) as an alternative for antioxidant and antimicrobial use.
2. Galati, B.G., Strittmatter, L.I. (1999). "Microsporogenesis and microgametogenesis in *Jacaranda mimosifolia* (Bignoniaceae)" *Phytomorphology: An International Journal of Plant Morphology*. 49(2): 147-155
3. Alos, J.I. (2015). Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. *Enferm. Infecc. Microbiol.Clin.*33(10), 692–699.

Figura 5

Producto obtenido, logo y etiqueta.



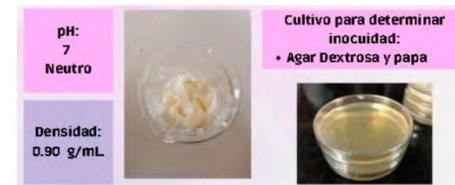
Figura 6

Pruebas realizadas en heridas de segundo grado



Figura 7

Estudios realizados en la pomada.



- Norma Oficial Mexicana NOM-089-SSA1-1994, bienes y servicios. métodos para la determinación del contenido microbiano en productos de belleza

### Conclusión

Los resultados indican que el producto respeta los parámetros de las normas de calidad, por sus propiedades de rápida absorción, que no causa irritación y su envasado práctico y portátil obtuvo aceptación por el público que ha sufrido heridas menores superficiales. El estudio permitió complementar los beneficios adicionales como alivio ante la irritación, comezón, manchas de la piel, mejorando el aspecto de la piel escamosa y brindando incluso alivio al salpullido causado por psoriasis.

Figura 8

Pruebas realizadas en personas con Psoriasis.



# Aprovechamiento de la Vaina de Mezquite (*Prosopis laevigata*), para la Producción de Galletas “SOPIS”

## Categoría Sector Agroalimentario

Pacheco-González Ángel, Sánchez-Almanza Astrid, Flores-Ramírez Alejandro, Reyes-Rafael Carla Patricia, Muños-Cervantes Jessica Paola, Gómez-Flores Nidia Esther y Eduardo-Osbaldo Ramírez Vaquero.

Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S/N A.P.247 C.P.75770 Tehuacán, Puebla.

### Introducción

El mezquite con nombre científico *Prosopis*, pertenece a la familia *Leguminosae* y entre sus múltiples especies *Prosopis Laevigata* es la que mayor abunda en el valle de Tehuacán, de esta manera se busca aprovechar las propiedades de este fruto para elaborar un producto con aporte nutricional y proporcionar una alternativa para evitar el consumo de alimentos elaborados a partir de harinas refinadas, debido a que el consumo de estas presenta consecuencias nutricionales indeseables, reduce la fibra dietética y prácticamente todas las vitaminas y minerales (Heaton et al, 1985).

### Objetivo

Elaborar y comercializar galletas con aporte nutricional a partir de la vaina de mezquite, aprovechando sus beneficios para la salud y contribuyendo al desarrollo sostenible en el sector agroalimentario al promover la utilización responsable de recursos y fomentar la producción local.

### Materiales y métodos

Figura 1 Diagrama de flujo de la metodología



Figura 2 Elaboración de harina.



Figura 3 Elaboración de galletas



### Referencias

1. Armijo-Nájera, M.G., Moreno-Résendez, A., Blanco-Contreras, E., et al. (2019). Vaina de mezquite (*Prosopis spp.*) alimento para el ganado caprino en el semidesierto. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 10(1):113–122.
2. Avila A., Shamah T., Galindo C., (1998) La desnutrición infantil en el medio rural mexicano. *Salud pública México*.
3. Barros. S. (2010). *bromatología de la vaina de mezquite (prosopis spp.) como alternativa para consumo sustentable en la comarca lagunera.*

### Resultados

Las galletas se sometieron a pruebas para determinar la calidad, obteniendo valores favorables representados en la tabla 1. También, después de analizar la tabla nutricional y al comparar los datos con los de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, podemos afirmar que el producto es libre de sellos.

Tabla 1 Pruebas de calidad

DETERMINACIÓN	NORMA OFICIAL	VALORES NORMALES	RESULTADOS
HUMEDAD	A.O.A.C 1990 Determinación de humedad en alimentos	Máximo 8%	6%
CENIZAS	NMX-F-066-S-1978. Determinación de cenizas en alimentos.	Máximo 2%	1.75%
PH	NMX-F-317-S-1978. Determinación de pH en alimentos	6 - 8	7.3
PROTEÍNA	NMX-Y-118-SCFI-2001 Contenido de proteína en alimentos terminados	-	11%

### Producto Final

Figura 4 Producto Final “SOPIS”



### Conclusión

Se ha comprobado a través del contenido utilizado para este proyecto y determinaciones que un alimento a base de la vaina del mezquite ayuda a reducir el consumo prolongado de estas harinas procesadas que hacen daño a la población, reduciendo considerablemente el azúcar que es uno de los principales edulcorantes adictivos y nocivos para la salud si se consume a largo plazo.

# Elaboración de té y galleta para las personas con Cáncer después de la sesión de Quimioterapia

## “Vita Cake and Tea”

### Categoría: Servicios para la Salud

*Girón-García Argelia, Girón-García Karol Daniela, Mijares-Flores Lluvia Lucero, Pablo-Castillo Isaura Janeth, Román-Regino Luis Fernando, Sánchez-Oropeza Evodio Luciano y Ortiz-Aguilar Thanya De Jesús.*

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

## Introducción

La motivación para haber elegido este proyecto es mejorar la alimentación en las personas que padecen cáncer y se encuentran bajo tratamiento de Quimioterapia al proveerle una galleta y una bebida que sea gratificante por su textura y sabor para dichas personas, además, de otorgarles las vitaminas y proteínas perdidas debido a este tratamiento.

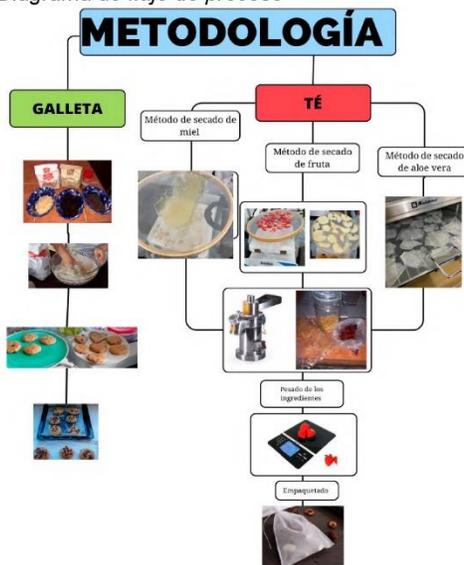
## Objetivo

Obtener y crear un producto alimenticio que otorgue las vitaminas necesarias para aquellas personas que sufren por los efectos de la Quimioterapia como tratamiento del cáncer, además de mejorar su estabilidad en la vida cotidiana.

## Materiales y métodos

- Hot plate
- Soporte universal
- Aro metálico
- Horno
- Balanza
- Fresa
- Manzana
- Arándanos
- Miel
- Aloe vera
- Chocolate
- Mantequilla
- Almendras

Figura 1  
Diagrama de flujo de proceso



## Resultados

“Vita Cake and Tea”, están elaborados a base frutos secos, los cuales proporcionan energía, proteína y una gran cantidad de vitaminas (sobre todo vitaminas del grupo B y ácidos grasos omega 3).

La función de la miel no es solo actuar como edulcorante natural, sino como un antiinflamatorio, antioxidante y como agente antibiótico.

El Aloe vera dentro del té funciona como un desintoxicante, regenerador celular, antiinflamatorio, analgésico, inhibidor del dolor y como un estimulador del sistema inmune.

Figura 2  
Secado de materias primas



Figura 3  
Producto final, las galletas



## Conclusión

Durante el desarrollo de todo el proyecto, se logró identificar la gran importancia de los frutos secos, así como de la miel y del Aloe vera en cuanto a los beneficios que se obtienen al ser secados o deshidratados.

Este producto aporta gran beneficio a las personas después de su tratamiento de quimioterapia debido a su textura y sabor incluyendo el aporte de vitaminas (A, B, B1, B2, C) necesarias para el cuerpo.

## Referencias:

1. Asociación Mexicana De La Lucha Contra El Cáncer A. C. (2021). El Cáncer en México y el Mundo.
2. ASCO Journals. (2022, November 30). Efectos secundarios de la quimioterapia. Obtenido de Cancer.Net. <https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/c%C3%B3mo-se-trata-el-c%C3%A1ncer/quimioterapia/efectos-secundarios-de-la-quimioterapia>
3. Juntos Contra El Cáncer. (2017). PANORAMA DEL CÁNCER EN MÉXICO Obtenido de <https://juntoscontraelcancer.mx/panorama-del-cancer-en-mexico/>

# Elaboración de té a base de hojas de diente de león , adicionado con cáscara de naranja y endulzado con piloncillo granulado artesanal “Fusión Frutal”

## Sector Agroalimentario

Guadalupe-Santiago Mayte, Huerta-Herrera Patricia, Jiménez-Pérez Edith Virginia, Martínez-Coronel Karla Banelly, Porras Pacheco Yareli, García-Lara Yahir de Jesús, Sánchez-Ramírez Maricarmen, Ruan-Cervantes José Luis, Juárez-Mendoza Lucila, Díaz-Arriaga Francisco Ramón, Vázquez-León Lucio Abel\* y Carpintero-Tepole Violeta.

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.  
 \*Cátedra CONACYT-Universidad del Papaloapan, Circuito Central 200, Parque Industrial, C.P. 68301, San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.

## Introducción

La mala alimentación y el consumo de bebidas con exceso de azúcar ha desencadenado diversos problemas a la salud. Es importante consumir productos naturales como el *Taraxacum officinale*, que contiene: Flavonoides, luteolina, alcaloides, taninos, saponinas, esparraguina, tirosinasa, colina y proteínas (Steven-Albán *et al.*, 2018). Este trabajo elaboró un té funcional a base de hojas de diente de león endulzado con piloncillo y con cáscara de naranja.

## Objetivo

El objetivo de este trabajo fue la producción y comercialización de un té a base de hojas de diente de león adicionado con cáscaras de naranja y endulzado con piloncillo artesanal.

## Materiales y métodos

Figura 1. Elaboración del té con adición de cáscaras de naranja.



Figura 2. Determinación de análisis físico-químicos



### Factibilidad técnica y financiera

Se venderán 400 empaques de té el primer mes se proyectan las ventas durante el periodo de un año se espera un aumento de 3% en las ventas por mes el precio de venta para cada empaque es de \$ 22.99.

### Referencias

Steven Albán, M., Paola Echeverría, A., y Daniela Dominguez. (2018). COMPOSICIÓN Nutricional y propiedades funcionales de flores. Saber: Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación, (30).

## Resultados

"Fusión frutal" té elaborado a base de hojas de diente de león, cáscaras de naranja y endulzado con piloncillo artesanal, ayuda a contrarrestar enfermedades del aparato digestivo gracias a sus propiedades curativas generando un impacto económico en el aprovechamiento de plantas silvestres y residuos.



Figura 3. Evaluación sensorial en función de la preferencia del té de diente de león en comparación con un té comercial.



Figura 4. Producto Fusión Frutal, logo y etiqueta

## Conclusión

Los resultados indican una aceptación al producto lo cual nos ayudará a posicionarlo en el mercado. Este producto funcional ayudará a contrarrestar algunas enfermedades gracias a sus propiedades curativas, además que se dará utilidad a los residuos generados de otros procesos, creando así un producto viable y sostenible para la economía.

## Agradecimientos

Este proyecto fue realizado por el equipo de taller de investigación II, a los asesores que formaron parte de este proyecto, agradecemos a los laboratorios del Instituto Tecnológico de Tehuacán, los equipos utilizados dentro y a los técnicos que nos enseñaron usarlos correctamente.

# ELABORACIÓN DE UN INSECTICIDA A BASE DE CENIZAS DE MADERA “INSECTICIDA KESJO”

Categoría: Sector agroalimentario

Hernández-Alatriste Jorge Ernesto, Arroyo-Romero Karla Andrea, Benavidez-Santiago Emilio, Carrera-Ramos Rosario Saraí, García-González Ramón y Ortíz-Aguilar Thanya de Jesús

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

## Introducción

Los insecticidas son agentes de origen químico o biológico para el control de plagas en diferentes cultivos. El control puede resultar de matar el insecto o de alguna manera impedir que tenga un comportamiento considerado como destructivo. El uso de insecticidas orgánicos tiene más impactos positivos en el sector agrícola.

## Objetivo

Realizar un insecticida orgánico a base de cenizas de madera, que sea económico a diferencia de otros productos químicos, que sea eficaz para el combate de plagas en cultivo de hortalizas, además que no genere contaminación al medio ambiente y que sea utilizado también para el control de plagas en plantas del hogar.

## Materiales y métodos

Materiales: Ceniza, barra de jabón, agua, fogón de leña, filtro, balde de metal.

1. Colocar el agua con el balde en el fogón.
2. Colocar el jabón en el agua y remover hasta que se disuelva.
3. Agregar la ceniza removiendo constantemente.
4. Retirar el fogón y dejar reposar hasta que se enfríe y sedimente el sólido en el fondo.
5. Filtrar la fase líquida del caldo con una malla en un recipiente de plástico.
6. Verter el caldo en botellas oscuras y guardar en lugares frescos y sombreados.

Figura 1

Procedimiento de la elaboración del insecticida



## Referencias

1. Amayo, A. (Agosto de 2020). Mosca blanca y el picudo, insectos que afectan al cultivo en Tehuacán. Obtenido de Milenio : <https://www.milenio.com/politica/comunidad/tehuacan-puebla-mosca-blanca-picudo-danan-cultivos-hortalizas#:~:text=Una%20de%20las%20principales%20amenazas,T%C3%A9llez%2C%20docente%20de%20la%20asignatura>
2. Agroasemex, S.A. (12 de abril de 2019). Las plagas producen pérdidas de hasta un 40 por ciento en la producción agrícola. Obtenido de <https://www.gob.mx/agroasemex/articulos/las-plagas-producen-perdidas-de-hasta-un-40-por-ciento-en-la-produccion-agricola-revela-estudio-de-la-fao>

## Resultados

Con este insecticida se tendrán buenos resultados en el tratamiento de las plagas en el cultivo de hortalizas. Además, a los productores que no tengan un conocimiento respecto al uso de insecticidas orgánicos se pretende también darles a conocer este insecticida orgánico para que lo prueben y, comprueben su eficacia. También se pretende con este insecticida orgánico, generarles un ahorro en su economía.

Figura 2

Resultados del antes y después.

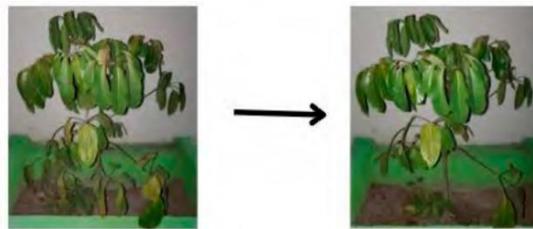


Figura 3

Producto, logo y etiqueta



## Conclusión

El desarrollo de este proyecto nos llevó a ver más allá del ataque de las plagas a los cultivos de hortalizas, nos llevó a reflexionar sobre la importancia que tiene el usar productos orgánicos para no perjudicar a otros polinizadores como las abejas y sobre todo al cuidado del medio ambiente.

# Plumones de pigmentos orgánicos y envases de fibra de cáscara de coco (*Cocos nucifera L.*) “MY SUN”

**Categoría: Cambio Climático**

**Cruz-Sánchez Gabriel Alexander, Galicia-Lezama María Guadalupe, Gálvez-Muñoz Diana Laura, Ladino-Baltazar María Paula, Pérez-Carrera Jesús, Ramírez-Vaquero Eduardo Osbaldo y Gómez-Flores Nidia Esther.**

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla.

## Introducción

En la actualidad debido a las actividades cotidianas se producen grandes cantidades de desechos orgánicos que no son aprovechados, por lo cual se busca elaborar un plumón 100% orgánico realizado con pigmentos extraídos de recursos naturales (frutas y verduras). Aunando a su vez que el envase se elabora con fibra de coco que es totalmente orgánica, además de brindar beneficios en su desecho, es decir, potenciando el cuidado de la naturaleza.

## Objetivo

Elaboración de plumones orgánicos a partir de pigmentos naturales y fibra de cascara de coco.

## Materiales y métodos

Materiales:

Frutas o verduras	* Horno de charolas
Pegamento natural	* Procesador
Fécula de maíz	* Cuchillas
Glicerina	* Moldes
Fibra de coco	

### -Elaboración de My sun

**Figura 1**

Descripción de proceso



## Resultados

Se obtuvieron diferentes tintas como lo fue el rojo, naranja, morado por mencionar algunas. La estructura externa del plumón resultó rígida, estableciendo en el interior un cartucho de carrizo complementando algodón que sirvió como base para retener la tinta inyectada, mientras que la punta confirió dureza a largo plazo.

**Figura 2**  
Envase y punta



**Figura 3**  
Cartucho



**Figura 4**  
Pigmento natural



NORMA MEXICANA NMX-N-102-SCFI-2009

## Conclusión

Mediante la elaboración y uso de plumones orgánicos contribuimos a preservar al medio ambiente, así como establecer las bases a las futuras generaciones y proveer las herramientas necesarias empleando estrategias innovadoras para minimizar los impactos originados por el desecho de plásticos como lo es la contaminación.

## Referencias

- DOF - Diario Oficial de la Federación. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 16 de noviembre de 2023, de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5119517&fecha=13/11/2009](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5119517&fecha=13/11/2009)
- Rivas, M., & Garelli. (2021, marzo 10). Impacto de la contaminación por plásticos en la biodiversidad y patrimonio biocultural de México | Heinrich-Böll-Stiftung—Ciudad de México | México y el Caribe. Heinrich-Böll-Stiftung. <https://mx.boell.org/es/2021/03/10/impacto-de-la-contaminacion-por-plasticos-en-la-biodiversidad-y-patrimoniobiocultural>
- Ruiz, S. (2019). Extracción y cuantificación de clorofila en hojas comestibles del estado de Tabasco. Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 7-8.

# Impermeabilizante a base de mucílago de nopal (*Opuntia Ficus-Indica*) en la comunidad de Rafael delgado, Veracruz.

## “NOPALMEX”

Categoría: Cambio Climático.

Cid-González Cesar Alejandro, Alonso-Leandro Brandon Armando, Argüelles-Hernandez Fernanda, Jazmín-Palestino Angélica, López-Velázquez Urit, Salinas-Carrillo José Enrique, Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S./N. A.P.247, C.P.75770, Col. Santo Domingo, Tehuacán, Puebla

## Introducción

La impermeabilización en el hogar es un tema que no se debe tomar a la ligera debido a que su implementación combate uno de los mayores problemas en las viviendas de la actualidad, la humedad y el deterioro evitando la aparición y proliferación de hongos y moho, que a la larga afecta las estructuras y salud de los habitantes. Por ello, se elaboró un impermeabilizante a base de mucílago de nopal aprovechando los recursos naturales de la zona.

## Objetivo

Desarrollar un impermeabilizante accesible, a base de mucílago de nopal para evitar daños estructurales por humedad en cimentaciones, columnas y losas en edificaciones de la comunidad de Rafael Delgado, Veracruz

## Materiales y métodos

- Nopal (*Opuntia ficus-indica*)
- Cal
- Cemento blanco
- Agua

Figura 1.

Diagrama de flujo del proceso de elaboración.



## Resultados

La realización de un impermeabilizante a base de mucílago de nopal funcional cumpliendo la normativa de impermeabilizantes de la NMX-C-450-ONNCCE-2019 generando un producto de fácil aplicación y gran resistencia al deterioro climático siendo accesible para el consumo en las comunidades. El pH debe encontrarse entre 8.0 – 9.5.

Figura 2

Logo y etiqueta del producto final en su presentación de 5 kilogramos.



## Conclusión

El impermeabilizante realizado se llevó a cabo con éxito cumpliendo con la norma oficial mexicana dando como resultado un producto funcional de bajo costo y rentable para su uso en comunidades de escasos recursos que cuentan con problemas de humedad, con una aplicación fácil de llevar a cabo sin tener riesgos a la salud.

## Referencias

- Manuel-Núñez. (2022). *Complicaciones por la falta de impermeabilización*. Obtenido de <https://www.mndelgolfo.com/>: <https://www.mndelgolfo.com/blog/reportaje/complicaciones-por-la-falta-de-impermeabilizacion/>
- Aranda-Jiménez, Yolanda Guadalupe, & Suárez-Domínguez, Edgardo Jonathan. (2014). Efecto de la impermeabilidad del Mucílago de Nopal en bloques de tierra comprimidos. *Nova scientia*, 6(11), 311-323. Recuperado en 04 de diciembre de 2023, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-07052014000100017&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052014000100017&lng=es&tlng=es).
- Chiappero R. O. Supisiche M.C. *Arquitectura de tierra: breves consideraciones sobre la conservación y restauración*. Nobuko ed. Argentina 2006. [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=0CZTw0xhtokC&oi=fnd&pg=PA3&ots=CXSB\\_lwu5A&sig=bj9mr1Ug4MKKa3A89hVLNXIEaog&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=0CZTw0xhtokC&oi=fnd&pg=PA3&ots=CXSB_lwu5A&sig=bj9mr1Ug4MKKa3A89hVLNXIEaog&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

# Aprovechamiento de frutas exóticas como Pitaya (*Stenocereus queretaroensis*) y Jiotilla (*Escontria chiotilla*) para la elaboración de un licor apto para el consumo de diabéticos.

## “Tlail Jiotitaya”

### Categoría: Sector Agroalimentario

Ortiz-Martínez Aidee Jacqueline, Morales-Contreras Maribel, Pacheco-Flores Arely, Sánchez-Suárez Laura Lizbeth y Ortiz-Aguilar Thanya de Jesús.

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Libramiento Tecnológico S/N A.P.247 C.P.75770, Col. Santo Domingo Tehuacán, Puebla.

## Introducción

La diabetes es una enfermedad crónica (de larga duración) que afecta la forma en que el cuerpo convierte los alimentos en energía. Según el gobierno de México, la Pitaya contiene propiedades nutrimentales en contenido de vitaminas C, B, potasio, hierro, calcio y fósforo, además de que son bajas en calorías y ayudan a la digestión por ser ricas en fibra, de igual manera la jiotilla que contiene Captina la cual ayuda al corazón y al sistema nervioso.

## Objetivo

Diseñar y crear un licor que cumpla con los parámetros y especificaciones adecuadas para el consumo de personas con Diabetes Mellitus (tipo 1 y tipo 2) a base de Pitaya y Jiotilla.

## Materiales y Metodología

- Pitaya y Jiotilla fruta nativa de San Juan Joluxtla Oax.
- Refractómetro
- Potenciómetro

Figura 1

Selección de materia prima con la mejor calidad.



- NORMA Oficial Mexicana NOM-168-SCFI-2004, Bebidas alcohólicas-Bacanora-Especificaciones de elaboración, envasado y etiquetado.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-142-SSA1/SCFI-2014, Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.

## Referencias

1. Nangullasmú, A. (2022). 10 beneficios de la pitaya que pocos conocen. Obtenido de: <https://noro.mx/10-beneficios-de-la-pitaya-que-pocos-conocen/> Riesgo Compartido, F. (s/f). Jiotilla, de fruta silvestre a mermelada
2. S., Gerardo, M. A., Lourdes Yáñez, R. R., Armella, M. A., Soriano, V. J., & Sánchez, D. M. (s/f). ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACIÓN DE FRUTAS SILVESTRES EN LA MIXTECA OAXAQUEÑA. Smbb.mx.
3. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHAPINGO. (2003). PITAYAS (3.a ed., Vol. 7)

Figura 2

Diagrama de proceso.

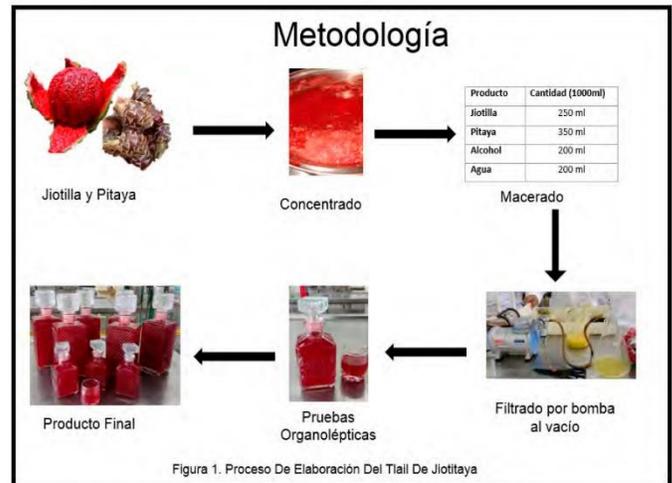


Figura 1. Proceso De Elaboración Del Tlail De Jiotitaya

## Resultados

Tabla 1.

Resultados experimentales

RECURSOS	VALOR DE REFERENCIA	OBTENCIÓN
Potenciómetro (medidor de pH)	5	4.5
Refractómetro de Ave (grados Brix)	11 <sup>º</sup> Bx	10 <sup>º</sup> Bx
Porcentaje de alcohol	20 %	18 %

## Conclusión

Se logró crear un licor de frutas nativas a la región ( Jiotilla y Pitaya) apto para el consumo de la población diabética, cumpliendo con parámetros y los más altos estándares de licores. Además de que se ejecutaron las operaciones unitarias de macerado, mezclado y filtrado para la práctica y manejo de un Ingeniero Bioquímico.

# Innova TecNM 2023

**Etapa Local**



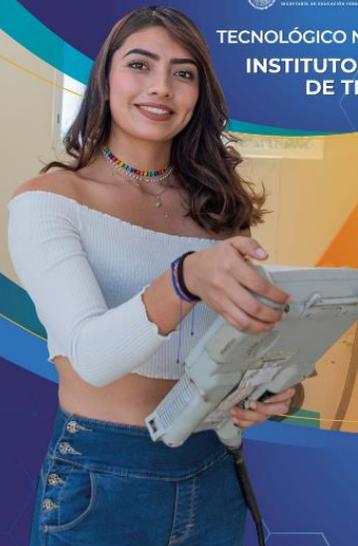
 EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

 TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE TEHUACÁN



- Ingeniería Biomédica
- Ingeniería Bioquímica
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Electrónica
- Ing. en Gestión Empresarial
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Logística
- Ingeniería Mecatrónica
- Ing. en Sist. Computacionales
- Licenciatura en Administración
- Contador Público



Contacto para dirección y publicación de trabajos:

Jessica Cruz Manzo  
Coordinadora de Edición

Tel: 238 203 8301

email: [epsilon nuevae@tehuacan.tecnm.mx](mailto:epsilon nuevae@tehuacan.tecnm.mx)