



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

**MAESTRÍA EN AGROINDUSTRIA RURAL, DESARROLLO
TERRITORIAL Y TURISMO AGROALIMENTARIO.**

**“TURISMO RURAL PARA EL APROVECHAMIENTO
INTEGRAL DE HONGOS COMESTIBLES SILVESTRES CON EL
USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL
MUNICIPIO DE ISIDRO FABELA, ALTIPLANO CENTRAL
MEXICANO”**

TRABAJO TERMINAL DEL GRADO

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN
AGROINDUSTRIA RURAL, DESARROLLO TERRITORIAL Y
TURISMO AGROALIMENTARIO**

P R E S E N T A

LÓPEZ NOYOLA LEYDI LAURA

COMITÉ DE TUTORES:

DR. VÍCTOR DANIEL ÁVILA AKERBERG

DR. HUMBERTO THOMÉ ORTIZ

DRA. ANGÉLICA ESPINOZA ORTEGA

EL CERRILLO, PIEDRAS BLANCA, TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO; FEBRERO 2021.

Resumen

El turismo micológico forma parte del turismo rural, el cual ha crecido debido a su importancia biocultural, alimentaria y económica derivada del conocimiento local sobre los hongos comestibles silvestres (HCS). Herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han ayudado al diseño de recorridos turísticos basados en los atributos culturales y económicos de los recursos naturales, convirtiéndose en una herramienta esencial para su implementación.

El objetivo del presente trabajo fue realizar el diseño de un SIG para el aprovechamiento integral de los HCS en el municipio de Isidro Fabela, Estado de México. Para ello se trabajó con entrevistas semiestructuradas aplicadas a los actores locales con conocimiento micológico en el municipio, identificándose a la localidad de Canoítas, como sitio potencial para la implementación de una ruta micoturística, por su alta riqueza y abundancia de especies de hongos, y por tener una ubicación geográfica estratégica.

En campo se realizaron colectas acompañadas de actores locales (hongueros), lográndose identificar a 22 especies comestibles, de las cuales se obtuvo el *top ten*, de acuerdo a su mayor importancia biocultural para el municipio. A partir de dicha identificación se crearon cédulas para cada hongo, así como la ubicación de los principales atractivos naturales, culturales y los servicios con los que se cuenta en la localidad. En relación con la abundancia y diversidad fúngica del lugar, se establecieron dos senderos micológicos, los cuales se pueden apreciar de manera virtual a través de un visualizador web, el cual cuenta con información de interés turística. Esta modalidad de turismo conserva el patrimonio micocultural e impulsa el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de dicho municipio, por lo que debe de apropiarse y ser impulsado por la comunidad local.

Palabras clave: turismo rural, turismo micológico, conocimiento micológico, sistemas de información geográfica.

Abstract

Mycological tourism is part of rural tourism, which has grown due to its biocultural, food and economic importance derived from local knowledge on wild edible mushrooms (WEM). Tools such as Geographic Information Systems (GIS) have helped in the design of touristic routes based on the cultural and economic attributes of natural resources, becoming an essential tool for their implementation. The objective of this work was to design a GIS for the comprehensive use of WEM in the municipality of Isidro Fabela, State of Mexico. For this, semi-structured interviews were applied to local actors with mycological knowledge in the municipality, identifying the town of Canoítas as a potential site for the implementation of a mycotouristic route, due to its high richness and abundance of fungal species, and for having a strategic geographic location.

In the field, collections were carried out accompanied by local actors (mushrooms collectors), managing to identify 22 edible species, from which the top ten was obtained, according to their greater biocultural importance in the municipality. From this identification, cards were created for each fungus, as well as the location of the main natural and cultural attractions and the touristic services available in the village. In relation to the abundance and fungal diversity of the place, two mycological trails were established, which can be seen virtually through a web viewer, containing information of interest for tourists. This type of tourism preserves the mycocultural heritage and promotes the improvement of the municipality inhabitants' quality of life, so it must be appropriated and promoted by the local community.

Keywords: rural tourism, mycological tourism, mycological knowledge, geographic information systems.

CONTENIDO

1.0	INTRODUCCIÓN	11
2.0	ANTECEDENTES	13
2.1.	La nueva ruralidad y multifuncionalidad del territorio.	13
2.1.2	La globalización y la nueva ruralidad en los bosques	14
2.1.3	Nuevas actividades económicas del bosque (relación bosque – ciudad en la nueva ruralidad)	16
2.2	Turismo	16
2.2.1	Clasificación del turismo	17
2.2.2	Turismo rural	18
2.2.3	Turismo rural en México	19
2.2.4	Turismo agroalimentario	20
2.2.5	Turismo micológico y sus estrategias de valoración	21
2.3	Estrategias de valorización del conocimiento micológico	23
2.3.1	La importancia del bosque y los alimentos	25
2.3.2	Transformaciones del espacio a partir del turismo rural de manera específica (micológico)	26
2.3.3	Senderismo	27
2.3.4	Servicios turísticos	28
2.4	Sistemas de Información Geográfica (SIG)	29
2.4.1	Aplicación y funciones de los SIG	30
2.4.2	Aplicación del SIG en el ámbito turístico y micoturismo	32
3.0	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	33
3.1	JUSTIFICACIÓN	34
4.0	OBJETIVOS	36
5.0	MATERIAL Y MÉTODO	37
5.1	Zona de estudio	38
5.2	Revisión bibliográfica y trabajo de gabinete	39
5.3	Trabajo de campo	40
5.4	Interrelación trabajo de gabinete-campo	41
6.0	RESULTADOS	43
6.1	Caracterización del área de estudio	43
6.1.1	Geología	44
6.1.2	Geomorfología	45
6.1.3	Hidrología	47
6.1.4	Clima	48
6.1.5	Edafología	49
6.1.6	Uso de suelo	51
6.1.7	Flora	53
6.1.8	Fauna	54
6.1.9	Vialidades y transporte	55
6.1.10	Servicios de salud	57
6.1.11	Población	58

6.1.12	Población económicamente activa e inactiva	58
6.1.13	Educación	61
6.1.14	Festividades	61
6.1.15	Religión	63
6.1.16	Mercado municipal	64
6.1.13	Organización municipal	65
6.2	Resultados del objetivo 01	67
6.2.1	Datos personales	67
6.2.2	Conocimiento micológico	68
6.2.3	Recolección	72
6.2.4	Datos sobre la relación consumo–mercado	74
6.2.5	Listado libre	76
6.3	Resultados del objetivo 02	78
6.4	Resultados del objetivo 03	80
6.5	Resultados del objetivo 04	82
6.5.1	Oferta turística	83
6.5.1.1	Caracterización de recursos turísticos naturales	83
6.5.1.2	Recursos micológicos	84
6.5.1.3	Atractivos turísticos hidrológicos y geomorfológicos	107
6.5.2	Servicios de alojamiento	110
6.5.2.1	Servicios de restaurantes	111
6.5.2.2	Descripción del producto o servicio	111
6.5.2.3	Segmentación del mercado	115
6.5.2.4	Características socioeconómicas del turista interesado en micoturismo	115
6.5.3	Análisis de la demanda	116
6.5.3.1	Análisis de oferta y competencia	116
6.5.3.2	Contratación oferta – demanda	120
6.5.3.3	Principales factores del entorno	122
6.5.3.4	Planes de acción: estrategias	122
6.5.4	Descripción del proceso de prestación del servicio	123
6.5.4.1	Determinación de la capacidad de producción	125
6.6	Resultados del objetivo 05	126
7.0	CONCLUSIONES	131
8.0	REFERENCIAS	134

ÍNDICE DE FIGURAS

01	Esquema metodológico.	38
02	Ubicación del municipio de Isidro Fabela	39
03	Panorama espacial del municipio Isidro Fabela	43
04	Mapa Geológico del municipio Isidro Fabela	44
05	Mapa Hipsométrico	46
06	Mapa Hidrológico	48
07	Mapa de Climas	49
08	Mapa Edafológico.	51
09	Mapa de Uso de Suelo	53
10	PEA de acuerdo a nivel de escolaridad en el municipio de Isidro Fabela.	58
11	Principales actividades económicas con base a su sector	59
12	Creación de base de datos de los HCS en Excel	79
13	Base de datos de HCS y sus variables en ArcMap	80
14	Distribución espacial de los 22 HCS en ArcMap.	81
15	Distribución espacial de HCS y sitios de atractivo turístico en la localidad de Canoítas.	82
16	Ficha descriptiva de la presa Iturbide	107
17	Geoformas de la localidad de Canoítas	108
18	Servicios brindados en la localidad de Canoítas.	109
19	Servicios alimenticios.	109
20	Imágenes alusivas a ferias del hongo realizadas en diferentes partes de México	118
21	Imágenes alusivas a la feria del hongo, realizadas de manera virtual México 2020	119
22	Factores del entorno PES	122
23	Imagen visual de la capa uno del sendero micológico	127
24	Imagen visual de la capa dos, atractivos trurísticos	128
25	Imagen visual de la capa tres otros servicios trurísticos	128
26	Imagen visual de la capa cuatro atractivos culturales	129
27	Imagen visual de la capa cinco, servicios turísticos	129
28	Imagen visual de la capa seis, limite municipal y ubicación.	130
29	Imagen visual de la capa cinco recurso hidricos	130
30	Imagen visual de los senderos micologicos	131

ÍNDICE DE TABLAS

01	Top 10 del listado de HCS con mayor importancia biocultural	77
02	Servicios de alojamiento del municipio de Isidro Fabela	110
03	Servicios de alojamiento del municipio de Isidro Fabela	111
04	Análisis FODA	113
05	Modelo Canvas para la sendero micoturístico del municipio de Isidro Fabela.	114
06	Características socioeconómicas del turista	116
07	Itinerario del servicio (sendero micoturístico)	123

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

1	Presa Isidro Fabela	47
2	Usos de suelo en el municipio Isidro Fabela	52
3	Flores silvestres del municipio Isidro Fabela	54
4	Lagartija y víbora de cascabel, en el Municipio de Isidro Fabela	55
5	Crucero del mupicio de Isidro Fabela e imágenes de medios de transporte	56
6	Imagen del Instituto de Salud del Estado de México.	57
7	Imágenes de recolectores de hongos en Isidro Fabela	60
8	Escuela estatal ubicada en la cabecera municipal	61
9	Adornos florales durante la fiesta anual a Santiago Apóstol	62
10	Imagenes de la feria del hongo 2019.	63
11	Iglesia católica municipal Santiago Apostol.	64
12	Mercado municipal	64
13	Reunión con las autoridades municipales del municipio de Isidro Fabela.	66
14	Recolectoras de hongos comestibles silvestres	68
15	Recolectores identificando HCS	70
16	Descripción de los hongos a partir de su forma, gachupin (<i>Helvella lacunosa</i>) venadito (<i>Tricholoma equestre</i>)	71
17	Imágenes de hongos recolectados para auto consumo y venta.	72
18	Materiales utilizados en la recolecta de HCS.	73
19	Técnicas de secado de HCS.	75
20	Zona deforestada dentro de la localidad Canoítas	76
21	Georeferenciación de un punto de muestro en campo	78
22	Tríptico de actividades turísticas de Tlazala	110
23	Recolección de hongos comestibles silvestres	112
24	Hongos recolectados en la localidad de Canoítas.	112
25	Posibles sitios de interes turstico	120
26	Recolectores de hongos comestibles silvestre del municipio Isidro Fabela.	121

1.- INTRODUCCIÓN

A nivel nacional, el turismo representa la tercera fuente de ingresos después del petróleo y las remesas, siendo la modalidad de sol y playa, el principal generador de empleos (SECTUR, 2018). Sin embargo, generalmente requiere de infraestructura de servicios básicos para los turistas que impacta negativamente en el paisaje y sus recursos (Williams y Ponsford, 2009). En respuesta, se han desarrollado estrategias orientadas al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que promueven el desarrollo económico y la calidad de vida de sus habitantes (Padilla, 2014).

En este sentido, el micoturismo emerge como una alternativa para la conservación de los recursos micológicos a través del aprovechamiento sustentable de los ecosistemas donde se desarrolla (Thomé, 2018). Los turistas experimentan actividades basadas en el conocimiento de los hongos, convirtiéndose en una actividad económica para el bienestar de las comunidades rurales (Lara-Vázquez et al., 2013).

En las zonas forestales del centro de México, las comunidades rurales poseen un amplio patrimonio micocultural. Sin embargo, la transformación de los patrones sociales, el crecimiento poblacional y la pérdida de dinamismo del sector agropecuario, ponen en riesgo sus recursos forestales y dicho patrimonio (Lara-Vázquez et al., 2013).

El municipio de Isidro Fabela se caracteriza por tener una gran riqueza natural, así como ser uno de los pulmones del Estado y la Ciudad de México. Sin embargo, enfrenta procesos de deterioro ambiental debido a la contaminación del agua, el cambio de uso de suelo y la pérdida de la biodiversidad que ponen en riesgo su integridad al corto y mediano plazo (Marín, 2017).

El objetivo de este trabajo es diseñar una ruta micoturística, a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG), para el aprovechamiento integral de los hongos comestibles silvestres (HCS). Mediante el enfoque participativo, se buscó valorar los recursos micológicos, a partir de información georreferenciada sobre su distribución espacial y temporal, disponibilidad anual, tipo de ecosistema y usos tradicionales. Para ello el texto se organiza de la siguiente manera: posterior a

este apartado introductorio se desarrollan los antecedentes de la investigación que comprenden la relación entre alimentos, territorio y desarrollo, a partir de la articulación turística. Más adelante, se presenta el diseño metodológico de la investigación, que es una aproximación geográfica del conocimiento local, con un enfoque cualitativo. Enseguida se presentan los resultados y para concluir con algunas consideraciones finales.

2.0 Antecedentes

2.1 La nueva ruralidad y multifuncionalidad del territorio

La nueva ruralidad (NR), se basada en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y culturales, revalorando al espacio rural en especial de las actividades agrícolas, las cuales se han visto dañada por los procesos de globalización. La nueva ruralidad trata de adaptarse a la modernización; siendo la agricultura la actividad más importante aunque ya no la predominante; en la que convergen procesos políticos, económicos y sociales en espacios urbanos-rurales en pro de un beneficio a los actores más vulnerables (IICA, 2000).

De acuerdo a la FAO (2003), la nueva ruralidad (NR), debe considerar la dimensión territorial en oposición a la sectorial; ii) los vínculos entre las pequeñas ciudades y el campo circundante y la relación entre desarrollo urbano y rural; iii) la complementariedad entre la agricultura y otras ocupaciones; iv) la función residencial de las áreas rurales; v) la integración de las áreas rurales a los mercados y los procesos de globalización, lo que destaca la importancia de la competitividad territorial frente a la puramente empresarial o sectorial; vi) el potencial económico que ofrecen los activos ligados al territorio, de tipo geográfico, histórico, cultural, etc.; y vii) la participación en las políticas y programas de desarrollo rural de los diversos agentes involucrados y la concertación entre ellos.

Carton de Grammont (2008), dentro de la NR destacan tres rasgos esenciales: *i)* la orientación productiva del campo hacia actividades no agropecuarias, *ii)* las nuevas funciones estéticas y funcionales de los espacios rurales y *iii)* la diversificación productiva de los actores.

Mientras que para *Ruiz et al.* (2008), la nueva ruralidad está comprendida de cuatro enfoque, los cuales tratan de exponer las problemáticas que se viven en zonas de rurales abordando un análisis de los procesos sociales que ocurren en estos espacios a consecuencia del crecimiento urbano: a) enfoques sociológicos analíticos de procesos emergentes en la globalización; b) enfoques sociológicos normativos que buscan entender las causas de los cambios socioeconómicos para

proponer intervenciones que impulsen esas transformaciones en los territorios rurales; estos dos primeros encargados de estudiar los cambios y procesos sociales del medio rural y en menor medida en el urbano. c) enfoques espaciales estudia las interacciones entre lo urbano y rurales a partir del crecimiento urbano sobre su periferia; y d) el enfoque neomarxista o económico - normativo el cual es el encargado de analizar las conexiones y formas de producción y sus repercusiones en el desarrollo rural.

De acuerdo al IICA (2000) y Palafox-Muñoz *et al.* (2015), la NR revaloriza al medio natural y al medio sociocultural a través del aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales y culturales, en donde la NR se fundamenta en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, culturales. LA nueva ruralidad da pie a la revaloración de los grupos étnicos, de las actividades productivas realizadas por mujeres; actividades culturales, servicios y productos que se ofrecen dentro de las comunidades rurales.

Dentro de la nueva ruralidad se contribuye a la sustentabilidad que incluye: a la economía, ambiente y social, a partir de estas se mejora en la calidad de vida basada en los principios de sustentabilidad (Foladori, 2007). Para Pierri (2005) considera que para reducir la pobreza y la desigualdad constituyendo medios para alcanzar la sustentabilidad dentro del sistema de globalización.

2.1.2 La globalización y la nueva ruralidad en los bosques

La globalización forma parte de la vida cotidiana de las economías, sociedades y de los agricultores, es por ello estos últimos deben posicionarse en escenarios en los cuales se les valore y se les dé una inserción justa y eficiente (IICA, 2000). Las transformaciones que han ocasionado la globalización y la urbanización sobre las zonas rurales han dado lugar a la formación de nuevos espacios geográficos y al desarrollo de procesos sociales, en los cuales es difícil distinguir los elementos tradicionalmente asociados al medio rural o al urbano (Calderón *et al.*, 2012).

Rosas (2013), menciona que la nueva ruralidad constituye una corriente sociológica que propone el replanteamiento del sector rural y la relación existente entre lo rural y la industrialización, y sus efectos en el territorio rural, como son la pobreza, la diversificación productiva, los efectos socioeconómicos de la migración, las estrategias gubernamentales, la gestión sustentable de los recursos naturales, la capacidad para la colocación de productos en el mercado y los movimientos sociales que reclaman autonomía.

Lo anterior corresponde a una serie de reestructuraciones sociales, económicas y culturales en la relación campo-ciudad, que pueden ser mejor entendidas desde la perspectiva de la nueva ruralidad (Carton de Grammont, 2008), de la cual se destacan tres rasgos esenciales: *i*) la orientación productiva del campo hacia actividades no agropecuarias, *ii*) las nuevas funciones estéticas y funcionales de los espacios rurales y *iii*) la diversificación productiva de los actores.

Calderón *et al.* (2012), mencionan que las transformaciones que han ocasionado la globalización y la urbanización sobre las zonas rurales han dado lugar a la formación de nuevos espacios geográficos y al desarrollo de procesos sociales, en los cuales es difícil distinguir los elementos tradicionalmente asociados al medio rural o al urbano). Pero también se afirma que la nueva ruralidad constituye un concepto genérico que requiere una mayor precisión teórica y conceptual en estudios concretos.

Calderón *et al.* (2012), refieren que los bosques y las áreas protegidas se ubican en la periferia de los centros urbanos y están sujetos a una dinámica periurbana. La mayoría de las áreas forestales de México se encuentran bajo el régimen de propiedad comunitaria o ejidal, haciendo con ello que los actores locales cuenten con una apropiación y control de los recursos que son determinantes para la existencia de bosques. Uno de los grandes problemas a los que se enfrentan los bosques son los cambios de uso de suelo derivado de los cambios de tenencia de tierra. El uso y aprovechamiento de los bienes forestales y la difusión de los saberes tradicionales puede contribuir de manera importante a valorar y proteger el bosque (Díaz-Cano *et al.*, 2016).

2.1.3 Nuevas actividades económicas del bosque (relación bosque – ciudad en la nueva ruralidad)

Las nuevas sociedades tienen un conocimiento de los factores determinantes en el desarrollo- de las zonas rurales por medio de la innovación y creatividad recubriendo las brechas entre la sociedad. La innovación viene con el redescubrimiento y la valoración de los recursos y servicios forestales y biodiversidad, se da a través de los conocimientos, investigación y generación de productos, constituyendo a un conocimiento intangible, es decir un servicio no valorado por los actores locales. Por medio de estrategias innovadoras de desarrollo rural se pretende reactivar la economía rural y lograr un desarrollo territorial, como es el caso del micoturismo en algunas zonas de España y América Latina (IICA, 2000).

Los bosques albergan diversos recursos que tienen una importancia económica, alimentaria y cultural entre la población que los habitan o cercanas a ellos (Rodríguez-Muñoz *et al.*, 2012). La interacción que existe entre los actores locales y el bosque oscila en el conocimientos, creencias y prácticas que se ejercen dentro de los bosques tal es el caso de los HCS, los cuales constituyen un recurso endógeno los cuales tiene diferentes usos, que va del autoconsumo alimentario hasta la actividad turística (Gómez-Vázquez *et al.*, 2018).

2.2 Turismo

A nivel nacional, el turismo es un factor importante para el desarrollo económico representando la tercera fuente de ingresos, después del petróleo y las remesas de producto interno bruto (PIB) en nuestro país, siendo el turismo de sol y playa el principal generador de ingresos y empleos. Sin embargo, al ser una actividad masificada los turistas han reorientado sus intereses en búsqueda de nuevas experiencias, especialmente, los provenientes de los recursos naturales como atractivo focal, es por ello que están explotando al máximo los diferentes tipos de turismo (SECTUR, 2018).

El turismo rural o turismo alternativo se le atribuye la oportunidad de convivir con comunidades rurales, para conocer y aprender otras formas de vida, en sus aspectos cotidianos, productivos y culturales sensibilizando y valorando la identidad de las comunidades y pueblos, dentro de este tipo de turismo convergen actividades dedicadas a la convivencia e interacción con una comunidad rural; a talleres artesanales, etnoturismo, Eco arqueología, agroturismo, vivencias místicas, fotografía rural, talleres gastronómicos, preparación y uso de medicina tradicional (SECTUR,2002)

Para satisfacer las necesidades de los turistas, la población local cubre las demandas de turistas, las cuales van desde lo más indispensable, hasta lo intrascendental y como consecuencia de dichos cambios se altera y degrada el paisaje natural (Williams y Ponsford, 2009).

En México, desde mediados de la década de 1980, ha tenido una baja en la producción de alimentos básicos como: granos, lácteos, carnes y legumbres, lo que ha obligado a importar alimentos por un promedio mayor a los diez mil millones de dólares en los últimos tres sexenios de gobierno federal (Delgadillo. 2010). Ante esta problemática se han desarrollado estrategias y políticas públicas orientadas hacia el aprovechamiento de los recursos locales, promoviendo el desarrollo económico y la calidad de vida de sus habitantes. El turismo, es una fuente de desarrollo económico, social y cultural (Padilla, 2014).

2.2.1 Clasificación del turismo

De acuerdo con la OMT (2012), hay dos tipos de turismo: de masas e individual. El primero se realiza masivamente por todo tipo de personas, sin importar su nivel económico por lo que no es un tipo de turismo exclusivo, convencional, pasivo y estacional, menos exigente y especializado. Por su parte el turismo individual o alternativo programa sus actividades e itinerario son decididos por los viajeros sin intervención de operadores turísticos. Algunos ejemplos de este son los siguientes: urbano, monumental, arqueológico, de compras, etnográfico, de

formación, ecoturismo, rural, ornitológico, deportivo, religioso, espiritual, termal o de salud, médico, negocios, *family trips* y turismo científico.

De acuerdo con la SECTUR (2001), el turismo alternativo se define como: “los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales”. A partir de esta definición dicha Secretaría divide al turismo alternativo en tres partes: ecoturismo, turismo de naturaleza y turismo rural.

22.2 Turismo rural

El turismo rural nace del decaimiento del turismo tradicional donde los turistas buscan nuevas experiencias (Crosby, 2009). El espacio rural es el componente clave para satisfacer el deseo de los visitantes de participar en actividades tradiciones y estilos de vida (González, 2011). La Organización Mundial del Turismo (OMT) define al turismo rural como “las actividades turísticas que se realizan en el espacio rural y que tienen como fin interactuar con la vida rural, conocer las tradiciones y la forma de vivir de la gente y los atractivos de la zona” (OMT, 2018).

Para la Secretaría de Turismo (SECTUR), el turismo rural representa “los viajes que tienen como fin realizar actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural, en todas aquellas expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma” (SECTUR, 2018). A través del turismo rural, se ha intentado abatir el estado crítico de la economía rural como estrategia de diversificación productiva y reactivación del campo. Sin embargo, la mayoría de las propuestas turísticas no son sustentables y se basan en el despliegue de infraestructura ostentosa que propicia un consumo homogéneo y poco creativo para el desarrollo de actividades convencionales (Thomé, 2008).

La conceptualización del turismo rural es igual de compleja a la del turismo debido a la multifuncionalidad de los territorios aunada a ello la nueva oferta y demanda que existe, planteando que hay procesos específicos de producción y

consumo turístico (Boucher y Reyes, 2013). Esta nueva modalidad turística ofrece actividades recreativas, alojamientos y servicios afines, situadas en el medio rural y dirigidas especialmente a personas que buscan disfrutar el campo, estar en contacto con la naturaleza y con la comunidad local. Con esta nueva modalidad se busca que las comunidades rurales participen de la derrama económica que los desplazamientos turísticos y/o recreativos provocan (Monterroso y Zizumbo, 2009)

Las actividades que se desarrollan en el ámbito rural y resultan de interés para los habitantes de las ciudades por sus características exóticas, tradicionales, románticas o diferentes del estilo usual de vida (Barrera, 2002), siendo la cultura local un componente clave el cual ofrece productos y satisfactores a los visitantes con un trato personalizado, en el cual disfruta y participa del entorno físico y humano de las zonas rurales (González, 2011).

2.2.3 Turismo rural en México

De acuerdo a Garduño (2012), el turismo rural en México se centra principalmente en una demanda de las clases medias y bajas, cuyas características en los servicios ofertados no corresponden al modo de producción turística hegemónica. Sin embargo, persiste y se fortalece a partir de instancias gubernamentales o de las mismas comunidades a través de sus formas de organización. Aunque de manera simultánea existe este doble movimiento hacia la modernización que se da con la implementación de cursos de capacitación que respondan a las necesidades de los visitantes.

Gutiérrez *et al.* (2013), mencionan que el turismo rural en México es visto como una estrategia de desarrollo rural y del medio ambiente a través del intercambio de conocimiento tradicional, en búsqueda de mejoras en la calidad de vida del familiar rural a través de actividades primarias, secundarias y terciarias.

Si bien el turismo ha sido un motor en la economía, beneficiando principalmente a las playas o zonas con atractivos naturales. El turismo rural, moviliza a actores locales en el manejo y control de sus recursos; impulsando la

dinamización de las localidades ayudando a la creación de infraestructuras y equipamientos, contribuyendo a la conservación del patrimonio natural y cultural (Sandoval *et al.*, 2017).

En el municipio de Isidro Fabela, Hernández (2010) realizó una propuesta de turismo rural en la localidad de las Palomas, a través de la participación comunitaria, con la finalidad de aprovechar los recursos materiales e inmateriales, poniéndolos a disposición del visitante con los que cuenta dicha localidad.

Por su parte Benítez (2016), desarrolló una propuesta de turismo alternativo y conservación del medio natural en la localidad las Canoítas, identificando las aptitudes y riesgos de diversas actividades turísticas identificando las zonas de conservación. Villegas (2016), creó ocho circuitos turísticos, conformados por 114 atractivos (naturales, culturales e históricos), con la finalidad de fomentar el turismo rural.

2.2.4 Turismo agroalimentario

El agroturismo es visto como una fuente de atracción en donde los alimentos son el único recurso turístico a partir de una identidad territorial dando pie a actividades productivas y recreativas, de los alimentos de la mesa a la tierra, convirtiendo a los alimentos en una estrategia de potencial económico, donde el principal objetivo es la degustación y experimentación de nuevos productos alimenticios (De Jesús-Contreras *et al.*, 2017).

De acuerdo con Boucher y Reyes (2012) los cambios en los hábitos de consumo han modificado la demanda de los productos agroalimentarios, naciendo nuevos nichos de mercado de productos tradicionales de calidad poseedores de una identidad territorial derivada del espacio geográfico y recursos naturales.

Morán *et al.* (2014), comparten que el turismo en espacios naturales podría representar el mejor modelo de desarrollo sostenible del sector turístico, ya que conserva y protege los recursos naturales, valora las manifestaciones culturales locales e integra las poblaciones a la oferta, crea conciencia acerca de la protección del medio ambiente por ser atractivos, y tienden a mejorar la calidad de

vida de la población local del destino, aprovechando el valor de otros recursos presentes en el territorio y su cultura rural convirtiéndolos en la principal motivación dinamizando servicios complementarios como el transporte, el hospedaje y la alimentación, entre otros.

2.2.5 Turismo micológico y sus estrategias de valoración

Del turismo rural se desprende el micoturismo la cual es una actividad ecoturística en donde el viajero experimenta y adquiere conocimientos, a través de la recolección e identificación de hongos durante la temporada de lluvias (Padilla, 2014). Lázaro (2008), menciona que el micoturismo es una nueva modalidad entre el turismo de naturaleza y el turismo gastronómico, donde el turista se desplaza al entorno natural para gozar de los hongos por medio de la observación, recolecta y degustación en establecimientos locales como restaurantes, alojamientos y tiendas.

Para Burrola-Aguilar *et al.* (2012), el micoturismo es un conocimiento ecológico tradicional de saberes y prácticas generadas, seleccionadas y acumuladas en la memoria de los habitantes que se transmiten de generación en generación a lo largo del tiempo. Dicho conocimiento es un recurso imprescindible para la generación de productos y servicios turísticos en el espacio rural, ya que contiene tres dimensiones: la dimensión histórica, contenida en la transmisión de saberes entre generaciones; la dimensión sociocultural, como una experiencia compartida por los miembros de una misma generación y los ciclos productivos reflejados en la experiencia personal y particular del propio productor mediante sus prácticas productivas (Toledo y Barrera, 2006).

El turismo a partir de hongos, es un servicios forestal no maderable que tiene un papel cada vez más importante en épocas de lluvias, por ser un medio de subsistencia en las zonas rurales y periféricas ricas en bosques (Gómez, 2019). El micoturismo representa una estrategia para disminuir la pobreza rural, a través de la riqueza forestal, basada en el conocimiento, recolección, consumo de los

hongos comestibles silvestres y al mismo tiempo una relajación al estar en contacto con la naturaleza asociación de paisajes (Thomé, 2015).

Sin embargo para Gómez-Vázquez *et al.* (2018), “el micoturismo obedece a una construcción social de nuevos significados, materiales y simbólicos, de recursos agroalimentarios con un fuerte anclaje a las culturas locales y al territorio”. Concibiendo al micoturismo a partir de su cultura y tradiciones, en la cual se da un significado único a los HCS dependiendo de la zona geográfica donde se localicen dichas zetas.

En Europa, el micoturismo se practica a través de la Red Europea de Parques Micológicos (Red Micosylva), cuya finalidad es dar a conocer la importancia de los hongos en los ecosistemas mediante actividades económicas generadas por su recolección y comercialización (Instituto Europeo de Micología, 2013). De Frutos *et al.* (2011), estiman la importancia del micoturismo en España como una actividad económica y consideran a las políticas públicas como pieza fundamental en la generación de estrategias para el desarrollo de espacios rurales y sus recursos.

En México, el micoturismo ha sido poco desarrollado a pesar de que existe un amplio conocimiento micológico por parte de los habitantes de las zonas boscosas de pino, ocote y encino, a pesar de existir diversos estudios sobre el tema entre los que destacan;

Burrola-Aguilar *et al.* (2012) identificaron 56 especies de HCS en el municipio de Amanalco, Estado de México. Padilla (2014), diseñó una ruta micoturística en el municipio de Tequila, Jalisco para impulsar el rescate y valoración del saber tradicional de los actores locales y así diseñar e implementar una ruta micoturística, la cual busca beneficiar económicamente y generar empleos en la región. Por su parte Thomé (2015), ha realizado estudios en San Francisco Oxtotitlán. Con la finalidad de realizar actividades complementaria aprovechando la riqueza natural | cultural con la que cuenta la zona, mientras que

López (2015), desarrolló un calendario de la riqueza alimentaria de plantas y hongos, obteniendo un manual operativo a través de un sendero interpretativo del paisaje alimentario Matlatzinca.

Jiménez (2017), considera a los hongos comestibles silvestres (HCS) como un elemento biocultural que diversifica una gama de productos y servicios a partir del micoturismo. Murguía (2017) han realizado estudios con los recursos forestales no maderables en la comunidad de Texcaltitlán, la cual cuenta con un vasto conocimiento micológico tradicional que ha impulsado la generación de actividades turísticas.

Para Gómez (2019), el micoturismo se concibe a partir de un conjunto de enfoques las cuales van a estar compuesta por el medio natural, la etnomicología, la economía, cultura y las política públicas de cada territorio, en donde los HCS se encuentran ligados a un territorio, cultura y a sus tradiciones que se mantienen arraigadas con el paso del tiempo.

Bautista (2019), identificó hongos comestibles silvestres a partir de su importancia cultural en la localidad de Santa Ana Jilotzingo, los hongos comestibles de valor cultural tienen gran similitud con el municipio de Isidro Fabela debido a su cercanía y por las características geográficas que llegan a compartir.

Marín (2017), identifica la importancia de los servicios ecosistémicos y cultural que los hongos silvestres comestibles y no comestibles proporcionan a Tlazala, entre los que destacan quetas (*Boletus edulis* s.), patas de pájaro (*Ramaria* sp.), queshmo (*Amanita calyptroderma*), amontonados/quindimujo (*Lyophyllum* aff. *fumosum*), pancitas (*Morchella* sp), orejas (*Russula* sp., *Lactarius* sp.), hongo de llano/blanquito (*Agaricus* sp.), entre otros. García (2018), identifica 44 tipos de hongos comestibles silvestres de acuerdo a su importancia biocultural.

2.3 Estrategias de valoración del conocimiento micológico

El etnoconocimiento contiene una serie de saberes prácticos que aportan elementos clave para la generación de productos y servicios turísticos en el espacio rural. Dichos elementos contienen tres dimensiones sustantivas: la dimensión histórica del conocimiento, contenida en la transmisión de saberes entre generaciones; la dimensión sociocultural del conocimiento como una experiencia compartida por los miembros de una misma generación y los ciclos productivos reflejados en la experiencia personal y particular del propio productor mediante sus prácticas productivas (Toledo y Barrera, 2006). Se han identificado tres formas de aprovechamiento de los recursos micológicos: comercial, tradicional y comercial-tradicional, basados en la recolección y venta de los hongos con potencial económico (McLain, 2008).

Para Toledo (2001), el aprovechamiento de los recursos naturales mantiene un equilibrio con los ecosistemas, debido a que el producto extraído solo se utiliza para satisfacer necesidades inmediatas y más elementales, el proceso productivo es poco tecnificado y es fundamentalmente de carácter artesanal, además que no se compra o vende fuerza de trabajo y la actividad tiene un sentido familiar o comunitario.

Para el recurso fúngico se han identificado tres formas de aprovechamiento de hongos: comercial, tradicional y comercial-tradicional. El aprovechamiento comercial se basa en la recolecta y venta de los hongos con alto potencial económico, por ejemplo, en Estados Unidos los tres principales hongos que son cosechados con fines comerciales son: *Tricholoma magnivelare*, *Cantharellus* sp. y *Morchella* sp. (McLain, 2008).

Por su parte Burrola-Aguilar *et al.* (2012), mencionan que el conocimiento tradicional es considerado como el conjunto de saberes y prácticas generadas, seleccionadas y acumuladas colectivamente a lo largo del tiempo en la memoria y se transmiten de generación en generación. Específicamente, el conocimiento ecológico tradicional que incluye el saber sobre los sistemas de clasificación,

ambiente local y un sistema de manejo de los recursos naturales por parte de su población.

Para autores como Rodríguez-Muñoz *et al.* (2012) y Lara-Vázquez *et al.* (2013) los saberes tradicionales sobre los hongos son transmitidos desde la niñez dentro del núcleo familiar o por otros familiares empezando a identificar a los hongos desde niños pasando por tres fases de reconocimiento; la primera de ellas es cuando acompañan a sus familiares a recolectar hongos por diversión, la segunda es cuando ya tienen conciencia de cuáles son los hongos útiles distinguiéndolos por su forma, especie y tamaño y la última etapa se da con la experiencia obtenida en los bosques ya que empiezan a identificar a los hongos, a partir del tipo de vegetación y las fases de crecimiento.

2.3.1 La importancia del bosque y los alimentos

La alimentación depende de la ubicación geográfica. La riqueza gastronómica depende de la región y de las formas de preparar, presentar y consumir los alimentos, creando un proceso de identidad únicos, de acuerdo a las costumbres de los individuos, el entorno social y la cultura de cada lugar (Vargas, 1993).

Para De Garine (1999), la alimentación satisface una necesidad biológica primaria desde el punto de vista social, cultural y biológico y no existe alimento que cumpla con todos los nutrientes requeridos por el ser humano. Cada cultura cuenta con alimentos básicos que simbolizan cada región y proporcionan un alto valor calórico a la dieta. Existen alimentos secundarios que son consumidos de manera estacional y no tienen el mismo valor calórico, pero representan parte fundamental de la dieta (De Garine, 1999).

El aprovechamiento natural de los hongos comestibles silvestres (HCS) en los bosques, constituyen una actividad productiva de carácter estacional y se realiza mediante la recolección de hongos mediante el conocimiento de las comunidades lo que les permite clasificar a los HCS. Los hongos “forman parte de

la diversidad alimentaria, ya que constituyen un recurso que ha formado parte de un patrón tradicional de subsistencia que data de épocas prehispánicas y que está basado en el uso múltiple y sostenido de los recursos naturales” (Villareal, 1997).

Para Espeitx (2008), los productos alimenticios locales deben ser valorados por su verdadero poder adquisitivo y evocar a los consumidores a lo tradicional, al terruño, la nostalgia y a la relación entre la sociedad y la naturaleza. Las comunidades en regiones “boscosas tienen un gran conocimiento de los hongos comestibles silvestres (HCS) y se han convertido en un recurso muy estimado para ellos. Son recolectados en la temporada de lluvias identificándolos en base a su forma, color o consistencia; sitio donde crecen y época de desarrollo, donde los pobladores han aprendido a clasificarlos por el conocimiento que han heredado de sus antepasados” (Cano-Estrada & Romero-Bautista, 2016).

Los bosques son recursos naturales de vital importancia los cuales cumplen con ciclos y funciones ecológicas naturales que dan origen a una gama de recursos maderables y no maderables (hongos, heno, ocojal, perilla entre otras) (Burrola *et al.*, 2012). Siendo los hongos un alimento tradicional y del cual se requieren tener un conocimiento para la identificación de los hongos comestibles silvestres y los no comestibles debido a que pueden causar intoxicaciones y envenenamiento, sin embargo existen otros que poseen beneficios para el organismo (Thomé, 2015; Fuentes, 2014). De esta manera, los hongos al ser considerados como alimento funcional que permiten tener una conexión cultural el cual han estado presente en la dieta de las comunidades boscosas por años (Mora *et al.*, 2019).

2.3.2 Transformaciones del espacio a partir del turismo rural de manera específica (micológico)

Dentro de las perspectivas de la nueva ruralidad y la sustentabilidad, el turismo rural se plantea como actividad económica complementaria a las tradicionales siendo visto como un conductor de progreso principalmente por se impulsa mediante diversas iniciativas gubernamentales incorporando recursos naturales y

culturales. La nueva ruralidad es algo incluyente y multidimensional al considerar a los recursos naturales actores rurales en su uso, manejo y conservación (Santana, 2002; Rosas, 2013).

De acuerdo a Palafox-Muñoz *et al.* (2015), los organismos internacionales han asignado nuevas funciones al medio rural, tales como la importancia en el manejo, uso y conservación de los recursos naturales, servicios ambientales y el turismo rural; mediante procesos de valoración de sus propios recursos, tanto humanos, naturales y culturales.

Henríquez *et al.* (2010) mencionan que el turismo rural es otra forma de hacer turismo en el cual se promueven actividades socio-productiva, con interacciones en las transformaciones del espacio rural, el cual busca tener beneficios para los prestadores de servicios y la comercialización de productos con la finalidad de fortalecer socioeconómicamente a un territorio fortaleciendo a las comunidades rurales, sin tener consideraciones del espacio rural y las degradaciones ambientales que este pudiera causar al entorno.

2.3.3 Senderismo

Valderrama (2015), menciona que un sendero es un camino pequeño camino que permite recorrer con facilidad un área determinada, los cuales suelen ser relativamente cortos cuyo objetivo es mostrar el patrimonio, la flora, la fauna y otros valores medioambientales del entorno.

Los senderos consideran aspectos; abiótico, bióticos y antrópicos, siendo el paisaje uno de los principales atractivos los cuales pueden ser geográficos, biológicos o culturales, dentro de los cuales se pueden encontrar nodos o puntos de interés donde el turista puede detenerse para apreciar algún componente del paisaje permitiendo al turista un descanso o el consumo de algún refrigerio (Borla *et al.*, 2012).

Los senderos se clasifican en: guiados; en los que los turistas llevan un intérprete, auto guiados; en los que el turista es autónomo, es decir, el recorrido se hace sin la ayuda de un guía, siguiendo las exhibiciones, rótulos informativos que

hay en cada parada o siguiendo algún material impreso como guías y folletos, que contengan la información sobre el sendero y sus paradas y por último sendero mixto; en este último se hace uso de guías o intérpretes y uso de cédulas de información del lugar a visitar (SECTUR, 2004).

De acuerdo a la SECTUR (2004) existen tres tipos de senderos; el primero de ellos es el sendero tipo circuito: recorridos donde el inicio y el final coinciden en la misma zona, el segundo es el sendero multi-circuitos: de un sendero principal, se desprenden otros senderos, con diferentes niveles de dificultad, distancia, duración y atractivos, lo que permite diversificar el área de uso público y por último el sendero lineal o abierto: recorrido con inicio y final en diferente zona.

2.3.4 Servicios turísticos

Según la OEA (1980), “los servicios turísticos, se describen como el resultado de las funciones, acciones y actividades que ejecutadas coordinadamente, por el sujeto receptor, permiten satisfacer al turista, hacer uso óptimo de las facilidades o industria turística y darle valor económico a los atractivos o recursos turísticos”.

Para Salgado (2004), los servicios son fundamentales para la estancia del turista y estos se basan en una organización personal destinada a satisfacer sus necesidades, definiendo dos tipos de servicios; los específicos o inmediatos (fundamentales para que se lleve a cabo el turismo) y los comunes o mediatos (no dependen del turismo, sino de la población local la cual va a brindar servicios básicos y secundarios al turista)

Por su parte Romo (2000), clasifica a los servicios en tres componentes:

- a) Componentes primarios, infraestructuras culturales como; los museos, salas de exposiciones, sitios de patrimonio cultural y zonas de recreo como parques, zonas verdes y peatonales.
- b) Componentes secundarios, son principalmente instalaciones de la superficie como; infraestructuras hoteleras, restaurantes, centros comerciales, lugares de entretenimiento, museos, tiendas y similares, dependiendo del sector privado.

- c) Componentes condicionales, estos dependen fundamentalmente de los agentes públicos. Dentro de estos se considera la infraestructura turística, los niveles de accesibilidad y la organización del espacio

Para Arriaga (2012), los servicios brindados al turista por parte de instituciones públicas o privadas, tienen la obligación de informar, facilitar y orientar al turista durante su estancia vacacional o viajes al ofrecer gratuitamente información, mediante oficinas especializadas, folletos turísticos, señalización, estacionamientos, localización de paradas, W.C. públicos, de accesibilidad en carreteras entre otros .

En España el turismo micológico oferta un conjunto de servicios y equipamientos sobresaliendo las rutas o sendas micológicas, y al mismo tiempo sirven de base para la difusión del turismo de naturaleza asociado al micoturismo con estándares de calidad a partir de los recursos naturales (Martínez *et al.*, 2011).

2.4 Sistemas de información geográfica (SIG)

Un SIG, se define como un conjunto de métodos, herramientas y datos geográficos que tienen componentes geográficos asociados a estos y permiten capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar toda la información (Olaya, 2011).

Mientras que para Ruiz (2006), un SIG representa a la realidad a través de una serie de características geográficas definidas de acuerdo a los elementos de los datos, separando por capas y cada una de estas representan un conjunto de tipo y significados agrupados, siendo independientes entre sí. Los SIG cuentan con la capacidad de desarrollar, organizar, administrar programas de análisis y vinculación con diferentes fuentes de información, de manera innovadora, a través de la visualización de imágenes de gran tamaño (fotografías aéreas o satelitales, modelados y análisis en tres dimensiones) y la información en redes (Morán, 2016).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014) los sistemas de información geográfica son “un conjunto de herramientas diseñadas para obtener, almacenar, recuperar y desplegar datos espaciales del mundo real”.

De San Pedro *et al.* (2009), mencionan que los SIG son herramientas organizadas, las cuales permiten almacenar datos, analizar, manipular y desplegar información geográficamente referenciada, siendo capaz de analizar la información en diferentes capas permitiendo un análisis más detallado de la superficie.

2.4.1 Aplicaciones y funciones de los SIG

De acuerdo con Gómez y Barredo (2005) y Del Bosque *et al.* (2012), los SIG han incrementado su aplicación y conocimiento en diversas áreas de investigación natural, social y de las ciencias humanas ayudando a dar solución a problemas a través de la recepción, almacenaje de información relacionándola con bases de datos informatizadas (internas o externas, cuantitativas o cualitativas, monotemáticas o multitemáticas) generando información imposible de obtener por otros cauces que no deriven de la aplicación de estos programas y aplicaciones informáticas.

Los sistemas de información geográfica se pueden aplicar en diferentes sectores como son; catastro, planificación urbana, gestión de recursos naturales, rutas de transporte, cartografía, planeación comercial, evaluación de riesgos y emergencias, impacto ambiental, turismo y estudios sociológicos y demográficos (INEGI, 2014).

Por otra parte Paulino y Prats (2013) señalan que los SIG han contribuido a la gestión de los recursos que van desde inventarios de los recursos naturales, recreativos, sociales hasta la creación de sistemas de planificación espacial, en donde la información debe ser accesible, repetible y utilizable. En el caso del

turismo los SIG, se utilizan en la creación de senderos, ubicación de vistas panorámicas (cascadas, características geomorfológicas únicas) y sitios de interés cultural e histórico (museos, monumentos e iglesias entre otros), los cuales se encuentran almacenados como objetos espaciales en una base de datos con información de sus atributos.

Montón *et al.* (2017), manifiestan que los SIG, son una herramienta para el análisis territorial, en donde el turismo ocasiona impactos espaciales, pero a su vez a estos ayudan a los turistas a visualizar los productos y servicios turísticos ofertados localizados espacialmente a partir de sistemas de información geográfica permitiendo representar de manera física al espacio, dichas representaciones se pueden llevar a cabo mediante la utilización de sistemas abiertos.

Danna–Buitrago *et al.* (2016), citando a Durán (2008), mencionan que la importancia de los SIG en el área turística radica en el manejo que pueda dar información geográfica, representación de los territorios a partir de la elaboración de bases de datos turísticas, mapas, videos, aplicaciones y páginas web en donde se muestran atractivos turísticos.

Para Gómez y Barredo (2005), Bosque (2000) y Olaya (2011), los SIG tienen cuatro funciones básicas: entrada de datos, manejo o gestión de datos, análisis y transformación espacial y salida de datos.

Entrada de datos: Los datos son un factor importante, son la materia prima para el trabajo en un SIG conteniendo información geográfica. Esta etapa es fundamental para obtener una base de datos potente, operativa y libre de errores, permitiendo un funcionamiento adecuado de los SIG.

Manejo o gestión de datos: Los datos deben contener una localización, relación (topológica) y atributos de los elementos geográficos (puntos, líneas y áreas) estructurados y organizados, para poder ser manipulados por un ordenador tal y como son percibidos por los usuarios del sistema.

Transformación y análisis espacial: Permite controlar y organizar la información espacial asociada a entidades geométricas definidas, a partir de la transformación de datos se puede extraer, manipular, actualizar y reorganizar la información alfanumérica existente.

Salida de datos: son los resultados de información generada a partir de un sistema la cual expresa información producida, ya sea impresa o en pantalla representando de la información en documentos, reportes u otros formatos que contienen la información producida por el SIG.

2.4.2 Aplicación del SIG en el ámbito turístico y micoturismo

Los SIG se utilizan para resolver problemas de manejo, planeación y gestión del territorio, en donde gracias al el creciente desarrollo de las tecnologías y comunicaciones, hoy en día hace posible la búsqueda y visualización de información de diversos temas, en donde el uso de las interfaces web es cada día más frecuente debido a su accesibilidad (De San Pedro, 2009). En el turismo los SIG, sirven para dar a conocer y potencializar destinos turísticos y al mismo tiempo para planificar sitios de interés turístico (Danna-Buitrago *et al.*, 2016).

Algunos ejemplos de las aplicaciones de los SIG en la identificación de Hongos Comestibles Silvestres en México son las siguientes:

Arana (2011) realizó un inventario de hongos comestibles silvestres a través de su distribución con ayuda de GPS y logrando identificar a 86 especies, dando como resultado un mapa de distribución de hongos silvestres en el Nevado de Toluca.

Aceves-Quesada *et al.* (2006) y Franco-Maass *et al.* (2009), trabajaron con la técnica de evaluación multicriterio para la identificación de sitios turísticos en el Parque Nacional Nevado de Toluca, utilizando el programa Idrisi.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, realizó la identificación de hongos silvestres a nivel nacional, creando una base de datos y a partir de este diseño un mapa de hongos en la cual se puede apreciar información como; nombre común, nombre científico, coordenadas geográficas,

nombre del recolector, fecha, especie, fecha de verificación entre otras (CONABIO, 2019).

En lo referente a los sistemas de información Zamora-Martínez *et al.* (2013), y Thomé (2018), han hecho un esfuerzo por plasmar los rasgos más importantes de la micología, a través de sistemas de información geografía, en las cuales analizan las características biofísicas y socioculturales obteniendo como resultado el diseño de senderos micológicos en los cuales se puede apreciar información micológica relevante de la zona.

3.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Isidro Fabela se encuentra dentro de la cuenca presa de Guadalupe (CPG), la cual cuenta con una gran riqueza natural, ya que es uno de los pulmones entre el Estado de México y la Ciudad de México. Sin embargo, enfrenta procesos de deterioro severos como son; contaminación del agua, el cambio de uso de suelo y la pérdida de la biodiversidad.

Las zonas forestales del centro de México son poseedoras de diversos conocimientos que constituyen el patrimonio micocultural. Sin embargo, la transformación de los patrones sociales en conjunto con el crecimiento poblacional y la pérdida de dinamismo del sector agropecuario han generado una crisis que pone en peligro los recursos forestales y el patrimonio micocultural. El micoturismo emerge como una alternativa para la conservación de los recursos micológicos y el patrimonio micocultural de las comunidades, ya que promueve el uso y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su micodiversidad.

Los hongos comestibles silvestres son el segundo recurso forestal más importante y esto va en aumento debido a su valor comercial a nivel internacional, nacional y local, lo cual está generando la degradación del suelo y ponen en peligro la biodiversidad de especies que se encuentran en contacto con los hongos. (García, 2016)

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un sistema de información geográfica (SIG) para el aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres (HCS) a través del turismo rural en algunas localidades de interés del municipio de Isidro Fabela, Estado de México, así como la creación de un sendero micológico en donde se podrá apreciar los puntos donde se ubican los HCS, identificando la importancia biocultural. La actividad micoturística es importante para las zonas rurales, debido a que ayuda a preservar la cultura del municipio, el conocimiento micológico, los saberes tradicionales, se salvaguarda al medio ambiente, siendo importante desde el punto de vista económico debido a que se genera una derrama económica para los habitantes de esta localidad.

3.1 JUSTIFICACIÓN

El turismo es una actividad de gran importancia para el desarrollo económico, social, cultural y natural en distintas partes del mundo. En México, no es la excepción, sin embargo, esta actividad no ha logrado un desarrollo sustentable que permita tener un equilibrio entre el medio ambiente y el hombre.

Las actividades turísticas relacionadas con los bosques basan su interés por un esparcimiento de calidad, ambientes saludables y escenarios naturales. Los bosques son un gran potencial para el desarrollo de actividades recreativas basadas en la revaloración de la naturaleza, asociada con la experiencia hedónica que implica sensaciones y emociones vinculadas con la ruralidad.

El turismo micológico a nivel internacional ha dado resultados positivos a los actores locales y a la vegetación forestal tal es el caso de España en donde dicha actividad es sustentable y salvaguarda a las especies en peligro a través de diversas normatividades de conservación y aprovechamiento del recurso micológico estableciendo condiciones de recolecta para los hongos que pueden ser recolectados y cuáles no, así como los que se encuentran en alguna categoría de riesgo de extinción.

La red de micología española cuenta con una serie de premisas importantes para el desarrollo del micoturismo entre las que destacan; la conservación del patrimonio natural, la gestión sostenible del recurso, establecer vínculos de gente local y el bosque, seguridad alimentaria, impulsar al turismo rural, y finalmente conservar y divulgar el conocimiento micológico a través de diversas fuentes de información.

México cuenta con una gran riqueza en biodiversidad y los hongos no son la excepción, es por ello que estados como Oaxaca, Jalisco, Puebla, Hidalgo Michoacán, Tlaxcala y el Estado de México, han tratado de impulsar esta actividad turística. En el caso específico del Estado de México los municipios más representativos en llevar a cabo estas prácticas son: Ocuilan, Donato Guerra, San Francisco Oxtotilpan, Jilotzingo, Amecameca y Jiquipilco, entre otros.

El sendero micoturístico en la localidad de Canoitas (presa Iturbide), municipio de Isidro Fabela, pretende promover a la región como destino turístico a partir del bosque de una manera sustentable generando alternativas para su desarrollo económico, fortaleciendo las actividades económicas para los habitantes y autoridades del lugar.

Es por ello que la presente investigación se basa en el turismo micológico, el cual será el sustento para la toma de decisiones respecto al aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, el paisaje por el que transitan los turistas, para mantener la continuidad, funcionamiento y tradiciones micológicas que se han estado llevando a cabo desde tiempos ancestrales.

4.0 OBJETIVOS

Objetivo general:

Diseñar un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el aprovechamiento integral de los Hongos Comestibles Silvestres (HCS) en el municipio de Isidro Fabela, Estado de México.

Objetivos particulares:

1. Identificar las principales especies de HCS del territorio, a partir de un listado libre.
2. Georreferenciar los recursos micológicos en el territorio.
3. Diseñar una base de datos y conformar un sistema de información con los datos obtenidos en campo.
4. Realizar una propuesta de sendero micoturístico en la localidad de Canoítas (presa Iturbide), municipio de Isidro Fabela, Estado de México.
5. Diseño de una aplicación para el aprovechamiento de HCS de la localidad de Canoítas.

5.0 MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio de caso simple en la localidad de Canoítas, municipio de Isidro Fabela, Estado de México, el cual se encuentra en una zona periurbana, todavía cuenta con una gran riqueza forestal y los habitantes del municipio poseen con un conocimiento micológico.

La metodología se dividió en tres fases: la primera consistió en una revisión bibliográfica de trabajos sobre: turismo, turismo rural, micoturismo, la nueva ruralidad, importancia de la relación alimentos–bosques, los SIG, funciones y aplicaciones, así como el análisis de la cartografía temática.

La segunda consistió en trabajo de campo, en el que se identificaron localidades con mayor diversidad de HCS y sus principales atractivos turísticos. Esto se logró a través de la aplicación de 25 entrevistas semiestructuradas a los actores locales con conocimiento micológico en el municipio de Isidro Fabela, con la finalidad de obtener el *top ten* (las diez más reconocidas) de las especies de mayor importancia biocultural.

La tercera consistió en construir el SIG, a partir de la información cartográfica y micológica obtenida en campo y gabinete para el diseño del sendero micoturístico en la localidad de Canoítas también conocida como presa Iturbide. A través de la creación del sendero micológico, se pretende apreciar los HCS e identificar y revalorizar la importancia biocultural para los actores locales mediante un enfoque cualitativo y cuantitativo (Figura 1).

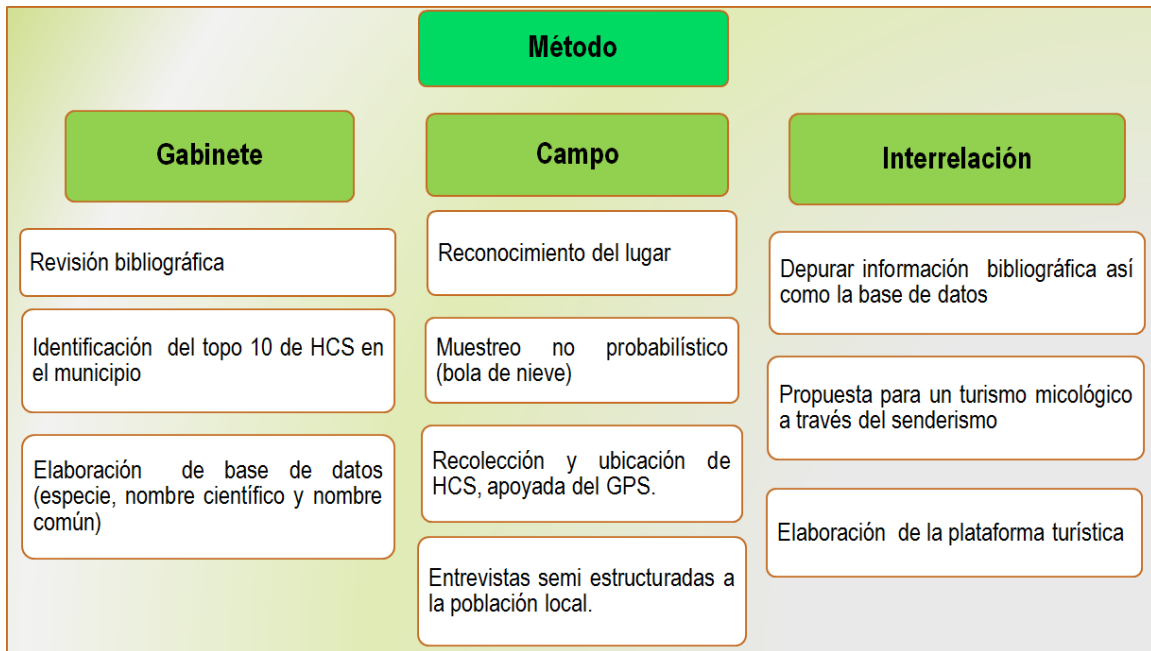


Figura 1. Esquema metodológico, elaboración propia.

5.1 Zona de estudio

El municipio de Isidro Fabela se ubica en la región noroeste del Estado de México. Su altitud oscila entre los 2400 y 3800 msnm formando parte de la región montañosa de Monte Alto y de la cuenca Presa Guadalupe (Ayuntamiento Del Municipio Isidro Fabela, 2016).

La localidad de Canoítas se caracteriza por la presencia de montañas, cañadas, valles y barrancas y una vegetación boscosa de bajo rendimiento para la agricultura (Benítez, 2016). En época de lluvias, se generan escurrimientos que se convierten en arroyos y manantiales, muchos de los cuales desembocan en la presa Iturbide, el principal atractivo turístico del municipio, donde se realizan actividades como la pesca, el campismo y paseos a caballo, así como la venta de platillos preparados con hongos comestibles (Ayuntamiento Del Municipio Isidro Fabela, 2016) (Figura 02).



Figura 2. Ubicación del municipio de Isidro Fabela (Fuente: Modificada de INEGI, 2019, elaboración propia).

5.2 Revisión bibliográfica y trabajo de gabinete

Se revisaron trabajos sobre micoturismo a nivel mundial, nacional, estatal y local para conocer los enfoques y metodologías que existen en la investigación y desarrollo de esta actividad. Con dicha información obtenida se realizó el marco teórico y sus premisas, se elaboró una base de datos de la localidad Canoítas por ser poseedora de una abundancia de HCS para la construcción de un SIG y el diseño del sendero micoturístico. Para la elaboración del SIG, se consultó información cartográfica de diferentes instituciones. Del Instituto de Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se obtuvieron las cartas topográficas E14-A 38, escala 1:50,000, y Uso de Suelo Serie V, escala 1:250,000; de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la carta de climas, edafología y geología, escala 1:250,000 . Esta información se procesó con

el software ArcMap, versión 10.2.2 para generar la caracterización e identificación de HCS en la localidad Canoítas en el municipio.

Para la base de datos se realizó una plantilla, dividida por celdas y columnas en las que se colocaron los puntos de ubicación de los HCS recolectados e identificados en campo. La base de datos incluyó el nombre científico, nombre común de las especies, el sitio de recolección, las coordenadas UTM, altura, temporalidad y usos, en formato cvs (Zamora-Martínez *et al.*, 2014).

La información recabada en campo se empleó para el diseño del SIG y posteriormente para la realización del sendero micoturístico. El formato cvs se convirtió a formato shp, con la finalidad de ubicar espacialmente los puntos de recolección y así poder definir el sendero.

Para poder realizar el visitador se creó una página en Google My Maps, con el objetivo de visualizar los atractivos turísticos y hongos comestibles que se pueden encontrar en la localidad. Dentro del visualizador se ingresaron datos de los HCS, fotografías y sitios de interés turístico, así como la ubicación de algunos servicios. Finalmente se agrega el sendero micológico de la localidad de Canoítas.

5.3 Trabajo de campo

El trabajo de campo se dividió en dos fases la primera de ellas se realizó con la aplicación de entrevistas utilizando el muestreo no probabilístico por bola de nieve (Espinosa *et al.*, 2018) en los meses de marzo a agosto de 2019, y ésta consistió en construir una red social entre los actores locales que permitió reclutar a nuevos participantes entre sus conocidos y aumentar el tamaño de la muestra. A partir de este enfoque se identificó el sitio de recolección y los alcances del sendero micoturístico (Geilfus, 2002). Para el muestreo no probabilístico y aplicación de 25 entrevistas semiestructuradas se consideró datos personales, datos de recolección, datos sobre el conocimiento de HCS, datos sobre la relación consumo–mercado y listado libre. Los datos obtenidos se validaron por criterio de saturación, lo que significa que se llegó a resultados concluyentes entre los participantes en el estudio.

El listado libre es una técnica la cual se utiliza con la finalidad de identificar los recursos bioculturales de mayor importancia para los pobladores. Consiste en que los individuos ayudan a identificar a los hongos comestibles silvestres de mayor importancia de acuerdo a su percepción de valor alimenticio y cultural de cada individuo a través de la mención: las que se repitan más recibieron el mayor número de menciones (Burrola- Aguilar *et al.*, 2012; Romero *et al.*, 2015; Servín-Campuzano *et al.*, 2018).

La segunda fase se efectuó de julio a mediados de noviembre de 2019. En ésta se realizó la recolección e identificación de hongos comestibles silvestres con la ayuda de recolectores de la comunidad, quienes son personas con amplio conocimiento sobre los hongos, lo que permitió identificar las principales especies con valor biocultural para la población. Para la ubicación de los HCS, se utilizó el Sistema de Posicionamiento Global, con una precisión de +/- 10 metros (GPS, por sus siglas en inglés). Para tener una mejor identificación de los HCS se tomaron fotografías in situ, para poder ser comparadas posteriormente con información de la literatura.

5.4 Interrelación trabajo de gabinete-campo

En este apartado se analizó la información recabada en gabinete y en campo, para poder identificar los HCS recolectados. A partir de ello se generaron las fichas descriptivas para cada tipo de hongo, con ayuda de diferentes libros especializados en hongos comestibles silvestres, con lo que se generaron cédulas de los HCS que se pueden encontrar en la localidad de Canoítas. Las cédulas contienen información como: nombre común, nombre científico, características de los sitios donde se ubican, precios al mercado y modo de preparación. Con todos esos datos se generó una base la cual se utilizó para la construcción del SIG y el diseño espacial del sendero micoturístico.

El sendero se realizó con la identificación de los HCS en el territorio, así como la identificación de atractivos abióticos, bióticos y antrópicos con los que cuenta la localidad de Canoítas. Dicha información puede ser accedida de manera interactiva por los visitantes, consultado las cédulas de cada HCS.

Para la creación de la aplicación de la plataforma se utilizó My Maps, la cual es una aplicación de libre uso, que permite agregar información en diversas capas. Estas capas deben ser procesadas con anterioridad debido a que esta aplicación no acepta archivos con grandes volúmenes de información.

Una vez procesada la información se le dio estilo a cada una de las capas y se les agregaron datos referentes a cada aspecto (natural, cultural y límite municipal). En lo referente a la capa de hongos, la información estuvo basada en las cédulas, añadiendo sus respectivas fotografías.

6.0 Resultados

6.1 Caracterización del área de estudio

El municipio se ubica dentro del Eje Neovolcánico Transversal, colindando con otros cuatro municipios del Estado de México, los cuales tienen una población considerablemente mayor, en el orden de cientos de miles de habitantes (salvo Jilotzingo, que tal vez sólo llega a unos 30 mil personas), posicionado en medio de las dos grandes áreas metropolitanas del centro del país (CDMX y Toluca). El municipio cuenta con un 80% de cobertura forestal, de la cual la mayor parte pertenece al Parque Estatal Otomí-Mexica o Zempoala-La Bufa. El municipio tiene un gradiente de altitudinal que oscila entre 2200 y 3800 msnm (Figura 03).

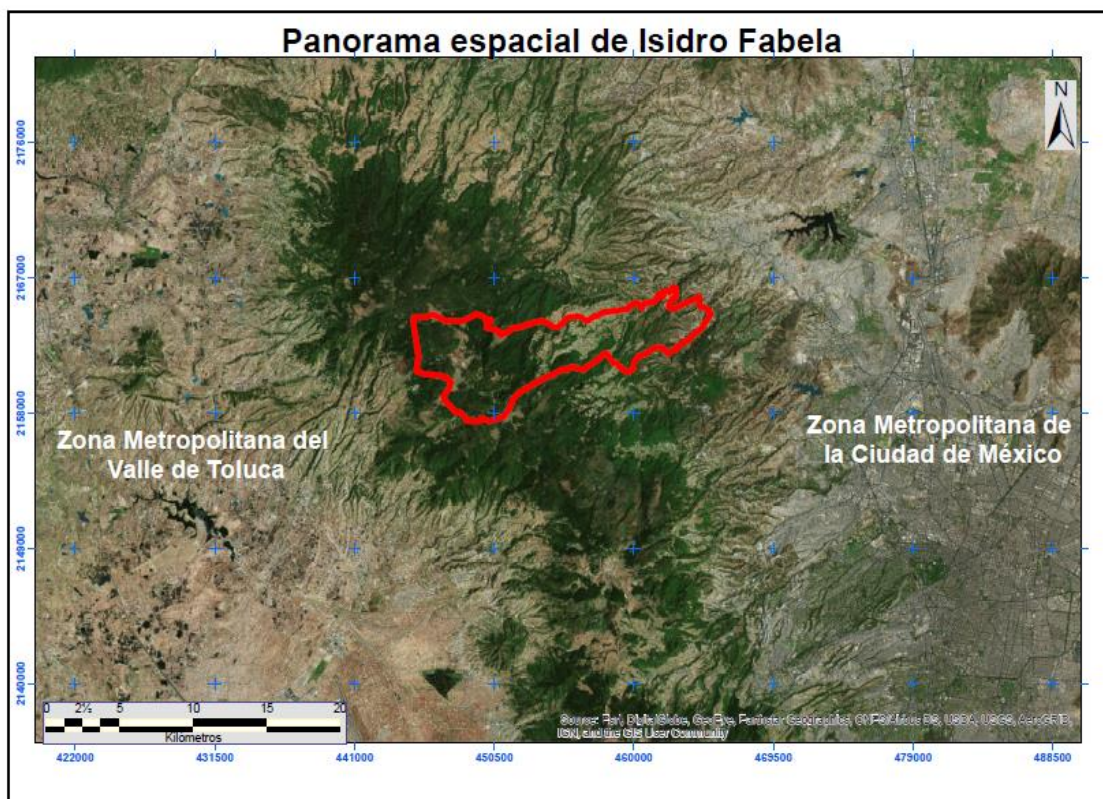


Figura 03. Panorama espacial del municipio Isidro Fabela.

Fuente: elaboración propia, con base a información de INEGI.

6.1.1 Geología

El territorio está asentado sobre una capa de rocas volcánicas o piroclásticas del periodo Cuaternario, dentro de las cuales predominan rocas ígneas extrusivas como son los basaltos y las andesitas, que han dado pauta a la generación de diversos tipos de suelos, de acuerdo con INEGI (2000) (Figura 04).

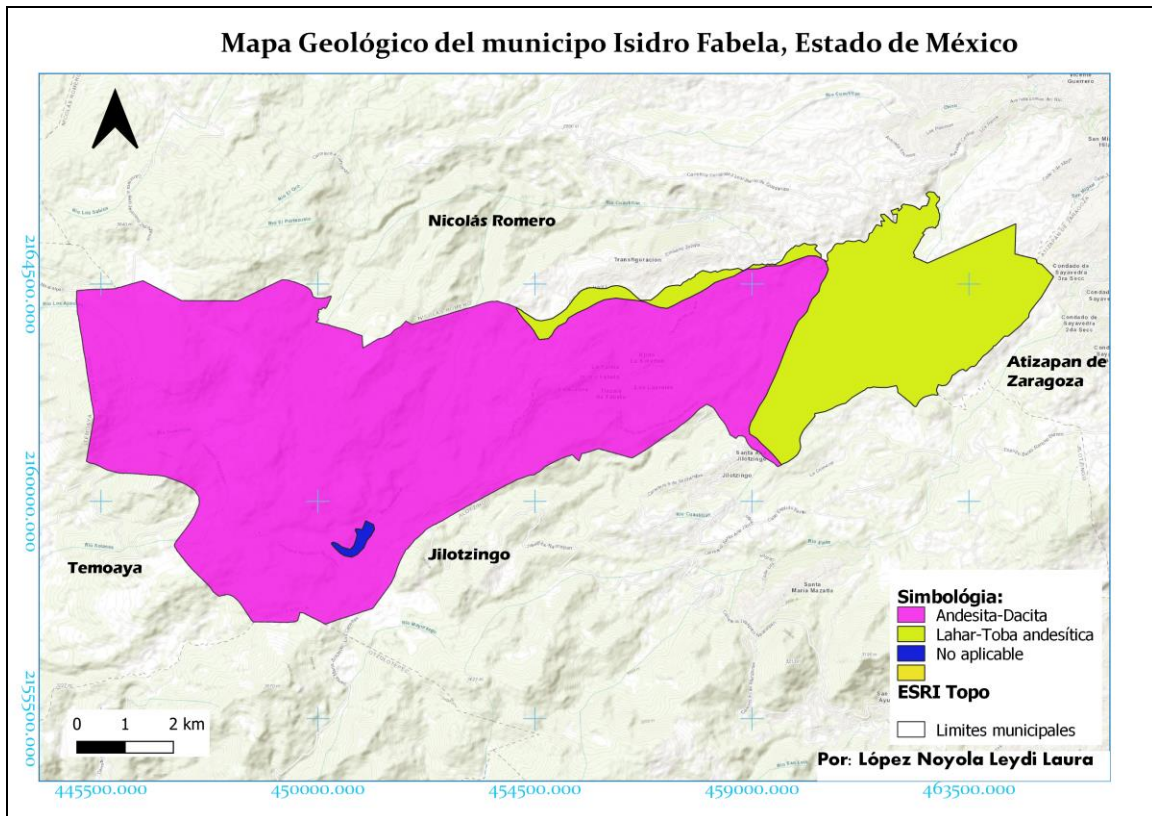


Figura 04. Mapa Geológico del municipio de Isidro Fabela.

Fuente: Elaboración propia con base a INEGI.

6.1.2 Geomorfología

El territorio está constituido por un relieve característico de sierras y mesetas, lo cual hace que su estructura sea propicia para el desarrollo forestal. Las montañas de bosques templados se encuentran en un intervalo altitudinal que va desde 2200 a 3700 msnm. Entre las cotas 2325 hasta los 3700 msnm se presentan pendientes de 12° a 45°, estas últimas corresponden a zonas de escarpes de falla y frentes de coladas lávicas (INEGI, 2000).

Las partes altas del territorio están constituidas por una serie de elevaciones continuas las cuales forman peñas y profundas barrancas por todo el territorio, en las partes medias y bajas se encuentran valles, los cuales se usan se usan como; zonas de pastoreo para el ganado local y sembradíos agrícolas que rodean el territorio, y por lomeríos con elevaciones que van de 2500 hasta 3200 msnm. Las pendientes más pronunciadas, se localizan al noroeste de la cabecera municipal, dentro del parque Otomí-Mexica. La cabecera municipal, Isidro Fabela, se localiza a los 2780 msnm y entre los cerros de mayor altura se encuentran: Las Navajas, Xitoxi, El Negro, Las Palomas, Cervantes, Prieto, Puercos, San Pablo. Los lugareños identifican los cerros: La Catedral, los Gavilanes, Los vaqueros, Terrendani y Los Cerritos (PDMIF. 2015-2018) (Figura 05).

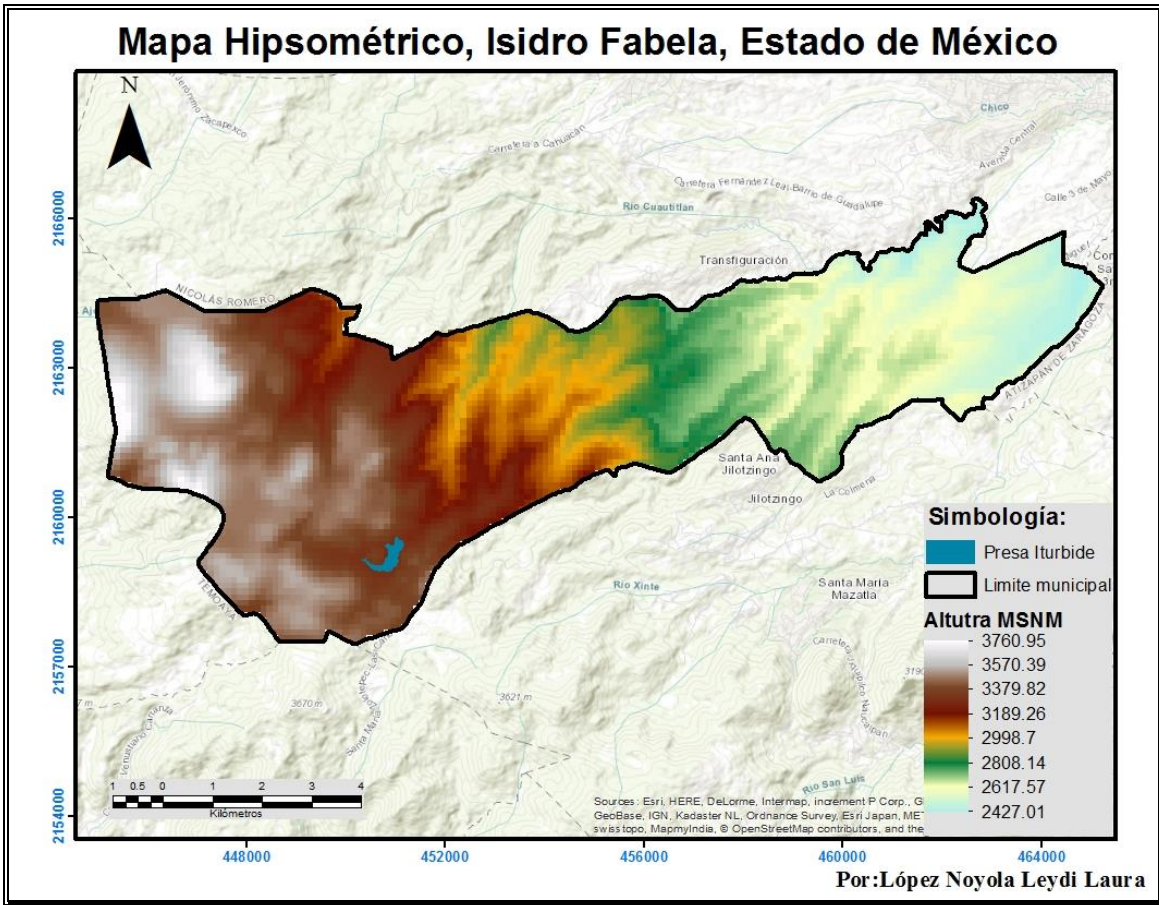


Figura 05. Mapa Hipsométrico del municipio de Isidro Fabela.

Fuente: Elaboración propia con base a INEGI.

6.1.3 HIDROLOGÍA

El municipio de Isidro Fabela forma parte de la región hidrológica del alto Pánuco de la cuenca del río Moctezuma, los escurrimientos superficiales más importantes son: el río Cuautitlán, que alimenta la presa José Iturbide, cuyas aguas se utilizan en la agricultura y en la recreación (INEGI, 2000; Fotografía 01).



Fotografía 01. Presa Iturbide. Fuente: Trabajo de campo 2018.

En el municipio de Isidro Fabela, abundan los escurrimientos superficiales y en época de lluvias, las barrancas se convierten en arroyos. Los mantos freáticos conforman de manera importante la estructura del municipio, esto da origen a los manantiales con que cuenta, como son: El Chorro, Canalejas, Palma, Xitoxi, La Agüita, Los Tachos, Los Quemados, Los Tepozanes, Chingueritera, Los Ojitos, y La Lomita. Tepozanes, Platero, Los Capulines, Las aceitunas y Agua Azul.

Estos manantiales se localizan al noreste y de ellos se extrae el agua directamente para el consumo de la población. El municipio ocupa el segundo lugar en cuanto a porcentaje de la cuenca presa de Guadalupe, con un 23.69% de la superficie total (PDMIF, 2015-2018).

Dicha riqueza hidrológica hace posible la visita de turistas a la presa Iturbide, en la cual se ofrecen servicios como: la pesca, campamentos a la orilla de la presa, paseos a caballo, atravesar de extremo a extremo en tirolesa y disfrutar de exquisitos platillos de la región como hongos en diferentes guisados, trucha arcoíris, el pulque, quesadillas, barbacoa de borrego, carne de conejo y con tortillas hechas a mano que dan un toque especial (Figura 06).



Figura 06. Mapa hidrológico del municipio de Isidro Fabela.
Fuente: Elaboración propia con base a INEGI.

6.1.4 Climas

El municipio tiene tres climas: Semi frío- subhúmedo, templado- subhúmedo con verano largo y templado- subhúmedo con humedad moderada y de verano largo, con una temperatura promedio de 12°C. En la parte oeste, tomando como

referencia la cabecera municipal, el clima se modifica a un clima semi frío - subhúmedo lluvioso Cb (w2), con temperaturas medias a los 10°C en promedio.

El clima en el municipio constituye una de las zonas más húmedas del Valle de México, presentando neblina causada por la acumulación de humedad en las zonas altas del municipio; en invierno, el turismo llega debido a que suelen presentarse algunas nevadas (PDMIF, 2015-2018) (Figura 07).

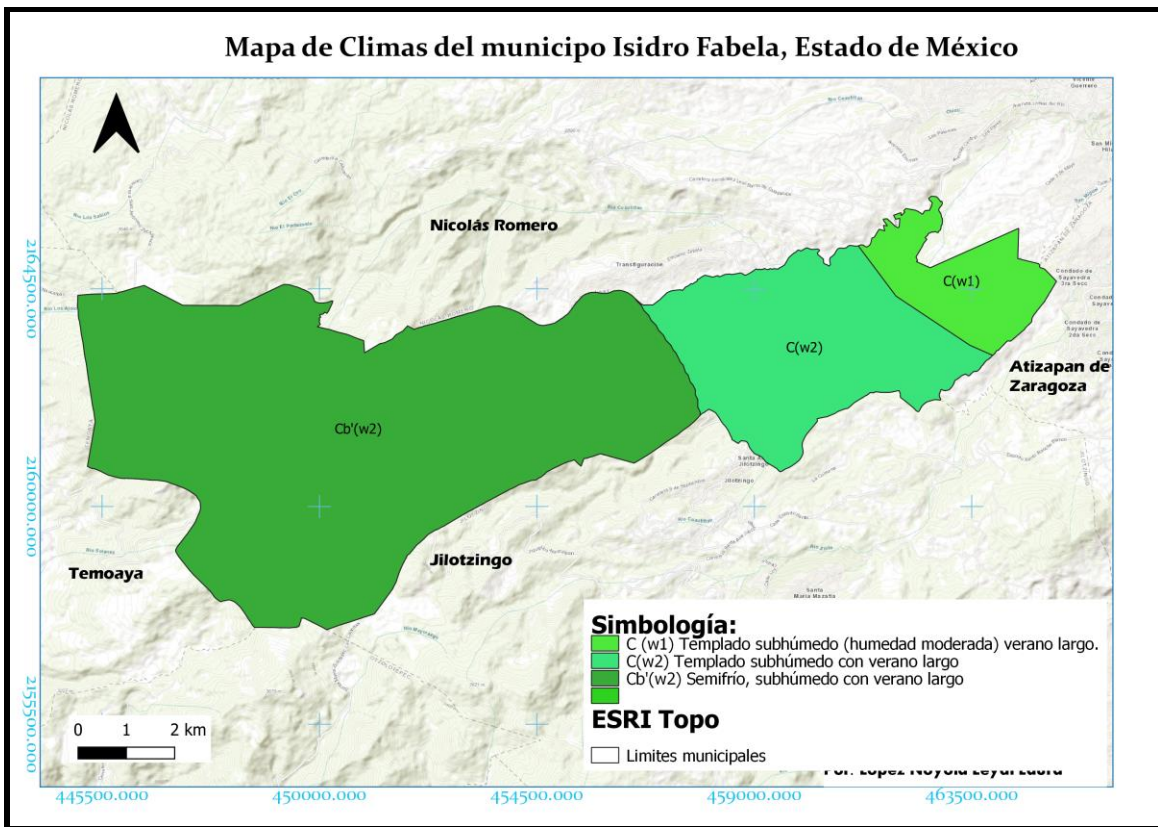


Figura 07. Mapa de climas del municipio de Isidro Fabela.
Fuente: Elaboracion propia con base a INEGI.

6.1.5 Edafología

Al pertenecer al Eje Volcánico Neovolcánico Transversal, los suelos dominantes en el municipio son: andosoles 70.556% (de origen volcánico), luvisoles 27.49% (en los cuerpos de agua) y pheozem 0.05% (ricos en materia orgánica aptos para la agricultura) (Figura 08).

Como se mencionó, la mayor parte del territorio está compuesto por suelos de tipo Andosol, estos están constituidos principalmente de materia de origen volcánico, formado principalmente de ceniza, la cual contiene un alto contenido de alófono, que le confiere ligereza y untuosidad al suelo de color oscuro (tierra negra). En condiciones naturales presentan vegetación boscosa y tienen generalmente bajos rendimientos agrícolas debido a que retienen considerablemente el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas, además de ser muy susceptibles a la erosión eólica (WRB, 2007).

En las partes medias y bajas, ubicadas al este del territorio donde las pendientes se comienzan a suavizar y la altitud oscila entre los 2400 y 2900 msnm, hallamos suelos de tipo Luvisol, los cuales se caracterizan por tener acumulación de arcilla. Estos son suelos que se encuentran principalmente en zonas con climas templados, tienen un rendimiento moderado en la producción agrícola y presentan colores en tonos rojizos, son considerados suelos jóvenes y poco desarrollados (WRB, 2007).

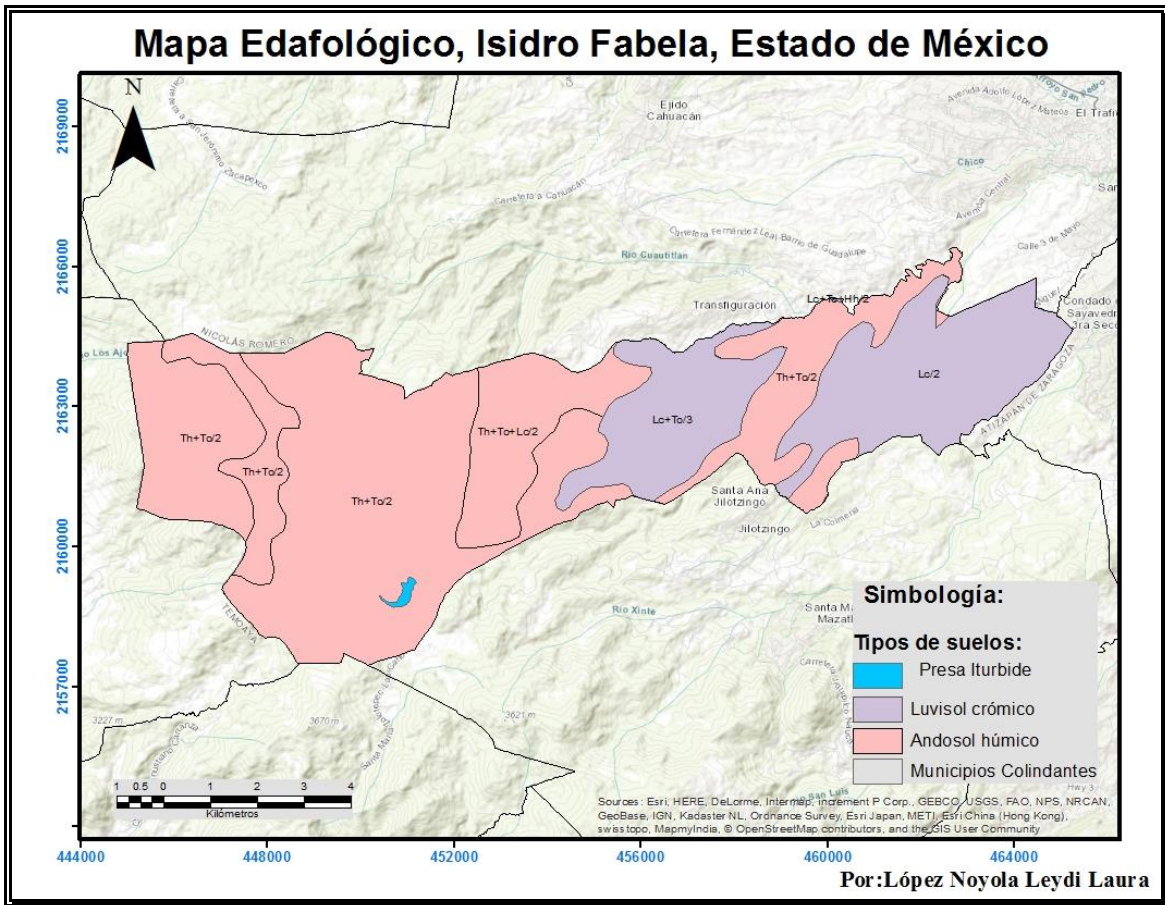


Figura 08. Mapa edafológico. Fuente: Elaboración propia con base a INEGI

6.1.6 Uso de suelo y vegetación

Los usos actuales de suelo de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Isidro Fabela y al levantamiento cartográfico en campo por el Dr. Víctor Ávila Akerberg, el municipio cuenta con la siguiente distribución espacial:

El uso agrícola se localiza al centro y este del municipio coincidiendo en su mayor parte con la mancha urbana. Está representado predominantemente por agricultura de temporal (maíz) de baja a mediana productividad, ya que las características de los suelos donde se establecen y la conformación del territorio, no son aptos para este uso (Fotografía 02).



Fotografía 02. Usos de suelo en el municipio Isidro Fabela.
Fuente: Trabajo de campo López-Noyola (2019).

El uso forestal, está representado en la mayor parte del territorio municipal, al oeste se localiza un área a partir de la cota 2,800 msnm, que se encuentra bajo protección estatal y forma parte del Parque Ecológico Turístico Recreativo Otomí-Mexica, Zempoala-La Bufa, que por las características topográficas y la naturaleza forestal del área, fue creado para su conservación, reforestación, control de corrientes pluviales, absorción de agua, prevención de inundaciones, erosión, desarrollo de suelos, desarrollo de programas silvícolas e infraestructura turística y restricciones a los asentamientos humanos, entre otros.

Al este del municipio, el uso forestal se encuentra sin protección, situación que ha favorecido el cambio de uso de suelo a agrícola y urbano, sobre todo a los márgenes de la carretera principal. El uso urbano se encuentra establecido en la parte central del municipio, en forma muy dispersa y a lo largo de la carretera principal.

En general el municipio de Isidro Fabela se encuentra sobre un territorio que presenta un alto grado de fragilidad, debido a sus características geológicas, topográficas y edafológicas, situación que le da un alto grado de vulnerabilidad a los cambios de uso de suelo, sobre todo al desarrollo urbano (Figura 08).

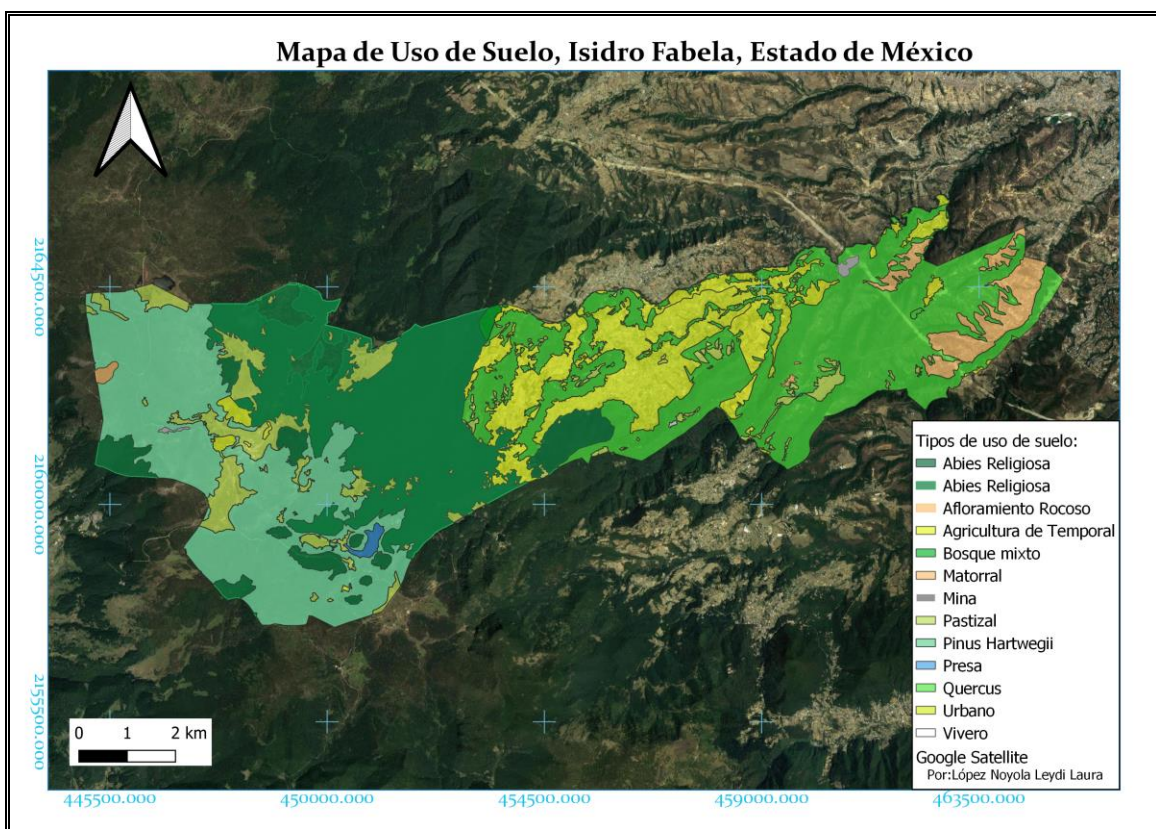


Figura 08. Mapa de vegetación y uso de suelo.

Fuente: Elaboración propia con base a interpretación de imagen satelital del Dr. Víctor Ávila Akerberg.

6.1.7 Flora

Entre las hierbas comestibles y de uso medicinal más comunes existen: “ajenjo, estafiate, hierbabuena, manzanilla, gordolobo, hinojo, ruda, romero, toronjil, sábila, tabaquillo, chilacayote, chayote, calabaza, orégano, perejil, apio, cilantro, tomillo epazote, quintoniles, quelites, lengua de vaca, té de monte, chivatos, chile manzano, chocoyol, buganvilla, entre otras” (POIF, 2013-2015).

“Abundan las flores de ornato y entre ellas se distinguen: buganvilia, geranio, dalia, gladiola, rosa, alcatraz, floripondio, nube, margarita, crisantemo, margaritón, nomeolvides, azucena, begonia, helechos, pajarito, malva, madreSelva, Elia, dormilona, salvia, orquídea silvestre, cola de zorro, entre otras”. (POTIF, 2013-2015) (Fotografía 03).



Fotografía 03. Flores silvestres del municipio Isidro Fabela.
Fuente: López-Noyola (2019).

6.1.8 Fauna

Entre la fauna del lugar encontramos animales no domésticos como: “tlacuache, zorrillo, conejo de campo, ardilla, cacomixtle, liebre, coyote, comadreja, armadillo, tejón, tuza, paloma, tórtola, codorniz, cuicacoche, jilguero, gorrión, primavera, azulejo, tecolote, lechuza, pájaro carpintero, gavilán, águila, zopilote, cuervo, canario, gato montés, víbora de cascabel, ceniztli, lagartija, camaleón real, entre otras” (Fotografía 05) (POIF, 2013-2015). Algunos autores como Canales

(2004), en un estudio que realizó en el territorio del municipio, encontró un total de 74 especies de aves.



Fotografía 04. Lagartija y víbora de cascabel, en el Municipio de Isidro Fabela.
Fuente: López-Noyola (2019).

6.1.9 Vialidades y transporte

Para llegar a este territorio existen tres accesos desde el Estado de México. El primero, desde la ciudad de Toluca donde se toma la carretera libre al municipio de Temoaya y de allí se sigue por la carrera libre que llega al Centro Ceremonial Otomí, lugar que forma parte de la región de Monte Alto. Desde ahí se puede seguir por la carretera federal que llega hasta la parte alta de la sierra, donde se debe girar a mano derecha en el paraje conocido como Llano de las Navajas para incorporarse a la carretera federal número tres que llega hasta el municipio de Isidro Fabela.

El segundo acceso desde la ciudad de Toluca es tomar el boulevard López Portillo y al pasar la cabecera municipal de Xonacatlán, se toma la desviación hacia Isidro Fabela, carretera que cruza la localidad de Santa Ana Jilotzingo, municipio de Oztolotepec. Esta carretera se encuentra totalmente asfaltada y cruza por la región de Monte Alto.

El tercer acceso es desde el municipio de Ixtlahuaca por la carretera federal número tres que pasa por la cabecera municipal de Jiquipilco, llegando hasta el paraje conocido como Laguna Seca, donde se debe girar a la derecha para incorporarse a la carretera federal número cuatro que llega hasta el municipio de Isidro Fabela (Fotografía 05).



Fotografía 05. Crucero del municipio de Isidro Fabela e imágenes de medios de transporte.
Fuente: López –Noyola 2019.

Desde el Distrito Federal, se toma la avenida Río San Joaquín que posteriormente se convierte en boulevard Manuel Ávila Camacho, para llegar hasta la cabecera municipal de Naucalpan. Desde allí se toma el Camino Real a San Mateo el cual llega hasta la cabecera municipal de Jilotzingo a unos 12 km de Tlazala, Isidro Fabela. Otra opción es tomar la avenida Miguel Hidalgo y llegar hasta la ciudad de Nicolás Romero en el Estado de México y seguir por la carretera libre a Tlazala de Fabela. Desde esta localidad existen vías alternas que se distribuyen a lo largo de la zona de montaña, las cuales se conectan con municipios vecinos como Jiquipilco y Villa del Carbón (PDMIF, 2013 -2015).

Para poder acceder al municipio desde Toluca, se debe hacer uso del autobús que sale de la central camionera, el cual tiene un costo de \$38 pesos y saliendo de la Ciudad de Mexico el pasaje en autobús es de alrededor de \$50 pesos. Dentro municipio la gente se moviliza en combis las cuales cobran \$10

pesos y su paradero es en la glorieta municipal. Para poder acceder a la localidad de Canoitas en fin de semana, se debe dar un aporte voluntario de \$35 pesos por vehículo (sin costo para las personas de Tlazala), esta cuota es administrada por la sociedad de bienes comunales de Santiago Tlazala, quienes se hacen cargo del cuidado de la zona y la recolección de basura.

6.1.10 Servicio de salud

El sistema de salud dentro del municipio está compuesto por dos unidades médicas administradas por el Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), ubicadas en la cabecera municipal. La primera de ellas es un Centro especializado de atención primaria a la Salud (CEAPS), que brinda servicio de ginecología, pediatría, medicina general, odontología, psicología, nutrición, enfermería, trabajo social y farmacia, abierto al público en general los 365 días del año, las 24 horas del día (Fotografía 06).

El segundo es un centro de salud rural (CSR), que cuenta con el servicio de medicina general, abierto al público en general de lunes a sábado de 9:00-16:00 horas. Ambas unidades médicas cuentan con una plantilla laboral de 24 médicos y 11 enfermeras (ISEM, 2015).



Fotografía 06. Imagen del Instituto de Salud del Estado de México.
Fuente: López - Noyola (2019).

6.1.11 Población

La población total de Isidro Fabela, según el conteo de INEGI 2015, es de 11 mil 726 habitantes, de los cuales 5 mil 804 son hombres y 5 mil 922 son mujeres, representando el 0.072 % de la población total del Estado de México.

6.1.12 PEA y PEI

En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA), la cual hace referencia a las personas de 12 o más años con posibilidades de laborar, conforme al Censo de población 2010, el 94.11% de la población se encuentra ocupada, mientras la población económicamente inactiva (PEI), representa el 5.89% está desocupada o ya no se encuentra en condiciones de laborar. De acuerdo a información el censo de población 2010, la población ocupada en Isidro Fabela cuenta con el siguiente nivel de escolaridad (Figura 10).

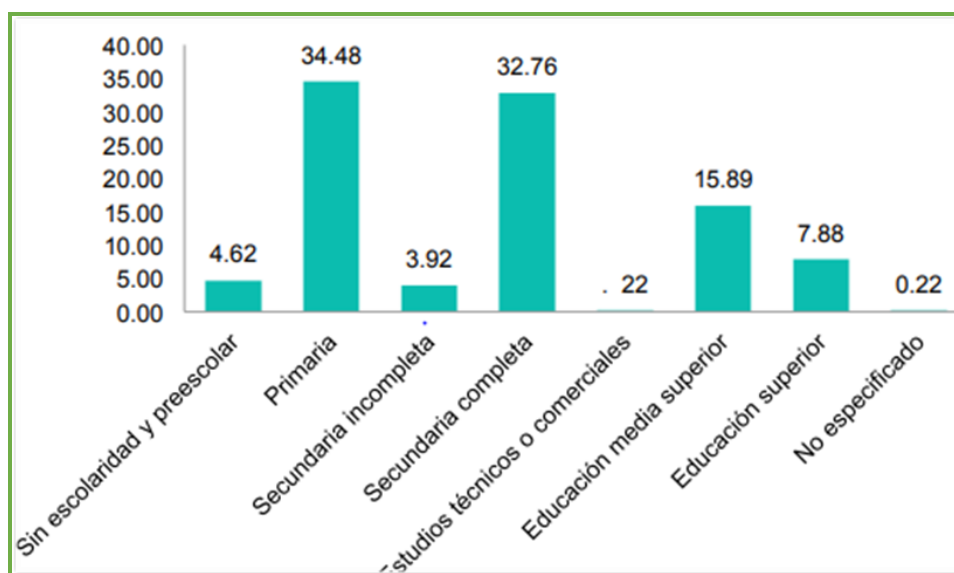


Figura 10. PEA de acuerdo a nivel de escolaridad en el municipio de Isidro Fabela.
Fuente: INEGI 2010.

La población económicamente activa se divide en tres sectores; el sector terciario representa el 62.63% siendo es el más importante de la PEA, mientras que las actividades del sector secundario, como la construcción e industria, demandan el 21.29%. El sector primario es el de menor porcentaje con un

15.62%. Con este último dato podemos observar que, aunque el municipio es considerado territorio rural, las actividades agrícolas no se desarrollan de manera representativa, ya que la PEA se encuentra ocupada principalmente en actividades comerciales, industriales y de transporte.

La economía del municipio de Isidro Fabela, se sustenta por las actividades del sector terciario y secundario como principales fuentes de empleo, esto es derivado de la proximidad con la Ciudad de México, la cual ha generado un éxodo rural, porque la gente tiene un mejor empleo, provocando grandes desplazamientos (Figura 11).

Sector	Actividad	Pob. Total
Primario	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	528
Secundario	Minería	11
	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	4
	Construcción	336
Terciario	Industrias manufactureras	367
	Comercio al por mayor	73
	Comercio al por menor	611
	Transportes, correos y almacenamientos	200
	Información en medios masivos	15
	Servicios financieros y de seguros	8
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	20
	Servicios profesionales, científicos y técnicos	52
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	91
	Servicios educativos	175
	Servicios de salud y de asistencia	53
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	15
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	131
	Otros servicios excepto actividades de gobierno	418
	Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	250
No especificado	No especificado	14

Figura 11. Principales actividades económicas con base a su sector.
Fuente: SEDESOL (2013).

Las principales aportaciones económicas del sector primario, provienen de la producción de papa, avena forrajera y maíz blanco, silvicultura y en la producción avícola y ganadera de especies como pollos y bovinos. La recolección

de hongos es una actividad primaria y ésta la llevan acabo principalmente las personas que viven próximos a los bosques y cuentan con un conocimiento micológico, el cual fue transmitido por sus antepasados.

La recolecta de hongos es por tradición y por hambre en algunos casos. Esta actividad genera un complemento en los ingresos de los recolectores y actores locales. Representa un alimento de importancia en su dieta debido a que los hongos son un sustituto de carne en la temporada de lluvias (julio a finales de noviembre). Cabe destacar que son pocas personas que se dedican a la venta de hongos como principal actividad económica, debido a que son un producto con estacionalidad marcada.

Los recolectores de hongos son personas adultas con conocimiento tradicional, dispuestos a diversificar los productos obtenidos del bosque y de esta manera poder obtener beneficios económicos y no depender de recursos forestales maderables. Los recolectores de hongos son de vital importancia para poder implementar el sendero micológico (Fotografía 07)



Fotografía 07. Imágenes de recolectores de hongos en Isidro Fabela.
Fuente: López-Noyola (2019).

6.1.13 Educación

En cuanto a educación se refiere, el municipio está constituido por 19 centros escolares, de los cuales: 7 son de preescolar, 5 de primaria, 4 de nivel secundaria, 1 de nivel media superior y 2 en nivel superior, mismos que presentan una plantilla académica de 203 maestros y 3,448 alumnos (IGCEM, 2013).

Del total de la población que está en edad de asistir a la escuela (3-24 años), 4.57% no asiste a ningún plantel educativo, provocando que aún exista población considerada como analfabeta (INEGI, 2010). El grado de educación predominante es la primaria, seguido de secundaria, educación media superior y superior (Fotografía 08).



Fotografía 08. Escuela estatal ubicada en la cabecera municipal.
Fuente: Trabajo de campo 2018.

6.1.14 Festividades

Las fiestas tradicionales en Isidro Fabela forman parte de la identidad de los habitantes del municipio. Entre las más importantes está la de “Las Luminarias” el 7, 8, y 9 de septiembre. El 8 de septiembre se “inauguran” las milpas, se tiene la creencia de que ese día pasa por ahí la virgen de Loreto bendiciendo los cultivos. Ya que por esos días se pueden cortar los primeros elotes, se prepara con ellos el atole, otros se cuecen o asan y en las orillas de las milpas se encienden grandes fogatas, se queman cohetes y luces de bengala. En Semana Santa se celebra la representación de la pasión de Jesucristo, en vivo con la imagen que se venera en

la iglesia. La fiesta de la Santa Cruz, el tres de mayo, se caracteriza por bendecir la cruz y además de colocarla en construcciones, se lleva a las milpas para ahuyentar a las plagas, las heladas y a los “nahuales” y la cosecha se levantará plena. La fiesta de día de muertos, inicia el 31 de octubre y termina el 2 de noviembre, en dicha festividad se preparan ofrendas con guisos que les gustaban a los difuntos. El 12 de diciembre está dedicado a festividades en honor de la virgen de Guadalupe, sin embargo en Isidro Fabela, se festeja el 13 de diciembre, en donde los fieles asisten a la capilla ubicada en el monte comunal.

La fiesta principal y más representativa para el municipio se celebra el 25 de julio de cada año en honor de Santiago Apóstol. En dicha festividad se lleva a cabo la feria del hongo y de la trucha, la cual es de importancia cultural para los habitantes debido a que son elementos simbólicos para el municipio (Fotografía 09).



Fotografía 09. Adornos florales durante la fiesta anual a Santiago Apóstol.
Fuente: Trabajo de campo López (2019).

Desde el 2005, se ha realizado “la feria del hongo y la trucha” en la cual se lleva a cabo la exposición de las distintas variedades de hongos comestibles silvestres y sus platillos. Dentro de la feria los organizadores realizan el concurso de la queta más grande así como el concurso gastronómico en donde el principal ingrediente son los hongos comestibles silvestres. El ganador recibe el reconocimiento de la gente y un premio económico, es por ello que los pobladores se dan a la tarea de salir de sus casas desde muy temprano para poder encontrar a la queta más grande e intentar ganar el concurso. Sin embargo, esta feria no ha sido constante y no cuenta con un mercado en específico debido a que no se ha difundido, aunado a ello existen diversos factores sociales, naturales y de salud que han impedido que se realice (mala organización, la escasez de lluvia y este año no se llevó a cabo debido a la pandemia del COVID-19) (Fotografía 10).



Fotografía 10. Imágenes de la feria del hongo 2019.
Fuente: Trabajo de campo López – Noyola (2019).

6.1.15 Religión:

La religión católica es la que cuenta con el mayor número de creyentes entre los habitantes del municipio de Isidro Fabela, con 90.1%, protestantes y evangélicos 4.06%; y en menor proporción se registran con 1.01% y 0.01% las bíblicas diferentes de evangélicas y judías respectivamente. Solo 2.08% declara no tener religión (Fotografía 11).



Fotografía 11. Iglesia católica municipal Santiago Apostol.
Fuente: Trabajo de campo López –Noyola (2019).

6.1.16 Mercado municipal

El mercado es de nueva creación y los comerciantes se rehusan al uso de este, es por ello que continúan vendiendo sus productos a pie de calle o en la avenida principal del municipio (Fotografía 12).



Fotografía 12. Mercado municipal.
Fuente: Trabajo de campo López –Noyola (2019).

6.1.13 Organización municipal

La organización política y administrativa del territorio municipal está dividida de acuerdo al marco legal de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reformada en 1992 (Artículo 27 Constitucional), la cual reconoce tres formas de propiedad de tierras y aguas: pública, privada y social (PDMIF; 2013 - 2015). El municipio cuenta con las tres formas de propiedad dividiendo al municipio en:

-Terrenos de utilidad pública, los cuales abarcan una superficie de 490.63 ha, que representa el 6.13% del total municipal.

-Los terrenos con título de propiedad privada y pequeña propiedad absorben el 19.19% de la superficie municipal, localizándose principalmente en la cabecera municipal, destinados principalmente a la agricultura y a viviendas de forma dispersa.

-Los terrenos comunales ocupan 4,957.25 ha, que representan más de la mitad del territorio municipal, destinando su uso a actividades forestales (principalmente), agrícolas y pecuarias.

-La propiedad ejidal representa el 12.73% de la superficie municipal, se ubica en la parte noreste y este de la cabecera, destinada principalmente a actividades agrícolas, ganaderas y uso habitacional.

Al estar dividido el municipio en tres, la organización política y administrativa es a través de delegaciones municipales (localidades), Comisariado Ejidal (ejido) y Comisariado de Bienes Comunales (comunal). La primera de ellas son las autoridades facultadas para resolver determinados problemas que se presentan dentro de cada localidad y está conformada por las figuras administrativas.

El Comisariado Ejidal es un órgano encargado de ejecutar y cumplir los acuerdos tomados por la Asamblea, así como de la representación y gestión administrativa del ejido ante instancias federales, estatales y municipales. Además de defender los derechos agrarios y velar por el uso y manejo de los recursos,

organizar y realizar actividades para el mejoramiento y cuidado del ejido, son algunas de las tareas que realiza esta organización.

El Comisariado de Bienes Comunales representa al núcleo de población comunal y administra los bienes comunes de la comunidad en los términos que fije la Asamblea, y realiza gestiones ante las dependencias de gobierno, en beneficio de la comunidad. Cabe señalar que la localidad de Canoítas forma parte de los bienes comunales (Fotografía 13).



Fotografía 13. Reunión con las autoridades municipales del municipio de Isidro Fabela.

Fuente: Trabajo de campo Lòpez – Noyola (2019)

6.2 Resultados del Objetivo 01:

Identificar las principales especies de HCS del territorio, a partir de un enfoque participativo.

- De los recorridos en campo se identificaron 22 especies de hongos comestibles silvestres. Así mismo, dentro de las entrevistas semiestructuradas realizadas a 25 personas y al listado libre de la encuesta, se identificó el top ten de HCS con mayor importancia biocultural para la comunidad.
- Las entrevistas semiestructuradas se realizaron con una guía de preguntas la cual estuvo dividida en: datos personales, datos de recolección, datos sobre el conocimiento de HCS, datos sobre la relación consumo–mercado y finalmente un apartado de listado libre en donde los actores clave mencionaron los HCS con mayor valor biocultural para ellos.
- Las entrevistas semiestructuradas (efectuadas en temporada de secas) se aplicaron a los actores clave, los cuales debían cumplir con ciertas características entre ellas: ser mayores a los 30 años contar con un reconocimiento entre la población (a través de la técnica bola de nieve), ser originarias del municipio, así como tener un conocimiento tradicional de los HCS. Se decidió que fueran mayor a los 30 años debido a que la población joven ha perdido el interés de los HCS y tienen un escaso conocimiento de ello. La información recabada se documentó a través de los cuestionarios, grabaciones y libreta de campo, para posteriormente realizar su análisis. De acuerdo a las entrevistas realizadas se obtuvieron los siguientes resultados.

6.2.1 Datos personales

- Las entrevistas se aplicaron a habitantes del municipio, de las personas entrevistadas el 64% fueron mujeres y el 36% hombres. El nivel educativo es heterogéneo puesto que hay el 40% que estudiaron la primaria, el 50% secundaria y 10% restante contaba con estudios de preparatoria y licenciatura.

- Boa (2005), señala que tanto hombres como mujeres se dedican a la recolección de HCS. Entre las ocupaciones de los entrevistados, resaltan la de ama de casa con un 44%, seguido de comercio con un 28%, empleado con un 16% y finalmente con un 12% se dedican al campo. El rango de edad de los entrevistados osciló entre los 45 y 74 años de edad, debido a que se buscó a personas con un alto conocimiento micológico. El 64% de la población no pertenece a un núcleo agrario mientras que el 36% son comuneros (Fotografía 14).



Fotografía 14. Recolectoras de hongos comestibles silvestres.
Fuente: López-Noyola (2019), trabajo de campo.

6.2.2 Conocimiento micológico:

Para los entrevistados los hongos son una parte fundamental ya que representan una tradición, son parte fundamental para conservar sus recursos (agua y bosques), además de que el bosque les da de comer. Al preguntarles quién les enseñó a recolectar hongos, un 84 % respondieron que sus padres, mientras que un 12% fueron sus abuelos y 4% otras personas. Aprendieron a recolectar o identificar los hongos desde pequeños ya que acompañaban a sus familiares a recolectar o juntar hongos y ellos les decían cuáles servían y cuáles no.

Los entrevistados manifiestan que los hongos nacen en la tierra, debajo de árboles, en trocos secos, de hierbas, en el heno, cerca del río o por donde se encuentra el ocoxal y sólo se encuentran temporadas de lluvias. Al preguntar si saben por qué nacen los hongos, nos mencionaron que es por las lluvias que van de finales de julio hasta diciembre (los hongos de frío), y nacen por las esporas o semillas que expulsan los hongos. Mencionaron que los hongos nacen al próximo año en los mismos lugares, es por ello que para el siguiente año van a los lugares donde los encontraron.

Al momento de cuestionarles sobre cuantos tipos de hongos identifican mencionaron un aproximado de 12 variedades, entre las cuales están: enterrados, San Juaneros o champiñón de campo, enchilados, gachupines o señoritas, pancitas, escobetas, amontonados, trompetillas, sumerios, quetas, golondrinos, mantequeros, amargosos, duraznitos, entre otros.

En lo referente a conocimiento micológico, se nos mencionó que hay hongos que ellos no recolectan porque sus antepasados no les enseñaron a comerlos, pero hay gente que sí los consume. Boa (2005), señala que el conocimiento micológico se pierde cuando se emigra a zonas urbanas, debido a que pierden el interés por sus actividades pasadas enfocándose a su nuevo rol de vida dejando su conocimiento ya que éste no es transmitido a sus descendientes (Fotografía 15).



Fotografía 15. Recolectores identificando HCS.
Fuente: trabajo de campo (López-Noyola, 2019).

Al momento de preguntarles cómo identifican a los hongos comestibles de los tóxicos o no comestibles, el 92% de los entrevistados mencionó que reconocen a los hongos por su color, forma y que, si en los hongos había presencia de animalitos pequeños o insectos, era señal de que no eran tóxicos, mientras que el 8% mencionó que al momento de cocinarlos. Los nombres comunes de los hongos comestibles los asocian a la forma del hongo, por ejemplo: los *Helvella lacunosa* reciben el nombre de gachupines o soldaditos, y esto se debe a que están paraditos, son de color negro y delgados; otro ejemplo son las *Morchella esculeta*, con el nombre de pancitas, por su forma que se asemeja a la pancita de res (Fotografía 16).



Fotografía 16. Descripción de los hongos a partir de su forma, gachupín (*Helvella lacunosa*) y venadito (*Tricholoma equestre*).
Fuente: Trabajo de campo (López-Noyola, 2019).

De los hongos recolectados el 96% de los entrevistados mencionaron que los utilizan para autoconsumo, ya que les ayuda en su economía familiar formando parte de su dieta en los tiempos de lluvias. Sin embargo, también mencionaron que recolectan hongos por tradición y no tanto por necesidad, sino por el simple hecho de ir a buscarlos, clasificarlos, limpiarlos y guisarlos dependiendo el tipo de hongo encontrado. Mencionan que les ocasiona un sentimiento único ya que esperan casi un año para ir al bosque y hacer dicho ritual. El 4% de los entrevistados restantes mencionaron que los hongos recolectados los utilizan para venta, ya que les dan un ingreso adicional a su economía y sólo lo hacen en la temporada de lluvias. Los principales sitios de venta son: en el centro del municipio, en el cruce de la entrada al pueblo, alrededor de la presa Iturbide se pueden encontrar crudos o preparados en algún platillo tradicional del lugar (truchas empapeladas con hongos, sopa de hongos, quesadillas, fritos, en moles entre otros), los cuales son ofrecidos a los turistas (Fotografía 17).



Fotografía 17. Imágenes de hongos recolectados para auto consumo y venta.

Fuente: Trabajo de campo (López-Noyola, 2019).

6.2.3 Recolección:

En el apartado de recolección de hongos los entrevistados mencionaron que les gusta ir al bosque a recolectar los hongos por tradición ya que desde chiquitos iban con sus papás y es algo que esperan con ansias cada año, yendo en familia a recolectar y en ocasiones los consumen en el monte.

Al cuestionarles si salen acompañados a recolectar hongos el 75% de la población menciona que salen en grupos de 4 a 6 personas, 20% salen en grupos de 2 a 4 personas y el 5% no sale acompañado, principalmente salen acompañados por motivos de seguridad. Las personas que salen acompañados se ponen de acuerdo y se ven en un lugar en específico, ya sea en la cabaña de la presa Iturbide, en el centro del pueblo, o en la esquina de su casa. Si son familiares y viven cerca pasan por ellos y se van caminando en un horario de 6:00 am a 12:00 pm, para poder encontrar hongos ya que si salen más tarde ya no

encontrarán hongos o estarán pasados. Los entrevistados mencionan que dedican de tres a cuatro horas en el bosque recolectando hongos utilizando principalmente un cuchillo o navaja, pero cuando los llegan a olvidar los cortan con mano o con una varita y los colocan en cubetas, botes y canastas, casi no usan bolsas debido a que se maltratan y no los pueden acomodar.

Cabe señalar que no todos los recolectores de hongos comestibles silvestres cuentan con buenas prácticas de recolección, debido a que se sigue utilizando en la recolecta bolsas de plástico, botes o cubetas, lo cual impide la liberación de las esporas impidiendo que estas vuelvan a nacer el próximo año. Lo ideal es la utilización de canastos o bolsas de mandado, las cuales permiten la liberación de las esporas en los sitios por donde pasa el recolector de hongos (Fotografía 18).

8



Fotografía 18. Materiales utilizados en la recolecta de HCS.
Fuente: Trabajo de campo (López-Noyola, 2019).

6.2.4 Datos sobre la relación consumo–mercado

Para los entrevistados los hongos son de vital importancia ya que es una fuente de alimento que sólo se puede consumir en tiempos de lluvias, además de ayudar a su economía, debido a que en esos meses puede consumir, comprar o vender hongos. Al 100% de los recolectores les gusta el sabor de los hongos en diferentes platillos o guisos dependiendo del tipo de hongo recolectado y el mes. Los hongos de mayor importancia se conservan y son preparados en diferentes platillos típicos de la región, pero si en el camino les piden que les vendan hongos, los venden. Las personas que se dedican a la venta de HCS, mencionaron que es una actividad bien retribuida, a la semana llegan a vender alrededor de 500 a 1500 pesos cuando hay muchos hongos. Su precio oscila entre los \$45 y \$130 pesos por kilo, dependiendo del hongo. Por ejemplo las quetas de ocote son una de las más caras y esto es por su sabor, mientras que las pancitas son caras porque no se encuentran tan fácil y se venden por docenas.

Boa (2005) menciona que los hongos forman parte de la dieta y economía de países en desarrollo, debido a que son parte de la dieta de las personas que viven en zonas rurales y cerca de los bosques, y al mismo tiempo son una fuente de ingresos económicos. Los hongos de mayor importancia o valor culinario se conservan a través del secado directo al sol con una tela mira cielo o los insertan con hilo y aguja y los ponen a secar para ser utilizados en primavera, en los meses de abril a junio, que es cuando no se pueden encontrar hongos. Los que no se pueden disecar son preparados en diferentes platillos típicos de la región (Fotografía 19).



Fotografía 19. Técnicas de secado de HCS.
Fuente: Trabajo de campo (López-Noyola, 2019)

Los recolectores mencionan que los hongos se han mantenido a pesar de que hay problemas forestales como la tala de árboles, estos cambios se percibieron a raíz del permiso de aprovechamiento forestal que se concedió a los comuneros hace 10 años. Según refieren, al inicio se cortaban los árboles de manera controlada y de forma legal y hoy no se sabe a ciencia cierta los sitios que están permitidos para aprovechamiento forestal y cuáles son los árboles que se están cortando de manera legal. La tala de árboles es un problema ambiental debido a que los hongos viven en una estrecha relación con ellos, y la merma de arbolado y condiciones de humedad, pone en riesgo la fructificación de los hongos comestibles y no comestibles (Boa, 2015) (Fotografía 20).



Fotografía 20. Zona deforestada dentro de la localidad Canoítas.
Fuente: Trabajo de campo (López-Noyola, 2019).

6.2.5 Listado libre

El listado libre se realizó a partir de las entrevistas semiestructuradas. Su finalidad es conocer por medio del orden o por nivel de importancia a los hongos con mayor valor biocultural (Burrola- Aguilar *et al.*, 2012; Romero *et al.*, 2015; Servín-Campuzano *et al.*, 2018), las entrevistas se realizaron en épocas de sequías para no tener un sesgo en nuestra información. De dicho listado se pudieron encontrar los 10 hongos comestibles silvestres con mayor importancia biocultural para el municipio de Isidro Fabela (Tabla 01).

Tabla 01. Top 10 del listado de los HCS con mayor importancia biocultural.

Nivel de importancia	Nombre común	Nombre científico	Época de estacionalidad
1	Queta de ocote	<i>Boletus edulis</i>	julio a noviembre
2	Quexmó/Queshmó	<i>Amanita caesarea</i>	julio a noviembre
3	Enchilados	<i>Lactarius deliciosus</i>	agosto a noviembre
4	Patita de pájaro	<i>Ramaria aff. flavobrunnescens</i>	julio a octubre
5	Tejamanilero	<i>Clitocybe squamulosa</i>	julio a noviembre
6	Pancitas/mazorquitas	<i>Morquella</i> spp.	julio a diciembre
7	Trompeta, somerios o clarinetes	<i>Turbinellus floccosus</i>	julio a noviembre
8	Gachupín, negritos o señoritas	<i>Helvella lacunosa</i>	julio a noviembre
9	Queta de oyamel	<i>Boletus dryophilus</i>	julio a noviembre
10	Clavitos	<i>Lyophyllum</i> sp.	julio a diciembre

Elaboración propia con base al listado libre, aplicado a recolectores de HCS.

6.3 OBJETIVO 02. Elaborar una base de datos de los recursos micológicos a partir de la georeferenciación de estos en el territorio.

Para poder llevar a cabo este apartado se revisaron trabajos sobre micoturismo a nivel mundial, nacional, estatal y local para conocer los enfoques. En campo se trabajó recabando la información micológica de la localidad de Canoítas, y con ayuda del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), se ubicaron los sitios de fructificación, se tomaron fotografías y se identificaron las zonas de fructificación cada especie, así como el nombre común de dicho hongo (Fotografía 21).



Fotografía 21. Georreferenciación de un punto de muestro en campo.
Fuente: Trabajo de campo (López-Noyola, 2019).

Una vez obtenidos los puntos de fructificación, los datos de las coordenadas se capturaron en Excel y se elaboró una base en formato .CVS. Cabe destacar que la base de datos se nutrió con la información recabada en campo y en gabinete, en donde se incorporó información como: latitud, longitud, altitud, nombre común, nombre científico, uso, precio de venta, sitios donde se encuentra y modo de preparación de cada HCS (Figura 12).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Punto	x	y	z	nombre_cc	nombre_cie	usos	temporada	precio venta	modo de preparacion
25	1	451807	2159262	3356	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
26	2	451811	2159282	3352	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
27	3	451787	2159238	3357	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
28	4	451739	2159240	3377	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
29	5	451795	2159407	3352	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
30	6	451710	2159355	3385	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
31	7	451822	2159371	3350	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
32	8	451774	2159239	3365	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
33	9	451720	2159340	3382	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
34	10	451710	2159335	3384	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
35	11	451702	2159260	3394	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
36	12	451716	2159256	3389	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
37	13	451774	2159436	3357	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
38	14	451754	2159452	3360	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
39	15	451488	2159135	3375	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
40	16	451707	2159358	3383	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
41	17	451773	2159235	3368	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
42	18	451803	2159406	3352	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
43	19	451808	2159399	3351	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
44	20	451754	2159222	3371	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso
45	21	451767	2159236	3366	amargoso	Tylopilus felleus	comestible	julio,agosto y septiembre	sin valor comercial	frito y en guiso

Figura 12. Creación de base de datos de los HCS en Excel. Fuente: Elaboracion propia en base a trabajo de campo.

Una vez guardado el documento en formato .CVS, se ingresaron los datos dentro de ArcMap versión 10.2.2 y se hace compatible la información (base de datos) con el programa (se proyecta espacialmente con coordenadas UTM, WGS84, con la finalidad de que esté la información geográficamente referenciada). Posteriormente la base de datos se convierte en formato SHP, para poder analizar y procesar la información dentro del SIG.

Al pasar nuestra base de datos al programa, nos dio como resultado 994 datos o ubicaciones de HCS, los cuales se encuentran referidos espacialmente y cuentan con información precisa de cada HCS (Figura 13).

FID	Shape *	Punto	x	y	z	nombre_com	nombre_cie	usos
67	Point	51	45000	216042	347	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
68	Point	52	45003	216046	346	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
69	Point	53	45003	216046	348	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
70	Point	54	45180	215926	335	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
71	Point	55	45181	215928	335	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
72	Point	56	45113	215976	329	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
73	Point	57	45178	215923	335	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
74	Point	127	45074	215974	339	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
75	Point	128	45074	215974	339	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
76	Point	129	45069	215975	340	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
77	Point	130	45047	216130	349	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
78	Point	131	45166	216012	335	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
79	Point	132	45162	216005	335	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
80	Point	133	45111	215983	319	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
81	Point	238	45117	215966	311	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
82	Point	518	45268	216027	326	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
83	Point	519	45272	216037	327	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
84	Point	520	45153	215990	326	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
85	Point	521	45277	216040	327	amargoso	Tylopilus felleus	comestible
86	Point	522	45153	215989	326	amargoso	Tylopilus felleus	comestible

Figura 13. Base de datos de HCS y sus variables en ArcMap.
Elaboración: Propia con base a información recabada en campo 2019.

6.4 Objetivo 03. Conformar un sistema de información con los datos obtenidos a través de la plataforma ArcMap

Con la información del objetivo anterior se construyó el Sistema de Información Micológica del municipio Isidro Fabela. Dicha base de HCS es extensa por lo que se debe reducir y hacerla manejable, para ello se utilizó la herramienta Dissolve, del programa Arcgis, la cual permitió simplificar los datos basándonos en un atributo de la capa que vamos a disolver, en este caso fue el nombre del hongo. De esta manera podemos fusionar los puntos cuyos valores son iguales en el campo de la tabla de atributos que seleccionemos. Dicha herramienta permitió simplificar los datos de 994 a 22 entradas de HCS identificados, georreferenciados y colectados en campo, manteniendo su información en perfecto estado (Figura 14).

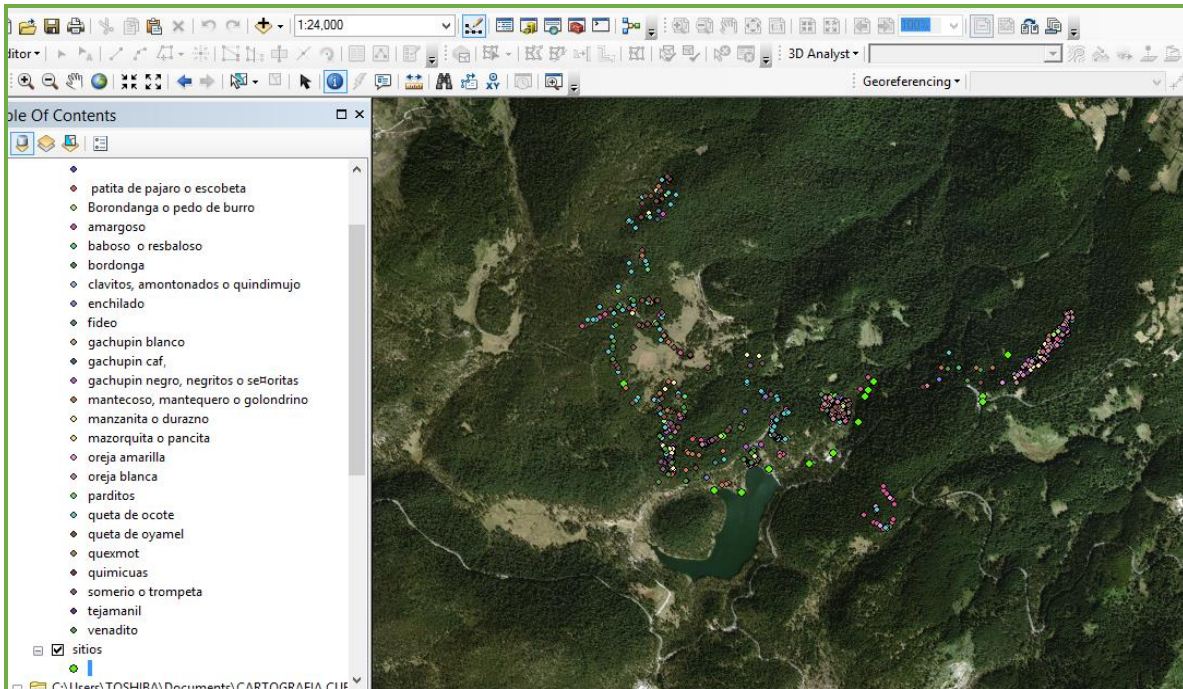


Figura 14. Distribución espacial de los 22 HCS en ArcMap.

Elaboración: Propia con base a información recabada en campo 2019.

- Para poder llevar a cabo el sendero micológico, se inventariaron los recursos en campo, identificándose los sitios con atractivo turístico, naturales, culturales y humanos que son complementarios cada uno entre sí y capaces de atraer un segmento de mercado, los cuales fueron georreferenciados con el GPS (Zamora-Martínez *et al.*, 2014). Posteriormente se agregaron datos (ubicación, tipo de servicio, altitud), de los atractivos incluidos en el geoportal, para que el turista tenga una visión más amplia de la experiencia a vivir en Isidro Fabela. Con la identificación de los atractivos turísticos en la localidad de Canoítas, se identificó los dos sitios potenciales para llevar acabo el senderismo micológico (Figura 15).

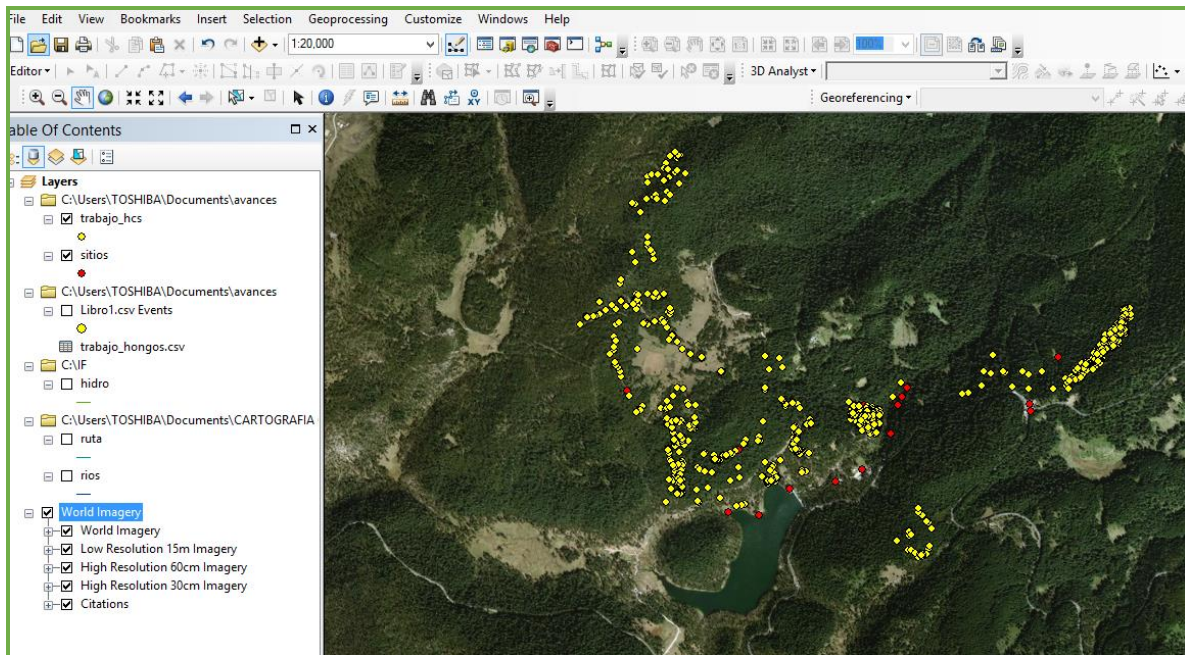


Figura 15. Distribución espacial de HCS y sitios de atractivo turístico en la localidad de Canoíta. Elaboración propia, con base en información recabada en campo (2019).

6.5 OBJETIVO 04. Diseño del sendero micoturístico en la localidad de Canoíta (presa Iturbide), Isidro Fabela, Estado de México

Dentro del territorio de Isidro Fabela la diversidad de recursos naturales es amplia, debido a sus características geográficas como la geomorfología (relieve), clima, hidrología y su ubicación. El territorio contiene una singular belleza paisajística y riqueza natural, además de pertenecer al parque estatal Zempoala–La Bufa. En el recurso hídrico existen dos puntos de interés dentro de la localidad de Canoíta: la presa Iturbide y la cascada Velo de Novia. Estos dos recursos son de gran valor natural con potencial económico y social.

Los recursos micológicos forman parte importante de la riqueza de la biodiversidad del municipio, en donde se identificaron y georreferenciaron 22 hongos comestibles dentro de la localidad de Canoíta, con ayuda de los recolectores tradicionales. Ellos son los que sabían dónde se ubicaban, así como los principales atractivos turísticos, accesibilidad al lugar y la diversidad de HCS. A

partir de su identificación se realizaron sus respectivas cédulas. Los actores locales se encuentran en la disponibilidad de transmitir su conocimiento y experiencias a los turistas, a partir de la recolección y determinación de los hongos asociados al paisaje durante la temporada de lluvias, vinculando los recursos naturales con la cultura local, incluyendo los saberes etnomicológicos y la cocina tradicional. Para la selección del sendero micológico se realizaron diversos recorridos y colectas de HCS con los hongueros del municipio, ubicando e identificando los sitios con potencial micológico y turístico.

6.5.1 Oferta turística

La oferta turística comprende una gama muy variada de productos capaces de atraer un amplio segmento de demanda, entre los que destacan los recursos naturales, culturales y humanos, siendo considerados como posibles atractivos u ofertas turísticas (Kotler *et al.*, 2011).

6.5.1.1 Caracterización de recursos turísticos naturales

Los recursos turísticos naturales son aquellos elementos que influyen de manera directa en la motivación de un sujeto a dejar su lugar de origen por un determinado tiempo, estos tienen la finalidad de satisfacer las necesidades de recreación y ocio del visitante (OMT, 2015). De acuerdo con Zamorano (2012), los elementos de la biodiversidad de un territorio, lo hacen único y diferente a cualquier otro. Con ello se pueden aprovechar los sitios para diversas actividades turísticas donde el visitante puede adquirir conocimiento ambiental, social y económico de estas especies. Como resultado de los recorridos en campo se georreferenciaron atractivos turísticos con potencial de aprovechamiento, divididos en dos categorías: recursos micológicos y atractivos turísticos.

6.5.1.2 Recursos micológicos

Boa (2005) menciona que deben buscarse nuevas alternativas de aprovechamiento forestal a partir de la información disponible de los recursos, en donde las localidades puedan planificar nuevas estrategias a partir de los HCS, generando nuevas oportunidades de desarrollo, siendo el micoturismo un ejemplo de aprovechamiento sustentable. La localidad de Canoítas cuenta con una riqueza micológica para poder llevar a cabo el micoturismo, el cual se centra en el conocimiento, recolección, adquisición de conocimientos y experiencias, a partir de la recolección y determinación de los hongos asociadas al paisaje durante la temporada de lluvias, cuyo principal objetivo es vincular los recursos naturales con la cultura local, incluyendo los saberes etnomicológicos y la cocina tradicional (Lázaro, 2008; Thomé-Ortiz *et al.*, 2018).

Las cédulas de los HCS se generaron a partir del trabajo de campo entre julio y noviembre de 2019. Los recolectores de HCS formaron parte importante para la identificación de los hongos con mayor valor biocultural del municipio, así como en su caracterización. Dichas fichas o cédulas son importantes para la creación del sendero micológico, debido a que serán una herramienta de trabajo, utilizada en la plática introductoria del recorrido, para que el turista pueda apreciar algunas de las fotografías de los hongos que se pueden encontrar en la localidad, así como la forma de guiso y precio, estacionalidad y algunas observaciones generales.

A continuación, se muestran las cédulas de los hongos comestibles en la localidad de Canoítas.

Nombre científico: *Lactarius scrobiculatus*

Nombre común: Oreja amarilla



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: sin valor comercial

Se pueden encontrar en los bosques de oyamel (*Abies religiosa*) en las zonas con mayor humedad.

Su consumo es muy bajo y también su valor gastronómico.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.
Con chile guajillo y carne de cerdo.

Nombre científico: *Amanita caesarea*

Nombre común: Quexmon, qeshmó o huevito



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: de 200 a 300 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y en las zonas con mayor humedad.

Se identifica por el color amarillo y su forma de huevo.

Modo de preparación

Frito con epazote, sal, ajo y chile.

Asado en el comal con sal.

En sopa con cebolla y ajo.

Empapelado con queso, epazote y chile.

Nombre científico: *Amanita rubescens*

Nombre común: Mantequero, mantecoso o golondrino



Observaciones

Temporada: julio a octubre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 50 – 80 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel, pino y pastizal, principalmente en las zonas con mayor humedad.

Es comestible únicamente cocido, crudo es tóxico.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

En salsa verde o roja con carne de cerdo.

En sopa.

Mole rojo con o sin carne.

Nombre científico: *Boletus dryophilus*

Nombre común: Queta de oyamel, pancita o semita de oyamel



Observaciones

Temporada: agosto a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 80 a 150 pesos/kg

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel en las zonas con mayor humedad, es muy apreciada por su sabor.

Modo de conservación; Se corta en láminas y posteriormente se ponen a secar al sol.

Modo de preparación

Frito con aceite o mantequilla acompañado de epazote, sal, ajo y chile.

Empapelado con cebolla, chiles, epazote y queso Oaxaca.

En salsa verde o roja con carne (pollo, cerdo y rara vez con carne de res).

En sopa con epazote y cebolla.

Empapelado con una trucha y se acompaña con epazote, cebollas, sal, pimienta y chiles secos.

Nombre científico: *Cantharellus aff. cibarius*
Nombre común: Quemicua, quimicua o pericón



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 80- 100 pesos/kg.

Se encuentra en bosques de pino, principalmente en meses muy lluviosos.

Modo de conservación: se ponen a secar al sol en tela de gasa.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

Se ponen a sofreír y se acompañan con alguna salsa.

Con carne de cerdo o pollo en salsa verde o roja.

En sopa, con ajo, sal y epazote.

Nombre científico: *Clitocybe gibba*

Nombre común: Tejamanil o tejamanilero



Observaciones

Temporada: julio a principios de noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 40 – 80 pesos/kg.

Se encuentra principalmente en bosques de pino y debajo del musgo.

Modo de conservación: se ponen a secar al sol ensartados haciendo collares en tela de gasa).

Modo de preparación

Frito con epazote, sal, ajo y chile.

Sopa.

Salsa verde o rojo con carne.

En mole con o sin carne.

Nombre científico: *Helvella lacunosa*

Nombre común: Gachupín, negrito, mueshque o señoritas



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 120 – 250 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y en las zonas con mayor humedad, principalmente en el musgo.

Modo de conservación: se ponen a secar al sol en tela de gasa, ensartados con aguja e hilo, haciendo collares.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

En salsa roja con carne de cerdo preferentemente.

En tortitas.

En mole con o sin carne.

Nombre científico: *Lactarius deliciosus*

Nombre común: Enchilado



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 60-80 pesos/kg.

Crece en bosque de pinus (pino de ocote) y abies religiosa (oyamel)

Es una especie apreciada por su sabor.

Modo de preparación

Frito con epazote, sal, ajo y chile.

Asado con epazote y sal.

En salsa roja o verde acompañado con carne (pollo o cerdo).

En sopa con ajo, cebolla, venas y epazote.

En mole con carne o sin carne.

Nombre científico: *Lycoperdon perlatum*

Nombre común: Borondanga o pedo de burro



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: sin valor comercial.

Se encuentra en bosques de pino y oyamel.

Se consume únicamente cuando son jóvenes, es decir mientras el hongo tenga color blanco, nunca cuando presenten coloraciones oscuras o cafés (son tóxicos).

Modo de preparación

Asado con sal en el comal.

Salsa verde (ajo, cebolla, chile y el hongo se asan en el comal y se licúan).

Nombre científico: *Amanita rubescens*

Nombre común: Amargoso



Observaciones

Temporada: julio a octubre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 50-80 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote, principalmente en las zonas con mayor humedad.

Es comestible únicamente cocido, crudo es tóxico.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

En salsa verde o roja con carne.

En sopa.

Mole con o sin carne.

Nombre científico: *Boletus edulis s.l*

Nombre común: Queta de ocote, semitas de ocote



Observaciones

Temporada: julio a finales de octubre.

Uso: comestible .

Valor comercial: 80-150 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de pinos y en las zonas con mayor humedad.

Modo de preparación

En mole rojo con carne de cerdo o sin carne.

Frito con aceite o mantequilla acompañado de epazote, sal, ajo y chile.

Empapelado con cebolla, chiles, epazote y queso Oaxaca.

En salsa verde o roja con carne (pollo, cerdo y rara vez con carne de res).

En sopa con epazote y cebolla.

Empapelado con una trucha y se acompaña con epazote, cebollas, sal, pimienta y chiles secos.

Nombre científico: *Lyophyllum*

Nombre común: Amontonado, quinguimujo o clavitos



Observaciones

Temporada: julio a principios de diciembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 150-250 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y pino.

Son un poco caros debido a que son difíciles de encontrar.

Modo de preparación

Frito con epazote, sal, ajo y chile.

En salsa roja principalmente con o sin carne

Caldo o sopa.

Revuelto con huevo.

En tortitas fritas con huevo y pan.

En mole con carne o sin ella.

*Primero se ponen a hervir los hongos con ajo y sal, posteriormente se guisan al gusto.

Nombre científico: *Suillus brevipes* o *S. granulatus*

Nombre común: Baboso



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: sin valor comercial, debido a que no es muy grato el sabor.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote, principalmente en zonas con mayor humedad.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

Antes de cocinar se retira la piel para evitar que el guisado sea baboso.

Frito con ajo, cebolla y epazote.

En sopa o caldo.

Nombre científico: *Turbinellus floccous*

Nombre común: Trompeta, somerios o clarinetes



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 50 a 120 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote, principalmente en las zonas con mayor humedad.

Modo de preparación

Frito con epazote, sal, ajo y chile.

Sudados con sal y ajo.

En salsa verde o roja acompañado de carne (pollo, res o cerdo).

En mole con o sin carne.

Nombre científico: *Tricholoma equestre*

Nombre común: Venadito



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 40-70 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote, crecen entre la hierba, hojarasca, musgo, ramas y tierra descubierta.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

En caldo con epazote, cebolla, chile y ajo.

Nombre científico: *Clavulina* spp.

Nombre común: Fideos



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.

Uso: comestible.

Valor comercial: 40-60 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

En caldo con epazote, cebolla, chile y ajo.

Con huevo revuelto.

En tortita (con huevo, pan y aceite).

En salsa verde o roja con carne de cerdo.

Nota: si no se limpia bien dará un sabor amargoso al guiso.

Nombre científico: *Morquella elata*
Nombre común: Mazorquita, pancita



Observaciones

Temporada: julio a noviembre

Uso: comestible

Valor comercial: 300-400 por docena, porque son difíciles de encontrar.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote, principalmente en las zonas con mayor humedad.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

En caldo con epazote, cebolla, chile y ajo.

En salsa verde o roja con carne de cerdo.

Rellenas de queso y capeadas.

En salsa roja acompañada de carne de cerdo.

Nombre científico: *Russula rosacea*
Nombre común: Duraznito o manzanita



Observaciones

Temporada: julio a noviembre.
Uso: comestible.
Valor comercial: sin valor comercial.
Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote.
Muy pocas personas lo consumen

Modo de preparación

Frito con epazote, sal, ajo y chile.
En salsa roja o verde acompañados con de carne de cerdo.

Nombre científico: *Ramaria aff. flavobrunnescens*

Nombre común: Patita de pájaro o escobeta



Observaciones

Temporada: julio a octubre

Uso: comestible

Valor comercial: 40 a 100 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote en las zonas con mayor humedad.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

Se hierven con agua sal y ajo, una vez hervidas se preparan en salsa verde o roja y se pueden acompañar con carne de cerdo

En tortitas (se ponen a hervir, posteriormente se exprimen y se mezclan con el huevo y se van agregando poco a poco y finalmente se frien en aceite).

*Se lavan y se ponen a hervir con ajo, sal y cebolla., para posteriormente ser guisadas.

Nombre científico: *Russula brevipes*

Nombre común: Oreja blanca



Observaciones

Temporada: agosto a septiembre.

Uso: comestible

Valor comercial: de 30 a 40 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote y enterrados en el musgo, debido a que buscan las zonas con mayor humedad.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

Se asan en el comal con sal y limón (se acompañan con alguna salsa).

Sopa con ajo, cebolla, epazote y venas

Nombre científico: *Helvella maculata*

Nombre común: Gachupín café



Observaciones

Temporada: julio a noviembre

Uso: comestible

Valor comercial: 70 – 100 pesos/kg.

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel y ocote, principalmente en zonas con mayor humedad.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

En salsa verde o roja acompañados con carne, ya sea de cerdo o pollo.

En tortitas (se hierva primero, se exprimen y posteriormente se bate huevo y se agregan. Finalmente se fríen en aceite).

Nombre científico: *Helvella crispa*

Nombre común: Gachupín blanco



Observaciones

Temporada: julio a noviembre

Uso: comestible

Valor comercial: alto por ser raros y poco abundantes

Se pueden encontrar debajo de los árboles de oyamel en zonas con mayor humedad.

Modo de preparación

Se pueden freír con epazote, sal, ajo y chile.

En salsa verde o roja acompañados con carne ya sea de cerdo o pollo.

En tortitas (se hierven primero, luego se exprimen y posteriormente se bate huevo y se agregan. Finalmente se fríen en aceite).

6.5.1.3 Atractivos turísticos hidrológicos y geomorfológicos

En el recurso hídrico existen dos puntos de interés, dentro de la localidad de Canoitas la presa Iturbide y la cascada Velo de Novia, estos dos recursos son de gran valor natural con potencial económico y social. Estos sitios son de gran interés turístico por las actividades recreativas y de ocio que se pueden llevar a cabo, entre ellas se pueden destacar: pesca deportiva, remo en lancha, rápidos, paseo en bote, paisajismo, entre otras (Figura 16 ,17 y 18).

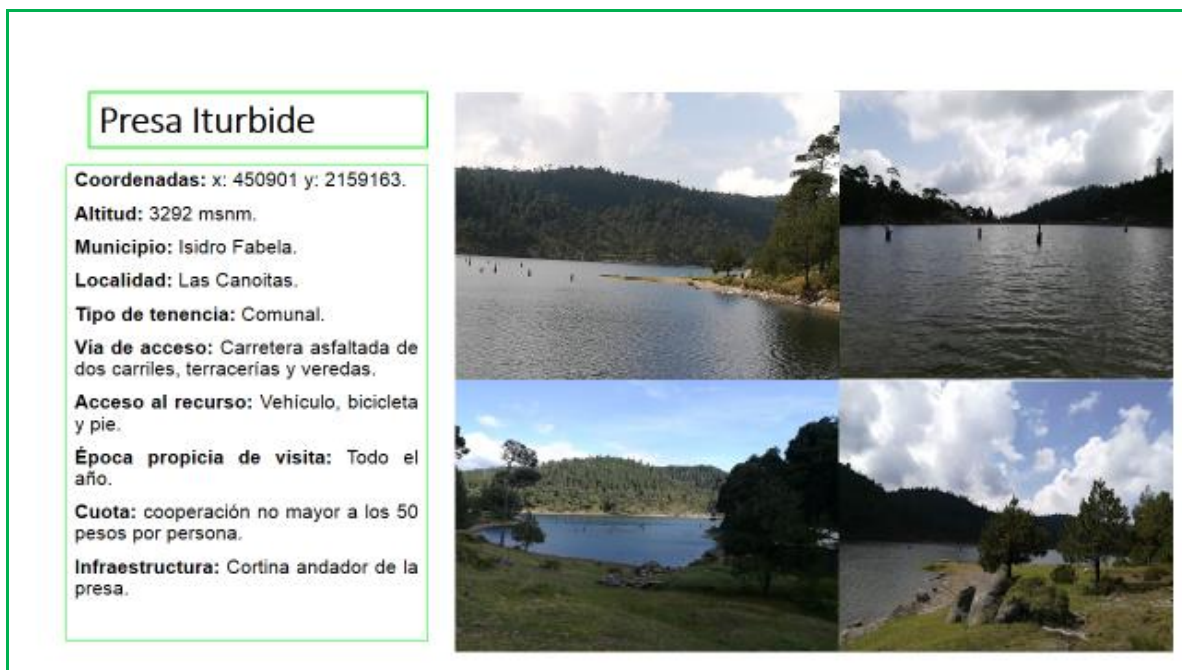


Figura 16: Ficha descriptiva de la presa Iturbide.
Fuente: Elaboración propia.

Otro puntos de interes para la actividad turística son las geoformas que se pueden apreciar en la localidad de Canoítas.

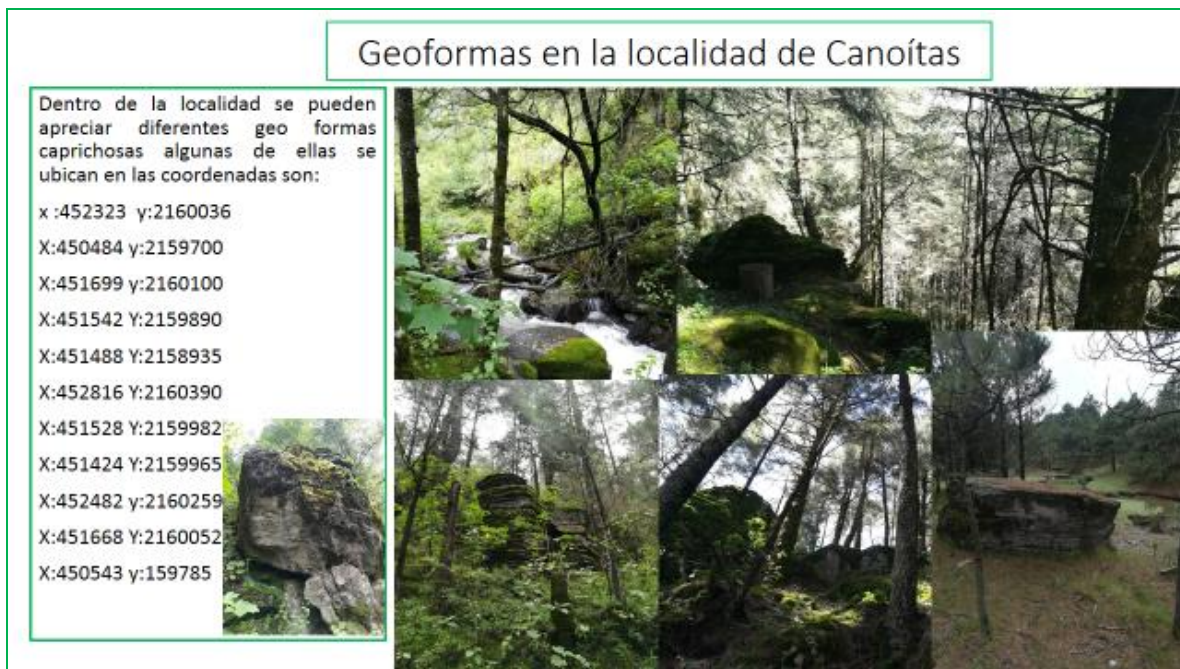


Figura 17. Geoformas de la localidad de Canoítas.
Fuente: Elaboración propia.

Servicios brindados en la localidad Canoitas

Dentro de la localidad se pueden ofertar diferentes servicios turísticos entre los que destacan:

- Pesca deportiva
- Senderismo
- A campismo
- Paisajismo



Figura 18: Servicios brindados en la localidad de Canoitas. Fuente: Elaboración propia.

También existen varias cabañas y puestos que ofrecen servicios de alimentación (principalmente quesadillas, tacos y truchas al gusto) y en temporada de lluvias ofrecen diversos alimentos con base en HCS como son: truchas empapeladas, sopa de hongos, mole de hongos, hongos rellenos, entre otros (Figura 19).

Servicios alimenticios

Los principales servicios alimenticios que se brindan son:

Puestos y restaurantes de comida.

Los platillos:

- Antojitos mexicanos principalmente a base de trucha y hongos en época de lluvia.



Figura 19: Servicios alimenticios en localidad de Canoítas. Fuente: Elaboración propia

El ayuntamiento está tratando de fomentar el turismo rural y como parte de ello las autoridades municipales, comunales y ejidales, trabajan de la mano para dar a conocer las bellezas naturales y culturales (Fotografía 22).



Fotografía 22. Tríptico de actividades turísticas de Tlazala. Fuente: H.Ayuntamiento de Isidro Fabela (2016-2018).

6.5.2 Servicios de alojamiento

Los servicios de alojamiento con los que cuenta el municipio son diversos, desde hoteles medianos y económicos, hasta cabañas de madera y el salón de fiestas/eventos y hotel Refugio del Águila. En la localidad de Canoítas sólo se cuenta con un sitio de cabañas en renta, llamadas la Escondida (Tabla 02).

Tabla 02. Servicios de alojamiento del municipio de Isidro Fabela.

Nombre del sitio	Tipo de servicio que brinda
El manatial	balneario – hotel
Los tepes	restaurante – hotel
Valle de la luna	restaurante – hotel
Horganillos	restaurante – hotel
Truchas el ocotal	restaurante – renta de cabañas
Pueblo bonito	balneario – hotel
La cumbre	alimentos, espacio para campar y jardín de eventos

Fuente: Dirección de Desarrollo Económico y Turismo, municipio de Isidro Fabela (2016-2018).

6.5.2.1 Servicios de restaurantes

Los restaurantes con los que cuenta el municipio se encuentran dispersos y a una distancia considerable de la localidad de Canoítas.

Tabla 03 .Servicios de alojamiento del municipio de Isidro Fabela

Nombre del sitio	Tipo de servicio que brinda
Brisas del bosque	restaurante – salón de eventos
Rincón Bonito	alimentos / jardín de eventos
La Cabañita	restaurante – salón de eventos
Temazcal el 5° sol	Se desconoce si solo ofrece el servicio de Temazcal.

Fuente: Dirección de Desarrollo Económico y Turismo, municipio de Isidro Fabela (2016-2018).

6.5.2.2 Descripción del producto o servicio

El sendero micoturístico se llevará a cabo en el municipio de Isidro Fabela en la localidad de Canoítas, Estado de México, la idea principal es el aprovechamiento sustentable del bosque, a través de turistas conscientes por el medio natural así como las personas interesadas en el conocimiento micológico (Kotler *et al*, 2011).

Los servicios que se ofrecerán serán principalmente el recorrido dentro de los diferentes tipos de bosque (oyamel u ocote), con guías de la localidad, ya que ellas son las personas que poseen el saber micológico tradicional y conocen los puntos de interés paisajístico más importantes y que pueden ser atractivos para los turistas, además de ayudar en la identificación a los hongos comestibles silvestres de los no comestibles, les explicarán las formas de preparación, al final del recorrido el turista será capaz de identificar por lo menos cinco tipos de hongos (Fotografía 23).



Fotografía 23. Recolección de hongos comestibles silvestres.
 Fuente: Trabajo de campo (López - Noyola, 2019)

El recorrido se apoyará de material visual como son fotografías, cédulas de setas que se encuentran dentro del sendero, además de incluir letreros o carteles informativos sobre las especies que pueden consumirse. Los datos y fotos ofrecidas al turista tienen la finalidad de una correcta recolección y determinación de la especie, para ello se contará con personal capacitado, quienes también guiarán a los turistas en la identificación de los HCS (Fotografía 24).



Fotografía 24. Hongos recolectados en la localidad de Canoítas.
 Fuente: Trabajo de campo (López-Noyola, 2019).

Tabla 04. Análisis FODA

Debilidades	Fortaleza
<p>Turismo de temporada</p> <p>Si no se cuenta con el personal adecuado puede haber intoxicaciones.</p> <p>Baja derrama económica</p> <p>Conflictos con la propiedad forestal (comunal)</p> <p>Escaso turismo gastronómico.</p> <p>El municipio es desconocido relativamente</p>	<p>Reconocimiento de la zona, dando un impulso a la actividad micoturista y su gastronomía.</p> <p>El turismo micológico es una alternativa de turismo.</p> <p>Disfrutar áreas verdes.</p> <p>Contar con una presa, cascada y manantiales en buen estado.</p> <p>Potencializar al territorio mediante el turismo no masificado.</p>
Oportunidades	Amenazas
<p>Desarrollo micoturístico a nivel estado.</p> <p>La ubicación geográfica del municipio debido a que se encuentra en medio de Toluca y México.</p> <p>El aprovechamiento de los recursos naturales.</p> <p>Nuevas tendencias del turismo rural.</p> <p>La explotación del saber tradicional (identificación de HCS).</p>	<p>Deforestación.</p> <p>Los productos pueden no ser requeridos por el turista.</p> <p>La mala implementación de la ruta micoturística.</p> <p>La mala organización político-administrativa.</p>

Elaboración: Propia

Tabla 05. Modelo Canvas para la sendero micoturístico del municipio de Isidro Fabela.

<p>8.-Socios clave *Los ejidatarios, comuneros y autoridades municipales. *Páginas web *Personal especializado en hongos comestibles silvestre.</p>	<p>7.-Actividad clave: *Brindar recorrido a turistas consiente del nuevo turismo. *Turismo responsable con el medio ambiente *Ofrecer servicios turísticos a través de la web. *Publicidad *Eventos relacionados con hongos (cursos/ferias del hongo/actividades en el bosque senderismo).</p> <p>6.-Recursos clave *Medio natural (bosque) *Personal capacitado (instructores dentro del recorrido). *Infraestructura web *Capital; aportación de los socios *Tecnología (hosten/wifi)</p>	<p>2.- Propuesta de valor. *Turismo micológico. *Buena atención y asistencia en el pre y pos recorrido, atención personalizada.</p>	<p>4.-Relación con los clientes *Trato y servicio rápido y eficaz *Servicio perfecto pre y pos del recorrido</p> <p>3.-Canales *Páginas web/redes y teléfono y correo electrónico *Medio natural de manera directa.</p>	<p>1.-Segmentos de cliente *Cualquier persona interesada en la micología. *A personas interesadas a realizar turismo micológico. *Personas interesada en la distribución de Hongos Comestibles Silvestres, a través una plataforma web.</p>
<p>9.- Estructura de costos Costos fijos : Sueldos, salarios, administración, contabilidad, mantenimientos, impuestos, administración de redes sociales, seguros, limpieza, pagos de servicios. Costos variables: Mantenimiento de infraestructura, insumos para talleres y otras actividades, publicidad, adquisición de activos materia prima.</p>		<p>5.-Fuente de ingresos *Apoyo municipal *Pago por anticipos de recorridos, por medios bancarios *Pago de liquidación de servicio, por medio bancario o efectivos</p>		

Elaboración: Propia

6.5.2.3 Segmentación del mercado

El micoturismo es una nueva actividad turística y está enfocada al turista consiente, es decir aquellos que están interesados en la sustentabilidad del medio ambiente. El mercado del micoturismo para la localidad de Canoítas, pretende ser atraído de las grades con urbes como son; la Ciudad de México y el Valle de Toluca.

El micoturismo es una actividad turística en la cual se valorizan los productos locales (alimentos), considerando el verdadero poder adquisitivo que va más allá del consumismo, en donde los consumidores de en regresar a lo tradicional al terruño, la nostalgia, siendo los alimentos la relación de la sociedad y naturaleza Espeitx (2008).

6.5.2.4 Características socioeconómicas del turista interesado en micoturismo

El segmento de mercado al que va enfocada la micoturística es a ecoturistas, los cuales cuentan con las siguientes características:

- Cuentan con un alto nivel de educación
 - Son viajeros experimentados
 - Proceden de entornos socioeconómicos con un alto poder adquisitivo.
- (Tabla 06).

Tabla 06. Características socioeconómicas del turista

Aspecto	Características particulares
Lugar de residencia	Ciudad de México, y municipios del Estado de México
Nivel socioeconómico	B/C+/C/C-
Ocupación	Profesionistas, empresarios, comerciantes
Edad	De 25 a 60 años
Estilo de vida	Residentes de las zonas urbanas, conurbanas y en algunos casos áreas rurales y con buena condición física.
Periodo del recorrido	En fechas de lluvia
Medios de transporte	Auto propio, autobús foráneo
Principales actividades	Convivencia familiar, caminata por áreas boscosas, contacto con la naturaleza, recolección de hongos, gastronomía con base a los hongos recolectados fotografías paisajísticas talleres micoturísticos.

Fuente: Elaboración propia con base a la Asociación Mexicana de agencias de Investigaciones de Mercado (AMAI)

6.5.3 Análisis de la demanda

Según la información del Sistema Data Tur (2018), se observa un incremento en las llegadas de turistas al Estado de México, estos datos generales, no se identifican por tipologías de turismo. Sin embargo de acuerdo al Sistema se ha observado un incremento turístico, pero ha habido una alerta de para los visitantes internacionales debido a la inseguridad por la que pasa el país y hoy en día con pandemia la demanda turística extranjera se ha visto disminuida.

6.5.3.1 Análisis de oferta y competencia

En México sólo existe una oferta formal de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, es decir el aprovechamiento de HCS. El municipio de Isidro Fabela cuenta con una gran extensión de bosques, por lo que tendría un alto potencial para la ofertar recorridos micoturísticos en época de lluvias (junio a

noviembre). Idealmente, además de los recorridos micoturísticos, deberían también ofertarse caminatas o senderismo en los bosques, apreciando las diversas geoformas, recursos hídricos y otra biodiversidad existente en la localidad de Canoítas.

En la temporada de recolección de hongos, es deseable dar difusión acerca del conocimiento micológico, con la finalidad de dar a conocer este tipo de turismo a través de la feria del hongo, la cual se lleva a cabo por parte del municipio cada 25 de julio. El aprovechamiento de los recursos silvestres del bosque para el desarrollo de diferentes actividades en el año, como son; los recorridos con recolección para la elaboración de alimentos en el sitio (sendero micológico guiado), fotografías paisajísticas, paquetes micológicos, así como talleres micológicos (cómo recolectar e identificar los HCS), venta de productos micológicos “conservas y hongos deshidratados”, y eventos de educación ambiental.

Algunos lugares competitivos para nuestra ruta micoturística son: el Jalisco (municipio de Tequila), Oaxaca (Huautla de Jiménez), Michoacán (Yoricostio), Tlaxcala (San Isidro Buensuceso), Veracruz, Colima, Puebla, Estado de México (municipios de Temascaltepec, Ejido la venta de Morelos, Texcaltitlán, San Francisco Oxtotilpan, Amanalco de Becerra, Ocuilan, Jilotzingo, Cacalomacán y Donato Guerra) y Morelos (Lagunas de Zempoala) (Figura 20)

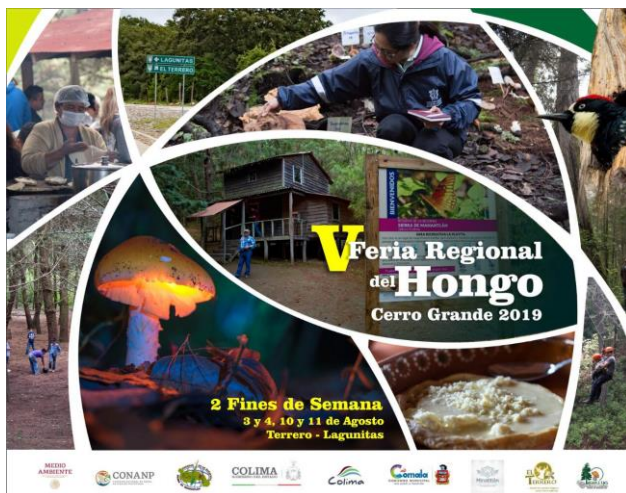
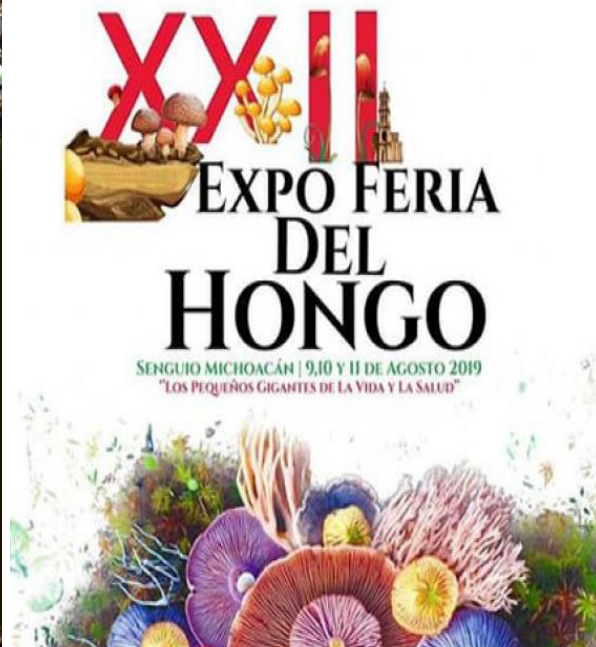


Figura 20. Imágenes alusivas a ferias del hongo realizadas en diferentes partes de México (2019).

Por motivos de Salud en el mundo, las actividades turísticas quedaron de lado. La organización de la salud (OMS, 2020), menciona que se deben de seguir algunas medidas preventivas como son: el distanciamiento físico, llevar mascarilla, ventilar bien las habitaciones, evitar las aglomeraciones, lavarse las manos y, al toser, cubrirse la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo. Siendo la

enfermedad COVID la principal causante de que no se llevaran a cabo las tradicionales ferias o recorridos micológicos en nuestro país, es por ello que algunos organizadores de estos eventos se dieron a la tarea de crear foros, talleres, ferias, conferencias, festividades entre otros, con la finalidad de continuar con el fomento del micoturismo haciendo uso de las TIC'S (Figura 21).



Figura 21. Imágenes alusivas a la feria del hongo, realizadas de manera virtual México 2020

6.5.3.2 Contratación oferta – demanda

México al ser un país megadiverso cuenta con varios tipos de ecosistemas, y hoy en día el turista está dejando de lado al turismo de sol y playa adoptando nuevos tipos de turismo como son: el ecológico, de aventura, gastronómico y micoturismo, este último se lleva a cabo en las áreas forestales.

En este apartado se considerarán dos elementos que siguen siendo determinantes en la atracción de los turistas micológicos. En primer lugar, la infraestructura de alojamientos y restauración de la zona, la cual es común a la del resto de la actividad turística y, en segundo lugar, la productividad del bosque para poder llevar a cabo el turismo micológico (fotografía 25 y 26).



Fotografía 25. Posibles sitios de interes turstico.
Fuente:López – Noyola (2020)



Fotografía 26. Recolectores de HCS en el municipio de Isidro Fabela.

Fuente: Trabajo de campo (López-Noyola, 2019)

Para la obtención de estos datos se requiere un estudio más detallado de los bienes y servicios con los que cuenta el municipio. Esto puede hacerse a través de las fuentes secundarias (INEGI, SECTUR, CONAPO y AMAI) y primarias (prestadores de servicios, autoridades municipales y agrarias), además del uso de instrumentos para la recopilación de más información (entrevistas y listas de observación).

6.5.3.3 Principales factores del entorno

Los factores del entorno son cuatro: político, económico, social y tecnológico o mejor conocido como análisis PEST, y sirve para poder tener una idea clara de la viabilidad de la ruta micológica (Kotler *et al.*, 2011) (Figura 22).

Factores del entorno PEST	Económico: Necesidad de nuevas fuentes de ingresos económicos de manera sustentable.
	Social: No hay una organización comunal dentro de los comuneros. La población se dedica a actividades terciarias en la ciudad de México.
	Político: La administración la llevara la sociedad de bins comunales. El gobierno apoyara vigilancia en los recorridos
	Turístico: Falta de infraestructura turística. Falta de actividades recreativas
	Falta de fomento turístico y educación ambiental

Figura 22. Factores del entorno PEST. Fuente: Elaboración propia

6.5.3.4 Planes de acción: estrategias

Las estrategias se diseñan con la finalidad de difundir al producto turístico, en nuestro caso el sendero micológico en Isidro Fabela. Se llevará a cabo por las diferentes redes sociales que no requieren pago (Facebook, Instagram, Twitter y WhatsApp), pensando en nuestro tipo de clientes. Sin embargo, también se hará promoción por medio de carteles, espacios de radio y medios sociales de la UAEMéx, ayuntamiento, entre otros.

6.5.4 Descripción del proceso de prestación del servicio

El servicio comienza con el contacto del cliente; puede ser directo, vía telefónica, correo electrónico o por medio de las redes sociales. El servicio solicitado podrá ser alguno de los productos predefinidos o diseñado a la medida, tomando en cuenta un cálculo previo basado en la tabla de costos. Posteriormente se tendrá que definir la logística que se llevará a cabo en el momento de la prestación de los servicios. En ambas situaciones, ya sea la venta de productos (HCS) o trato personalizado en el recorrido micoturístico, se pedirá un anticipo del 50% para la reservación a través de un depósito interbancario. Una vez confirmada la reservación se le enviará al cliente un correo de confirmación, así como las indicaciones para llegar al municipio de Isidro Fabela (ruta micoturística) y poder disfrutar de la experiencia del turismo micológico de una manera clara y ordenada.

Tabla 07: Itinerario del servicio (sendero micoturístico).

	PROCESO	TIEMPO	CRONOGRAMA
Actividades para desarrollar	Recepción. Pago de saldos y asignación de espacio para campar * (opcional)	1 hora	8:00- 9:00 horas
	Bienvenida. Platica introductoria y entrega de kit de recolección	1 hora	9:00- 10:00 horas.
	Recorrido. senderismo y recolección de hongos comestibles silvestres	4 horas	10: 00- 14:00 horas.
	Refrigerio e identificación de especies recolectadas	2 horas	14; 00 – 16:00 horas.
	Taller gastronómico y degustación de HCS recolectados	2 horas	16: 00 –18: 00 horas
	Encendido de fogata y descanso en campamentos (*opcional, para las personas que decidan quedarse a acampar o en las cabañas de Tlazala B&B)	2 horas	18:00 horas en adelante
	Salida y entrega de materiales	2 horas	8:00 AM.

Fuente: Elaboración propia.

El día del servicio se citará a los clientes (turistas) una hora antes para realizar el registro. Durante este registro se revisará la forma de pago, se cobrará a los clientes que faltan por liquidar su servicio si es que fuera el caso. En caso de que el cliente decida pernoctar en la presa Iturbide, se le asignará un espacio para acampar y si lo desea se contactará algún servicio de cabañas para pasar la noche de estancia (como la Escondida o las cabañas de Tlazala B&B).

Posteriormente se reunirá el grupo para iniciar con una plática introductoria del recorrido, actividades a realizar, recomendaciones, precauciones (hongos tóxicos y animales peligrosos) y se hará entrega del kit que contendrá un morral de recolección, guía visual de especies y una pequeña navaja para adultos y una brocha para los menores (terminando el recorrido regresarán el material).

A las 10:00 horas aproximadamente, se dará inicio al recorrido que consistirá en realizar senderismo ligero por las por las vías determinadas por los recolectores de HCS y comunales. En caso de que sean grupos grandes se formarán subgrupos de 10 a 12 personas incluyendo menores. Cada grupo será guiado por un recolector tradicional experto del municipio. Durante el recorrido se recolectarán HCS, el guía brindará información sobre cada una de las especies y asesorará para determinar si son adecuados para consumirlos.

Al retornar al punto inicial de partida, se identificarán las especies recolectadas y se darán indicaciones para su consumo o conservación a través del taller gastronómico, dando sugerencias de preparación de las diferentes especies encontradas en el bosque, así como técnicas de conservación. Una vez terminada esta actividad los turistas decidirán si donan sus hongos para su preparación en el momento en algún guiso tradicional de la región.

Para los visitantes que contraten el paquete sencillo se les ofrecerá un refrigerio (a base de hongos y una bebida) a mitad del recorrido, en algún sitio con belleza paisajística. Para el caso de los visitantes con paquete completo se les

proporcionará una comida en tres tiempos (sopa, guisado, tortillas hechas a mano, agua y postre). Cabe destacar que todos platillos serán elaborados con recetas típicas (conocimiento gastronómico) y por personas del municipio, lo que se llevaría cabo en el restaurante la Mojonera o las Güeras, punto a donde se llegará al término del recorrido.

Se les dará un tiempo a los turistas micológicos, para compartir sus experiencias al momento de recolectar e identificar los HCS, y las dudas que les surgieron en el recorrido micoturístico.

El grupo que pernoctará podrá realizar una fogata en los lugares establecidos, con posibilidad a desarrollar otras actividades nocturnas (como observación de estrellas). Al día siguiente se les invita a caminar en el bosque por el sendero micoturístico, posteriormente se dará un tiempo para su aseo personal y tener el desayuno.

Al término de las actividades, se les pedirá a los turistas una evaluación por el servicio prestado, así como un agradecimiento por su visita, el cual podría ser una foto-postal. Se enviará información por correo a los turistas, con actividades turísticas y culturales del municipio, para así buscar la continuidad en sus visitas.

Costos de recorrido y pernoctación en alguna de las cabañas que anteriormente se mencionaron por persona:

- a) Recorridos: \$600 pesos
- b) Campamento: \$900 pesos
- c) Estancia en cabañas: \$1200 pesos

6.5.4.1 Determinación de la capacidad de carga

La capacidad máxima de visitantes que pueden ser recibidos y atendidos es de 50 personas, entre adultos y menores. Debido a que hasta el momento se han identificado cinco personas con conocimientos micológicos tradicionales que tienen la disponibilidad de participar en el sendero micoturístico, haciéndose cargo de un grupo de 10 a 12 personas, con la finalidad de ofrecer un servicio de calidad

y tener control en el recorrido con una duración total de tres a cuatro horas. Al momento de la reservación se deben especificar los horarios del recorrido para evitar contratiempos.

Cabe destacar que la capacidad máxima de nuestro sendero micoturístico será en fechas de lluvias (finales de mayo – noviembre).

6.6 Objetivo 05. Construir una plataforma web para el sector turismo.

En este apartado se desarrolló un visualizador con la aplicación My Maps. Para poder agregar la información a esta aplicación se analizaron y depuraron los datos de los HCS, desde un formato SHP, teniendo que establecer una nueva proyección a un sistema de coordenadas UTM, que pudiera ser reconocido por la aplicación. La ventaja del uso del software es que permite la visualización de fotografías de los HCS, sitios con atractivos turísticos y sitios de servicios (las fotografías se agregan en el apartado de los estilos en formato .PNG, para poder ser reconocidas por la aplicación). La aplicación es amigable, por lo que permite fácilmente apagar y encender las capas que queramos visualizar, además de contar con mapas base.

A la aplicación o geo portal se le denominó “Sendero Micológico de Isidro Fabela, Estado de México” y a partir de éste se fueron nombrando cada una de las capas. A continuación, se muestran cómo se visualizan las capas o *layers* en la aplicación (Figuras 23 a 30).

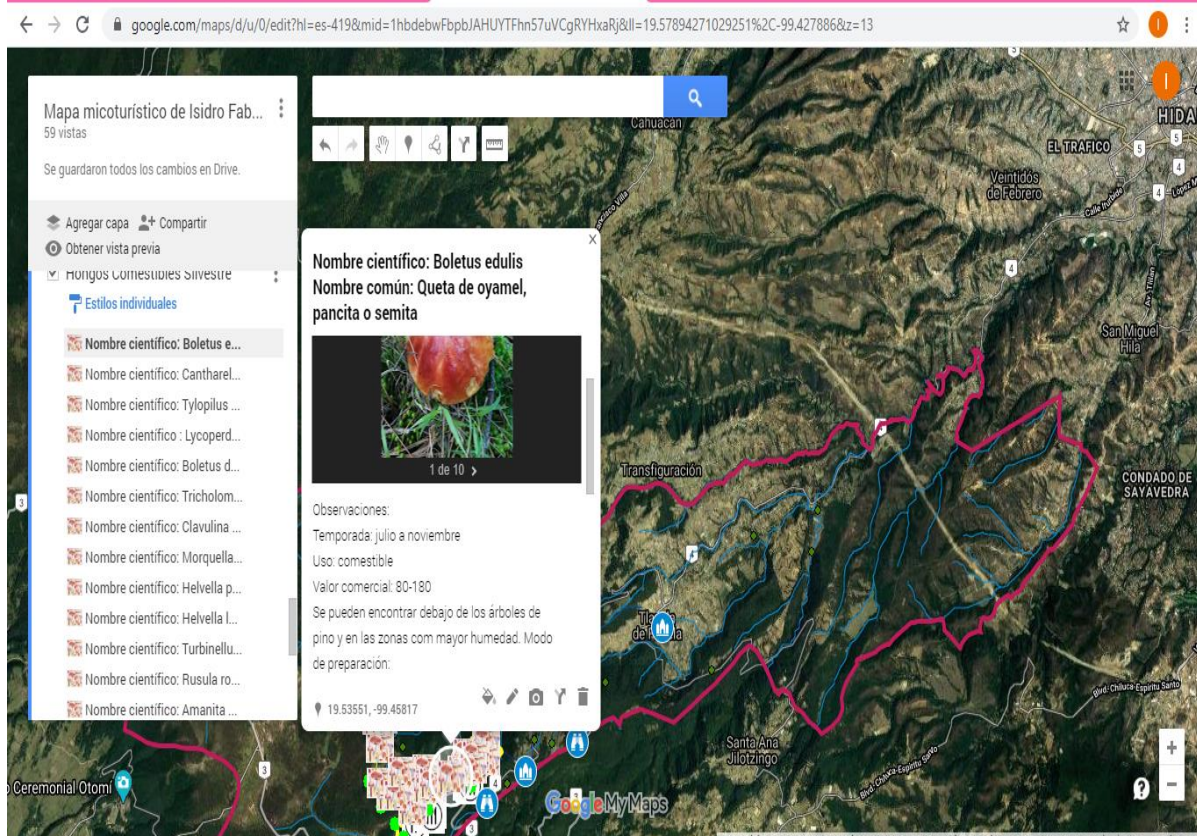


Figura 23. Imagen visual de la capa uno: sendero micológico. En esta capa se describen cada uno de los 22 HCS identificados en la localidad, ilustrados con fotografías, así como algunas recetas. Elaboración propia.

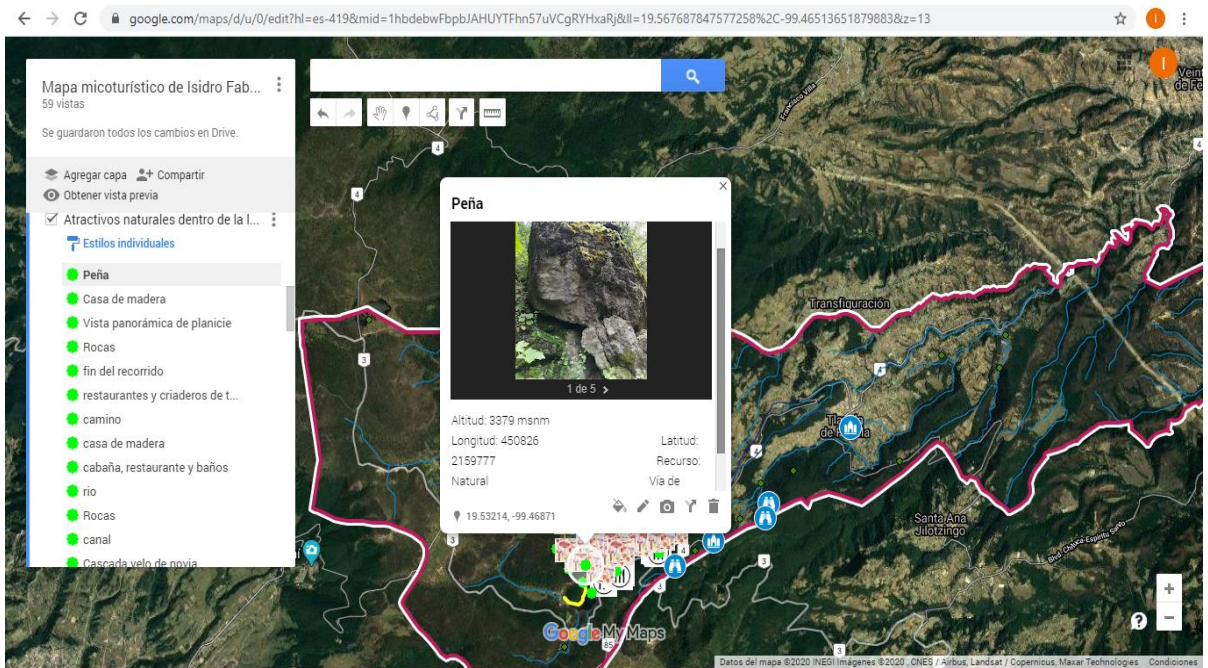


Figura 24. Imagen visual de la capa dos: atractivos turísticos.. Cuenta con una descripción breve de los atractivos turísticos dentro de la localidad de Canoíta. Elaboración propia.

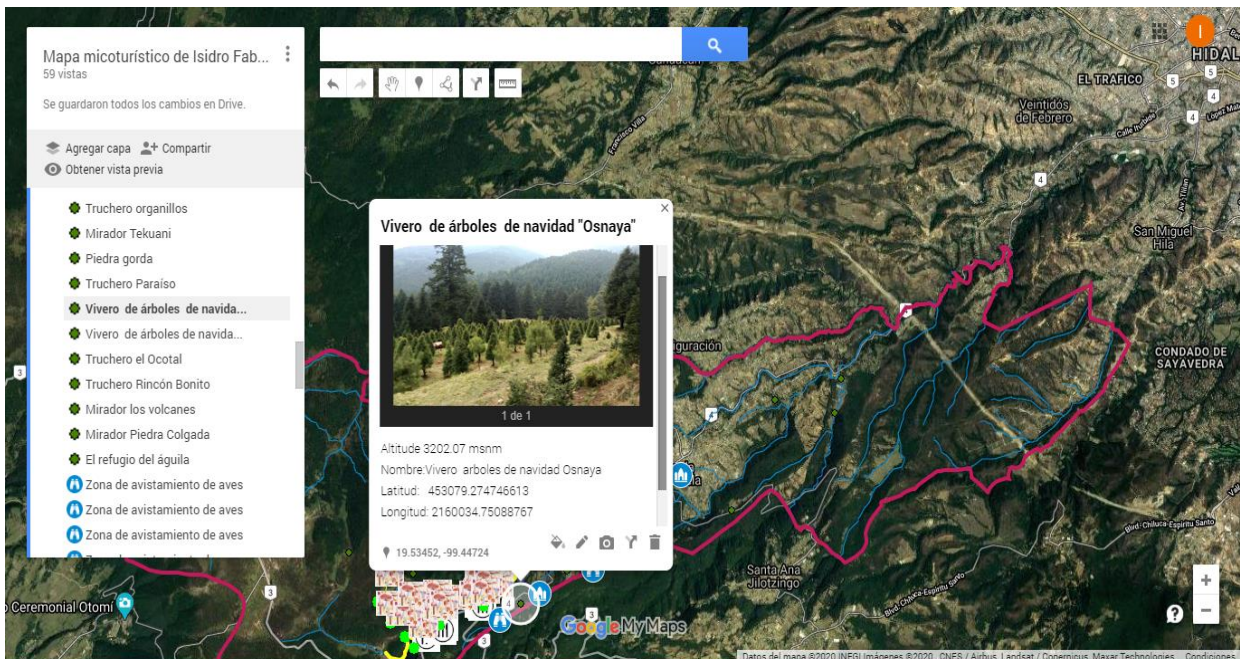


Figura 25. Imagen visual de la capa tres: otros servicios turísticos.. Cuenta con una breve descripción de cada servicio turístico. Elaboración propia

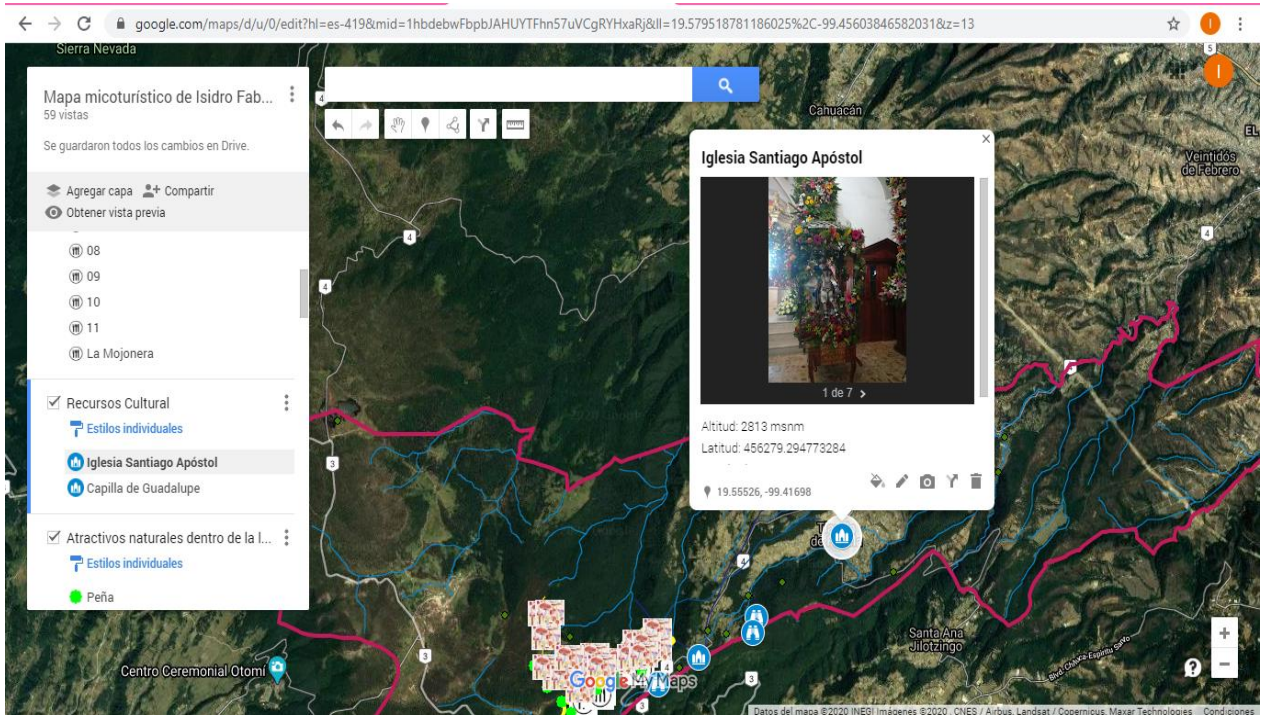


Figura 26. Imagen visual de la capa cuatro: atractivos culturales.
Elaboración propia.

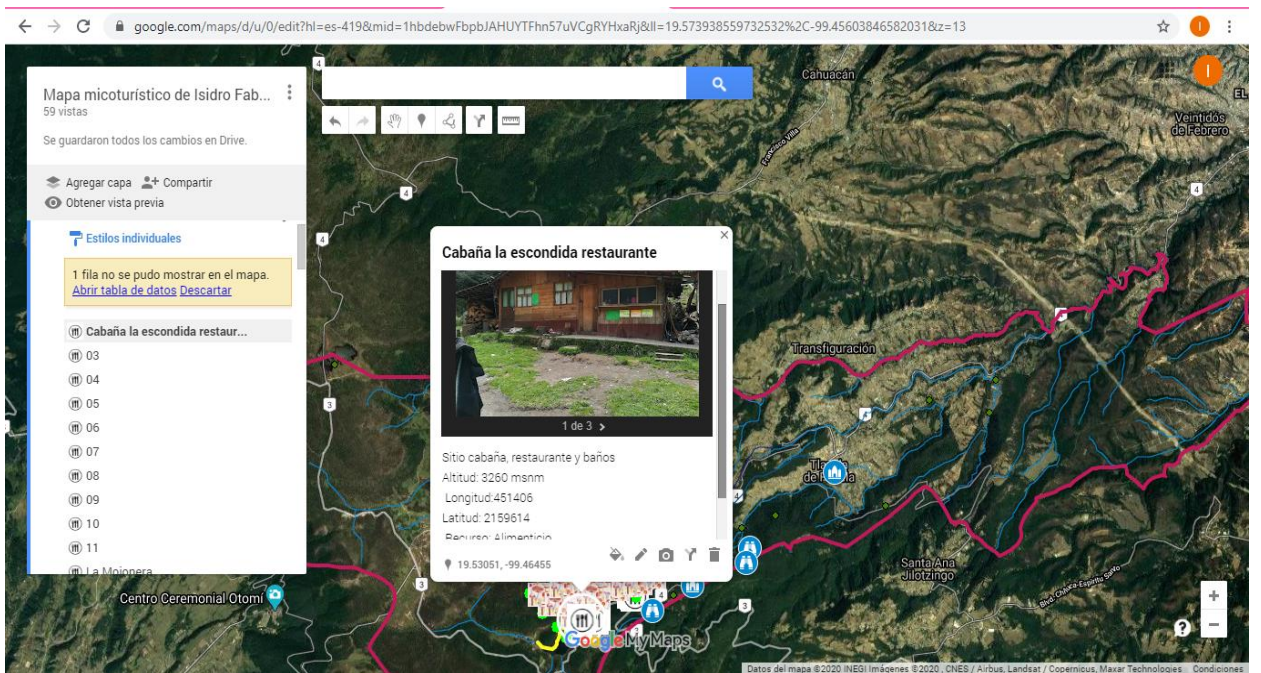


Figura 27. Imagen visual de la capa cinco: servicios turísticos.
Elaboración propia.

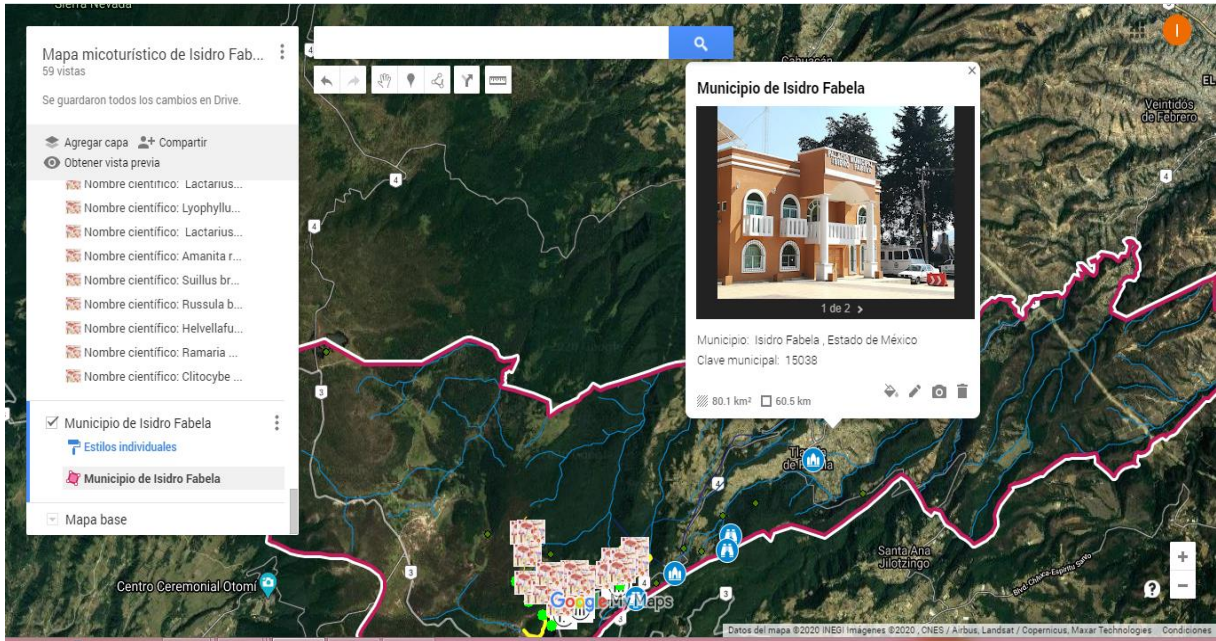


Figura 28. Imagen visual de la capa seis: límite municipal y ubicación. Elaboración propia.

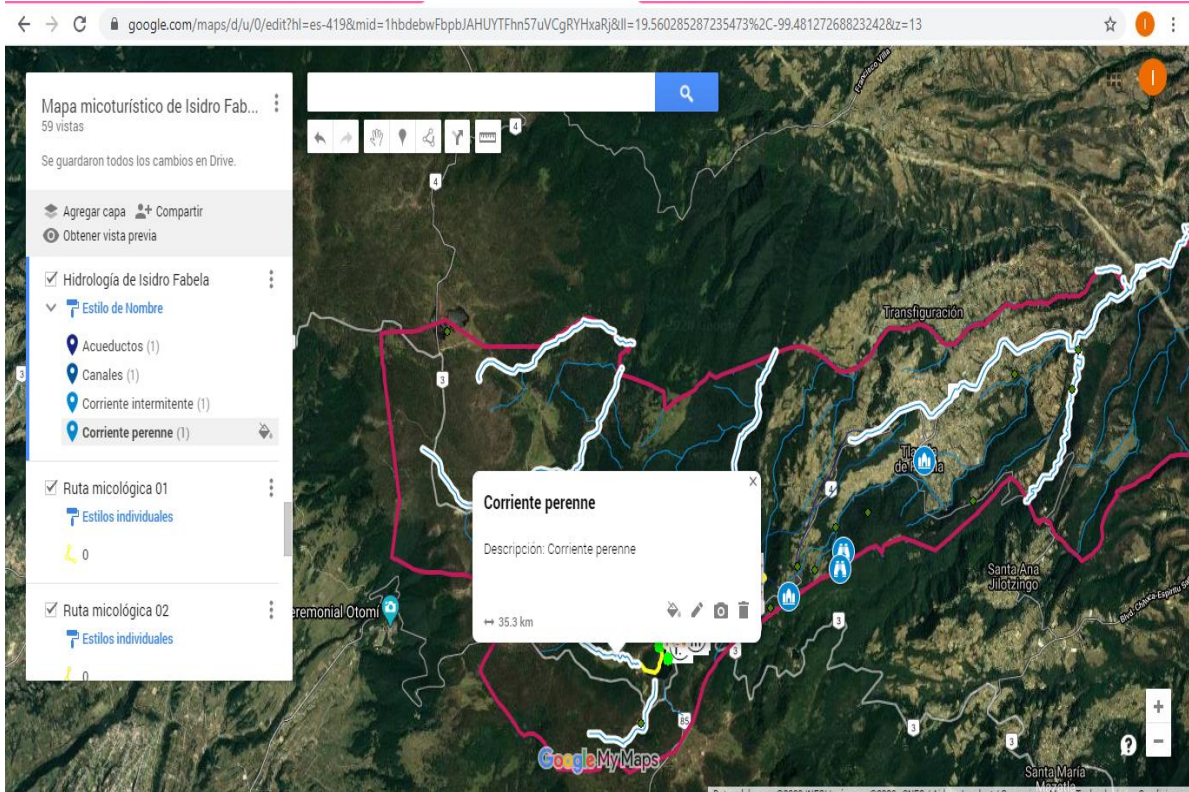


Figura 29. Imagen visual de la capa siete: recursos hídricos. Elaboración propia.

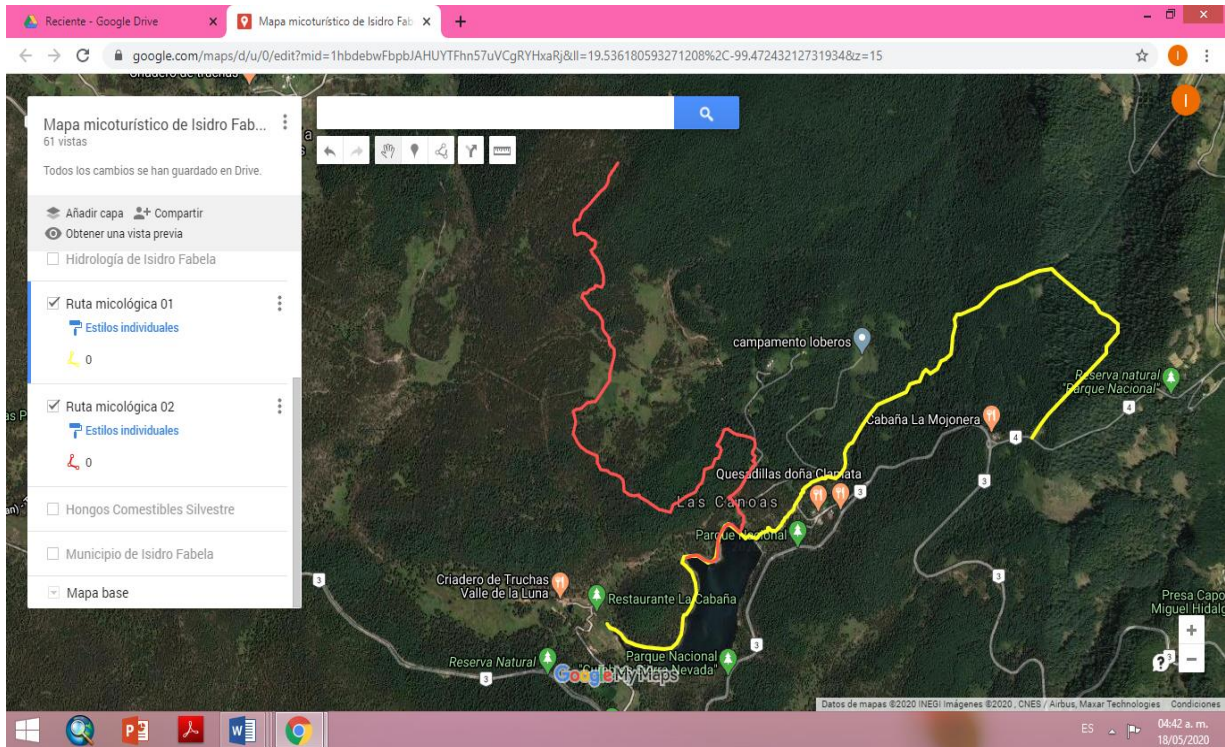


Figura 30. Imagen visual de los senderos micologicos. Existen dos tipos de senderos, el de color rojo está diseñado para personas experimentadas y con condiciones óptimas de salud (por la altitud a la que los turistas deben de subir para poder recolectar ciertos tipos de HCS). El sendero color amarillo está pensado para cualquier tipo de personas por ser de fácil acceso. Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El turismo micológico es una tendencia en crecimiento en México, en donde los turistas y los propios habitantes de las zonas boscosas están preocupados por el rescate del patrimonio biocultural y en específico de la cultura gastronómica de nuestro país. A través de este tipo de turismo se pretende tener una sustentabilidad con un concepto atractivo o nuevo, siendo capaz de generar empleos y beneficios económicos para los actores de las localidades boscosas (localidad de Canoítas) y al mismo tiempo mantener a los bosques, cultura y gastronomía, sin la necesidad de realizar aprovechamiento forestal maderable.

La localidad de Canoítas es un área con riqueza natural y paisajística, de acuerdo con el diagnóstico del municipio, siendo de gran utilidad en el diseño de los dos senderos micológicos. Dentro de la localidad se identificaron 22 HCS, reconocidos y aprovechados por los habitantes del municipio. Los hongueros conocen las zonas de recolecta de cada tipo de hongo y a éstos se les nombra de acuerdo a sus características físicas y estacionalidad.

A través del sendero micológico se pretende resguardar y difundir los saberes tradicionales, conocimiento biocultural y costumbres del municipio. La nueva tendencia turística derivada de la pos-pandemia, da la oportunidad al municipio de ofrecer experiencias ecoturísticas únicas, manteniendo las normas de seguridad (distancia y actividades al aire libre), en donde los hongos son el principal componente.

El componente gastronómico da para mucho en las zonas de colecta y en específico en la localidad de Canoítas que es donde se encuentra la presa Iturbide, que también ofrece servicios de alimentación, principalmente.

En la actualidad los turistas van en búsqueda de nuevas alternativas y esto lo realizan a través de herramientas digitales. Es por ello que los sistemas de información pretenden dar a conocer a los hongos comestibles silvestres a las nuevas generaciones y qué mejor que sea a través de las TICS, las cuales hoy en día son indispensables para estar comunicados. De esta forma se puede conocer un sitio turístico con la ayuda del celular, en el cual se pueden observar la variedad de servicios y productos ofertados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arana-Gabriel, Y. (2011). Inventario de Hongos comestibles Silvestres en el Parque nacional Nevado de Toluca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad autónoma del Estado de México.

Aceves-Quesada, F., López-Blanco, J. y Martín del Pozzo, A. L. (2006). "Determinación de peligros volcánicos aplicando técnicas de evaluación multicriterio y SIG en el área del Nevado de Toluca, centro de México", en Revista Mexicana de Ciencias Geológicas 23(2): 113-124

Ayuntamiento Del Municipio Isidro Fabela, Estado De México. Plan de Desarrollo Municipal Isidro Fabela 2016-2018. Consultado el 3 de agosto de 2019, https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2016/47/10/bfc7051287c628ecffd934070a43e054.pdf

Benítez, J. (2016). Propuesta para el desarrollo turístico alternativo y conservación del medio natural en la localidad de las Canoítas, municipio de Isidro Fabela. Tesis de licenciatura en Planeación Urbana y Regional. Universidad Autónoma del Estado de México.

Borla, M. L., y Vereda, M. (2012). Una propuesta metodológica para el relevamiento y jerarquización de senderos en espacios naturales y su aplicación al área del Glaciar Martial, Ushuaia, Argentina. *Cuadernos De Turismo*, (29), 61-77. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/turismo/article/view/153301>

Bautista (2019). "Conocimiento micológico tradicional de los hongos comestibles silvestres de Santa Ana Jilotzingo, Jilotzingo, Estado de México" Tesis de licenciatura en biología, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Izcalli, Universidad Nacional Autónoma De México.

Bando municipal (2017). El H. Ayuntamiento Constitucional De Isidro Fabela, Estado De México. 2016-2018 en: <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/bdo/bdo2017/bdo040.pdf>

Boa, E. (2005). Los hongos silvestres comestibles. Perspectiva global de su uso e importancia para la población. FAO, Roma. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-y5489s.pdf>

Bosque, J (2000). Sistema de información Geográfica (2da. Edición), Madrid, España: RIAL.

Boucher, F. y J. Reyes (2015). El enfoque SIAL como catalizador de la acción colectiva: casos territoriales en América Latina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/46682052.pdf>

Boucher, F. y Reyes, J. (2013). Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL), una nueva visión de gestión territorial en América Latina: experiencias en territorios de Argentina, Costa Rica, Ecuador y México / IICA, CIRAD -- México: IICA.

Burrola-Aguilar, C., Montiel, O., Garibay-Orijel, R. y Zizumbo-Villareal, L. (2012). Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. Revista mexicana de micología, 35, 01-16.

Burrola-Aguilar, C., Garibay, R. y Argüelles, A. (2013). *Abies religiosa* Forest Harbors, the Highest Species Density and Sporocarp Productivity of Edible Mushrooms among Five Different Vegetation Types in a Neotropical Temperate Forest Region. Agroforestry Systems, 87: 1001-1015.

Callego, J. (2005). Modos de consumo y sociedad del riesgo. Revista Internacional de Sociología (RIS) Tercera Época, N° 40, Enero-Abril, 2005, pp. 133-157

Camarena, D., Sandoval, S. y Domínguez, I. (2011). Actitud hacia el consumo de comidas étnicas/internacionales y tradicionales en el norte de México. Agroalimentaria. Vol 17, No 32. pp 87-89.

Calderón, A., Soto, L. y Estrada, E. (2012). Entre la conservación del bosque y el crecimiento de la ciudad: las localidades rurales en el espacio periurbano del Huitepec en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México Estudios Demográficos y Urbanos, vol. 27, núm. 3. pp. 739-787

Cano-Estrada, A., y Romero-Bautista, L. (2016). Valor económico, nutricional y medicinal de hongos comestibles silvestres. Revista chilena de nutrición, 43(1), 75-80.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO. Cartografía temática, Consultado el 20 noviembre de 2019, <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO. Tema: Hongos, Consultado el 28 noviembre de 2019, <http://geoportal.conabio.gob.mx/#!l=hongos:1@m=mixto>

Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna, CEPANAF. Parque ecológico, turístico y recreativo Zempoala la Bufo, denominado Parque Otomí – Mexica del Estado de México, Consultado el 31 de agosto de 2019, https://cepanaf.edomex.gob.mx/sites/cepanaf.edomex.gob.mx/files/files/Fichas%20Técnicas/16_%20PARQUE%20ECOL%C3%93GICO%2C%20TUR%C3%8DSTICO%20Y%20RECREATIVO%20ZEMPOALA%20LA%20BUFA%2C%20DENOMINADO%20PARQUE%20OTOM%C3%8D%20%E2%80%93%20MEXICA.pdf

Crosby, A. (2009). Reinventando el turismo rural: gestión y desarrollo. Editorial Laertes, España.

Danna-Buitrago, J y Niño, S. (2016). Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en turismo como herramienta de desarrollo y planificación territorial en las regiones periféricas. 32. 18-39.

De Frutos, P., Martínez, F. y Esteban, S. (2011). El turismo micológico como fuente de ingresos y empleo en el medio rural. El caso de Castilla y León. Estudios de Economía Aplicada, 29(1), p 279-308.

Del Bosque, I., Fernández, C., Martín-Forero, L. y Pérez, E. (2012). Los Sistemas de Información Geográfica y la Investigación en Ciencias Humanas y Sociales. Madrid, España: Eds. Confederación Española de Centros de Estudios Locales (CSIC).

De San Pedro, M. E. D., Serón, N. y Montenegro, C. (2009). Sistema de información geográfica aplicado a turismo y patrimonio histórico y cultural. Informe de proyecto de investigación.

De Garine, I. (1999). Antropología de la alimentación: entre naturaleza y cultura. En: Alimentación y cultura: actas del congreso internacional de alimentación y cultura, Museo Nacional de Antropología, España, pp 13-34

Díaz M. C. (2005). Los debates actuales en la sociología de la alimentación. Revista Internacional de Sociología. No 40. pp 47-78

Díaz, M. y Gómez, B. C. (2008): Alimentación, consumo y salud. Colección Estudios Sociales. No. 24.

Domínguez-Romero, D., Arzaluz, J., Valdés, C., y Romero, N (2015). Uso y manejo de hongos silvestres en comunidades del municipio de Ocoyoacac, Estado De México. Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 18, núm. 2, 2015, pp. 133-143 Universidad Autónoma de Yucatán Mérida, Yucatán, México.

Espeitx, E. (2008). Los sentidos del patrimonio alimentario en el sur de Europa. En *Identidades en el plato. El patrimonio cultural alimentario entre Europa y América*. Álvarez, M. y Medina, F. X. (Eds.). Editorial Icaria, Barcelona, pp. 45-61.

Espeitx, B. E. (1996). Los nuevos consumidores o las nuevas relaciones entre campo y ciudad a través de los productos de la tierra. *Agricultura y Sociedad*. No 80-81 pp 83-116.

Espinosa, P., Hernández, H., López, R., y Lozano, S. (2018). Muestreo de bola de nieve. Recuperado de http://www.dpye.iimas.unam.mx/patricia/muestreo/datos/trabajos%20alumnos/Proyectofinal_Bola%20de%20Nieve.pdf

Fischer, C. (2005). La Macdonalización de las costumbres. En: *Historia de la Alimentación*. Coord. Flandrin, J. L. y Montanari, M. TREA. España. pp 1043-1066.

Franco-Maass, S., Osorio-García, M., Nava-Bernal, G., y Regil-García, H. (2009). Evaluación multicriterio de los recursos turísticos: Parque Nacional Nevado de Toluca - México *Estudios y Perspectivas en Turismo*, vol. 18, núm. 2, abril, 2009, pp. 208-226 Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos Buenos Aires, Argentina.

García, A. M. (2005). Maneras de comer hoy: Comprender la modernidad alimentaria desde y más allá de las normas. *Revista Internacional de Sociología (RIS) Tercera Época*, NMO, Enero-Abril, pp. 159-182

García, A. (2018). Diagnóstico ambiental de un ecosistema forestal en el municipio de Isidro Fabela-Tlazala, Estado de México. Tesis de Maestría en ecología aplicada, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

García, L. (2016). Desarrollo de un modelo para la identificación de zonas de extracción de hongos comestibles mediante la aplicación de un Sistema de Información Geográfica. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México.

Geilfus, F. (2002). 80 herramientas para el desarrollo participativo. Santa Tecla, El Salvador: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Gómez-Vázquez, R., Thomé-Ortiz, H., Pérez-Ramírez, C., y Martínez-García, C. (2019). La prospectiva como marco de análisis para el aprovechamiento turístico de los hongos comestibles silvestres (HCS) en el centro de México. CIENCIA Ergo-Sum, 26(1). doi:10.30878/ces.v26n1a9

Gómez, C. (2008): Aproximación a la sociología de la alimentación: Un mapa temático. Distribución y Consumo. No 97. Pp 18-27.

Gómez, M. y Barredo, J. (2005). Sistema de información geográfica y evaluación multicriterio en la Ordenación del Territorio (2da. Edición). Madrid: Alfa omega. Ra.Ma.

Gómez, R. (2019). Hongos comestibles silvestres en el centro de México. Un análisis de prospectiva para su uso como recurso turístico. Tesis de doctorado, ICAR, UAEMéx.

Gómez, B. C. (2008). Aproximación a la sociología de la alimentación: Un mapa temático. Distribución y Consumo. No 97. Pp 18-27

Guilleux, C. (2018). Patrimonios alimentarios, turismos y sostenibilidades. V congreso internacional del observatorio de la alimentación y la fundación Alicia, recuperado 10 de junio de 2018 en: <https://calenda.org/464488>

Hernández (2010). "Aprovechamiento turístico del potencial natural y cultural de la ranhería las Palomas desde la perspectiva de la participación comunitaria". Tesis de Licenciatura en Turismo, Universidad Autónoma del Estado de México.

Henríquez, C., Zechner, T. y Cioce-Sampaio, C. (2017). Turismo y sus interacciones en las transformaciones del espacio rural. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (18), 21-31. doi:10.4206/rev.austral.cienc.soc.2010.n18-02

INEGI (2014). Sistemas de Información Geográfica, revisado en 23 de abril de 2020 en;

<https://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/internet/sistemainformaciongeografica.pdf>

Instituto de Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Cartografía temática. Consultado el 27 diciembre de 2018, <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/>

Instituto de ecología, INECOL. El patrimonio biocultural de México; un tesoro de los pueblos indígenas <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2017-06-26-16-35-48/17-ciencia-hoy/784-el-patrimonio-biocultural-de-mexico-un-tesoro-de-los-pueblos-indigenas>

Jiménez Ruíz, A., Thomé Ortiz, H., y Burrola-Aguilar, C. (2016). Patrimonio biocultural, turismo micológico y etnoconocimiento. *El periplo sustentable*, 30, 180-205.

Jiménez, A. (2017). Los hongos comestibles silvestres como categoría de desarrollo. Vinculaciones entre turismo y alimentos en espacios forestales del Estado de México. Tesis de Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México.

Koptler, P., Bowen, J., Makens, J., García De Madariaga, J. y Zamora, J. (2011). *Marketing turístico* 5° edición. Editorial Pearson Educación. Madrid.

Lázaro, A. (2008). "El aprovechamiento micológico como vía de desarrollo rural en España: las facetas comercial y recreativa". *Anales de Geografía*, 28 (2): 111-136.

Lara-Vázquez, F., Romero-Contreras, A.T., y Burrola-Aguilar, C. (2013). Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad Otomí de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 10(3), pp 305-326. Recuperado en 12 de julio de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S18705472201300030003&lng=es&tlng=.

Luaces, M., Pedreira, O., Places, A y Seco, D. (2008). Los sistemas de información geográfica en el turismo, *ROTUR (revista de ocio y turismo)*, Número 01, pp 117- 134, Universidad de Coruña, Cataluña, España.

Martínez, E., J. Sánchez, R. Torrija, y J.A. Vega (2011). Turismo micológico y desarrollo sostenible del medio rural de Soria. En S. Fernández, P. Fidalgo, A. Gámir, J. García, Valdés, C. Marías, G. D. Morales, P. Puente, y J. M. Trillo, (coords.). *Espacios y Destinos turísticos en tiempos de globalización y de crisis*. vol. II, AGE, Madrid.

Marín-Ávila, U. (2017). Biodiversidad y servicios ecosistémicos de los hongos silvestres de Tlazala, municipio de Isidro Fabela, Estado de México. Tesis de licenciatura en biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de México.

McLain, R.J. (2008). Constructing a Wild Mushroom Panopticon: The Extension of Nation–State Control over the Forest Understory in Oregon, USA. *Economic Botany* 62(3): 343-355. DOI. 10.1007/s12231-008-9025-8.

Meraz, L. (2014). Análisis estratégico de la zona turística vitivinícola del Valle de Guadalupe. Una propuesta de estrategias competitivas. In J. C. Monterrubio, & Á.

López-López, A. y Monterrubio-Cordero, J.C. (coords) (2014). De la dimensión teórica al abordaje empírico del turismo en México. México, México: UNAM.

Mili, S. (2005). Transformaciones del consumo alimentario y repercusión en el sistema agroalimentario. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*. 205:221-250.

Mikery, M., Pérez-Vázquez, A., Piñar, M., García, J., y Asiain, A. (2018). Potencial agroecoturístico del estado de Veracruz mediante un Sistema de Información Geográfica. *Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas*, Pub. Esp. Núm. 5 (16 de mayo - 29 de junio, 2013), pp 1049 -1054. Visto en <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v4nspe5/v4spe5a16.pdf>

Mora, J., y González Ariza, L. (2019). Análisis del micoturismo en Colombia. *Sosquua. Revista Especializada En Gastronomía*, 1(1), 23-31. Recuperado en: https://www.researchgate.net/publication/337901773_Analisis_del_micoturismo_en_Colombia_Estudio_de_caso_en_Villa_de_Leyva_Boyaca_Colombia

Montón, E., Quereda, J. y Quereda V. (2017). Análisis SIG para el diseño de un producto turístico: la localización del municipio y del pueblo a mayor altitud de España. *Cuadernos de Turismo*, núm. 39, enero-junio, 2017, pp. 367-388.

Municipio de Isidro Fabela, datos de INEGI (2010) visto en: <https://www.inegi.org.mx/programas/amca/2016/>

Olaya, V. (2011). *Sistemas de Información Geográfica. Libro SIG*. Consultada el 30 de agosto de 2020, <https://volaya.github.io/libro-sig/>

Organización Mundial del Turismo, OMT. **Clasificación del turismo**. Consultada el 15 de agosto de 2018,

http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico/d_turismo.htm

Organización mundial de la Salud “OMS” (2020) Covid-19. Visto en: https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public?gclid=CjwKCAiAnvj9BRA4EiwAuUMDf9R3tBAIVJwBPiL7diF50zDxSmL9vjIqMROvBS_0yInive8Vrl1uhoC9MQQAvD_BwE

Padilla, L. (2014). Diseño de una ruta micoturística en el municipio de Tequila Jalisco, México, con base en un estudio etnomicológico. Tesis de Licenciatura Universidad de Guadalajara. Jalisco, México.

Paulino, I. y Prats, L. (2013). Zonificación turística en destinos rurales: un enfoque basado en el consumo en Terres de l’Ebre.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Isidro Fabela (2009). Visto en http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15038.pdf

Plan de desarrollo municipal Isidro Fabela (2015-2018). Visto en: https://seduym.edomex.gob.mx/isidro_fabela

Plan de desarrollo urbano del municipio de Isidro Fabela (2013-2015) visto en: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/isidro_fabela/Documento%20PMDUisidroFabela.pdf

Rodríguez-Muñoz, G., Zapata-Martelo, E., Rodríguez, M., Vázquez-García, V., Martínez-Corona, B y Vizcarra-Bordi, I. (2012). Saberes tradicionales, acceso, uso y transformación de hongos silvestres comestibles en Santa Catarina del Monte, Estado de México. Agricultura, sociedad y desarrollo, 9(2), pp 191-207.

Sandoval, M., Pimentel-Aguilar, S., Pérez-Vázquez, A., Escalona-Maurice, M. y Comíns, J. (2017). El turismo rural en México: Una aproximación conceptual al debate suscitado sobre las políticas públicas desarrolladas, la irrupción de agentes externos y las nuevas metodologías de acción endógena y participativa. *Estudios Geográficos*. LXXVIII. 373-382.

Secretaría Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, SEDATU. (2005). Datos por localidad. Visto en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=15&mun=038>

Secretaría de Turismo, SECTUR (2002). ¿Cómo desarrollar un proyecto de ecoturismo? Fascículo, serie turismo alternativo visto en: <https://cedocvirtual.sectur.gob.mx/janium/Documentos/002007.pdf>

Servicio Geológico de los Estados Unidos, USGS (2018). Imágenes de satélite spot año 2018, consultada el 20 de noviembre de 2018, <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Secretaría de Turismo, SECTUR (2018). Turismo en México. Consultada el 17 de septiembre de 2018, [https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2017/05/Gui%CC%81a-Turismo Cultural Chile-Me%CC%81xico.pdf](https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2017/05/Gui%CC%81a-Turismo_Cultural_Chile-Me%CC%81xico.pdf)

Servín-Campuzano, L. y Alarcón-Cháires, P. (2018). Conocimiento tradicional de los hongos silvestres comestibles en la comunidad Purépecha de Comachuén, Nahuatzen, Michoacán. *Acta universitaria*, 28(1), 15-29. <https://dx.doi.org/10.15174/au.2018.1277>

Thomé-Ortíz, H. (2015). Turismo micológico. Una nueva mirada al bosque. *Ciencia y Desarrollo*, 41, 14-19.

Thomé-Ortíz, H. (2008). "Turismo rural y campesinado, una aproximación social desde la ecología, la cultura y la economía". *Convergencia* 47: 237-261.

Thomé-Ortíz, H. (2018). Information Mycological Systems and Traditional Ecological Knowledge: The Case of Mycological Tourism in Central Mexico. En: Rodrigues, MF, Ramos, C.M.Q, Cardoso, P.J.S & Henriques, C. (eds.) (2018) *Handbook of Research on Technological Developments for Cultural Heritage and Tourism Applications*, IGI Global, US.

Valderrama (2015). Guía para la implementación de senderos interpretativos en áreas rurales, Recuperado el 8 de agosto de 2019, de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1509/1/TGT-254.pdf>

Vargas, I. (1993). ¿Por qué comemos lo que comemos? *Revista antropológicas*, (7) Nueva época, 24-31.

Villarreal, L. (1997). Los hongos silvestres: componentes de la biodiversidad y alternativa para la sustentabilidad de los bosques templados. Colegio de Postgraduados. Instituto de Recursos Genéticos y Productividad. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. C066. México, D.F.

Williams, P. y Ponsford, I. (2009). Confronting tourism's environmental paradox: Transitioning for sustainable tourism, *Future*, 41, pp 396–404.

Zamora-Martínez, C., González, A., Islas, F., Cortés, E., López., L. (2014). Distribución geográfica y ecológica de 13 especies de hongos silvestres comestibles en Oaxaca. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 5 (21), 76-93. Recuperado en 03 de agosto de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322014000100006&ng=es&tlnq=es.

WRB. (2007). Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. 07 de julio 2007, de Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma. Recuperado de: [https://www.secs.com.es/wp-content/uploads/2013/11/Base-de-Referencia-Mundial-WRB-FAO-en-Espa%
c3%
b1ol-2007.pdf](https://www.secs.com.es/wp-content/uploads/2013/11/Base-de-Referencia-Mundial-WRB-FAO-en-Espa%c3%b1ol-2007.pdf)

Williams, P. y Ponsford, I. (2009). Confronting tourism's environmental paradox: Transitioning for sustainable tourism, *Future*, 41, pp 396–404.

