



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecosistemas  
e Agricultura Orgánica



## Agroecosistema chipotle y calidad del producto en Zontecomatlan, Veracruz, México

*Agroecosystem chipotle and quality of the product in Zontecomatlán, Veracruz, Mexico*

HERNÁNDEZ-TAPIA, Alejandro<sup>1</sup>; CORLAY-CHEE,  
Langen<sup>2</sup>; GARCÍA-BAUTISTA, Rosa Gloria<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agroecología. Universidad Autónoma Chapingo  
ahtapia@gmail.com; <sup>2</sup> Departamento de Suelos. Universidad  
Autónoma Chapingo langen-corlay@gmail.com

**Eje temático:** Manejo de Agroecosistemas y Producción Orgánica

### Resumen

El manejo del agroecosistema *chipotle* implica un vasto conocimiento campesino que poco a poco se pierde. Se planteó sistematizar el proceso a fin de salvaguardar su conocimiento, además de evaluar la calidad del producto obtenido mediante la aplicación de la NMX-FF-108-SCFI-2007. Por ello mediante observación participativa y entrevistas a profundidad se documentó el agroecosistema con énfasis en los subsistemas *copil* y ahumado en comunidades de Zontecomatlan, Ver. Identificando para el ahumado cinco fases: abasto de materia prima; deshidratado; secado; ahumado y almacenamiento. Se concluyó que en cada una de ellas es importante contar con conocimientos socialmente acumulados para su adecuado desarrollo, lo que se constató al analizar, en laboratorio, el cumplimiento de casi todos los parámetros físicos de calidad. Sin embargo es necesario desarrollar protocolos adecuados para la determinación de la calidad microbiológica del *chipotle*.

**Palabras clave:** *Copil*, chilar, conocimiento campesino.

### Summary

The chipotle agroecosystem management implies a vast peasant knowledge that little by little is lost. He was raised to systematize the process in order to safeguard their knowledge, in addition to evaluating the quality of the product obtained through the application of the NMX-FF-108-SCFI-2007. Why using participant observation and in-depth interviews was documented the agro-ecosystem with emphasis on the subsystems *copil* and smoked in communities of Zontecomatlán, Ver. Identifying smoking five phases: commodity supply raw material; dehydrated; drying; smoked and storage. Was completed in each importantly knowledge socially accumulated for their proper development, what was found when analyzing, in the laboratory, the fulfillment of almost all of the physical parameters of quality. However, it is necessary to develop protocols suitable for the determination of the microbiological quality of the chipotle.

**Keywords:** *Copil*; chilar; peasant knowledge

### Introducción

La producción de *chipotle* en el municipio de Zontecomatlan, Veracruz, México se realiza por campesinos de origen nahua, otomís, tepehuas y en menor proporción por mestizos. Si se considera la producción de *chipotle* (que en náhuatl significa chile ahumado) como un agroecosistema, éste se puede dividir en tres subsistemas: *copil*,



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecosistemas  
e Agricultura Orgánica



chilar y ahumado. El chilar es un policultivo de gran importancia, representa el abasto familiar de diversos productos durante casi todo el año; en él es posible encontrar hasta 14 especies (Hernández-Tapia *et. al.* 2011) además del chile jalapeño tipo meco (*Capsicum annuum*) materia prima para el ahumado. Para el subsistema ahumado, en el cual se confiere al chile el sabor y olor característico a *chipotle*, se requiere contar previamente con el *copil* (horno rústico) además, de las leñas que se emplearán en el proceso de ahumado, lo que en conjunto implica realizar actividades paralelas, para lograr su suministro, a las del chilar. El manejo del agroecosistema *chipotle* implica un vasto conocimiento campesino que poco a poco se pierde por la ruptura de la cadena de transmisión de conocimientos por la migración de los jóvenes, aunado a las dificultades para mantener el sistema de cultivo como la reducción de años de descanso de los terrenos en los que se cultiva y el incremento de los costos de producción. Por lo que es importante sistematizar el proceso de producción del *chipotle* a fin de salvaguardar el conocimiento, además de evaluar la calidad del producto que se obtiene mediante la aplicación de la NMX-FF-108-SCFI-2007, norma mexicana en la que se establecen las condiciones y características de calidad que deben cumplir los chiles deshidratados y ahumados con leña destinados para consumo humano que se procesan y comercializan en el territorio mexicano, por lo que se plantearon como objetivos, de esta investigación, documentar el proceso de ahumado para la obtención del *chipotle*, en comunidades del municipio de Zontecomatlan, Ver., con la finalidad apoyar su persistencia en el tiempo, además de determinar la calidad del *chipotle* que ahí se produce.

## Metodología

El municipio de Zontecomatlan se ubica en el norte del estado mexicano de Veracruz, en la región conocida como Huasteca alta Veracruzana, a una altitud entre 300 y 1,400 msnm. En su territorio se pueden ubicar dos zonas: Tierra caliente o cañada y la Tierra fría. La primera se encuentra en la parte baja del municipio, desde los 430 a 700 msnm, ahí se ubican, en las márgenes del río Zontecomatlan, varias comunidades, productoras de *chipotle* entre otras: El Mamey, Pochoco, La Candelaria y Cuatecomaco. La Tierra fría, abarca las partes altas que van de los 700 msnm a los 1100 msnm, ahí se encuentran parte de las tierras de Pino Suárez, Tenamicoya y Altamira. Esta clasificación es importante ya que la temperatura condiciona el inicio o término de muchas de las prácticas agrícolas en el chilar. La investigación se realizó en cuatro comunidades Tenamicoya, Altamira, Pino Suárez y Cuatecomaco, consideradas como las principales productoras de Zontecomatlan.



Para el trabajo de campo se tuvo un acercamiento con los productores de las comunidades elegidas, identificando a los de mayor reconocimiento como chileros, se platicó con ellos y se solicitó a catorce, que fueran los informantes para sistematizar el proceso de obtención del *chipotle*, para lo cual se hizo uso de entrevistas a profundidad. Además se realizó observación participativa, que como señala Rojas (2002), es la observación de los fenómenos que el investigador hace desde dentro de la comunidad, esto al integrarse a las diferentes actividades que se desarrollan para obtener información precisa, lo anterior implicó recorridos de campo a fin de ubicar las parcelas de los chileros participantes.

Con base en la NMX-FF-108-SCFI-2007 se determinó la calidad física y microbiológica del *chipotle* obtenido en las cuatro comunidades antes anotadas. Para ello se tomaron, al azar, 28 muestras de 200g de *chipotle*, con igual número de productores; las cuales se embolsaron herméticamente, para evitar su deterioro se trasladaron en cajas de cartón, al Laboratorio de Microbiología del Departamento de Suelos, de la Universidad Autónoma Chapingo en donde se realizaron evaluaciones de las características físicas de los *chipotles* (bien desarrollados, enteros, sanos, limpios, de consistencia firme y textura propia de la variedad). Además se determinó color, porcentaje de humedad, tamaño y daños (mordedura de roedores e insectos y daño por traslado), así como presencia de materia extraña (pelos, insectos, excretas, etc.). Para la calidad microbiológica se determinó la población de coliformes fecales (NOM-112-SSA1-1994) y de *Salmonella* (NOM-114-SSA1-1994).

## Resultados y Discusión

El *chipotle* resulta del proceso de ahumado del chile jalapeño tipo meco, mediante el uso de humo y calor de leña a campo abierto. En Zontecomatlan el proceso se hace de manera artesanal para el cual no sólo se requiere obtener chiles de calidad, sino también contar con leña adecuada para conferirle olor y sabor, así como de conocimientos y habilidades para el cultivo del chilar y manejo del *copil*. Lo que en conjunto implica que los campesinos cuenten con la técnica de producción heredada de tiempos precolombinos de sus ancestros, enriquecida con la práctica cotidiana para lograr las características distintivas del *chipotle* producido en la zona.

El *chipotle* es un agroecosistema que puede dividirse, para su estudio, en tres subsistemas: 1) *copil* que a su vez se integra por los subsistemas: preparación del *copil* y abastecimiento de leñas. 2) chilar, en el que se produce el chile, materia prima principal del sistema y otros productos (alimentos, flores, condimentos, leñas). 3) ahumado, que se divide en cinco fases: a) abasto de materia prima; b) deshidratado, c) secado, d)



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



ahumado, e) almacenamiento (envasado, traslado y almacén). Todos los subsistemas y sus diferentes fases se articulan en el calendario agrícola del agroecosistema *chipotle*, entendiendo como calendario agrícola “la conjugación de los requerimientos de las plantas cultivadas, las condiciones ambientales que inciden sobre ellas y el conocimiento que el campesino tiene para obtener cosecha” (Mariaca, 2007).

El subsistema *copil*, puede implicar la rehabilitación o construcción del *copil* y sus diferentes componentes, es esencial para el ahumado del chile, por los que se requiere del abastecimiento de distintos materiales y acondicionamiento del área en la que se ubicará. Para lo cual es importante considerar que los accesos a la mayoría de las parcelas, son pequeñas veredas que dificultan el tránsito de animales de carga, lo que condiciona a solo emplear el trabajo humano. Los tiempos de traslado frecuentemente de más de hora y media se complican con lluvia y con carga, por lo que la construcción del *copil* se hace dentro de las parcelas de cultivo. El *copil* es una estructura en forma de choza sin paredes cuya función es posibilitar el proceso de ahumado, además de proteger de la lluvia y del sol, durante la temporada de lluvias. Se construye con madera de los árboles disponibles, su techo puede ser de lámina de zinc, lona o plástico. Dentro del *copil*, en la porción central se encuentra el *tapextli* (tarima o cama de varas) sobre el que se coloca el chile para deshidratarlo, secarlo y ahumarlo, por lo que debe establecerse de manera estratégica para que en los días de lluvia, la humedad no afecte el secado. Su ubicación debe permitir el paso de los peones durante la cosecha, además de permitir espacio suficiente para comer, guardar materiales, herramientas y acomodar los costales que se van llenando de *chipotle*. Los materiales más frecuentemente utilizados en la construcción del *tapextli* son: otate (*Otatea acuminata*), carrizo (*Arundo donax* L) y vara de *copil*. El primero es el mejor, por su resistencia y dureza, además se menciona que al secar el chile sobre otate se logra un mejor sabor del *chipotle* y una coloración más uniforme. Actualmente se ha observado escasez del otate por el uso de grandes cantidades durante las temporadas de ahumado, sin dar manejo adecuado a las áreas de extracción, así como por cambio de uso de suelo. La escasez del otate se ha solucionado con carrizo o empleando lo que regionalmente se conoce como vara de *copil*.

Abastecimiento de leñas. En Zontecomatlan, la fuente de energía calorífica y humo para la obtención del chipotle son las leñas, que se consiguen de las áreas arboladas cercanas al *copil*, o como producto de la tumba por la apertura de tierras al cultivo del chilar. Así, más del 90% de los chileros se abastecen de la leña extraída de los acahuales tirados donde se estableció el chilar. Para ello una vez tirados, los árboles se seleccionan y separando aquellos que cumplan con las características deseadas para la obtención



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



del *chipotle*. Las leñas seleccionadas permanecen tiradas en la parcela durante varios meses, en los que poco a poco van perdiendo humedad, hasta semanas o días antes de iniciarse el proceso de ahumado. La selección de las leñas se hace con base a características que los *copileros* han observado que confieren buena calidad al *chipotle*, como lo son, entre otras, dureza y grosor. Las leñas más duras son las que tienen mayor poder calórico, generan mayor cantidad de brasas y humo más claro, son de lenta combustión y confieren mejor sabor al producto. Por su parte las leñas de madera blanda, desprenden un humo más oscuro, se queman fácilmente, no producen brasas y tienen menor poder calórico. Además de lo anterior es importante tomar en cuenta el diámetro de las leñas, ya que el grosor, facilitará o dificultará su manejo.

El subsistema chilar como policultivo (Hernández- Tapia et. al, 2011) abastece de la materia prima para el ahumado, proceso que en tres de sus principales fases (deshidratado, secado y ahumado) está a cargo del *copilero*, quien realizará todo el trabajo con las manos y entre otras cosas debe saber calcular la cantidad adecuada de leña en base a la cantidad de chile a ahumar, regular el calor en todo el proceso para evitar riesgos de quemar el chile o el *tapextli* e identificar el momento oportuno para hacer los volteos del chile para uniformizar el deshidratado, secado o ahumado según corresponda. Identificar cuando el chile ya se encuentra al término de cada fase, para separarlo del que no lo esté, es otro aspecto crucial. Además de poseer los conocimientos antes anotados es muy importante que el *copilero* sea una persona responsable y con la capacidad de estar pendiente del proceso tanto de día como de noche, pues éste es continuo una vez que se inicia. Por ello el *copilero*, por lo general, es una persona mayor (40-50 años) vecino de la comunidad o familiar cercano del dueño del chilar.

El proceso para la obtención del *chipotle* inicia con el abastecimiento de chile maduro, a finales de julio y termina a principios de septiembre. Tiempo en el que se alternan las fases del ahumado. El deshidratado tiene como objetivo deshidratar lo más posible los chiles recién cortados, es frecuente que el jugo de los frutos escurra a través del *tapextli*, así los chiles pierden volumen y consistencia, por lo que al terminar esta fase son flácidos y muy delgados, la deshidratación tardará día y medio o máximo dos, si el proceso se prolonga por más de tres días el chile comienza agriarse provocando que el sabor del *chipotle* no sea el deseado. Prosiguiendo el proceso, en la fase de secado se busca eliminar toda la humedad posible de los frutos, hasta conseguir una consistencia crujiente, por lo que se emplean leñas gruesas para obtener brasas que proporcionen calor suficiente y es deseable que casi no se produzcan flamas. Finalmente se llega



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



a la fase de ahumado, en ella se busca que el *chipotle* adquiere el aroma a humo que lo distingue, en esta fase del proceso el chile se encuentra prácticamente seco, por lo que solamente se complementa el secado de la fase anterior.

Traslado y almacenamiento. Cuando termina el proceso de ahumado el chipotle es empacado en costales de ixtle, o en sacos reutilizados de rafia, para trasladarlo al lugar en donde se almacenará, si es posible se emplean animales de carga, pero en la mayoría de los casos, por lo reducido de los caminos, se transportan por los productores mismos. El almacenamiento no se realiza en un lugar específico. Algunos productores utilizan el espacio disponible dentro de la casa, solo procuran que sea en un área separada del dormitorio, por el fuerte aroma pungente que desprende. Es frecuente el uso de un tapanco o una tarima que se coloca en la cocina sobre el fogón para evitar que se humedezca y que permanezca humeándose para evitar la incidencia de plagas, durante el tiempo que permanece almacenado dentro de los costales o bolsas.

Calidad del producto terminado. El 67.9% de las muestras analizadas de chipotle se clasificó como de primera calidad por su tamaño, 42.9% fueron de color rojo claro, solo la mitad cumplió con el contenido de humedad requerido para su comercialización ( $\leq$  o  $=$  a 18%) y 96.4% contó con parámetros óptimos de materia extraña y cantidad de pedacera permitida. No fue posible realizar un análisis microbiológico confiable porque la pigmentación del propio chile entorpeció la visibilidad de la prueba del número más probable (NOM-112-SSA1-1994).

## Conclusión

Se documentó el agroecosistema *chipotle* con énfasis en los subsistemas *copil* y ahumado en comunidades del municipio de Zontecomatlan, Ver. Identificando, para el ahumado cinco fases: a) abasto de materia prima; b) deshidratado, c) secado, d) ahumado, e) almacenamiento (envasado, traslado y almacén) en cada una de ellas es importante contar con conocimientos socialmente acumulados para su adecuado desarrollo, lo que se reflejó en el casi cumplimiento de todos los parámetros físicos de calidad. Pero es importante capacitar en el manejo de la humedad del producto. Es necesario desarrollar protocolos adecuados para la determinación de la calidad microbiológica del chipotle.

## Referencias bibliográficas

HERNÁNDEZ-TAPIA, A.; HERRERA GONZÁLEZ, M. El chilar: un policultivo tradicional en Zontecomatlan, Veracruz, México. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE. Cadernos de Agroecologia, v. 6, n. 2, Dez 2011.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



MARIACA, M.R. La milpa tsotsil de los Altos de Chiapas y sus recursos genéticos. Universidad Intercultural de Chiapas, Chiapas, México, 2007. 272p.

NORMA MEXICANA NMX-FF-108-SCFI-2007. Productos alimenticios – chile chipotle ó chilpotle (*Capsicum annuum*) – especificaciones y métodos de prueba. Disponible en [http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Lists/Instrumentos%20Tcnicos%20Normalizacin%20y%20Marcas%20Colecti/Attachments/81/NMX\\_CHILE\\_CHIPOTLE.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Lists/Instrumentos%20Tcnicos%20Normalizacin%20y%20Marcas%20Colecti/Attachments/81/NMX_CHILE_CHIPOTLE.pdf)

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-112-SSA1-1994. Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable. Disponible en <http://contraloria.bcs.gob.mx/wp-content/uploads/Norma-Oficial-Mexicana-NOM-112-SSA1-1994.pdf>

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-114-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la determinación de *Salmonella* en alimentos. Disponible en <http://contraloria.bcs.gob.mx/wp-content/uploads/Norma-Oficial-Mexicana-NOM-114-SSA1-1994.pdf>

ROJAS, S.R. Investigación social teoría y praxis. Folios universitarios. Edit. Plaza y Valdez. S. A de C. V. México D. F., 2002. 190 p.