



## Propuesta para el Aprovechamiento Integral del Cultivo de Pitaya (*Stenocereus queretaroensis*) en la comunidad de Santa Cruz Huiziltepec, Puebla, México

*Proposals for a Complete Utilization of Pitaya Cultivation (*Stenocereus queretaroensis*) in Santa Cruz Huiziltepec, Puebla, México*

SANCHEZ-ESPÍNDOLA, Adriana<sup>1, 3</sup>; LOPEZ-MARTINEZ, Carmen<sup>2, 4</sup>

<sup>1</sup>Benemerita Universidad Autónoma de Puebla, Complejo Regional Centro, Colegio de Ingeniería Agroindustrial, Tecamachalco, Puebla, México; <sup>2</sup>Productora y socia de Agromixteca Huiziltepec, Puebla, México, <sup>3</sup>sanespin100@hotmail.com, <sup>4</sup>carmenhuiziltepec@gmail.com

**Eje temático:** Construcción del Conocimiento Agroecológico

### Resumen

El presente trabajo se centra en diseñar y ejecutar acciones que conlleven a un aprovechamiento integral del cultivo de pitaya (*Stenocereus queretaroensis*) producida en la localidad de Santa Cruz Huiziltepec, Puebla, México mediante acciones que permitan disminuir de manera importante (y en algunos casos eliminar) problemáticas relacionadas con la conservación, transformación del fruto, deterioro postcosecha, daños por factores climáticos y disminución de problemáticas ambientales derivadas del cultivo y comercialización del fruto. Como parte de estas acciones están en proceso trabajos tanto a nivel de campo como en laboratorio en los siguientes puntos: a) diseño de un sustrato para la obtención de *Pleurotus ostreatus* a partir de espinas y otros residuos lignocelulósicos generados durante el cultivo y comercialización, b) elaboración y estabilización de pulpas de frutos considerados como merma o "mala calidad" que no son comercializables en fresco y c) elaboración y caracterización de compost empleando como sustrato principal las cáscaras de dicho fruto. Con estas acciones se busca no solo contribuir a mitigar problemáticas de tipo ambiental en la región sino también constituir una alternativa para el autoempleo en una población donde un número considerable de sus habitantes han migrado (principalmente a Estados Unidos de Norteamérica) en busca de mejores oportunidades.

**Palabras Clave:** Pitaya; Aprovechamiento integral; Empleos.

### Abstract

This work has as main objectives designing and developing actions that lead to a complete utilization in pitaya cultivation produced at Santa Cruz Huiziltepec, Puebla, México. This actions will allow substantially lower (and possibly eliminate) problems related to conservation, transformation, postharvest damage, damage for climate factors and environmental problems resulting culture y commercialization of fruit. In progress are following actions: a) substrate design to obtain *Pleurotus ostreatus* using pitaya thorns and other residues from de cultivation, b) Pitaya pulps preparation and stabilization using fruit which it was not sold and c) preparation and characterization of compost using as substrate pitaya peels. With this investigation seek to combat enviromental problems in this region and generate alternative auto employment in this place where much of the population has migrated (US migration) to seek better job opportunities and improve their lives.

**Keywords:** Pitaya; Comprehensive use; Employment.



## Contexto

Santa Cruz Huiziltepec es una población con 1608 habitantes donde se estima que el 13.68% de la población es analfabeta y el grado de escolaridad se estima en 5.62 años; según datos oficiales el 45.52% es de extracción indígena, el 21,39 habla además del español alguna lengua indígena autóctona y el 0.12% habla una lengua indígena y no habla español; actualmente se encuentra catalogada como zona de alta marginación y una proporción significativa de sus habitantes migran hacia las grandes ciudades o al extranjero en busca de mejores oportunidades para sus familias ([www.mexico.pueblo-samerica.com](http://www.mexico.pueblo-samerica.com)). Esta comunidad pertenece al municipio de Molcaxac, Puebla, México (ubicación y datos geográficos en Figura 1) y se encuentra localizada en la zona Mixteca del estado de Puebla, México. La principal actividad económica de la población es la agricultura y el cultivo de pitaya (*Stenocereus queretaroensis*) es un importante generador de riqueza para los productores locales, sin embargo debido a que se considera un producto altamente perecedero la comercialización debe realizarse al menor tiempo posible después del corte, aunado a esto se debe considerar que el consumidor final solicita que el fruto sea comercializado desprovisto de sus características espinas lo que genera un daño adicional al realizar el desespinado. A partir del año 2015 se han obtenido grandes logros con la Introducción del fruto al extranjero (principalmente a Estados Unidos de Norteamérica) sin embargo esto no ha repercutido en un beneficio real a los productores locales puesto que son intermediarios quienes se encargan de esta comercialización por lo que se hace necesario apoyar y fortalecer conocimientos y habilidades en este grupo de agricultores para producir y comercializar este producto de manera autónoma y hacer de esta actividad una oportunidad de mejora para la comunidad.



**Figura 1.** Ubicación de la localidad de Santa Cruz Huiziltepec, Puebla, México.

Coordenadas: 18°44'00" N 97°52'30" W Altitud media: 1857 msnm

Fuente: INEGI, 2010

### Descripción de la experiencia

El principal vínculo con los agricultores de la región es la señora Carmen López, nacida en el lugar y dedicada al comercio y al cultivo de pitaya además de ser considerada un ejemplo a seguir en su comunidad debido a su carácter firme y su disposición al trabajo en equipo. Al momento de conocer al grupo de productores estos se encontraban en pleno trabajo de cosecha, selección y empacado del fruto con la finalidad de enviarlo al mercado internacional (Estados Unidos de Norteamérica); sin embargo este equipo de investigación notó problemáticas muy concretas durante el proceso: a) presencia de intermediarios que resultaban los verdaderos beneficiados de esta comercialización, b) poco conocimiento sobre aspectos referentes al manejo, selección y conservación del fruto que al ser muy perecedero después de unos 3-5 días posteriores al corte presentaban importantes signos de deterioro lo que los hacía objetables para su comercialización incluso en mercados locales por lo que las pérdidas económicas para el campesino son elevadas (en palabras de los mismos agricultores estas pérdidas pueden alcanzar hasta un 40%) y c) problemas de contaminación generados por la acumulación del fruto deteriorado, espinas y cáscaras que son acumulados a orillas de los terrenos de labranza promoviendo su lento deterioro y descomposición con los correspondientes problemas ambientales que eso conlleva (contaminación de corrientes subterráneas, liberación de gases efecto invernadero a la atmósfera y proliferación de fauna nociva entre otros).



## Resultados

Con la finalidad de establecer una colaboración de trabajo con los productores de la región se estableció una primera reunión con un grupo de agricultores que participaban como líderes (Figura 2) y se informó sobre los Resultados del diagnóstico inicial haciendo énfasis en los tres puntos anteriormente presentados y se acordó comenzar con las siguientes acciones:

Colecta de muestras de frutos rechazados con la finalidad de caracterizar, seleccionar y realizar una primera propuesta de transformación que consistió en la extracción de pulpas (Figura 3) que fueron almacenadas en refrigeración y congelación y actualmente se evalúan los parámetros que permitan estimar los tiempos de vida útiles en estas condiciones; cabe señalar que no se ha recurrido a empleo de conservadores artificiales ya que la intención es proporcionar una alternativa de alimento sano para el potencial consumidor (esta pulpa se propone sea empleada como base para la elaboración de bebidas y postres)



**Figura 2:** Recorrido en campo guiado por la señora Carmen López (derecha).



**Figura 3:** Obtención y caracterización fisicoquímica de pulpa de pitaya, laboratorios del programa en Ingeniería agroindustrial de la Benemérita universidad autónoma de Puebla, México.

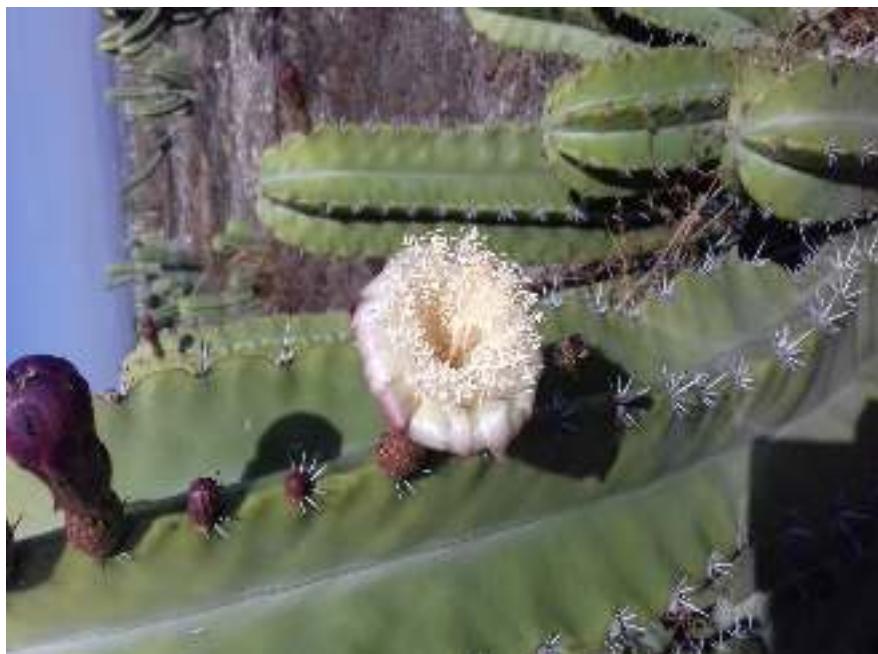
Para comercializar el producto se hallaron varios inconvenientes, en primer lugar el empresario solicitaba el fruto desespinado por lo que fue necesario arrancar las espinas cuando este no alcanzaba un estado de maduración que facilitara el proceso lo que provocó que el primer embarque llegara a su destino final con un porcentaje considerable de deterioro; por lo que se implementó un sistema de empaque que permitiera el transporte del fruto con espinas y una vez en su destino final se contratara personal para proceder al desespinado (cabe señalar que llegando al punto de maduración apto para consumo el fruto espontáneamente expulsa dichas espinas así que el proceso es más sencillo)

Un subproducto que se acumula como Resultado de la comercialización son precisamente las espinas que son prácticamente eliminadas en vertederos o en terrenos de labranza generando además de graves problemas de contaminación la posibilidad de heridas graves a campesinos y ganado puesto que dichas espinas son muy agudas y alcanzan hasta 3 centímetros de longitud (Figura 4). Como alternativa de aprovechamiento se han colectado muestras de espinas que han sido secadas y llevadas a molienda y actualmente se realizan pruebas en laboratorio con la finalidad de obtener un sustrato para promover el desarrollo de hongos comestibles (actualmente el modelo de



estudio es *Pleurotus ostreatus*) estimando parámetros tales como: eficiencia biológica, número de primordios por bolsa de sustrato, número de setas obtenidas por bolsa y análisis proximal de las setas obtenidas.

En estudios previos realizados utilizando cáscaras de tuna (*Opuntia Ficus-indica (L.) Mill*) se estandarizó una Metodología para generar compostas empleando dichas cáscaras como sustrato mayoritario o único empleando lombriz roja Californiana (*Eisenia fetida*) obteniendo Resultados favorables que permitirán generar una opción de aprovechamiento racional de este desecho generando un abono nutritivo y seguro para aplicación en los mismos terrenos de cultivo y en función del volumen con opción a ser comercializado (Acevedo, 2011); por otra parte se espera la producción de lombriz por este método permita también generar una fuente alternativa de proteína de buena calidad destinada a alimentación animal y/o humana.



**Figura 4.** Cultivo de pitaya en floración. Nótese el tamaño de la espina que posteriormente acompañará al fruto.

### Referencia bibliográfica

Acevedo, Adriana, Ruiz, Mariana, Uso de una Estación Experimental de Lombricomposta para Desarrollar Experiencias Multidisciplinarias a Nivel Universitario. Formación Universitaria [en linea] 2011, 4 (Sin mes): [Fecha de consulta: 10 de abril de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373534513004>> ISSN

Santa Cruz Huiziltepec. Disponible en: <http://mexico.pueblosamerica.com/i/santa-cruz-huitziltepec/> consulta: 02/04/2017 10:39 a.m.