



**AgEcon** SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

# The importance of wild mushrooms in the composition of the milpa-monte-traspatio diet, in the Matlatzinca ethnic group

## La importancia de los hongos silvestres en la composición de la dieta milpa-monte-traspatio, en la etnia Matlatzinca

Guzmán-Márquez, María del C.<sup>1</sup>; Benítez-Arciniega, Alejandra D.<sup>1</sup>; Vizcarra-Bordi, Ivonne<sup>2\*</sup>; Morales-González, Lizbeth<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Enfermería y Obstetricia, <sup>2</sup>Universidad Autónoma del Estado de México, Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Ciencias de la Salud. <sup>3</sup>Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. <sup>4</sup>Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina.

\*Autor para correspondencia: ivbordi@hotmail.com

---

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the role of eleven mushrooms species in the Monte-Milpa-Traspatio diet of the Matlatzinca ethnic group.

**Design/methodology/approach:** Food Frequency Consumption Questionnaire applied in a sample obtained by the snowball technique in 94 women of the Matlatzinca ethnic group.

**Results:** 30% of the population evaluated is the one that consumes the highest amount of mushrooms 104 g / day and with it the highest ingestion of energy nutrients and trace elements.

**Limitations on study/implications:** This is a simple case study that should be contrasted with findings from similar research in different contexts.

**Findings/conclusions:** It is necessary to promote the consumption of foods such as wild mushrooms, in order to increase the quality of the diet in populations where bioavailability is high.

**Keywords:** mushrooms, diet, nutrients, Matlatzinca.

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el papel de once hongos en la dieta Monte-Milpa-Traspatio de la etnia Matlatzinca.

**Diseño/metodología/aproximación:** Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos en una muestra obtenida por la técnica de bola de nieve en 94 mujeres de la etnia Matlatzinca.

**Resultados:** El 30% de la población evaluada es la que consume mayor cantidad de hongos 104 g por día y con ello la mayor ingestión de nutrimentos energéticos y oligoelementos.

**Limitaciones del estudio/implicaciones:** Se trata de un estudio de caso simple que debe ser contrastado con hallazgos de investigaciones similares en diferentes contextos.

**Hallazgos/conclusiones:** Es necesario impulsar el consumo de alimentos como los hongos silvestres, con el propósito de incrementar la calidad de la dieta en poblaciones en donde la biodisponibilidad es elevada.

**Palabras clave:** hongos, alimentos, nutrimentos.

## INTRODUCCIÓN

San Francisco Oxtotilpan es una comunidad cuyos habitantes pertenecen mayoritariamente al pueblo matlatzinca. Se ubica en el municipio de Temascaltepec, Estado de México, a 40 km al suroeste de la ciudad de Toluca a una altitud de 2,700 m (Figura 1; García-Hernández, 2004).

Se reportó un total de 1,435 habitantes: 764 mujeres y 671 hombres (INEGI/SCITEL, 2010); además de identificarse un total de 909 personas hablantes del idioma matlatzinca (Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas, 2015).

De acuerdo con el reporte de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) en 2004, la dieta básica de la comunidad matlatzinca consistía principalmente en el consumo de maíz nativo, en forma de tortillas, tamales y atole, además de alimentos como frijol, chile, habas, quelites, hongos, variedades de quelites (chibatos, coquelites y rábano de milpa) y salsas de tejocote y pepita, que complementaban la dieta (García-Hernández, 2004).

### Dieta Milpa-Monte-Traspatio (MMT)

En un estudio más amplio, Guzmán-Márquez *et al.* (2018) denominó dieta MMT (Milpa-Monte-Traspatio) al patrón de consumo dietético que caracteriza a la comunidad matlatzinca la cual se basa en el ciclo agrícola del maíz y que es formada de acuerdo con el orden de los subsistemas de producción y obtención de los alimentos (Figura 2).

- Primer subsistema: la MILPA de la que se obtiene maíz cónico (rosa, azul, colorado y amarillo) y caca-

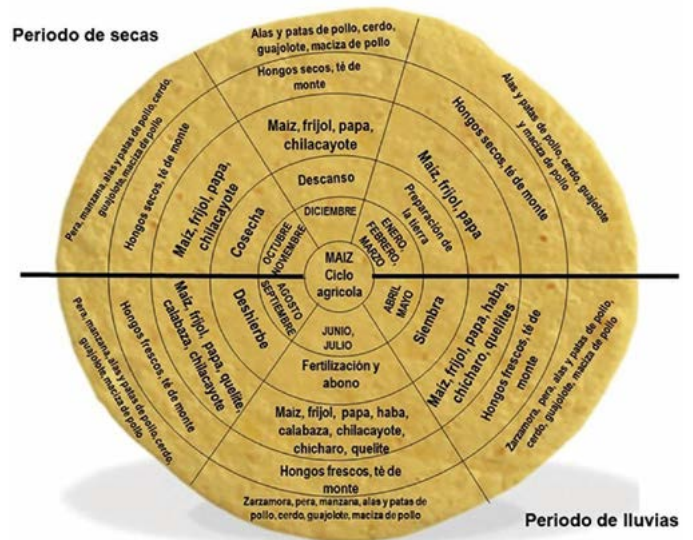


Figura 2. Dieta MMT, en función del ciclo agrícola del maíz. Fuente: Guzmán-Márquez *et al.* (2018).

huazintle, además de frijol, papa, habas, chícharos, quelites, calabaza, flor de calabaza y chilacayote.

- Segundo subsistema: el MONTE del que provienen las diversas variedades de hongos (*chhówi*) y té de monte considerada una hierba representativa de la comunidad a la que le confieren propiedades medicinales.
- Tercer subsistema: el TRASPATIO que complementa la dieta con alimentos provenientes de la cría de aves de corral, cerdos, vacas, borregos, así como árboles frutales y plantas comestibles (Guzmán-Márquez *et al.*, 2018).

En la comunidad matlatzinca los hongos conocidos como *chhówi* son recolectados principalmente por las mujeres durante la temporada de lluvias, ellas toman en cuenta las características morfológicas como color,

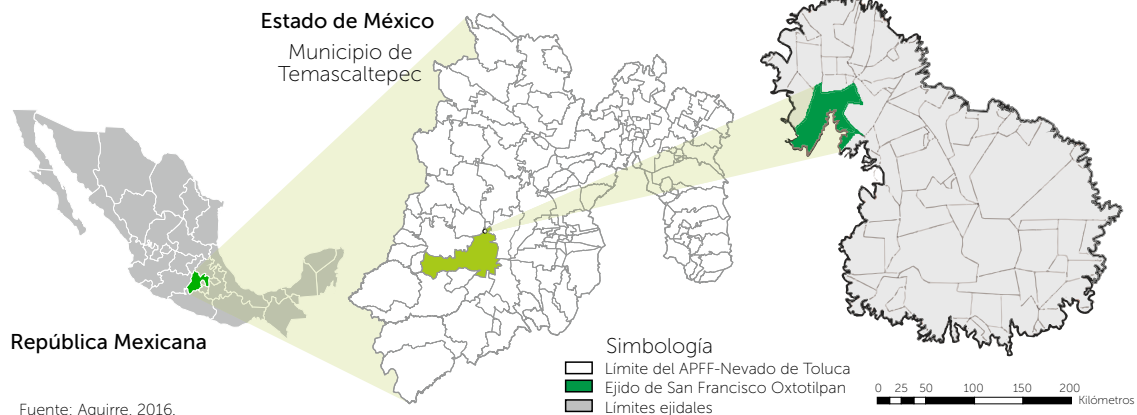


Figura 1. Mapa de la comunidad de San Francisco Oxtotilpan. Fuente: Elaborado por Noé Aguirre en 2016 (citado por Rincón-Rubio & Vizcarra-Bordi, 2017: 81).

tamaño y consistencia, además de emplear sus conocimientos ancestrales para clasificarlos en comestibles, medicinales o alucinógenos (Cano & Romero, 2016). Las variedades de hongos que se consumen en la comunidad de San Francisco Oxtotilpan es amplia y en estaciones de mucha lluvia se puede decir que es abundante (Jiménez et al., 2016; Jiménez et al., 2017). El estudio reciente de Molina (2017) reportó 25 especies de hongos silvestres comestibles en esta comunidad.

No obstante, en este estudio se rescataron 11 hongos, porque fueron los reportados como consumo habitual o cotidiano (Cuadro 1).

De acuerdo con el Sistema Mexicano de Equivalentes (SMAE), una ración de 100 g de hongos aporta principalmente 25.6 kcal, 1.8 g de proteína vegetal, 0.1 g de lípidos, 3.7 g de hidratos de carbono, 1.8 g de fibra, 20 g de ácido fólico, 0.3 mg de hierro y 394 mg de potasio (Pérez et al., 2014). Además, recientemente algunos estudios realizados mediante análisis específicos se han reportado que los hongos también aportan ergosterol, calcio, magnesio, fósforo, complejo B y vitamina D (Reis et al., 2016). Por lo anterior el objetivo del presente trabajo es describir el papel nutricional de los hongos en la dieta de la comunidad matlatzinca.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal, observacional y descriptivo, en una muestra obtenida mediante la técnica de bola de nieve (Hernández et al., 2010), de 94 mujeres adultas pertenecientes a la etnia matlatzinca en la comunidad de San Francisco Oxtotilpan, Temascaltepec, Estado de México.

Para la estimación del consumo de alimentos, nutrimentos energéticos y oligoelementos se utilizó un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA), el cual es referido como un instrumento adecuado para evaluar grandes poblaciones de estudio, además de identificar la asociación entre la dieta y enfermedades crónicas (Willet et al., 1985; Franco et al., 2014). El CFCA consiste en una lista ordenada por grupos de alimentos en la cual se indica la frecuencia con la que son consu-

**Cuadro 1.** Nombre común y nombre matlatzinca de las variedades de hongos.

Nombre común	Nombre matlatzinca
Gachupín	<i>Chjoobootaa</i>
Pariente	<i>Chjoojuki</i>
Clavito	<i>Chjoojnechi</i>
Tecomate	<i>Chjoots'umo</i>
Panza	<i>Chjoopaari</i>
Trompeta	<i>Chjooboju</i>
Tejamanil	<i>Chjooinsaa</i>
Escobetilla	<i>Chjootasegui</i>
Sacaron	<i>Chjoonuxi</i>
Enchilados	<i>Chjoochimi</i>
Azul	<i>Chjootinta</i>

Fuente: Granados & Pérez (2012).

midos por día, semana o mes. Para este estudio se utilizó un CFCA con una lista de 119 alimentos distribuidos en 10 grupos: cereales sin grasa; cereales con grasa; leguminosas; lácteos y derivados; aves, carnes y pescados; verduras; frutas; azúcares; grasas y bebidas.

Durante los meses de marzo, abril y mayo de 2016 se aplicaron los CFCA en la comunidad, las respuestas pudieron ser contestadas en 9 categorías, desde "nunca", "una a tres veces por

mes", "una vez por semana", "dos a cuatro veces por semana", "cinco a seis veces por semana", "una vez al día", "dos a tres veces por día", "cuatro a seis veces por día" y "más de 6 veces al día", posteriormente se elaboró una base de datos con los gramajes referidos en cada cuestionario, así como el cálculo de nutrimentos energéticos y oligoelementos por alimento y por grupo de alimentos. Posteriormente del grupo de verduras se realizó un análisis del aporte nutrimental de los hongos para identificar su importancia en la dieta MMT.

Se utilizó el SMAE (Pérez et al., 2014) para estimar la cantidad de nutrimentos energéticos y oligoelementos consumidos, el análisis estadístico de los datos se hizo mediante quintiles, porcentajes y medidas de tendencia central con el programa SPSS versión 20.0. La significancia estadística se consideró cuando el valor de  $p < 0.05$ .

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México y se desarrolló siguiendo los criterios establecidos por la Declaración de Helsinki (revisado en Hong-Kong, septiembre 1989). Se explicó la investigación a cada una de las mujeres participantes previo a la obtención de las cartas de consentimiento informado y la participación fue voluntaria.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La convocatoria para la participación en el estudio se hizo a todos los habitantes matlatzincas mayores de 18 años: sin embargo, la respuesta positiva de participación fue por parte de las mujeres. En el Cuadro 2 se presentan las características demográficas de las 94 mujeres.



En cuanto a escolaridad, 84 mujeres refirieron haber contado con instrucción. En esta comunidad todas las mujeres participan en las actividades agrícolas ya sea para autoconsumo como principal recurso o lo destinan para venta. Las actividades extraagrícolas fueron comercio, empleo o peonas. Debido a ello, la ocupación se dividió en hogar con y sin actividad extra agrícola.

Mediante la aplicación del CFCA se identificaron los alimentos de mayor consumo en la comunidad, derivados de la milpa, el monte y el traspatio. Posteriormente se formó el grupo de verduras con base en el SMAE incluyendo los hongos y se estimó la cantidad de nutrimentos energéticos y oligoelementos. Además se aplicó la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov identificando que no hubo normalidad en los datos, por lo tanto, se calcularon quintiles.

En el Cuadro 3 se describen los componentes nutrimentales, así como el aporte de los hongos a

**Cuadro 2.** Características sociodemográficas de las mujeres matlatzincas.

Edad (años) ( $\bar{x}$ , DE)	45 (15.0)
Escolaridad	
Sin instrucción (%)	10.6
Con instrucción (%)	89.4
Ocupación	
Hogar sin actividad extra agrícola (%)	86.2
Hogar con actividad extra agrícola (%)	13.8

Fuente: Guzmán-Márquez (2019).  $\bar{x}$ : media, DE: desviación estándar.

la dieta MMT. Resalta el promedio de consumo del grupo de verduras es de 595 g del cual el 11% proviene de los hongos en sus diferentes variedades, el 30% de las mujeres evaluada se encuentran en el Q4 con un consumo promedio de 104 g.

Así mismo, se aprecia un valor nutricional importante de los hongos, no solo porque proveen fibra, sino sobre todo hierro, ácido fólico y potasio, siendo estos dos últimos, los de mayor aporte de nutrientes: 12.3 y 16.8% respectivamente del total del consumo de verduras. También se puede identificar que conforme aumenta la cantidad de consumo de hongos también aumenta la ingestión prin-

cipalmente de proteína, ácido fólico y potasio (Cuadro 3). Dentro de la dieta MMT los hongos tiene una gran presencia, ya que durante la temporada de lluvias (ciclo agrícola del maíz, Figura 2) es uno de los principales ingredientes para la preparación de platillos tradicionales, inclusive sustituyendo los productos de origen

animal como en el caso del mole rojo con hongos (*chimi choogui*), tamales (*tjechoogui*) o quesadillas (*jmechojoogui*).

En la comunidad estudiada, las mujeres organizadas en grupos son las encargadas de la recolección de hongos en el monte, actividad similar en las mujeres mazahuas (Vizcarra Bordi & Marín Guadarrama, 2006), de las once variedades que obtienen, los de principal consumo son el clavito (*chjoojnechi*) y el gachupín (*chjoobootaa*), éste último lo utilizan fresco en la temporada de lluvias y posteriormente lo conservan mediante deshidratación casera para consumirlo en la temporada de secas teniéndolo disponible durante todo el año.

**Cuadro 3.** Consumo promedio diario y componentes nutrimentales del grupo de verduras y hongos por quintiles.

Macro y micronutrientes	Grupo de verduras (n=94)				Hongos (n=91)			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Consumo total (g)	356.7	494.4	629.8	845	17.5	40.8	52	104
Energía (kcal)	112.5	142.5	193.3	273.5	4.5	10.5	13.3	26.7
Proteínas (g)	7.2	11.1	14.8	22.8	0.6	1.5	1.9	3.7
Lípidos (g)	1	1.4	1.9	2.5	0.1	0.2	0.2	0.4
Hidratos de carbono (g)	21	25	33.5	43.2	0.7	1.7	2.1	4.3
Fibra (g)	6.5	9.2	11.3	15.5	0.3	0.7	0.9	1.9
Vitamina A ( $\mu$ g RE)	301.4	466.7	673.1	969.4	*	*	*	*
Vitamina C (mg)	61.4	84.9	112.1	142.3	*	*	*	*
Ácido fólico (mg)	70.1	94.5	125.3	168.6	3.5	8.2	10.4	20.8
Hierro (mg)	2.8	4.3	5.5	8.1	0.0	0.1	0.1	0.3
Potasio (mg)	884.3	1325.9	1760.1	2458.8	69.1	161.6	205.9	411.9

Kcal: kilocalorías, g: gramos,  $\mu$ g RE: microgramos de retinol, Q: quintiles. Los hongos no aportan Vitamina A ni Vitamina C.

Los platillos característicos en los que el hongo se utiliza como principal ingrediente son el caldo de hongos (*chichjoogui*) donde se combinan las once variedades con cebolla, sal, chiles y hierbas de olor, el mole rojo con hongos (*chimi choogui*) (Figura 3). En esta preparación se utilizan seis tipos de hongos secos combinados con cebolla, especias y otros ingredientes dulces y salados, el tamal de hongos (*tjechoogui*) combinando masa de maíz amarillo, manteca de cerdo y cebolla, también quesadillas (*jmechojoogui*) (Granados y Pérez, 2012).



**Figura 3.** Hongos clavito (*Chjoobootaa*) cocinados al vapor con ajo, cebolla y hierbabuena (Guzmán-Márquez, 2019).

Respecto al análisis del aporte nutricional de los hongos en la alimentación, son pocos los estudios socio-nutricionales que han destacado su papel de los hongos en la dieta, como el desarrollado en la región de Sagar-matha en Nepal, donde se reportó una amplia variedad de hongos comestibles, la descripción de su aporte nutricional, así como su uso en diferentes platillos de la región (Giri & Rana, 2008). Y aunque no son las mismas variedades de hongos, los platillos que forman parte de la dieta en ambas regiones se elaboran con ingredientes y preparaciones similares.

Existen investigaciones en las cuales se ha realizado el análisis de las propiedades nutraceuticas como el aporte de antioxidantes, ácidos grasos y componentes bioactivos los cuales obtienen mediante técnicas de laboratorio (Reis et al., 2016; Toledo et al., 2016), pero no acerca de la disponibilidad e integración dentro de la dieta, identificando el papel que desempeñan los hongos y el aporte de acuerdo con la cantidad y frecuencia con la que se consumen. Además, se necesitan estudios con diferentes metodologías que permitan describir las funciones nutraceuticas de estos alimentos.

## CONCLUSIONES

Los hongos forman parte importante de la dieta matlatzinca, proveen nutrimentos energéticos y oligoelementos que complementan y enriquecen su dieta, y que además de ser alimentos propios de la región son de alta disponibilidad y accesibilidad.

Es importante destacar que la evaluación nutricional de los alimentos endémicos de las zonas indígenas es limitada, así como el análisis de la importancia que tienen dentro de del patrón de alimentación ya que en determinados periodos estacionales son los que mayor presencia tienen y que aportan la mayor

parte de la energía (kcal) que consume una persona o comunidad.

Son necesarios estudios longitudinales que describan las relaciones entre el consumo de los hongos y de sus componentes nutricionales, con la salud y la enfermedad, así como con la modificación de biomarcadores del estado de nutrición. Este tipo de estudios debe complementarse con análisis de la calidad de la dieta para identificar el peso específico del consumo habitual de hongos. Finalmente, es necesario impulsar el consumo de alimentos con hongos silvestres, con el propósito de incrementar la calidad de la dieta en poblaciones en donde la biodisponibilidad es elevada, ello requerirá de una intervención social basada en la ética ecologistas para cuidar los equilibrios que han perdurado entre el pueblo matlatzinca y su entorno ambiental.

## LITERATURA CITADA

- Cano, E. A. & Romero, B. L. (2016). Valor económico, nutricional y medicinal de hongos comestibles silvestres. *Revista Chilena de Nutrición*, 43(1), 75-80.
- Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas. (2015). Recuperado el 04 de 01 de 2016, de Secretaría de Desarrollo Social: [http://cedipiem.edomex.gob.mx/ubicacion\\_matlatzinca](http://cedipiem.edomex.gob.mx/ubicacion_matlatzinca)
- Franco, P.K., Valdés, M.E.H. & Escoto, P de L. M. d. (2014). Definición y evaluación de hábitos alimentarios. En A. López-Espinoza & C. R. Magaña González (Eds.), *Hábitos alimentarios. Psicobiología y Socioantropología de la Alimentación* (pp. 151-159). México: Mc Graw Hill Education.
- García-Hernández A. (2004). Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Recuperado el 18 de 04 de 2016, de <http://www.cdi.gob.mx>
- Giri, A. & Rana, P. (2008). Ethnomycological knowledge and nutritional analysis of some wild edible mushrooms of Sagar-matha National Park (SNP), Nepal. *Journal of Natural History Museum*, 23, 65-77.
- Granados, F. R. & Pérez, R. C. (2012). (U. Nueva Época, Editor) Recuperado el 2016 de 04 de 02, de *Culinaria*, revista virtual



- especializada en Gastronomía: [http://web.uaemex.mx/Culinaria/tres\\_ne/gastronomia\\_y\\_turismo.pdf](http://web.uaemex.mx/Culinaria/tres_ne/gastronomia_y_turismo.pdf)
- Guzmán-Márquez, M. C. (2019). Maíz nativo: trascendencia socio-nutricional y su papel preventivo en las enfermedades crónicas no transmisibles. Tesis de doctorado en Ciencias de la Salud (en revisión). México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Guzmán-Márquez, M. C., Benítez-Arciniega, A. D., Vizcarra-Bordi, I. & Morales G. L. (2018). La dieta viva de las mujeres matlatzincas: milpa-monte-traspatio. En I. B. Vizcarra (Ed.), *Voltenado la tortilla: género y maíz en la alimentación contemporánea de México* (pp. 214-232). México: Juan Pablos Editores y la Universidad Autónoma del Estado de México.
- Hernández S.R., Fernández C.C. & Baptista, L. P. (2010). El análisis de los datos cualitativos. En R. H. Sampieri, P. B. Lucio & C. F. Collado (Eds.), *Metodología de la investigación* (pp. 439-478). México: McGraw Hill.
- INEGI/SCITEL. Instituto Nacional de Estadística y Geografía/Sistema de Consulta de Integración Territorial, Entorno Urbano y Localidad. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/scitel/consultas/index#>
- Jiménez, R.A.E., Thomé, O.H. & Burrola A.C. (2016). Patrimonio biocultural. turismo micológico y etnoconocimiento. *El Periplo Sustentable* (30), 180-205.
- Jiménez, R.A., Thomé, O.H., Espinoza, O.A. & Vizcarra, B.I. (2017). Aprovechamiento recreativo de los hongos comestibles silvestres: caso de micoturismo en el mundo con énfasis en México. *Bosque*, 38(3), 447-456.
- Molina, C.S. (2017). Conocimiento ecológico tradicional como capital cultural incorporado y su reproducción a través del turismo micológico en una zona forestal del Estado de México (Tesis de maestría). Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperada de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/67866/STEFANY-MOLINA-CASTILLO%20TESIs.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Pérez, L.A.B., Palacios G.B. & Castro B.A.L. (2014). Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. 4, 164. México: Cuadernos de Nutrición.
- Reis, F.S., Barros, L., Martins, A., Vasconcelos, M.H., Morales, P. & Ferreira, C.I. (2016). *Leccinum molle* (Bon) Bon and *Leccinum vulpinum* Watling: the first study of their nutritional and antioxidant potential. *Molecules*, 21, 246.
- Rincón-Rubio, A.G. & Vizcarra-Bordi, I. (2017). Género y etnia en el devenir del maíz nativo del pueblo Matlatzinca. *Sociedad y Ambiente*, 5(13), 81-104
- Secretaría de Desarrollo Social. (2013). Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de Catálogo de localidades: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=150860029>
- Toledo, C. V., Barroetaveña, C., Fernandes, A., Barros, L., & Ferreira, C. I. (2016). Chemical and antioxidant properties of wild edible mushrooms from native *Nothofagus* spp. Forest, Argentina. *Molecules*, 21, 1201.
- Vizcarra-Bordi, I. & Marín-Guadarrama, N. (2006). Las niñas a la casa y los niños a la milpa: la construcción social de la infancia mazahua. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 13(40), 39-67.
- Willett, W.C., Sampson, L., Stampfer, M.J., Rosner, B., Bain, C., Witschi, J., et al. (1985). Reproducibility and Validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *American Journal of Epidemiology*, 122(1), 51-65.

