



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**ESCUELA SUPERIOR DE TURISMO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN E INNOVACIÓN DEL TURISMO**

**Propuesta metodológica para evaluar la actividad
turística con criterios locales de sustentabilidad en
las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN E INNOVACIÓN DEL TURISMO**

PRESENTA:

LIC. SALVADOR LUNA VARGAS

DIRECTORAS DE TESIS:

DRA. LARISA I. ALCÉRRECA MOLINA

MTRA. IRMA B. SUÁREZ RODRÍGUEZ



Ciudad de México a 14 de enero de 2018



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, el día 17 de enero de 2018, el que suscribe Salvador Luna Vargas, alumno del Programa de Maestría en Administración e Innovación del Turismo, con número de registro B150318, adscrito a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Turismo, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis, bajo la dirección de la Dra. Larisa Ivette Alcérreca Molina y la Mtra. Irma Brígida Suárez Rodríguez, y cede los derechos del trabajo intitulado: “Propuesta metodológica para evaluar la actividad turística con criterios locales de sustentabilidad en las subcuencas hidrográficas de la Huasteca Potosina”, al Instituto Politécnico Nacional, para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o directores del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: salvador_luna14@yahoo.com.mx

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



Salvador Luna Vargas

Agradecimientos

En primer lugar, quisiera agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por haberme otorgado la beca de estudios de posgrado, en el Programa de Maestría en Administración e Innovación del Turismo, inscrita al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), ya que sin el apoyo de esta beca no hubiera sido posible realizar mis estudios. Pero sobre todo, al Mtro. Jesús Aragón Sarmiento, por brindarme la oportunidad de participar en la convocatoria y confiar en mis capacidades académicas.

Además quiero agradecer a mis excelentes profesores de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, de la Escuela Superior de Turismo (SEPI-EST). En especial a los doctores Héctor López Villalobos, Jerónimo Ramos Sáenz Pardo, Napoleón Conde Gaxiola, y Víctor Oliva Aguilar, de quienes aprendí mucho. En especial a mis directoras de tesis: la Dra. Larisa Alcérreca Molina, por compartirme su visión siempre crítica del turismo; y a la Mtra. Irma Suárez Rodríguez por su incondicional apoyo y buenos consejos.

Un agradecimiento especial a la Mtra. María de la Luz Valderrábano Almegua por confiar en mí, colaborar conmigo, y brindarme siempre tan atinados consejos.

A mi mentor, el Dr. Alfonso Muñoz Güemes por acompañarme siempre en el transcurso de mi aprendizaje.

A la Huasteca potosina y los habitantes de esta bella tierra, mi corazón siempre con ustedes.

A mis profesores de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a quienes siempre guardo un gran afecto.

A mis padres y hermanos por sus consejos, apoyo y dedicación. Siempre estaré agradecido con ustedes, y todo lo que hago y soy es gracias a ustedes.

A mi familia, por ser mi pilar y respaldo siempre. En especial a mi esposa por acompañarme en mi camino y ser siempre una voz de aliento. A mi hijo por ser mi inspiración y motivación de ser mejor cada día.

A mis amigos que estuvieron cerca de mí a pesar de la distancia.

A la vida por darme la oportunidad de cumplir mis sueños.



Fotografía: Vidal Trejo Pérez

*Dedicado a mi reparador de sueños...
Luciano Luna*

Contenido

Índice de figuras	1
Índice de tablas	2
Resumen	3
Abstract	4
Introducción	5
Antecedentes del problema	7
Planteamiento del problema	11
Justificación.....	15
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos	17
Metodología.....	20
Capítulo 1.	24
Marco metodológico para la evaluación de la sustentabilidad.....	24
Antecedentes en la evaluación de la sustentabilidad	24
Evaluación de la sustentabilidad en la actividad turística.....	32
El Marco de Evaluación MESMIS	34
Capítulo 2.	38
La Huasteca Potosina: Elementos para su evaluación	38
Elementos del paisaje regional	40
Cultivos comerciales de la Huasteca potosina	42
Hidrología de San Luis Potosí	49
Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA).....	50
Regiones Hidrológicas (RH)	52
Cuencas Hidrográficas	54
1) Cuenca Río Pánuco (A):	55
2) Cuenca Río Tamesí (B):.....	56
3) Cuenca Río Tamuín (C):.....	56
4) Cuenca Río Moctezuma (D):	57
.....	58
Subcuencas hidrográficas	58
Acuíferos de San Luis Potosí	59

Sistema socio-ecológico de la Huasteca potosina.....	61
Ictiofauna en la Huasteca potosina	65
Sitios de interés hidrológico y biológico para la conservación	69
Caracterización del sistema a evaluar	74
Demanda turística en la Huasteca potosina	77
Capítulo 3.	91
Análisis comparativo de la sustentabilidad de los sistemas turísticos	91
Subcuenca hidrográfica del Río Gallinas.....	91
Criterios de diagnóstico e indicadores	93
Medición y monitoreo de los indicadores	95
Integración de resultados.....	98
Subcuenca hidrográfica Río de Los Naranjos.....	104
Criterios de diagnóstico e indicadores	105
Medición y Monitoreo de los indicadores.....	107
Integración de resultados.....	111
Capítulo 4.	118
Propuesta para el diseño de un producto turístico biocultural en la Huasteca potosina	118
Producto Turístico.....	120
Análisis del destino turístico.....	124
Fortalezas:	127
Oportunidades:	127
Debilidades:.....	127
Amenazas:	128
Ruta Biocultural	129
Capítulo 5.	134
Conclusiones y recomendaciones	134
Referencias	144
Anexo 1.	169
Encuesta para el análisis de la sustentabilidad de la actividad turística	169
Apéndice 1.	181
Artículos presentados como resultado del trabajo de tesis	181
Apéndice 2.	184

Capítulos de libro.....	184
Apéndice 3.	187
Ponencias	187
Apéndice 4.	197
Distinciones	197

Índice de figuras

Figura 1. Árbol del problema	14
Figura 2. Estructura analítica de la investigación	19
Figura 3. Ciclo de evaluación del MESMIS	22
Figura 4. Flujo de los sistemas en el ciclo de evaluación MESMIS	36
Figura 6. Variables que influyen en la producción de azúcar del Ingenio Alianza Popular (IAP)	47
Figura 7. Variables que influyen en la producción de azúcar del Ingenio Plan de Ayala	47
Figura 8. Variables que influyen en la producción de azúcar del Ingenio Plan de San Luis	48
Figura 9. Variables que influyen en la producción de azúcar del Ingenio San Miguel	48
Figura 10. Regiones Hidrológico-Administrativas de México.....	51
Figura 12. Regiones Hidrológicas de San Luis Potosí	53
Figura 14. Cuencas y Subcuencas Hidrográficas de San Luis Potosí	58
Figura 15. Mapa de los Acuíferos de San Luis Potosí	60
Figura 17. Sistema turístico regional.....	75
Figura 19. Porcentaje del número de noches que pernocta el visitante en la Huasteca potosina	78
Figura 21. Porcentaje del ciclo de vida familiar de los visitantes en la Huasteca potosina	80
Figura 22. Porcentaje del gasto del visitante en hospedaje	81
Figura 23. Porcentaje del gasto del visitante en compras.....	81
Figura 24. Porcentaje del gasto del visitante en alimentos y bebidas.....	82
Figura 25. Porcentaje del gasto del visitante en transporte local.....	82
Figura 27. Percepción de mejora del visitante en la Huasteca potosina.....	85
Figura 29. Factor de Impacto Negativo en el Visitante.....	87
Figura 30. Lugares de origen de los turistas que visitan la Huasteca potosina	89
Figura 31. Principales ciudades de origen del visitante de la Huasteca potosina.....	89
Figura 32. Rango de edad del turista que visita la Huasteca potosina.....	90
Figura 33. Principales ocupaciones del turista que visita la Huasteca potosina.....	90
Figura 34. Subcuenca Hidrográfica del Río Gallinas y sus principales sitios turísticos	92
Figura 36. Indicadores de sustentabilidad de la Subcuenca Río Gallinas	99
Figura 37. Atributos generales de la sustentabilidad en la Subcuenca hidrográfica del Río Gallinas.....	102
Figura 38. Atractivos turísticos de la subcuenca hidrográfica Río de Los Naranjos.....	105
Figura 39. Atractivos turísticos de la subcuenca Río de Los Naranjos	107
Figura 40. Indicadores de Sustentabilidad en la actividad turística de la S. Río de Los Naranjos	112
Figura 42. Indicadores de Sustentabilidad de los principales sitios turísticos de la Huasteca potosina.....	117
Figura 43. Secuencia de desarrollo de un producto turístico.....	121
Figura 44. Principales atractivos turísticos de la Huasteca potosina.....	123

Índice de tablas

Tabla 1. Enfoques de evaluación compatibles con el Método de Evaluación de la Sostenibilidad de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	28
Tabla 2. Ingenios azucareros de la Huasteca potosina	44
Tabla 3. Comparativo de las RHA en agua renovable per cápita 2015.....	49
Tabla 4. Regiones Hidrológico-Administrativas de San Luis Potosí.....	50
Tabla 5. Características de las Regiones Hidrológicas de San Luis Potosí.....	54
Tabla 7. Peces nativos presentes en los sitios turísticos de la Huasteca potosina	68
Tabla 8. Áreas Naturales Protegidas de la Huasteca potosina.....	73
Tabla 10. Posibles puntos críticos para la sustentabilidad del sistema turístico.....	95
Tabla 11. Criterios de categorización de indicadores, subcomponentes y componentes	96
Tabla 12. Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad para la evaluación de la actividad turística.....	97
Tabla 13. Sistemas de manejo turístico en la subcuenca Río de Los Naranjos	106
Tabla 14. Posibles puntos críticos para la sustentabilidad del sistema turístico.....	108
Tabla 15. Criterios de categorización de indicadores, subcomponentes y componentes	109
Tabla 16. Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad para la evaluación de la actividad turística de la S. Río de Los Naranjos.....	110

Resumen

En los últimos años, el aumento en el flujo de turistas en la Huasteca potosina se ha convertido en un factor determinante en la degradación del medio ambiente, debido a una planeación turística poco adecuada, y a los procesos poco incluyentes de las comunidades locales, por lo cual no se ha manifestado directamente en el dinamismo comercial ni en la generación de una nueva oferta de empleo turístico; además el bajo gasto de los visitantes y la masificación del turismo de naturaleza en los cuerpos de agua de la Huasteca potosina han dejado beneficios cuestionables a las comunidades rurales que hacen uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales, destinados al ocio y la recreación del visitante.

El trabajo realizado en esta tesis servirá en un futuro para abordar la investigación del fenómeno turístico bajo el enfoque de Cuenca Hidrográfica como unidad territorial, en la cual se pretende que los indicadores no sean un instrumento meramente calificador de opciones, sino un promotor de la operacionalización del concepto de sustentabilidad, “en la búsqueda de un desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano para las comunidades rurales”, ya que además de ejercer los principios de transdisciplinariedad, permite tender los puentes entre investigador, actores clave, y facilitadores; convirtiéndose en una nueva opción de evaluar la actividad turística con criterios locales de sustentabilidad, ya que si bien, la metodología empleada en esta investigación ha sido utilizada con anterioridad en la evaluación de los sistemas de producción agrícola, forestal y/o pecuaria (sector primario), ésta pretende innovar mediante la utilización de métodos de evaluación de las actividades terciarias, como es el caso del turismo, pero abordando los sectores primario y secundario de manera integral; lo que convierte a este trabajo en una nueva forma de evaluar la sustentabilidad del turismo en espacios rurales, brindando la posibilidad de replicar los instrumentos de medición a través de la transferencia del conocimiento en la práctica social y científica de otras regiones del ámbito rural. De esta forma se buscan aportar recomendaciones para encaminar las prácticas turísticas hacia un modelo de turismo sustentable. Por lo tanto, se vuelve necesario perfilar futuras investigaciones que permitan diseñar actividades alternativas que propicien el desarrollo endógeno con equidad, para reactivar las dinámicas económicas e incrementar el nivel de vida de los pobladores rurales, fortaleciendo así su cultura y sus procesos identitarios, sin comprometer los recursos naturales a mediano y largo plazo.

Abstract

In recent years, the increase in the number of tourists to the region has become a determining factor in the deterioration of the environment, due to inadequate planning of tourism activity and processes that do not include the local communities, which is why it has not manifested directly in commercial dynamism nor in the development of new tourism-based employment; additionally, the visitors' low spending and the widespread increase of nature-based tourism in the *Huasteca potosina's* bodies of water have provided questionable benefits to the rural communities who use, exploit and utilize natural resources designated for visitors' leisure and recreation.

In the future, the work completed in this thesis will be useful in researching the tourism phenomenon with a hydrographic-sub-basin-as-territorial-unit approach, which intends for the indicators to not be solely a tool for evaluation of options, but rather a proponent for the operationalization of the sustainability concept, "in the search for a more equitable and environmentally sound social development for rural communities", in addition to its application of transdisciplinary principles, this approach builds bridges among researchers, key agents and facilitators; thus becoming a new option for evaluating tourism activity according to local sustainability criteria, given that, the methodology used in this research has previously been used to evaluate agriculture, forestry and/or livestock (primary sector) production systems, this approach aims to innovate through the use of evaluation methods of tertiary activities, such as the tourism's situation, but addressing the primary and secondary sectors as a whole; which transforms this work as a new way to evaluate tourism sustainability in rural spaces, offering the possibility of replicating the measurement tools by transferring the knowledge into the social and scientific practice of other rural space regions. In this way, the objective is to formulate recommendations that will gear tourism practices toward a more sustainable tourism model, and as such, it becomes necessary to outline future research that allows for the design of alternative activities that promote equitable endogenous development, in order to reactivate economic dynamics and increase the standard of living for rural inhabitants, thereby strengthening their culture and identity processes without compromising natural resources in the medium term or long term.

Introducción

El agua es el motor biológico, económico y social del mundo, y gracias a los servicios que brinda, se ha convertido en el medio de subsistencia para miles de comunidades humanas a lo largo de diversas regiones (Toledo A. , 2006); asimismo permitió el desarrollo de algunas de las más grandes civilizaciones, como es el caso de la antigua Mesopotamia en los ríos Tigris y Éufrates, Egipto en el valle del Nilo, y los grupos de filiación étnica nahua en la Cuenca de México. En esa dinámica, los cuerpos y corrientes de agua fueron modificados a modo de ampliar los rendimientos de subsistencia a lo largo del tiempo; como es el caso de la expansión de la agricultura, el incremento del comercio en las rutas de navegación, la generación de energía hidroeléctrica, y la edificación de grandes complejos hoteleros de concurrencia masiva en zonas litorales y aguas epicontinentales, que contribuyen en mayor medida a la conversión de los paisajes en espacios monofuncionales, ignorando las interrelaciones entre los componentes materiales y bioculturales de los paisajes terrestres.

Pues el turismo al igual que otras actividades, depende principalmente del recurso hídrico, que incluye la transformación del paisaje en el entorno natural, socio-cultural y económico de las comunidades receptoras, para la producción de espacios de consumo recreativo mediante la creación y recreación de ambientes en función de los visitantes (Anton, 2009). Para ello es necesario que existan servicios de transporte, alojamiento, alimentación y esparcimiento, que conlleva a generar efectos negativos, como: la generación e inadecuado manejo de los residuos, la contaminación de cuerpos de agua y la sobreexplotación de los recursos naturales, que altera los hábitats y produce el desplazamiento y sustitución de especies de flora y fauna (Maldonado, 2006; OMT, 2009; Monterroso, 2011; Ivanova, 2012; Álvarez, 2015); además de los impactos socioeconómicos, como: desalojo de territorios, migración y trabajos mal remunerados (Ávila, 2013; Conde, 2013), dependencia económica (García, Becerra, & Pérez, 2013), mano de obra barata (Sartorello, 2013), descaracterización de la población, y pérdida de la lengua materna y del espacio sociocultural (Pereiro, 2015).

De esta manera, se vuelve necesario reinterpretar la gestión de los recursos desde un enfoque multidisciplinario hacia una visión integral del territorio y del sistema turístico de cada región. Es así que resulta conveniente abordar el fenómeno turístico bajo el enfoque de cuenca, ya que

permitirá entender las interrelaciones entre los recursos naturales (clima-relieve-suelo-vegetación), así como de la apropiación y aprovechamiento de los mismos; además del impacto en la cantidad, calidad y temporalidad del agua en espacios geográficos específicos (Cotler & Priego, 2007; Burgos, Bocco, & Sosa, 2015). Este enfoque hace posible la ejecución de evaluaciones utilizando técnicas de análisis multicriterio, con el fin de promover la toma de decisiones de las organizaciones o instituciones involucradas en la actividad turística, y poniendo en discusión el discurso mediático, en el que se atribuye a esta actividad como una panacea ante las crisis económicas, sociales y ambientales.

La importancia del análisis de la sustentabilidad en destinos turísticos radica en diseñar marcos operativos que permitan evaluar de manera tangible los planes, programas y proyectos que estén encaminados al desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano de las comunidades rurales, a través de acciones y estrategias que faciliten la toma de decisiones, las relaciones políticas, la participación ciudadana, la colaboración público-privada, y el marco legal y normativo aplicado al territorio, llevados a cabo colectiva e individualmente; de tal manera que permitan entender de una forma integral las limitantes y posibilidades para el desarrollo sustentable. Por tal motivo se plantea en esta investigación crear herramientas que permitan mejorar las decisiones sobre las políticas y acciones a implementar, buscando facilitar los métodos para el análisis de la sustentabilidad y la recuperación de los recursos naturales desde el espacio comunitario, en un ejercicio de autogestión, autonomía e independencia, ya que, en su mayoría han sido aplicados bajo enfoques académicos, técnicos y de manera exógena (Maser, Astier, & López-Ridaura, 2000; Pensado-Leglise, 2010), pues son las comunidades las que pueden brindar un diagnóstico para plantear los proyectos alternativos y ejecutarlos, así como corregir los errores, mediante una base social sólida que permita un desarrollo compatible (Torres-Carral, 2015).

Dicho lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo general diseñar indicadores para evaluar la actividad turística en las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina con criterios locales de sustentabilidad. Cabe mencionar, que este trabajo puede leerse de manera general o por capítulo en forma de consulta.

Antecedentes del problema

El aprovechamiento del agua en el turismo a nivel mundial tiene antecedentes históricos remotos; desde el inicio de la llamada Revolución del Bath en Gran Bretaña en la cual se inauguró la gran temporada estival alrededor de las aguas, a principios del siglo XVIII (Boyer, 2002; Larrinaga, 2005). De acuerdo a Boyer (2002), este modelo fue replicado hacia las orillas del mar en el año de 1740, con la creación de Brighton, una localidad costera que se convirtió en “el deseo de la orilla” de los británicos. Posteriormente a finales del siglo XVIII, fue Spa, en Bélgica. Lo mismo ocurrió en otras regiones de Europa como Baden-Baden y Hamburgo en Alemania, Montecatini en Italia, o Aix-en-Provenza, en Francia. Al igual que Gran Bretaña, los sitios de recreación costeros se multiplicaron por gran parte de Europa como Cannes, Menton, Gras, San Remo, Pau, Arcachon, Mallorca, Málaga, Estoril, Madeira, Córcega, Malta, Corfú, Argelia, Italia y Egipto; sin embargo, fueron las aguas termales y balnearios los más concurridos, mientras que las aguas marinas con más afluencia fueron las orillas del Báltico, del mar del Norte, de la Mancha y del Atlántico, hasta San Sebastián (Boyer, 2002). De acuerdo con el autor, aproximadamente en 1900 el naciente interés por la natación favoreció el crecimiento de estaciones costeras en el mediterráneo, así como el desarrollo de infraestructura hotelera que aumentaría en los años siguientes. Es así como las costas, después de ser consideradas espacios con poco valor (en donde se realizaban actividades insalubres o molestas) cambiaron su valoración social y valorización económica a partir del desarrollo del turismo litoral (Tarroja, 2009).

Respecto a México, el desarrollo del turismo contemporáneo se dio de una manera más lenta y esporádica. Fue hacia principios del siglo XX, en la década de 1910 cuando Tijuana se convirtió en el primer destino turístico internacional de México, en donde los californianos cruzaban la frontera para jugar en los centros de apuestas recientemente establecidos en la ciudad (Guerrero & Ramos, 2014). Posteriormente en 1922 se crea la Asociación de Administradores y Propietarios de Hoteles. Después de este acontecimiento no sucedieron grandes transformaciones en el turismo sino hasta la etapa de los primeros sitios turísticos de playa, como es el caso de Acapulco, en donde las primeras construcciones se realizaron en 1934, y la edificación de los primeros grandes hoteles en 1944. Este suceso se relacionó con dos principales factores: 1) El fin de la Segunda Guerra Mundial, y 2) La campaña lanzada por el

presidente Manuel Ávila Camacho, quien propició el crecimiento poblacional en el municipio, que más tarde se convertiría en el centro turístico mexicano con mayor afluencia de turistas hacia la década de 1960 (Ramírez J. M., 1987). A esto le seguirían nuevos desarrollos turísticos en espacios litorales como Puerto Vallarta, que se proyectaba como destino turístico desde 1951; ya en 1952 comenzaban a llegar con más frecuencia los turistas extranjeros, que hacia la década de los setenta se incrementarían considerablemente (Scartascini, 2011). Otro caso similar fue el de Manzanillo, el cual fue puerto piloto en el programa de Marcha hacia el Mar con el presidente Ruiz Cortines, en donde fueron reconstruidos dos malecones, sin embargo, fue a causa del magnate boliviano Antenor Patiño, el emprendimiento de la construcción del Hotel Las Hadas en 1966, el cual convirtió a Manzanillo en uno de los destinos más lujosos del mundo, con un campo de golf de 18 hoyos y una marina para 120 yates, no sin antes mencionar que se complementó con la construcción del aeropuerto internacional de Playa de Oro en 1974, mismo año en que se concluyó el desarrollo de Las Hadas (Tello, 2012). Caso comparable fue el de la costa de Mazatlán, la cual también surge como destino con propiedades turísticas en la década de 1960. De esta manera, puede deducirse que el desarrollo turístico del tercer cuarto del siglo XX en México se gestó en las costas del Pacífico, principalmente en los estados de Guerrero, Jalisco, Colima y Sinaloa; a diferencia del del puerto de Veracruz, que fue un espacio de embarque para el comercio y la transportación de los productos de la minería hacia España desde la época colonial, contribuyendo en la transformación del paisaje hasta la época actual, en donde el crecimiento urbano ha sustituido lagunas costeras, pequeños ríos, y extensiones de playa de varios kilómetros, para la edificación de fraccionamientos, caminos, zonas industriales y un aeropuerto internacional (González J. R., 2011).

Bajo esta dinámica de crecimiento se crea en 1956 el Fondo de Garantía y Fomento de Turismo (Fogatur), con el objeto de otorgar créditos para estimular la inversión turística nacional. Para 1969 el principal propósito del gobierno federal fue el de promocionar y realizar obras de infraestructura en los centros de atracción turística mediante el Fondo de Promoción e Infraestructura Turística (Infratur), a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Banco de México. Más tarde en 1974 fue creado con fundamento en la Ley Federal de Fomento al Turismo, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (Fonatur), con la misión de identificar, concretar y detonar proyectos de inversiones sustentables en el sector turístico, orientados al desarrollo regional, la generación de empleos, la captación de divisas, el desarrollo económico

y el bienestar social para mejorar la calidad de vida de la población, ajustándose a las acciones del Plan Nacional de Desarrollo y al Programa Nacional de Turismo (Fonatur, 2016). La creación de Fonatur incubó el desarrollo de los Centros Integralmente Planeados (CIP), los cuales, han sido exclusivamente sitios en espacios litorales, que apuestan por el turismo de sol y playa, y que además repercute principalmente en la concurrencia de inversiones privadas. El primer Centro Integralmente Planeado de Fonatur fue Cancún, iniciando operaciones en 1974, destino que se convirtió en el centro turístico mexicano más reconocido a nivel mundial y el de mayor número de visitantes extranjeros, con un 45.1% de participación a nivel nacional (Segob, 2016); y un total de 6, 401,809 pasajeros (nacionales e internacionales) en el primer semestre de 2016 (Sectur, 2016). Ese mismo año se planeó y desarrolló Ixtapa, el segundo CIP de Fonatur, el cual fue el primer proyecto financiado por el Banco Mundial, que en el presente tiene un total de 173,290 llegadas de pasajeros (nacionales e internacionales) vía aérea (Sectur, 2016). En esa misma década, en el año de 1976 se creó el tercer CIP en los poblados de San José del Cabo y Cabo San Lucas en el extremo sur de la península de Baja California, en un polígono de 915.78 ha., de los cuales el 6.32% están destinados a la zona urbana, 76.96% a la zona turística y 16.72% a la zona de conservación, siendo este destino el tercer lugar en participación en llegada de visitantes extranjeros por vía aérea, con un 9.1% en 2016 (Segob, 2016), y 1,267,517 pasajeros (nacionales e internacionales) (Sectur, 2016).

Otro CIP ubicado en el estado de Baja California Sur es el corredor turístico de Loreto, que comenzó a ser conocido en la década de 1980, y forma parte de la mayor reserva ecológica marina de México: el Parque Nacional Bahía de Loreto. Este CIP tuvo un arribo de 16,690 visitantes extranjeros en el primer semestre, representando el 0.2% de participación nacional (Sectur, 2016). Sin embargo, Loreto es considerado actualmente como el punto de desarrollo económico y turístico más importante de la región (Fonatur, 2016a).

El CIP Huatulco es el más reciente en la lista de Fonatur, se ubica en el estado de Oaxaca y se integra por 9 bahías, además es un Parque Nacional declarado reserva natural protegida. Las obras se comenzaron en 1985 en un polígono de 20,972 ha., en el que el 6.35% del territorio se destina a la actividad turística, 3.45% para la zona urbana y 90.19% a la conservación ecológica (Fonatur, 2016b). Este destino tuvo un total de arribo de pasajeros de 198,953 (nacionales e internacionales) en el primer semestre de 2016 (Sectur, 2016). A pesar de proyectarse como un

CIP que garantizaría el desarrollo equilibrado a través del impulso de actividades económicas, niveles altos de captación de ingresos y generación de empleos en las regiones con graves rezagos, el CIP Huatulco ha tenido bastantes dificultades desde su creación y problemas relacionados con conflictos por el despojo de tierras comunales, la perforación de 43 pozos para abastecer de agua a la zona turística y el plan de veda de agua del río Copalita para uso exclusivo del turismo (Talledos, 2012). Como consecuencia de lo anterior, aún existen graves problemas sociales, económicos y ambientales, que en su conjunto, giran en torno al aprovechamiento turístico del agua, y que mantienen en la marginación y pobreza a las localidades y municipios vecinos a los centros turísticos¹.

Es importante analizar los proyectos que Fonatur tiene como nuevos polos de desarrollo turístico, como lo son: Bahía de Banderas-Compostela, las marinas en el Pacífico, Cozumel, y el más reciente en Playa Espíritu, Sinaloa; proyectado como el nuevo destino turístico sustentable, que, si bien promueve oportunidades de negocio para los inversionistas, no siempre se visualiza con la finalidad de beneficiar a la población local económica, social y ambientalmente.

¹ Para una discusión más detallada de la problemática socioambiental del agua en los principales centros turísticos de playa en México, véase: Acapulco (Bergeret & Gordillo, 2014; Cruz & Montesillo, 2017), Caribe mexicano (Morales, 2013; Guillén & Carballo, 2014; Álvarez, 2015; Francisco & De la Cueva, 2015; López Á. A., 2015), Huatulco (Talledos, 2012; Héau, 2013; Monterrubio & Rodríguez, 2014), Mazatlán (Lizarraga, 2008; Flores, Flores, & Nieto, 2014), Puerto Vallarta (González, Pérez, & Rivera, 2008; Ramírez & Calzada, 2015), Riviera Nayarit (Salazar, 2013; Jiménez & Cavazos, 2014).

Planteamiento del problema

Las evaluaciones de sustentabilidad en la escala internacional se han convertido en un determinante para evaluar los procesos ambientales, así como de los fenómenos socioeconómicos, sin embargo, han sido diseñados en su mayoría para el análisis en el plano biofísico, excluyendo aspectos sociales y culturales que hacen de las evaluaciones, proyectos poco integrales y no sustentados, los cuales, parten desde la concepción del desarrollo sostenible (World Commission on Environment and Development, 1987), en el que se plantea sostener el medio físico en un periodo de tiempo lo suficientemente largo para mantener el bienestar social global (Macedo, 2005), sin embargo, este tipo de conceptos no hacen referencia al cambio en el uso, aprovechamiento y manejo de la naturaleza, limitándose simplemente a los cambios cuantitativos (Torres-Carral, 2009).

La creación de herramientas para la medición y el control de los impactos económicos socioculturales y ambientales en el turismo se desarrollaron con la finalidad de realizar un ordenamiento turístico en los espacios geográficos, además de monitorear los impactos generados a partir de la actividad turística, con el objetivo de llegar a un modelo de desarrollo sustentable, es decir, tiene el propósito de ser económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente racional, como lo menciona la Organización de las Naciones Unidas (2002); sin embargo, en México aún no se han desarrollado suficientes evaluaciones que permitan realizar un diagnóstico de los impactos y beneficios que el turismo genera a través de la preservación y el mejoramiento de los recursos naturales, como estrategia para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones turísticas, basadas en un modelo turístico con criterios locales y regionales de sustentabilidad, como se establece en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (Segob, 2013)

En este sentido, con respecto al área de estudio, se observa que en la actualidad aún no ha sido evaluada la actividad turística bajo criterios de sustentabilidad, de tal manera que los acontecimientos que proyectaron a esta región como un destino turístico fueron generados sin una participación responsable y coordinada con las comunidades, las instituciones gubernamentales y académicas; además, no se concibió una planeación estratégica para disminuir o eliminar los impactos ambientales, sociales y económicos. Esto conllevó en la

mercantilización del patrimonio cultural² y natural, bajo los intereses de particulares y con nulos beneficios para los grupos sociales, que son en su mayoría desalojados de sus territorios (San Juan, 2009) y despojados de los beneficios que les permitían aprovechar los recursos naturales y culturales de sus propias comunidades, creando conflictos sociales y forzando la emigración (Luna & Muñoz-Güemes, 2017; Vargas, 2016), mientras que los que permanecen “pasan a formar parte del personal de servicios de esas empresas y perciben salarios miserables que los mantienen en la pobreza” (Ávila, 2013), aunado a la baja participación social debido a varios factores como el desinterés, la indiferencia y/o la apatía (Ferney, Aguilar, & Medellín, 2015). A este problema se suma el proceso de masificación del turismo de naturaleza en los cuerpos y corrientes de agua de la Huasteca potosina, que sigue en aumento, sin existir un plan de manejo y gestión del turismo.

Actualmente son catorce los sitios con mayor concentración de turistas en la región Huasteca potosina, sin embargo, el 78.57% de esos sitios pertenecen a un cuerpo o corriente de agua, en donde las subcuencas Río Gallinas, Río Naranjos, Río Tampaón y Río Axtla son el motor principal de la actividad turística de la región. Dentro de estas subcuencas se extiende el acuífero Huasteca potosina, que tiene un volumen total de extracción de 22.2 millones de m³ de agua anuales, de los cuales: 12.9 millones de m³ (57.9%) se destinan al uso agrícola; 0.8 millones de m³ (3.4%) para uso doméstico; 1.1 millones de m³ (4.9%) al uso industrial; 0.1 millones de m³ (0.3%) para uso público urbano; 6.1 millones de m³ (27.6%) para el uso pecuario, mientras que los servicios emplean 1.3 millones de m³ anuales (5.9%) del volumen total (Conagua, 2016).

Por lo antes expuesto (en este contexto), se vuelve necesario analizar en qué medida la evaluación de la actividad turística en las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina con criterios locales de sustentabilidad, puede incidir en la toma de decisiones, las relaciones políticas, la participación ciudadana, la colaboración público-privada y el marco legal y normativo aplicado al territorio, con el propósito de proponer estrategias enfocadas a desarrollar un modelo turístico sustentable.

² El concepto mercantilización hace referencia a que el productor de la cultura pone a cambio o a la venta su cultura con el fin de satisfacer las necesidades del turista, perdiendo el verdadero valor de reproducir los saberes de la comunidad para la comunidad, corriendo el riesgo de transformar esos saberes en aras del turismo, para hacerlo más atractivo hacia el turista. Véase: (Calleja & González, 2016).

De esta forma, se identificaron (en torno al problema central), los efectos más importantes del problema, verificando las relaciones causales que podrían estar provocando el problema. Una vez analizadas las relaciones causa-efecto se esquematizaron mediante un árbol de problemas, el cual se ilustra mediante la siguiente figura (Fig. 1).

En base a lo anterior, se proponen las siguientes preguntas, las cuales permitirán estructurar el trabajo de investigación, y determinar las características del fenómeno a estudiar:

a) Pregunta definitoria:

¿Qué es una evaluación de la sustentabilidad en el turismo?

b) Pregunta descriptiva:

¿Cómo se desarrolla la actividad turística en la Huasteca potosina?

c) Pregunta explicativa:

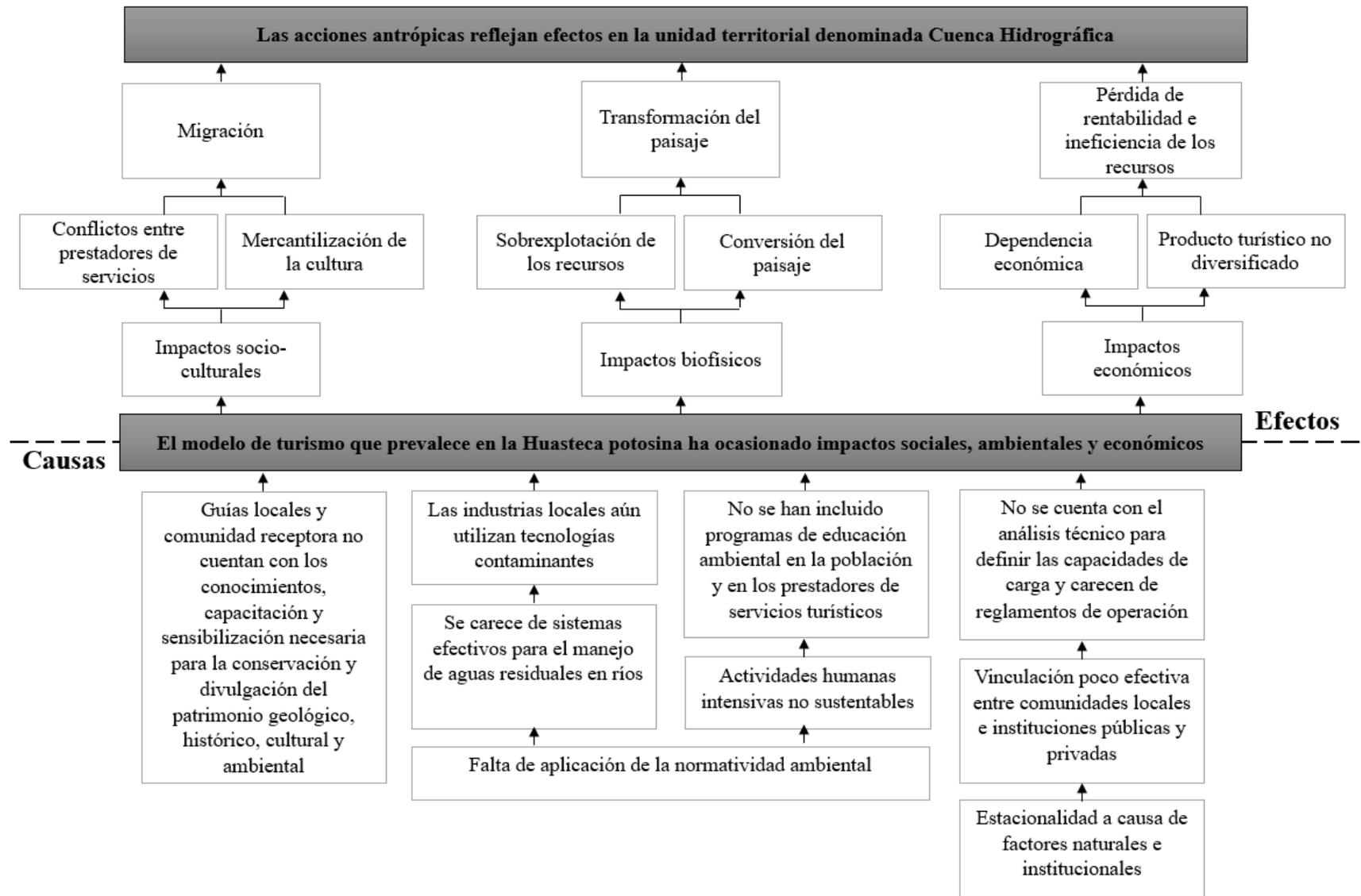
¿Por qué es importante evaluar la sustentabilidad del turismo en las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina?

d) Pregunta predictiva:

¿Qué ocurriría si no se lleva a cabo un manejo integral del turismo de las cuencas hidrográficas en el turismo en la Huasteca potosina?

Las respuestas a estas preguntas permitirán establecer los límites temporales y espaciales del estudio, además de esbozar el perfil de las unidades de observación (Hernández-Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014), así como definir los objetivos concretos de la investigación.

Figura 1. Árbol del problema



Fuente: Elaboración propia basado en la Metodología del Marco Lógico (Ortegón et al., 2015).

Justificación

En los últimos años, el aumento en el flujo de turistas a la región se ha convertido en un factor determinante en la degradación del medio ambiente, debido a una planeación turística poco adecuada y de una forma poco incluyente hacia las comunidades locales, lo cual no se manifiesta directamente en el dinamismo comercial y en la generación de nueva oferta de empleo, causado principalmente por un bajo gasto del visitante; en promedio el gasto total del visitante por familia es de \$2,487³ (Sectur SLP, 2016b), lo cual pone en peligro de ganar la reputación de ser un destino turístico barato, que se refleja en el incremento del número de visitantes.

Como se mencionó previamente, los sitios turísticos de la Huasteca potosina, con mayor captación de visitantes fueron los cuerpos de agua; muestra de ello se encuentra en los registros de asistencia a sitios turísticos de la región Huasteca durante la temporada de Semana Santa 2016, en donde el número total de visitantes fue de 195,233 (Sectur SLP, 2016a), de los cuales el 95% visitó algún cuerpo de agua, el 3.52% visitó alguna caverna, y el 1.28% los sitios arqueológicos (véase capítulo 2). Por tal motivo, la presente investigación pretende definir un sistema de indicadores de sustentabilidad en la actividad turística, que provea de herramientas para la evaluación, a fin de identificar las condiciones que limitan y fortalecen el desarrollo de las comunidades rurales que hacen uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales, destinados al ocio y la recreación de los visitantes, con el objeto de propiciar una reflexión sobre los compromisos que pueden adoptar los prestadores de servicios turísticos, con el propósito de realizar acciones que promuevan la equidad y mejoren las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades locales, mediante la adecuada conservación y restauración de los ecosistemas, desde un contexto ecológico y social que permita desarrollar un modelo alternativo de turismo sustentable.

³ El gasto promedio del visitante se divide en los rubros de hospedaje (26.57%), combustible (21.99%) alimentos y bebidas (16.40%), suvenires (13.22%), transporte local (13.18%), y compras (12.26%). Esto además, demuestra que el mayor porcentaje del gasto no se realiza en las comunidades donde se encuentran los atractivos turísticos, sino en el lugar de pernocta.

En base a lo anterior, se pretende que los resultados obtenidos en esta investigación generen criterios de sustentabilidad que permitan formular la toma de decisiones de las organizaciones e instituciones involucradas en la actividad turística.

La importancia del análisis en los sitios turísticos de las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina, radica en diseñar marcos operativos que permitan evaluar de manera tangible los planes, programas y proyectos que estén encaminados al desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano de las comunidades rurales, a través de acciones y estrategias que faciliten las relaciones políticas, la participación ciudadana, la colaboración público-privada, y el marco normativo aplicado al territorio, pero sobre todo, de la vinculación entre instituciones académicas y las comunidades locales; de tal manera que permitan entender de forma integral las limitantes y posibilidades para el desarrollo. De esta forma, se buscan aportar recomendaciones para encaminar las prácticas turísticas hacia un modelo de turismo sustentable y proponer actividades alternativas que propicien el desarrollo endógeno con equidad, que reactive las dinámicas económicas e incrementen el nivel de vida de los pobladores rurales, fortaleciendo así su cultura y sus procesos identitarios, sin comprometer los recursos naturales a mediano y largo plazo.

El trabajo realizado en este estudio servirá para abordar la investigación del fenómeno turístico bajo el enfoque de cuenca hidrográfica como unidad territorial, en el cual se pretende que los indicadores no sean un instrumento meramente calificador de opciones, sino un promotor de la operacionalización del concepto de sustentabilidad, “en la búsqueda de un desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano para las comunidades rurales” (Mäser, Astier, & López-Ridaura, 2000), ya que además de ejercer los principios de transdisciplinariedad (Lang, et al. 2012; Betancourt, 2016), permite tender los puentes entre investigadores, actores clave y facilitadores, convirtiéndose en una nueva opción de evaluar la actividad turística con criterios locales, ya que si bien, la metodología empleada en esta investigación ha sido utilizada con anterioridad en la evaluación de los sistemas de producción agrícola, forestal y/o pecuaria (sector primario), ésta pretende innovar mediante la utilización de métodos de evaluación de las actividades terciarias, como es el caso del turismo, pero abordando los sectores primario y secundario de manera integral; lo que convierte a esta investigación en una nueva opción de evaluación de la sustentabilidad de la actividad turística, brindando la posibilidad de replicar los

instrumentos de investigación mediante la transferencia del conocimiento en la práctica social y científica de otras regiones.

El trabajo de investigación reúne las características técnicas y operativas para el cumplimiento de los objetivos dentro de una unidad territorial delimitada y con los recursos necesarios para poder realizar el estudio, además de contar con el apoyo de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, para obtener la autorización de las autoridades e instituciones que facilitarán las fuentes de información primaria.

Objetivo general

Diseñar indicadores para evaluar la actividad turística en las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina con criterios locales de sustentabilidad.

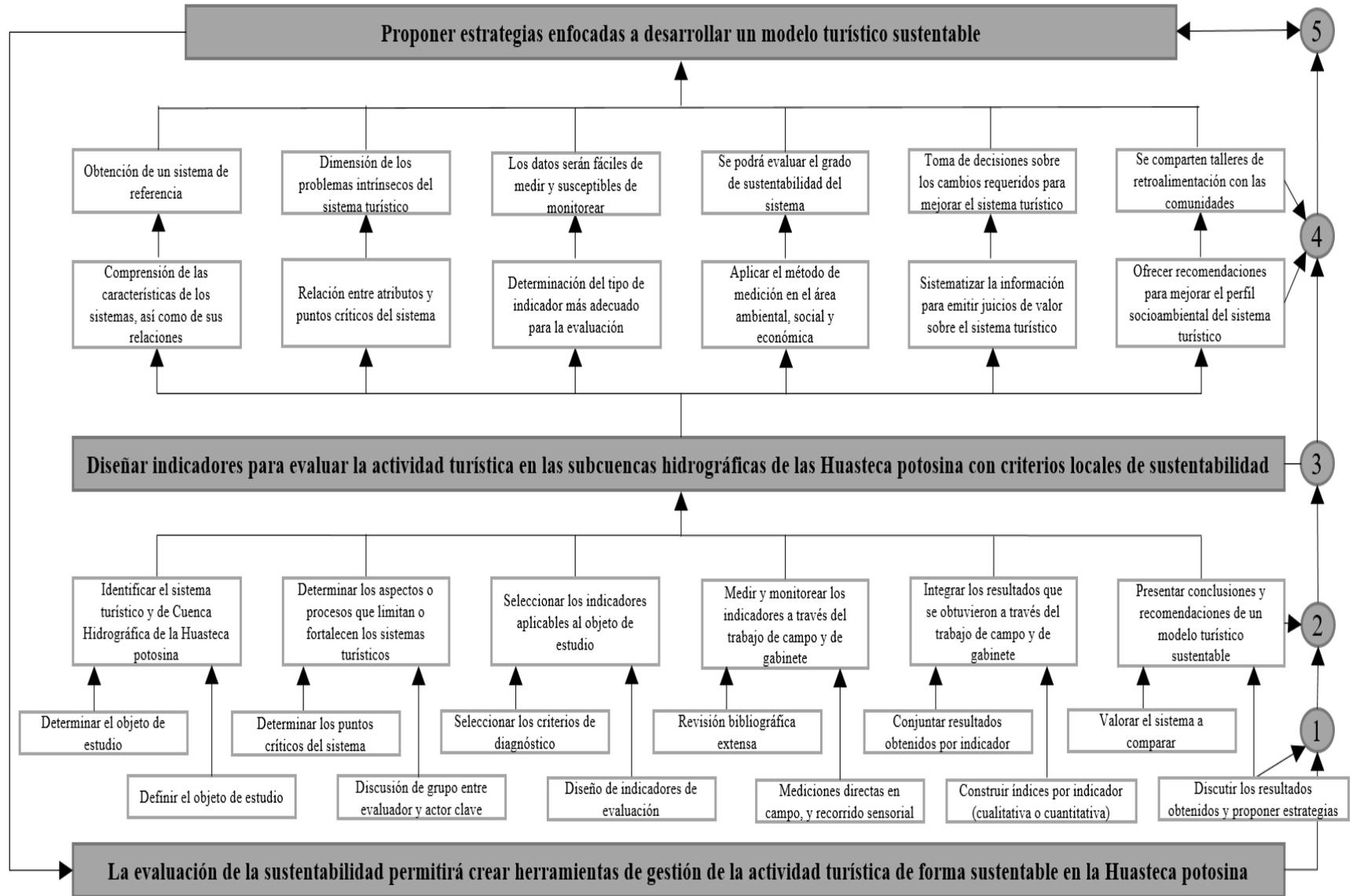
Objetivos específicos

- Identificar el objeto de estudio, en este caso, del sistema turístico y las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina.
- Determinar los aspectos o procesos que limitan o fortalecen la capacidad de los sistemas turísticos para sostenerse en el tiempo
- Seleccionar los indicadores aplicables al objeto de estudio en la dimensión ambiental, económica y social.
- Medir y monitorear los indicadores en los sitios turísticos comparables.
- Integrar los resultados que se obtuvieron del monitoreo de indicadores aplicados en los sitios turísticos.
- Presentar conclusiones y recomendaciones.

Una vez seleccionada la estrategia óptima, se construyó la estructura analítica de la investigación (Fig. 2), que consiste en diseñar un diagrama de medios y fines, los cuales contienen los objetivos de este estudio, ajustando las alternativas seleccionadas, con cuatro niveles jerárquicos, basados en la Matriz de Marco Lógico (Ortegón et al., 2015), los cuales están compuestos por las acciones (actividades principales), resultados (objetivos específicos), el propósito (objetivo general), y el fin (objetivo de desarrollo).

Como se puede observar en la figura 2, la estructura analítica de la investigación está compuesta por los cuatro niveles jerárquicos de la Matriz de Marco Lógico, los cuales están representados del 1 al 4, seccionados de la siguiente manera: 1) acciones: se determinan las actividades requeridas para cumplir con los objetivos específicos; 2) resultados u objetivos específicos: nivel en donde se elaboran los pasos necesarios para cumplir con el objetivo general de la investigación; 3) propósito o situación final: en esta categoría se establece el objetivo general o la situación esperada (impacto) de la investigación o proyecto, es decir, se declara el objetivo que se desea lograr dentro del estudio, y 4) los fines u objetivos de desarrollo: cuyo logro contribuirá a la investigación o proyecto a mediano o largo plazo. Cabe mencionar que la figura muestra la relación entre la Estructura Analítica del Proyecto (EAP) y la Metodología del Marco Lógico (MML), el cual es un instrumento o herramienta que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos; este instrumento ayuda además a separar las causas de los efectos y así evitar formular objetivos con múltiples propósitos (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2015). Es preciso mencionar que a partir de la elaboración del marco lógico se logró establecer el objetivo trascendental (5), cuyo principio es establecer el objetivo final, al cual se espera llegar al concluir la investigación. Por esa razón, el objetivo trascendental permite en principio, sugerir la hipótesis de partida o inicial, la cual manifiesta que “la evaluación de la sustentabilidad permitirá crear herramientas de gestión de la actividad turística de forma sustentable en las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina”, como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Estructura analítica de la investigación



Fuente: Elaboración propia, basado en la Metodología del Marco Lógico (Ortegón et al., 2015).

Metodología

El objetivo de este trabajo es diseñar un sistema de indicadores de sustentabilidad en la actividad turística, que provea de herramientas para la evaluación de la sustentabilidad de las subcuencas hidrográficas, y así poder identificar las condiciones que limitan y fortalecen el desarrollo de las comunidades rurales que hacen uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales destinados al ocio y la recreación de los visitantes, con el objeto de propiciar una reflexión sobre los compromisos que pueden adoptar los prestadores de servicios turísticos para realizar acciones que promuevan la equidad y mejoren las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades locales mediante la adecuada conservación y restauración de los ecosistemas desde un contexto ecológico y social que permita desarrollar un modelo alternativo de turismo sustentable.

De este modo, se propuso trabajar con el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad-MESMIS (Masera, Astier, & López-Ridaura, 2000), en el cual se pretende que los indicadores no sean un instrumento meramente calificador de opciones, sino un promotor de la operacionalización del concepto de sustentabilidad “en la búsqueda de un desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano para las comunidades rurales” (Masera et al., 2000). Cabe señalar, que en las últimas décadas el marco propuesto ha sido empleado para evaluar principalmente sistemas de producción agrícola, forestal y/o pecuaria, sin embargo, Ortiz-Ávila (2008) menciona que este marco puede utilizarse en actividades vinculadas con el manejo de los recursos naturales como la pesca, la acuicultura, el manejo de flora y fauna, y el ecoturismo. Por esa razón se pretende trabajar abordando los sistemas turísticos desde un enfoque de cuenca, en el que el recurso hídrico es el eje principal de importancia social y económica para las comunidades rurales y urbanas, que juegan un papel clave en el “metabolismo social” (Toledo V. M., 2013) y económico de la región Huasteca.

Es importante mencionar que la metodología utilizada en este estudio ya ha sido propuesta como un marco operativo-metodológico para la actividad turística (Arriola, 2003), y puesta en marcha por algunos autores a manera de ensayo experimental y en textos para ponencias (Zizumbo, Monterroso, & Chaisatit, 2006; Arévalo, Guerrero, & Ortíz, 2015). A pesar de ello, ninguna de estas propuestas se operacionalizó desde el enfoque de cuenca hidrográfica, ni se formuló con criterios locales de sustentabilidad, es decir, simplemente se basaron en criterios de observación

y estadísticas publicadas por dependencias gubernamentales, sin recurrir a las fuentes primarias. Por tal motivo, se planteó trabajar conforme a las siete propiedades básicas del marco MESMIS, las cuales se denominan “atributos generales de la sustentabilidad en los sistemas de manejo de recursos naturales”, y servirán de guía para el análisis de los aspectos relevantes del sistema para derivar indicadores de sustentabilidad durante el proceso de evaluación. Los atributos básicos son (Maser et al., 2000):

- Productividad*: Generación de bienes y servicios.
- Estabilidad*: Capacidad de mantener constante la productividad.
- Confiabilidad*: Capacidad de mantener la productividad ante variaciones ambientales.
- Resiliencia*: Capacidad de retornar a la estabilidad después de una perturbación grave.
- Adaptabilidad*: Capacidad de encontrar nuevos niveles de estabilidad ante cambios a largo plazo.
- Equidad: Distribución justa intra e inter-generacionalmente de los beneficios y costes del sistema de manejo.
- Autosuficiencia: Capacidad de controlar las interacciones con el exterior, según prioridades, objetivos y valores endógenos.

*Este atributo se puede interpretar desde el plano biofísico, así como en el social o económico.

El marco MESMIS parte de aspectos generales (pilares, dimensiones o principios) que se detallan en criterios, y los criterios se detallan en indicadores que miden el criterio (Van der Wal, Delgadillo-Aguirre, & Welz, 2007). De esta manera se puede proceder a evaluar la sustentabilidad de los sistemas de manejo, a través del ciclo de evaluación, que consta de 6 pasos (Fig. 3), que además se alinean a los objetivos específicos de esta investigación, los cuales son (Maser et al., 2000):

- 1) Determinación del objeto de la evaluación: En este proceso se definen los sistemas de manejo que se han de evaluar, sus características y el contexto socioambiental de la evaluación.
- 2) Determinación de los puntos críticos: Determinar los aspectos o procesos que limitan o fortalecen la capacidad de los sistemas para sostenerse en el tiempo.
- 3) Selección de indicadores: Se determinan los criterios de diagnóstico y se derivan los indicadores estratégicos para llevar a cabo la evaluación.

- 4) Medición y monitoreo de los indicadores: Este paso incluye el diseño de los instrumentos de análisis y la obtención de la información deseada.
- 5) Presentación e integración de resultados: Se compara la sustentabilidad de los sistemas de manejo analizados y se indican los principales obstáculos para la sustentabilidad, así como los aspectos que más la favorecen.
- 6) Conclusiones y recomendaciones: En este paso se hace una síntesis del análisis y se proponen sugerencias para fortalecer la sustentabilidad de los sistemas de manejo, así como para mejorar el proceso mismo de la evaluación.

Los métodos de medición en el MESMIS, son accesibles y varían de acuerdo a las herramientas, el tiempo, y los recursos con los que cuente el investigador, además de la disponibilidad de la información de los actores clave. Algunos de ellos incluyen: a) la revisión bibliográfica; b) las mediciones directas; c) el establecimiento de parcelas experimentales (principalmente en sistemas agro-productivos); d) los modelos de simulación; e) las encuestas; f) las entrevistas, y g) las técnicas grupales.

Figura 3. Ciclo de evaluación del MESMIS

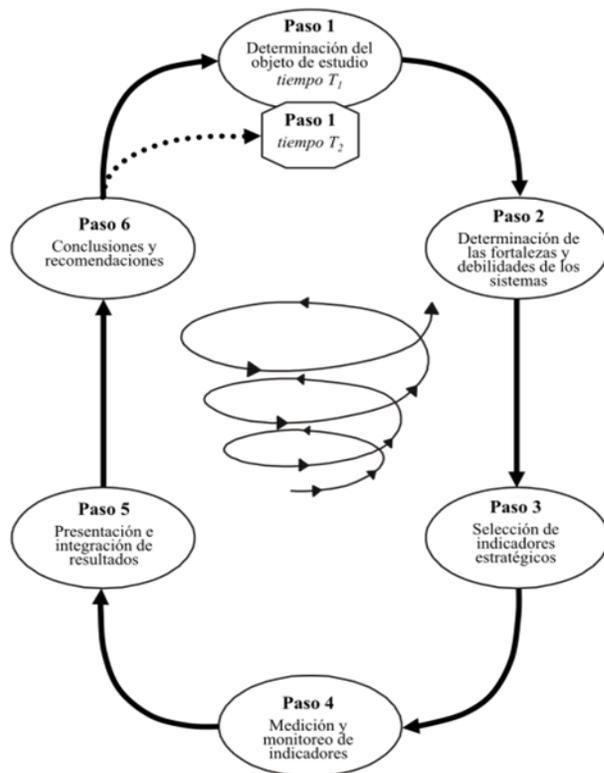


Fig. 3. Al realizar estos seis pasos se habrá avanzado en la conceptualización de los sistemas y los aspectos que se desea mejorar, para hacerlos más sustentables. Con esto se da inicio a un nuevo ciclo de evaluación (como se observa del paso 6 al paso 1 del tiempo T_2).

Fuente: Masera *et al.*, 2000

Como se menciona en el paso cinco del ciclo de evaluación, el MESMIS propone una evaluación de la sustentabilidad comparando uno o más sistemas alternativos con un sistema de referencia, ya sea de manera transversal o longitudinal, en el que el sistema alternativo es aquél que ha incorporado innovaciones tecnológicas o sociales⁴ con respecto al sistema de referencia, “pues es imposible obtener una medida absoluta de sustentabilidad” (Masera et al., 2000). En este caso, se realizó una evaluación comparativa transversal de los sistemas turísticos dentro de las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina, los cuales comparten las corrientes de agua; y las acciones de un sistema pueden afectar al otro, sumado a las otras actividades que dependen del recurso hídrico, y de las relaciones sociales que mantengan el bienestar de las comunidades locales. Los resultados generaron criterios para formular recomendaciones que contribuyan al desarrollo sustentable de la región mediante la toma de decisiones de la población local y la administración pública. Los instrumentos utilizados en este trabajo, se explicarán detalladamente en cada análisis de caso.

⁴ Masera et al. (2000), argumenta que las innovaciones sociales pueden ser los cambios en la organización de los productores, esquemas de comercialización, participación por género, y otros. Sin embargo, autores como Domanski et al. (2016) dimensionan la innovación social en cinco aspectos sociales, que incluyen principalmente: 1) La relación con la tecnología; 2) Género, equidad y diversidad; 3) Emprendimiento social, involucramiento, instrumentos de políticas; 4) Cultura de innovación, y 5) Recursos humanos, empoderamiento, conocimiento e investigación científica.

“Qué método debe de seguirse para aprender o descubrir la naturaleza de los seres, es una cuestión que quizá es superior a mis alcances y a los tuyos. Lo importante es reconocer que no es en los nombres, sino en las cosas mismas, donde es preciso buscar y estudiar”
Platón, Diálogos Socráticos

Capítulo 1.

Marco metodológico para la evaluación de la sustentabilidad

Las evaluaciones de sustentabilidad en la escala internacional se han convertido en un determinante para evaluar los procesos ambientales, así como los fenómenos socioeconómicos, sin embargo, han sido diseñados en su mayoría para el análisis en el plano biofísico, excluyendo aspectos sociales y culturales que hacen de las evaluaciones, proyectos poco integrales y no sustentados, los cuales parten desde la concepción del desarrollo sostenible (World Commission on Environment and Development, 1987), en el que se plantea sostener el medio físico en un periodo de tiempo lo suficientemente largo para mantener el bienestar social global (Macedo, 2005), sin embargo, este tipo de conceptos no hacen referencia al cambio en el uso, aprovechamiento y manejo de la naturaleza, limitándose simplemente a los cambios cuantitativos (Torres-Carral, 2009); de tal manera que a pesar de ser “sostenible” la traducción más exacta de “*sustainable*”, sigue siendo entre los investigadores un motivo de debate la comparación entre “sostenible” y “sustentable⁵”, ya que para determinados autores, sus diferencias se basan en la fase del proceso y no en los límites del desarrollo. En el caso del discurso oficial mexicano se optó por el término “sustentable”, sin embargo algunos autores e instituciones utilizan aún ambos conceptos de manera indistinta.

Antecedentes en la evaluación de la sustentabilidad

Respecto a las evaluaciones y métodos para el análisis de la sustentabilidad, se puede decir que han experimentado una serie de transformaciones, las cuales provienen de la creciente preocupación de los gobiernos, instituciones, organizaciones y sociedad civil en la búsqueda de reducir la explotación de los recursos naturales y disminuir las desigualdades sociales, y en algunos casos aumentar la productividad de los recursos; pero principalmente la de operacionalizar la sustentabilidad. De ese contexto se han derivado esfuerzos en forma de publicaciones científicas (De Camino & Müller, 1993; Nair, 1993; Harrington, Jones, &

⁵ Investigadores como Torres-Carral, G. (2016) argumentan que las diferencias entre “sostenible” y “sustentable” sólo son importantes dentro del idioma español, ya que el primer concepto significa mantener un proceso en el tiempo, mientras que el segundo es alimentar ese proceso.

Winograd, 1994; Pretty, 1995; Winograd, 1995) y marcos de evaluación (FAO, 1993), las cuales emanaron a la par de las cumbres internacionales enfocadas al desarrollo sustentable. De igual manera, aparecieron nuevos métodos para analizar y valorar las condiciones ambientales y el progreso hacia la sustentabilidad, los cuales ejercieron la comprensión del medio ambiente y la sociedad, explicitando las hipótesis y ayudando a probarlas, permitiendo así, mejorar las decisiones sobre las políticas y las acciones a implementar.

En un principio, las evaluaciones partían de su aplicación en el uso de tierras a escala nacional y macrorregional (Winograd, 1995), donde esencialmente se proponen indicadores ambientales, conformando indicadores descriptivos para la evaluación cuantitativa y de indicadores normativos. El trabajo de Winograd (1995) se efectuó en cuatro grupos retrospectivos, compuestos por: problemas ambientales (presión sobre el medio ambiente), calidad del medio ambiente en función de los efectos de las acciones antrópicas (estado del medio ambiente), medidas y respuestas que ejerce la sociedad para mejorar el medio ambiente (respuestas sobre el medio ambiente), y el progreso necesario para alcanzar la sustentabilidad en el uso de las tierras (progreso hacia la sustentabilidad). Sin embargo, este trabajo no pretendía generar una visión completa de la sustentabilidad, sino más bien la de brindar ejemplos del tipo de información e indicadores necesarios para la comprensión de los procesos de desarrollo.

Otro caso específico de las primeras evaluaciones, es el de Nair (1993), quien publicó “*An Introduction to Agroforestry*”, en el que se describen los sistemas y prácticas agroforestales, además del diseño y evaluación de la productividad, basado en conjuntos de criterios específicos que pueden ser aplicados bajo consideración de atributos agroforestales, los cuales son: productividad, sustentabilidad y adaptabilidad. En el primer atributo se determinan criterios cuantitativos mediante la producción equivalente de tierra en cada cosecha, es decir, el índice de cosecha es igual a la productividad económica entre la productividad biológica. Sin embargo, los atributos de la sustentabilidad atribuidos a la agrosilvicultura están basados principalmente en la productividad de los suelos y las ventajas biofísicas. Ante esta postura Nair (1993) establece que si bien los atributos socioeconómicos y culturales son factores importantes, estos se derivan como resultado de las ventajas biofísicas:

Podría argumentarse que los atributos socioeconómicos y socioculturales atribuidos a la agrosilvicultura son también factores importantes que contribuyen a su sustentabilidad; pero las ventajas añadidas en tales factores

socioeconómicos-culturales se derivan únicamente de las ventajas biofísicas de la agrosilvicultura (Nair, 1993).
[Traducción propia].

El autor menciona que no existen medidas cuantitativas sustentables, ya que no se habían desarrollado criterios e índices para características biológicas y socioeconómicas en conjunto, y acentuaba la falta de un parámetro cuantitativo definido que indicara si un sistema es realmente sustentable.

Lo más destacado de la publicación de Nair (1993), es el análisis metodológico de Conway (1986), y Tabora (1991), quien utilizó el Marco de Evaluación de Agroecosistemas en Filipinas, usando cinco criterios: importancia social (la conveniencia), la rentabilidad, balance (equilibrio), versatilidad y creatividad, y la longevidad y la fiabilidad; aunque Nair resalta el interés de estos estudios, enmarca dos defectos: 1) las metodologías no son cuantitativamente el objetivo, y 2) la aproximación es orientada a los parámetros de las ciencias sociales con una evaluación biofísica muy limitada. En resumen, Nair (1993) opta por la búsqueda de un sistema metodológico cuantitativo práctico y funcional que evalúe el plano biofísico aplicado principalmente a un amplio nivel provincial, nacional y regional en la planeación agroforestal.

Un segundo bloque de esfuerzos es el que constituyen las metodologías de evaluación basadas en la determinación de índices de sustentabilidad, en las cuales se agrega o sintetiza la información relevante para la sustentabilidad del sistema en un valor numérico. Por ejemplo, Harrington et al. (1994) propone un índice denominado “Productividad Total de Factores (TFP), definido como la suma del valor de producción (salida o beneficio), dividido por la suma del valor de todas las entradas, incluyendo todos los costos económico y ambientales del sistema, sin embargo, este método de evaluación no deja de tener como objetivo la evaluación de la productividad en la agricultura, tomando en cuenta los siguientes procesos:

- El cambio técnico dentro de los sistemas de agricultura.
- Los cambios en la calidad del recurso de agricultura base.
- Los cambios en el medio ambiente externo.

No obstante, se puede resumir que este método no toma en consideración importantes aspectos culturales y sociales, es por eso que “esta estrategia de evaluación tiene el inconveniente de enfrentarse ineludiblemente a la difícil tarea de transformar las externalidades ambientales en

valores monetarios, convirtiéndose así en una extensión del análisis costo-beneficio convencional” (Masera et al., 2000).

El tercer bloque del tipo de evaluaciones reside en los marcos de evaluación de la sustentabilidad, los cuales rebasan la determinación de indicadores y se enfatiza en la aplicabilidad práctica. Parte de estos fundamentos radican en el trabajo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), interesada en la necesidad de desarrollar un enfoque para la evaluación de la sustentabilidad; esta estrategia nace a principios de la década de 1990, cuyo avance fue la evaluación de los planes nacionales y locales en África, Asia, y América Latina, a través de talleres con profesionales especializados. Fue así que el equipo internacional de la UICN en respuesta a las inquietudes que surgieron de esos talleres, planteó una evaluación que integraría a las personas y al medio ambiente. En ese momento, el Centro Internacional de Investigación en Desarrollo (CIID) apoyó los trabajos que se venían desarrollando, y en conjunto crearon una serie de métodos y herramientas de evaluación, denominadas en ese tiempo como Sistema de Evaluación, actualmente llamado “Evaluación de la Sostenibilidad o Evaluación del Bienestar” (Guijt & Moiseev, 2001). El eje central de esta herramienta metodológica es la argumentación de que se debe brindar igual trato a las personas que al ecosistema, es decir, buscar el bienestar humano de la misma manera que el bienestar del ecosistema.

Cabe mencionar, que el hueco en esta evaluación reside en la carencia de indicadores políticos y económicos, que integren los indicadores de la sustentabilidad, siendo su fortaleza la facilidad de conjuntar métodos actuales que miden la sustentabilidad con otros enfoques dentro del mismo marco para complementar estos procesos ayudando a estructurar la información necesaria para tomar decisiones informadas proporcionando una herramienta que permite comprometer a los actores involucrados en la recolección y la interpretación de esa información.

De acuerdo a Guijt y Moiseev (2001), los enfoques de evaluación que se pueden comparar e incorporar al Método de Evaluación de la Sostenibilidad de la UICN son los siguientes (Tabla 1):

Tabla 1. Enfoques de evaluación compatibles con el Método de Evaluación de la Sostenibilidad de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Enfoques de evaluación	Componentes del método de Evaluación
Indicadores Ambientales de la OCDE - (<i>OECD Environmental Indicators</i>). (OECD, 2001; 2006; 2013; 2015).	Se trata de un compendio de indicadores establecidos por la OCDE, los cuales fueron diseñados con el objetivo de crear un panorama de los problemas ambientales globales, como la emisión de contaminantes atmosféricos, la demanda del agua, los rellenos sanitarios, amenazas a la biodiversidad, las energías no renovables. Los indicadores constan de once criterios en tendencias ambientales, y nueve de las tendencias sectoriales y económicas de importancia ambiental.
Sistema de Diseminación de Datos General (GDDS), del Fondo Monetario Internacional (<i>International Monetary Fund's General Data Dissemination Standard</i>).	El GDDS fue establecido en 1997 para los países miembros del Fondo Monetario Internacional (FMI), con los sistemas estadísticos menos desarrollados, como un marco para evaluar las necesidades de la mejora de datos y establecer prioridades. Este sistema esta compuesto por criterios como: cuentas nacionales, producción, mercado laboral, índice de precios, sector fiscal, operaciones gubernamentales, educación, población, salud y pobreza. Véase: (IMF, 2013; 2015).
Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (PNUMA) - <i>United Nations Environment Programme's Global Environmental Outlook - GEO-UNEP</i> .	La Perspectiva del Medio Ambiente Global (GEO) es un proceso consultivo y participativo que conduce a la integración de evaluaciones ambientales sobre el estado, las tendencias y las perspectivas del Medio Ambiente. Además es un instrumento en la toma de decisiones entre la ciencia y la política. También identifica y evalúa las piezas clave del medio ambiente a nivel regional y subregional. Actualmente son cinco los informes del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP: 1997; 1999; 2002; 2007; 2012).
Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial (<i>The World Bank World Development Indicators</i>).	La colección del Banco Mundial compila datos de fuentes internacionales oficialmente aprobadas; además presenta los datos globales de desarrollo más actuales y exactos, e incluye estimaciones nacionales, regionales y globales. La nueva edición (World Bank, 2016) recolecta un conjunto de 1400 indicadores de más de 200 economías e incorpora los indicadores que ayudan a medir las 169 metas de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2016), que se basan en los ocho objetivos y las 18 metas de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ONU, 2015).

Fuente: Elaboración propia adaptado de Guijt y Moiseev (2001).

Cabe mencionar que la mayoría de los enfoques de evaluación que se muestran en la (tabla 1), presentan indicadores macroeconómicos y/o de la importancia económica del medio ambiente. Sólo los Indicadores del Desarrollo Mundial, del Banco Mundial, brindan una atención más significativa de los aspectos sociales, ya que estos nuevos indicadores se alinean a las 169 metas de los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), que se basan en los ocho objetivos y las 18 metas de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM).

En lo que respecta a los marcos de evaluación, existe otro que también fue esencial para la formulación del MESMIS; tal es el caso del modelo de evaluación propuesto por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Este documento tenía la intención de definir concretamente el concepto de sustentabilidad, sus variables principales y las bases para establecer indicadores a partir de este concepto. Las variables y funciones involucradas en

las definiciones de sustentabilidad y sus niveles de agregación que se desprenden de este documento son (De Camino & Müller, 1993):

- Población: nivel actual de población y las generaciones futuras.
- Necesidades y consumo: variable dependiente de la población.
- Recursos: físicos, bióticos y abióticos.
- Tecnología: transformación de los recursos para la satisfacción de las necesidades.
- Producción: variable dependiente de los recursos y la tecnología.
- Productividad: productividad constante, creciente o decreciente.
- Capacidad de carga: función de la dotación de recursos de un sistema determinado en su calidad y potencialidad de la tecnología y de los niveles de consumo de la población.
- Distribución y acceso a los recursos: variable que afecta a la capacidad de carga y tecnología.
- Rentabilidad: considerar las señales del mercado, el ambiente y la sociedad.
- Instituciones: representan la organización para la producción, la integración horizontal y vertical de los productores.
- Variables sociales: calidad de vida, nivel cultural y de salud, grado de organización, nivel de ingresos, aceptabilidad social de los sistemas, y su persistencia en el tiempo.

Como se puede observar en las variables y funciones del documento de De Camino y Müller (1993), estas se convierten en un esquema para la definición de indicadores que pueden ser útiles para la evaluación de la sustentabilidad. A pesar de ser una base para establecer indicadores de sustentabilidad en la agricultura y los recursos naturales, este documento es el sustento para lo que sería más tarde el Marco MESMIS, una metodología más flexible, pero que también parte de la producción agrícola.

Uno de los argumentos más relevantes dentro del documento alude a que el desarrollo implica riesgos e incertidumbre, ya que es frecuente que se busquen obtener resultados positivos en términos de ingreso, sin embargo, se arriesgan los recursos naturales y se exponen los efectos sociales directos, sabiendo que “los impactos de las intervenciones pueden ser positivos o negativos, significativos o insignificantes, inmediatos o de largo plazo, y a todos ellos hay que prestarles la debida atención” (De Camino & Müller, 1993).

Después de haber analizado algunos de los Marcos de Evaluación más destacados por su aspecto innovador y funcional en la puesta en práctica, es importante mencionar que de acuerdo a Masera et al., (2000), la propuesta más elaborada sobre metodologías de evaluación de la sustentabilidad es el Marco de Evaluación del Manejo Sustentable de Tierras, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, mejor conocido como FESLM (FAO, 1993). Este documento es uno de los más importantes esfuerzos a nivel internacional en cuanto a elementos de evaluación de la sustentabilidad, y también ha sido un documento básico para la elaboración del MESMIS. Este marco de evaluación parte de la gestión sustentable de la tierra, la cual combina tecnologías, políticas y actividades dirigidas a los principios de integración socioeconómica y las preocupaciones medioambientales; además establece cinco objetivos (FAO, 1993) que forman parte de la gestión sustentable de la tierra, y que también fueron parte fundamental para la formulación de atributos del MESMIS:

- Mantener o mejorar la producción/servicios (productividad),
- Reducir el nivel de riesgo de producción (seguridad),
- Proteger el potencial de recursos naturales y prevenir la degradación del suelo y la calidad del agua (protección),
- Ser económicamente viable (viabilidad),
- y socialmente aceptable (aceptabilidad).

Durante las últimas tres décadas se han diseñado diversos métodos de análisis y evaluación de la sustentabilidad para su aplicación en los campos de las ciencias naturales y las ciencias sociales, que dependieron principalmente de las fuentes de información y de las capacidades técnicas para la generación de resultados, encaminados a generar atributos forestales (Conway, 1986; Tabora, 1991; Nair, 1993), indicadores para la agricultura sustentable (Conway, 1986; De Camino & Müller, 1993; Pretty, 1995), indicadores ambientales descriptivos (Winograd, 1995), índices de evaluación de la sustentabilidad para la productividad (Harrington et al., 1994); los que se caracterizan por tener una perspectiva ecosistémica (Maass & Jaramillo, 1995; Galán & Castellarini, 2012), y sistémica (Sala, Ciuffo, & Nijkamp, 2015). Además están los marcos de evaluación de la sustentabilidad que se enfatizan en la aplicabilidad práctica (Masera et al., 2000; López-Ridaura et al., 2002; Astier et al., 2008), los marcos teórico-metodológicos (Sala, Farioli, & Zamagni, 2013), y las evaluaciones de la sustentabilidad impulsadas por las

organizaciones internacionales (FAO, 1993; Guijt & Moiseev, 2001; UNEP, 2007; IMF, 2015; OECD, 2015; World Bank, 2016).

Por su parte, en México se han diseñado propuestas de evaluación de la sustentabilidad en el ámbito local (Kú, Pool, Mendoza, & Aguirre, 2013), estatal (Gutierrez Garza, 2012), y nacional (INEGI-INE, 2000); e incluso las instituciones de educación superior han abordado las contribuciones que éstas tienen al desarrollo sustentable (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2009; Universidad de Guanajuato, 2013; Noyola-Cherpitel, Medellín-Milán, & Nieto-Caraveo, 2016). Estas iniciativas se derivaron de la política pública nacional de principios de la década de los noventa en las que las acciones ambientales se desarrollaron como parte de las presiones internas y externas de los movimientos ambientalistas que surgieron desde finales de la década de los ochenta. Es así como los temas ambientales cobraban una importancia relevante a través de las recién creadas Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), el Instituto Nacional de Ecología, y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa); pero no es hasta la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), que el desarrollo sustentable se convierte en un eje central de las políticas públicas ambientales mexicanas (Léonard & Foyer, 2011). Fue así, que a partir de estas iniciativas se fortalecieron los marcos jurídicos mediante la reformulación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en donde se integra por primera vez el concepto de desarrollo sustentable, además de otras leyes como la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, publicada en 2001, la cual tiene como objetivo promover el desarrollo rural sustentable del país y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural (art. 1º). Es importante mencionar que de esas iniciativas surgieron herramientas como el (Proders) Programa de Desarrollo Regional Sustentable (1995), pionero en emprender acciones específicas en el ámbito local en materia ambiental y de apoyo a iniciativas productivas como el ecoturismo.

Evaluación de la sustentabilidad en la actividad turística

La creación de herramientas para la medición y el control de los impactos económicos, socioculturales y ambientales en el turismo se desarrollaron con la finalidad de realizar un ordenamiento turístico en los espacios geográficos, además de monitorear los impactos generados a partir de la actividad turística, con el fin de llegar a un modelo de desarrollo sustentable, es decir, tiene el propósito de ser económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente racional, como lo menciona la Organización de las Naciones Unidas (2002). Para ello es necesario analizar las amenazas a las que se encuentra expuesta la actividad, como es el caso del cambio climático, puesto que es el clima un determinante en la duración y la calidad de la experiencia turística, que bien puede atraer o disuadir a los visitantes, ya que el turismo es una actividad altamente sensible al clima (OMT, 2011). De esta manera se reconoce que el desarrollo de la industria turística es altamente dependiente a las condiciones hidrometeorológicas, y por tal motivo se considera una actividad con una elevada vulnerabilidad de los destinos turísticos. Sin embargo, también es necesario identificar los impactos que pueden contribuir al cambio climático, y buscar alternativas que reduzcan estos efectos, ya que el turismo es uno de los sectores que más contribuyen a las emisiones de GEI. Se calcula que la aportación del turismo a las emisiones de GEI se encuentra entre el 5.2 y 12.5%, en el que el transporte aéreo aporta 39.6%, otros transportes 35.8%, el alojamiento 21%, y otras actividades 3.4%, de acuerdo a datos de la Secretaría de Turismo (2014).

Luego de examinar la dinámica que ejerce el turismo podemos mencionar que se han concebido esfuerzos globales para elaborar indicadores que contribuyan a paliar los problemas y dificultades en materia política y gestión, que pueden encontrarse en cualquier destino, principalmente en áreas costeras, islas pequeñas, sitios ecoturísticos y turismo cultural. Los primeros indicios de estos esfuerzos fueron por parte de la Organización Mundial del Turismo en 1993, desarrollándose una guía inicial de indicadores y talleres regionales con el propósito de capacitar a funcionarios y a expertos en turismo. La metodología propuesta por esta organización se perfeccionó a través de varios talleres regionales organizados en Hungría, México, Sri Lanka, Argentina, Bolivia, Montenegro, Filipinas y China, entre 1999 y 2009 (OMT, 1999a; OMT, 1999b; OMT, 2000a; OMT, 2000b; OMT, 2005; OMT, 2007a; OMT, 2007b; OMT, 2009). Los resultados más significativos de las investigaciones y los talleres

fueron la publicación de las guías de planeación y gestión para el desarrollo sustentable del turismo (OMT, 1996; OMT, 1998; OMT, 2001; Eagles, McCool, & Haynes, 2002; OMT, 2004; OMT, 2007; OMT, 2013).

Posteriormente en 2010 se establece el Global Sustainable Tourism Council (GSTC), como un órgano dedicado a difundir y aplicar los Criterios Globales de Turismo Sustentable, existiendo dos criterios: Criterio de Destino (GSTC-D) y Criterio de Hotel y Tour Operador (GSTC-H&TO), los cuales son una guía de principios mínimos requeridos para que los negocios turísticos o destinos aspiren a proteger y sostener los recursos naturales y culturales a través de la gestión global de estándares de sustentabilidad con el objetivo de incrementar el conocimiento de la sustentabilidad en el turismo y las prácticas entre los actores públicos y privados. Sus principales objetivos para 2011 fueron la puesta en marcha de un proceso de homologación para los programas de certificación en turismo existentes y de una estrategia de acceso a los mercados, expresándose en 37 enunciados, con los requisitos que han de cumplir las empresas turísticas para considerarse sustentables. Si bien los criterios señalados anteriormente fueron una propuesta que estandariza las prácticas sustentables en los negocios turísticos, no son criterios que partan desde abajo hacia arriba (*bottom-up*) de las comunidades anfitrionas. A pesar de que la GSTC busca maximizar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras, minimizar los impactos negativos, así como maximizar los beneficios para los visitantes, el patrimonio cultural y el medio ambiente (GSTC, 2013), siguen siendo criterios enfocados en mejorar la imagen de las empresas turísticas, mejorar la competitividad y alcanzar el crecimiento económico deseado, dejando de lado los verdaderos intereses de las comunidades.

En el caso de México existen además herramientas creadas para la generación del conocimiento y la toma de decisiones del sector público y privado en el turismo, que permite el desarrollo de políticas públicas, metodologías, herramientas técnicas, transparencia, y medición de resultados enfocados al desarrollo sustentable; como es el caso de los Observatorios Turísticos en destinos turísticos, entre los que se destacan: el de Guanajuato (OTEG), Puebla (OTEP), Guadalajara (OTG), Baja California (OTBC), y más recientemente el Observatorio Turístico de la Ciudad de México (OTCDMX); además de la publicación elaborada por la Secretaría de Turismo (Sectur, 2007); diseñada con el propósito de impulsar acciones que privilegien la conservación

y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, el desarrollo de las comunidades rurales e indígenas, así como la rentabilidad de las empresas turísticas; incluso el Banco Interamericano de Desarrollo elaboró un informe del turismo y el desarrollo sustentable en México (Altés, 2008).

Por otra parte, en el plano internacional se han elaborado propuestas de análisis y de indicadores de sustentabilidad en la actividad turística, como son los diseñados para el monitoreo (Macário de Oliveira, Pasa-Gómez, & Ataíde-Cândido, 2013), los de tipo sistémico (Salinas-Chávez & La O Osorio, 2006), turismo urbano (Hiu-Kwan & Hon-Wan, 2012; Zheng-Xin & Linglin, 2014), turismo cultural (Hernández & Vaquero, 2012; Lozano-Oyola, Blancas, González, & Caballero, 2012), turismo rural (Blancas, Lozano-Oyola, González, Guerrero, & Caballero, 2011), sitios patrimonio (Van-Oers & Pereira-Rodgers, 2012), marketing del turismo sustentable (Dolnicar & Leisch, 2008; Hultman & Säwe, 2016), y los marcos de evaluación de la sustentabilidad en el turismo (Gyou-Ko, 2005; Klein-Vielhauer, 2009); además de los análisis de sustentabilidad en la calidad del agua y su huella hídrica en el turismo (Yang, Hens, De Wulf, & Ou, 2011; Mansir, Abdul-Nassir, Khamaruzaman, Amirhossein, & Rosilawati, 2015).

El Marco de Evaluación MESMIS

El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo (MESMIS) surge como respuesta a las inquietudes y trabajos de años anteriores, expuestos en la sección anterior, y tiene su origen en el proyecto Evaluación de Sustentabilidad, del programa Gestión de Recursos Naturales, patrocinado por la Fundación Rockefeller. Este proyecto tiene sus antecedentes en dos de los autores del MESMIS (Omar Masera y Marta Astier), quienes desarrollaron los primeros esbozos de la discusión general sobre sustentabilidad e indicadores, a través de seminarios y cursos desarrollados en la Universidad de Berkeley, California. A finales de 1993 se encargó a la Asociación Civil GIRA la creación de un grupo de evaluación para el programa, mediante talleres y discusiones sobre alternativas metodológicas para la evaluación de la sustentabilidad, que un año después se convertiría en el primer esfuerzo para desarrollar el MESMIS.

La primera versión del MESMIS surgió en 1996 como documento de trabajo de GIRA A.C., en varios procesos de revisión teórico y práctico, contando con expertos en ciencias naturales y ciencias sociales que aportaron comentarios y sugerencias sobre aspectos operativos y metodológicos, para mejorar el marco de evaluación. Fue así que esos esfuerzos rindieron

resultados en varios estudios de caso en México, Centroamérica y Sudamérica y, en menor medida, en Norteamérica y Europa (Speelman, Astier, & Galván-Miyoshi, 2008), siendo la mayoría de los sistemas evaluados los de tipo de producción agrícola, pecuario, forestal y agro-silvopastoril. Las organizaciones y las instituciones que realizaron las evaluaciones son principalmente universidades, centros de investigación y ONG. “El fuerte involucramiento del sector académico muestra la importancia científica del marco y su relevancia en el contexto de evaluación de sustentabilidad en sistemas de manejo de recursos naturales” (Speelman, Astier, & Galván-Miyoshi, 2008).

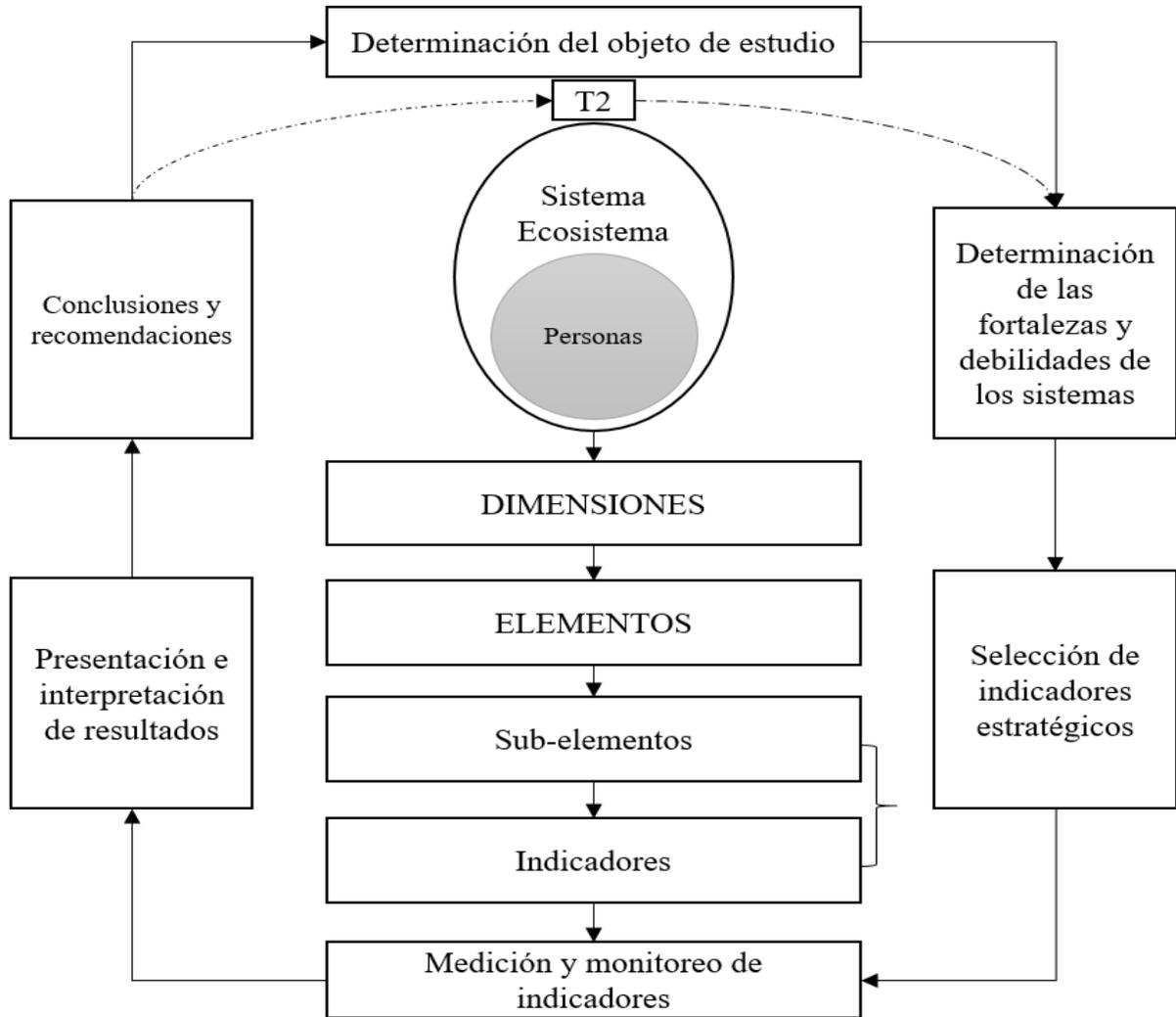
El proyecto de evaluación de sustentabilidad, fue un esfuerzo multi-institucional que coordinó GIRA A.C. desde 1995 en colaboración con otros centros de investigación, como la Universidad Autónoma de Chapingo, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), y el Instituto de Ecología de la UNAM, además de varias organizaciones no gubernamentales como la Unión de Ejidos Majomut y la Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya.

El MESMIS integra elementos generales que orientan al desarrollo y/o a la investigación, dirigida a proyectos agrícolas, forestales y pecuarios principalmente, y en algunas otras actividades como se observará más adelante. Se pretende que el marco de evaluación no sea un instrumento meramente calificador de opciones, sino que sirva como punto de apoyo para hacer operativo el concepto de sustentabilidad (fig. 4), en la búsqueda de un desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano de las comunidades rurales (Masera *et al.*, 2000).

Como ya se dijo, el MESMIS fue desarrollado con un enfoque en las actividades primarias, sin embargo, no es un marco limitativo, ni específico, ya que es posible incluir otro tipo de actividades vinculadas con el manejo de recursos naturales, como: pesquerías, acuacultura, manejo de flora y fauna silvestre, ecoturismo o conservación de áreas naturales (Ortiz-Ávila, 2008), siempre tomando en cuenta la dimensión social de las actividades, en donde se “permite entender las relaciones de la tenencia de la tierra, la división y la ubicación del trabajo, y el acceso a los recursos naturales” (Galván-Miyoshi, Masera, & López-Ridaura, 2008), pues en la actualidad no se han diseñado marcos operativos que permitan evaluar la actividad turística de manera integral en las comunidades rurales, para facilitar la toma de decisiones, las relaciones

políticas, la participación ciudadana, la colaboración público-privada y el marco legal y normativo aplicado al territorio.

Figura 4. Flujo de los sistemas en el ciclo de evaluación MESMIS



Fuente: Elaboración propia con base a Masera *et al.*, (2000), y Guijt y Moiseev (2001).

En este caso, se pretende abordar el proceso de evaluación de la sustentabilidad, integrando el bienestar de las personas y el bienestar del ecosistema, de una forma conjunta, a través de la visión de desarrollo de la sociedad. De tal manera, que los cambios observados en estos elementos y sub-elementos determinarán la clasificación de los indicadores, para establecer las prioridades y la toma de decisiones, y así poder medir el estado actual en relación con el estado ideal, como lo establece Guijt y Moiseev (2001). Es así que los flujos de presión y de beneficio de las personas al ecosistema se ilustran en la “yema”, así como los flujos de beneficio y presión del ecosistema a las personas, ilustrados en la “clara” (fig. 4), representando de esta manera el

“Huevo del bienestar” (Guijt & Moiseev, 2001), el cual es una herramienta visual y analítica para representar el desarrollo de la sustentabilidad mediante la jerarquización de aspectos y objetivos.

“En pocas partes es la tierra tan madre de sus hijos, como lo es la Huasteca de sus ingratos habitantes, pues, en raras, consigue la naturaleza ver la madura mies pendiente de sus adultas cañas, cuando, a su mismo pie, en una propia tierra, está dando en leche los maternos pechos a las que de nuevo pululan para que gocen los hombres tres y aun cuatro cosechas en cada año, sin que conozca la agricultura más beneficio que el de los elementos ni más instrumentos que una ruda estaca”

Carlos de Tapia Zenteno, Paradigma apologético y noticia de la lengua huasteca

Capítulo 2.

La Huasteca Potosina: Elementos para su evaluación

La región Huasteca ha sido considerada por diversos estudiosos como una región rica en biodiversidad y cultura⁶, resultado de su historia geológica, los climas y sus paisajes (Puig, 1991; Rzedowski, 1992; Ariel de Vidas, 2003; Hudson, 2004; Puig & Lacaze, 2004; Ruvalcaba, 2004; Stresser-Péan, 2008; Palomo, 2010), lo cual permitió que diversos grupos étnicos desarrollaran manifestaciones que dieran identidad cultural y razón de ser de los antiguos pueblos mesoamericanos de la región, entre los que se encuentran los nahuas, huastecos y pames. A pesar de que las tradiciones antiguas de estas culturas fueron aglomeradas durante la época colonial, gran parte de su visión del mundo fue conservada en un esfuerzo de sincretismo entre el catolicismo y el pensamiento indígena. Es así que las culturas de la Huasteca son una amalgama entre la cosmovisión del mundo antiguo y los elementos coloniales que trajeron consigo los españoles y los esclavos provenientes de África, formando así la región denominada Huasteca, la cual ha experimentado en su evolución, la transformación cultural del paisaje.

Lo anterior dio origen a una serie de acontecimientos que proyectaron a esta región como un destino natural para los viajeros que buscaban una alternativa a los centros turísticos de playa, sobre todo, aquellos que tenían como principal motivo de viaje al turismo de aventura y el turismo de naturaleza. De esta forma, la actividad turística se sumó a las actividades agrícolas como el cultivo de caña de azúcar de introducción colonial en las llanuras, el café en la serranía y el cultivo de cítricos que reemplazó las grandes porciones de selva (Barthas, 1996); además de la ganadería, introducida desde la llegada de los europeos. De tal manera, que el turismo de naturaleza comenzó a crecer en la región después de la década de los ochenta, de manera

⁶ La diversidad cultural en la Huasteca potosina es evidente, tan sólo en esta región se encuentran tres distintos grupos étnico-lingüísticos de filiaciones diversas, como es el caso del náhuatl, el cual pertenece a la familia Yuto-nahua (uto-azteca), el huasteco (*teenek*) a la familia mayanese y el pame (*xi'oi*) a la familia otomangué. Véase: INALI (2008).

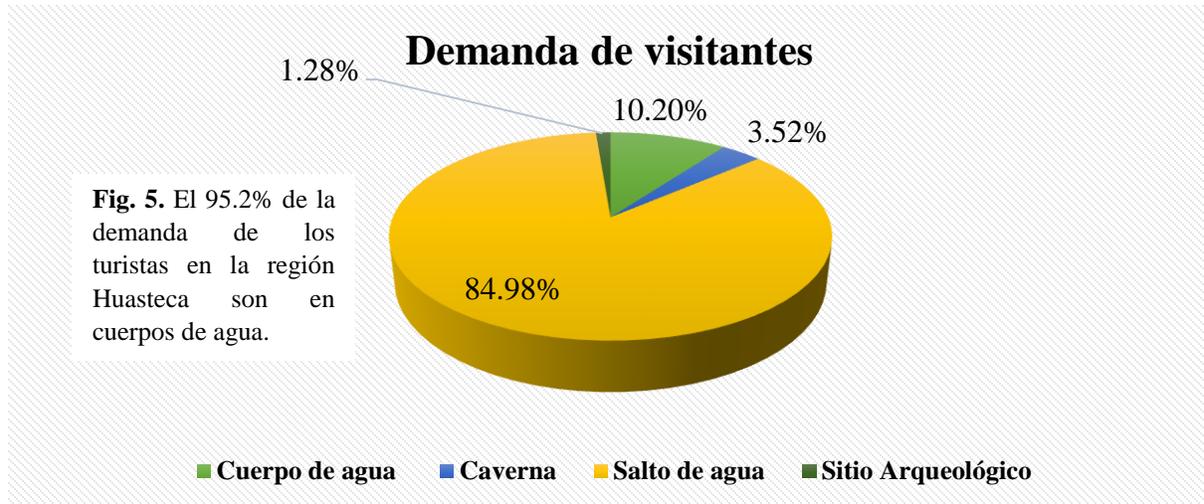
esporádica, y no fue sino hasta 2001 que la Secretaría de Turismo (Sectur, 2006) elaboró propuestas para el desarrollo del segmento de naturaleza en el país, lo cual permitió que la sociedad buscara alternativas económicas viables para las comunidades asentadas en las regiones rurales con mayores atractivos naturales, frenando la ampliación de la agricultura y la ganadería que reducía la productividad de las selvas y bosques de la región; sin embargo, con el crecimiento del flujo turístico de la Huasteca potosina, no se generó una participación responsable y coordinada con las comunidades, las instituciones gubernamentales y los visitantes, además no se concibió una planeación estratégica para disminuir o eliminar los impactos ambientales, sociales y económicos. Esto conllevó en la mercantilización del patrimonio cultural y natural, bajo los intereses de particulares y de nulos beneficios para los grupos sociales, que son en su mayoría desalojados de sus territorios (San Juan, 2009) y despojados de los beneficios que les permitían aprovechar los recursos naturales y culturales de sus propias comunidades, creando conflictos sociales y forzando la emigración (Luna & Muñoz-Güemes, 2017; Vargas, 2016), mientras que los que permanecen “pasan a formar parte del personal de servicios de esas empresas y perciben salarios miserables que los mantienen en la pobreza” (Ávila, 2013), aunado a la baja participación social debido a varios factores como el desinterés, la indiferencia y/o la apatía (Ferney, Aguilar, & Medellín, 2015).

Al problema anterior se suma el proceso de masificación del turismo de naturaleza en la Huasteca potosina, que sigue en aumento, sin existir un plan de manejo y gestión del turismo; prueba de ello son los 283,000 visitantes que se registraron en la temporada de semana santa 2017 (Sectur SLP, 2017), respecto de los 195,233 visitantes en la misma temporada del año anterior (Sectur SLP, 2016), por lo cual los administradores de los sitios turísticos optaron por cerrar los parajes por sobrecupo (Almazán, 2017). A esta situación se suma la falta de diversificación del producto turístico, ya que los cinco sitios turísticos más visitados se ubican en cascadas o saltos de agua, entre los que se encuentran: la cascada de Tamul, las Pozas de Xilitla, Cascadas de Tamasopo, Cascadas de Micos y Puente de Dios, Tamasopo, demostrando así, que los principales atractivos turísticos en la región, son los cuerpos de agua (Fig. 5).

Cabe mencionar que los 15 principales sitios turísticos de la Huasteca potosina se encuentran en cuatro subcuencas: la del río Gallinas (fig. 34, cap. 3), Río de los Naranjos (fig. 38, cap. 3),

Río Tampaón y Río Axtla (fig.14, cap. 2), las cuales son el motor económico de la región. Esas subcuencas albergan también a las principales formaciones geológicas con valor estético.

Figura 5. Porcentaje de la demanda turística en la Huasteca potosina



Fuente: Elaboración propia con datos de Sectur SLP (2016).

Las características fisiográficas y geológicas de la Huasteca potosina dieron origen a los saltos de agua, a lo largo de la trayectoria de las corrientes de agua, las cuales integran sitios de interés para el patrimonio geológico (Brilha, 2005), con valor científico, estético, cultural, y principalmente socioeconómico, ya que son aprovechadas como espacios de consumo recreativo en el turismo. Las formaciones geológicas más importantes en la región son: la cascada de Tamul en el municipio de Aquismón; Cascadas de Tamasopo y Puente de Dios, en Tamasopo (fig. 25, cap. 3); Cascadas de El Salto, El Meco y Minas Viejas, en El Naranjo, y Cascadas de Micos, en Ciudad Valles (fig. 39, cap. 3). Cabe resaltar que las cascadas de Micos y El Salto son aprovechadas para la generación de energía eléctrica.

Elementos del paisaje regional

Como se mencionó anteriormente, la región Huasteca es un territorio megadiverso, debido principalmente a su latitud de la superficie terrestre, ubicada al extremo este de San Luis Potosí, y abarca una superficie de 10,971 km²; además comparte dos provincias fisiográficas: la Llanura Costera del Golfo Norte y la Sierra Madre Oriental; éstas a su vez se subdividen en las subprovincias: Llanuras y Lomeríos, Carso Huasteco y Gran Sierra Plegada. La altitud de esta región varía entre los 50 msnm en los márgenes del río Tampaón y Moctezuma, y los 2,200

msnm en las partes más altas de la Sierra Madre Oriental, entre los municipios de Xilitla y Aquismón.

Los climas presentes en la región son: cálido subhúmedo con lluvias en verano A(w), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano ACm, semicálido subhúmedo con lluvias en verano ACw, y semicálido con lluvias en verano todo el año ACf. La precipitación regional es muy variada, y va desde un promedio anual de 1000 mm a los 3000 mm. La distribución de la temperatura promedio anual va desde 18-20°C, al sur del municipio de Xilitla, hasta los 24-26°C en la parte noreste del estado (Inegi, 2016). De acuerdo a Puig (1991), las formaciones vegetales en la Huasteca potosina se conforman principalmente por bosque tropical bajo caducifolio (BTBC), bosque bajo espinoso caducifolio (BBEC), bosque tropical mediano subperennifolio (BTMS), y bosque caducifolio húmedo de montaña (BCHM). Entre las especies más abundantes en el BTMS se encuentran (*Brosimum alicastrum*, *Coccoloba barbadensis*, *Diospyros digyna*, *Bursera simaruba*, *Scheelea liebmanni*, *Ceiba pentandra*, *Dendropana arboreus*, y *Tabebuia rosea*); por su parte, en los bosques tropicales caducifolios son abundantes las especies (*Lysiloma divaricatum*, *Acacia coulteri*, *Beaucarnea inermis*, *Bursera simaruba*, *Casimiroa pringlei*, *Cedrela odorata*, *Chiococca alba*, *Leucaena pulverulenta*, *Guazuma ulmifolia*, y *Pitecellobium flexicaule*); mientras que en el BCHM son: (*Alnus jorullensis*, *Carpinus caroliniana*, *Clethra mexicana*, *Magnolia schiedeana*, *Ocotea klotzchiana*, *Podocarpus rechei*, *Quercus germana*, y *Quercus xalapensis*). A pesar de ser una región megadiversa, la Huasteca potosina ha sufrido transformaciones, debido principalmente a las actividades agrícolas, como el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), de introducción colonial en las llanuras, el café (*Coffea arabica*) en la serranía, y el cultivo de cítricos (*Citrus sinensis*) que reemplazó grandes porciones de selva (Barthas, 1996; Ruvalcaba, 2004), además de la ganadería⁸, introducida desde la llegada de los europeos. Actualmente, es la agricultura la actividad con mayor uso de suelo en la entidad, con un total de 1'284,510.8 has., mientras que el pastizal ocupa 692,583.5 has (Inegi, 2016). Por su parte, la porción de selva

⁸ Las razas de ganado más explotadas en la región Huasteca de San Luis Potosí son principalmente las *Brahman* gris y rojo, y la *Simbrah*. Sin embargo a nivel estado se llegan a criar razas *Holstein friesian*, *Pardo suizo*, *Hereford*, *Charolais*, *Brahman*, y otras cruza de razas finas. Cabe señalar que para el año 2014 había un total de 823,876 cabezas de ganado, divididas en 317,618 criollas, 318,489 cruza de corrientes con finas, y 143,595 de razas finas o especializadas (Inegi, 2016). Es importante mencionar que el 58% de cabezas de ganado se maneja mediante el pastoreo libre y el 13% en pastoreo controlado, lo cual implica la demanda de grandes porciones de suelo para alimentar al ganado en pastizales inducidos en las planicies de la región.

es de 149,851.7 has., concentrándose casi en su totalidad en la zona Huasteca. Es así como las actividades primarias dieron un giro en la evolución y transformación cultural del paisaje.

Cultivos comerciales de la Huasteca potosina

Como ya se dijo, son tres los cultivos comerciales que conforman principalmente el uso de suelo por tipo de superficie en la Huasteca potosina, siendo el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) el de mayor presencia con 77,203 has. (Inegi, 2016), en las llanuras de los municipios de El Naranjo, Tamasopo, Ciudad Valles, Tamuín, San Vicente Tancuayalab, Tanlajás, y Tancanhuitz; la naranja (*Citrus sinensis*) con 35, 659 has. (Inegi, 2016), en la sierra baja citrícola, de los municipios de Matlapa, Huehuetlán, Axtla, Coxcatlán, Tampacán, San Martín, El Naranjo y Ciudad Valles. Por último, el café cereza (*Coffea arabica*), con 13,726.84 has. (Becerra & Hernández, 2009). El principal sistema de silvicultura utilizado en la región, es el sistema indígena “*Telom*”, que integra como principal componente al café y a la palma camedora (*Chamaedorea elegans*), bajo sombra de vegetación primaria y secundaria (Pérez-Portilla & Geissert-Kientz, 2006; Ponette-González, 2007), con porcentaje de producción por municipio de: (40%) Xilitla, (26%) Tamazunchale, (21%) Aquismón, (8%) Matlapa, (2%) Huehuetlán, (2%) Coxcatlán, y (1%) Axtla de Terrazas. Es así que el café es uno de los cultivos que presentan un mayor número de grupos étnicos en las labores de cosecha, y uno de los más significativos en el mantenimiento de la cubierta forestal de montaña, así como un promotor del empleo y la economía familiar en la Huasteca, a pesar de las dificultades de comercialización de los productores y la caída de los precios del café a nivel internacional.

Es importante mencionar que el cultivo de caña de azúcar en la Huasteca potosina es considerado como uno de los productos con menor rendimiento a nivel nacional, ya que su productividad oscila entre valores de baja a mediana productividad (Puig, 1991; Barthas, 1996; Ruvalcaba, 2004; Granados et al, 2008; Aguilar et al, 2010; 2011a; 2011b; 2013), debido principalmente al factor de la distribución de la precipitación pluvial, a las características físicas y químicas del suelo, la presencia de niveles freáticos elevados, arvenses nocivas, plagas, enfermedades, agentes contaminantes, fenómenos naturales y a las acciones de manejo que reducen la producción como: el uso de tecnologías no adecuadas, mal manejo del cultivo y a los factores ambientales, políticos, sociales y económicos (Aguilar, 2011b). Esta dinámica se originó en gran medida con el cambio de uso de suelo en los sitios con menos perturbaciones

ciclónicas, principalmente en el municipio de Ciudad Valles, en donde se fundó el Ingenio Plan de Ayala (1963), a fin de disminuir las pérdidas de muchas toneladas de caña de azúcar por falta de transporte y los altos costos de flete (Rodríguez, 1963) hacia los municipios de Xicoténcatl y el Mante en el estado de Tamaulipas. A esta dinámica se le sumó un acelerado proceso de modernización y expansión de la superficie cañera en la década de los setenta y ochenta, con la construcción de los ingenios⁹ Ponciano Arriaga (actualmente San Miguel del Naranjo) (1975), Ingenio Alianza Popular (1975) y Plan de San Luis (1984) (tabla 2), como parte de la política del estímulo al sector privado mediante la sustitución de importaciones, y con el objetivo de que el cultivo de caña se realizara de forma intensiva y no extensiva, sin embargo, Aguilar et al. (2013), argumenta que esta iniciativa sólo se generalizó en la Huasteca en forma de incrementos constantes (crecimiento extensivo) en la superficie cañera y producción de azúcar en los cuatro ingenios a pesar de tener indicadores productivos por debajo de la media nacional desde sus inicios. Es así, que en 1958 apenas existían más de 10,000 hectáreas sembradas de caña de azúcar, proyectando su crecimiento hacia los municipios de Ciudad Valles, Tamuín, Tanlajás, Aquismón y parte de Tamasopo, en los márgenes de los ríos Gallinas, Coy, Tampaón, El Salto, Valles y el Arroyo de los Gatos.

Actualmente, la agroindustria azucarera genera ingresos por 33 mil millones de pesos anuales que benefician a 164,397 cañeros en 15 estados del país, mientras que su aportación es del 13.5% del valor de la producción agrícola nacional y el 0.4% del PIB nacional (Zafranet, 2017a). A pesar de ello, la Huasteca potosina es una región en la que aún no se han generado las condiciones que eleven la productividad y el rendimiento de la caña de azúcar a través de los fundamentos científicos y técnicos que sustenten una adecuada tecnología de producción y permitan el uso adecuado de los agroquímicos y el conocimientos de los factores edáficos limitantes (Aguilar, Olvera, & Galindo, 2013).

⁹ En la región Huasteca se distribuyen ocho ingenios a lo largo de tres estados: San Luis Potosí: Ingenio Alianza Popular, Plan de Ayala, Plan de San Luis, y San Miguel; Tamaulipas: Xicoténcatl y El Mante; Veracruz: Ingenio El Higo y Zapopita.

Tabla 2. Ingenios azucareros de la Huasteca potosina

Ingenio	Ingenio Plan de San Luis	Ingenio Alianza Popular IAP	Ingenio Plan de Ayala	Ingenio San Miguel del Naranjo
<i>Fundación</i>	1984	1975	1963	1975
<i>Localidad</i>	Ingenio la Hincada	Tambaca	Col. Plan de Ayala	Ingenio El Naranjo
<i>Municipio</i>	Ciudad Valles, San Luis Potosí	Tamasopo, San Luis Potosí	Ciudad Valles, San Luis Potosí	El Naranjo, San Luis Potosí
<i>Subcuenca</i>	Subcuenca Río de Los Naranjos	Subcuenca del Río Gallinas	Subcuenca del Río Tampaón	Subcuenca Río de Los Naranjos
<i>Empresa</i>	Promotora Industrial azucarera S.A. de C.V. Grupo PIASA	Ingenios Santos S.A. de C.V.	Ingenios Santos S.A. de C.V.	Beta San Miguel S.A. de C.V. (BSM)
<i>Sede</i>	Boca del Río, Veracruz Miguel Hidalgo, Ciudad de México	San Pedro Garza García, Nuevo León	San Pedro Garza García, Nuevo León	Cuauhtémoc, Ciudad de México
<i>Cámara que registra</i>	Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólera	Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólera	Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólera	Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólera
<i>Sector económico</i>	Industrias manufactureras	Industrias manufactureras	Industrias manufactureras	Industrias manufactureras
<i>Giro</i>	Elaboración y refinación de azúcar de caña	Elaboración y refinación de azúcar de caña	Elaboración y refinación de azúcar de caña	Elaboración y refinación de azúcar de caña
<i>Rango de empleados</i>	Más de 250	353 empleados sindicalizados y 94 de confianza; en reparación a 187 empleados sindicalizados y 74 de confianza	383 empleados sindicalizados y 89 de confianza; en reparación a 256 empleados sindicalizados y 69 de confianza	297 personas en forma permanente en época de zafra y 196 en época de reparación
<i>Productos</i>	Azúcar refinada y miel cristalizada	Azúcar de caña: estándar, blanca especial, refinada; melaza	Azúcar de caña: estándar, blanca especial, refinada; melaza	Azúcar de caña: estándar, blanca, blanca extra, refinada y azúcar glass; melaza y composta
<i>Producción</i>	Caña Molida Bruta: 1,333,593 tons. Azúcar producida: 157,336 tons. Capacidad de Molienda Diaria: 6,000 toneladas Producción de Azúcar diaria: 600 toneladas	Caña Molida Bruta: 1,250,724 tons. Periodo de zafra: 212 días Molienda diaria: 5,540 toneladas Capacidad de Molienda diaria: 7,000 tons. Producción total de azúcar: 149,581 tons.	Caña Molida Bruta: 1,192,796 tons. Periodo de zafra: 233 días Molienda diaria: 5,314 Capacidad de Molienda diaria: 6,800 tons. Producción total de azúcar: 132,856 tons.	838 toneladas de azúcar por día Producción total: 213,154 toneladas de azúcar 55.2% azúcar estándar y 44.8% azúcar refinada 63,400 toneladas de miel cristalizable 3500 toneladas de composta Capacidad de Molienda diaria: 9,200 toneladas Caña Molida Bruta: 1,844,170
<i>Productores</i>	Los productores pertenecen a la CNC, la CNPR, a grupos ejidales e independientes. Sin embargo, son en su mayoría cortadores locales los que se benefician de la azúcar de caña de este ingenio.	3,496 productores de los cuales 2,695 pertenecen a la CNC, 796 a la CNPR y 5 productores libres, además de 950 cortadores locales y 1,000 foráneos. Esta actividad genera una derrama aproximada de 145 millones de pesos cada año.	2,887 productores de los cuales 1,855 pertenecen a la CNC, 452 a la CNPR y 580 al Grupo Ejidal, además de 1,850 cortadores. Esta actividad genera una derrama aproximada de 330 millones de pesos cada año.	Los productores de caña de azúcar están agremiados entre la CNC, CNPR, e independientes. Los productores que abastecen el ingenio son principalmente de los municipios del sur de Tamaulipas.
<i>Productos que demanda</i>	Caña de Azúcar; Cal industrial; Floculantes; Ácido fosfórico	Caña de Azúcar; Cal industrial; Floculantes; Ácido fosfórico	Caña de Azúcar; Cal industrial; Floculantes; Ácido fosfórico	Caña de Azúcar; Cal industrial; Floculantes; Ácido fosfórico
<i>Certificaciones</i>	ISO 9001: 2008; Industria Limpia PROFEPA; Registro FDA y Kosher	HACCP e ISO: 22000	HACCP e ISO: 22000	ISO 9001:2008 y FSSC 22000:2010
<i>Superficie y tecnología empleada</i>	20,999 hectáreas	21,150 hectáreas con la tecnología de 43 alzadoras, 9 cosechadoras y 450 camiones	19,010 hectáreas con la tecnología de 52 alzadoras, 8 cosechadoras y 263 camiones	30,375 hectáreas con la tecnología de 500 camiones cañeros.

Fuente: Elaboración propia, con datos de: Aguilar et al. (2011b; 2013); BSM (2017); Ingenios Santos (2017); (CNPR, 2017), y SE (2017).

Es de suma importancia mencionar que el indiscriminado uso de los plaguicidas para combatir las tres principales plagas: mosca pinta (*Aenolamia postica*), barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) y el gusano falso medidor (*Trichoplusia ni*) ha provocado riesgos ambientales y contaminación del agua en la región; tan sólo en 23,000 hectáreas de gramínea contratadas por el Ingenio Plan de Ayala se disuelven en agua 70,000 envases de plaguicida al año (Zafranet, 2017a). A pesar del impuesto por el uso de plaguicidas, el consumo de estos no ha disminuido. Ante esta situación se sugiere utilizar tipos de control biológico que ya han sido empleados en la caña de azúcar, como es el caso del hongo *Metarhizium* para la mosca pinta y *Trichogramma spp.*, en el barrenador de tallo (Sánchez C. , 2005), así como algunas alternativas que no contaminan el medio ambiente y de fácil elaboración, como el aceite del árbol de neem (*Azadirachta indica*), que se utiliza como insecticida en la agricultura ecológica; se recomienda principalmente para las comunidades rurales de bajo nivel tecnológico (Cruz & del Ángel, 2004).

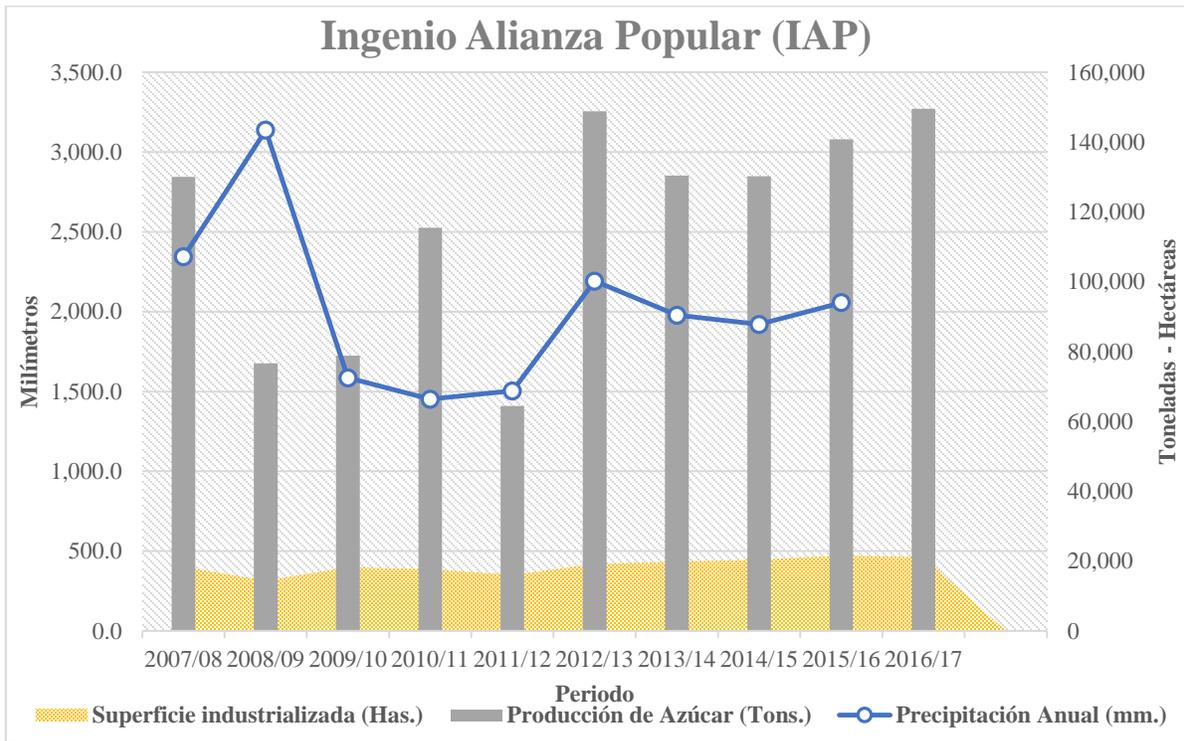
Cabe destacar que se han realizado esfuerzos por evaluar la sustentabilidad en la agroindustria de la caña de azúcar, como es el caso del “Índice de sustentabilidad en la caña de azúcar” (Zafranet, 2017b), el cual determina variables básicas de la sustentabilidad: criterio ambiental, criterio socio-económico y criterio tecnológico. De esta manera se analiza la producción de los ingenios y se compara con la media nacional, posicionando a los que están por arriba de la media con un factor de sustentabilidad, mientras que los que están por debajo de la media se consideran en proceso de alcanzar la sustentabilidad. Los ingenios evaluados son los que realizan actividades durante la temporada de zafra. En el periodo 2015-2016 fueron 50 los ingenios evaluados, resaltando que el Ingenio Plan de San Luis se posicionó en el 8° sitio de la clasificación, mientras que el Ingenio San Miguel del Naranjo se ubica en la posición 14°, es decir, se encuentra dentro de la media nacional en proceso de alcanzar la sustentabilidad. Es digno de resaltar que los ingenios antes mencionados escalaron varias posiciones de forma positiva, ya que en el periodo 2014-2015 el primero se ubicaba en la posición 25, mientras que el segundo se encontraba en el sitio 31. Respecto a los dos ingenios restantes, aún se encuentran muy por debajo de la media nacional, en el que el Ingenio Plan de Ayala se sitúa en el lugar 42, y el Ingenio Alianza Popular en el sitio 31.

De acuerdo a lo anterior, se puede mencionar que el cultivo de caña de azúcar se convirtió en un componente en el paisaje de la Huasteca potosina, desde su introducción en el siglo XVI por los españoles, hasta el establecimiento del primer ingenio azucarero en 1888, denominado “Compañía manufacturera y Desarrolladora Rascón”, que más tarde en 1903 sería “*The Rio Tamasopo Sugar Company Agua Buena*”, y posteriormente su reestructuración como “Ingenio Alianza Popular” en 1975 (Aguilar, 2010a; Aguilar, Olvera, & Galindo, 2013). Asimismo, ante la baja rentabilidad del producto antes mencionado, en las últimas décadas se han introducido nuevos cultivos alternativos a la caña de azúcar, la naranja y el café; tal es el caso del litchi (*Litchi chinensis Sonn.*) en el municipio de Huehuetlán y la carambola (*Averrhoa carambola*) en el municipio de Xilitla (Luna & Muñoz-Güemes, 2017). Lo anterior obedece a los procesos dinámicos y a los comportamientos sociales en la región, ya que por una parte a los cañeros les es cada vez menos redituable la producción y el corte de caña¹⁰, debido principalmente a los bajos salarios, en el que como máximo cada cortador puede tumbar de ocho a diez agarrones, que corresponden a cinco toneladas de caña para poder ganarse 200 pesos. Por otra parte, las sequías meteorológicas han determinado la producción de la caña de azúcar en la región, muestra de ello es la producción de un millón 844 mil toneladas de caña molida en el ingenio El Naranjo, frente a los dos millones de toneladas contempladas para 2017, generando preocupación en los productores de caña por las prolongadas sequías (Zafranet, 2017c). Como se puede observar en las figuras 6-9, las variables que determinan la producción del azúcar de caña en los ingenios azucareros, están correlacionadas con las precipitaciones y la superficie cosechada, sumado a otros factores como la aptitud de los suelos y la temperatura.

Aguilar (2011), argumenta que los rendimientos de la caña de azúcar no dependen de un solo factor, sino de la combinación de varios factores, sin embargo, el factor más importante en el cultivo de la caña de azúcar es la disponibilidad de agua, ya que de acuerdo a varios autores, la caña requiere para su óptimo desarrollo, precipitaciones por arriba de los 1,500 mm de agua de lluvia y/o riego, lo cual puede observarse en las gráficas de los cuatro ingenios de la Huasteca que se presentan abajo.

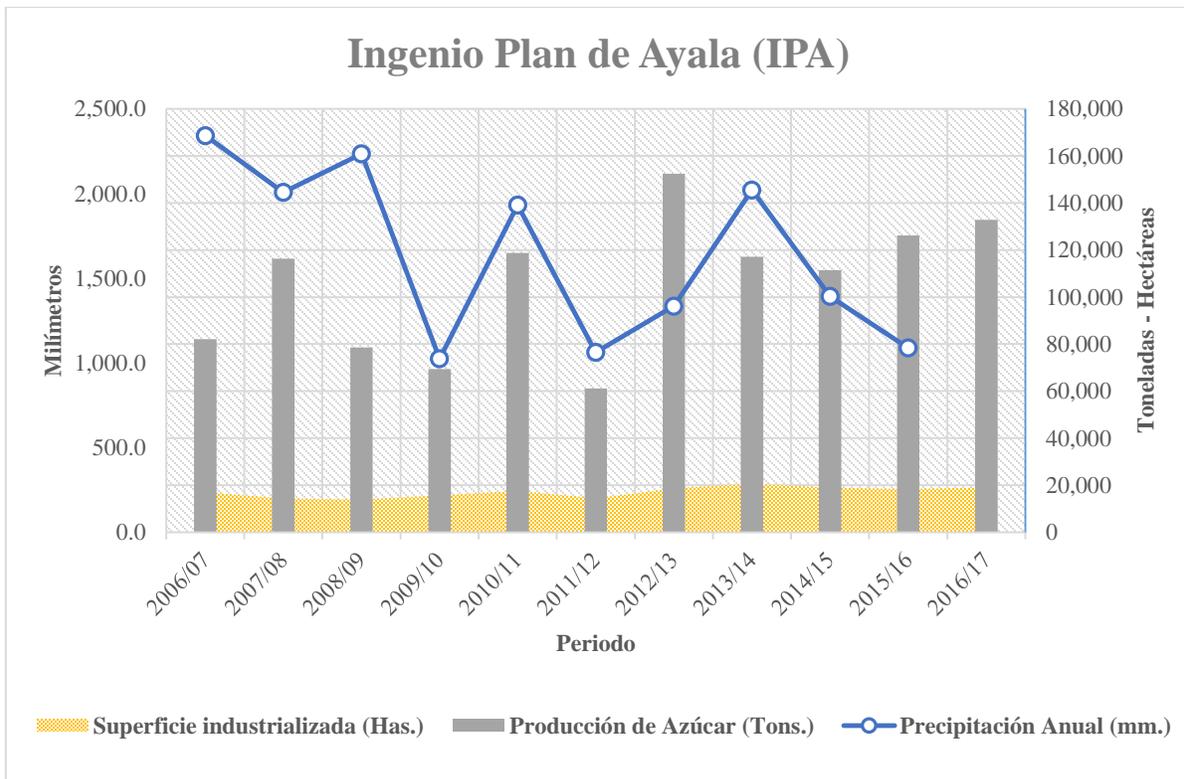
¹⁰ El corte de caña era una de las fuentes principales de empleo para los habitantes de las comunidades rurales, sin embargo, en la actualidad prefieren emigrar a las grandes ciudades para trabajar en la industria de la construcción y la fabricación, en donde les resulta más redituable su fuerza laboral. El turismo ha sido una fuente alternativa de ingresos para algunas familias, lo cual ha reducido considerablemente la migración en algunas localidades. Véase: Capítulo III.

Figura 6. Variables que influyen en la producción de azúcar del Ingenio Alianza Popular (IAP)



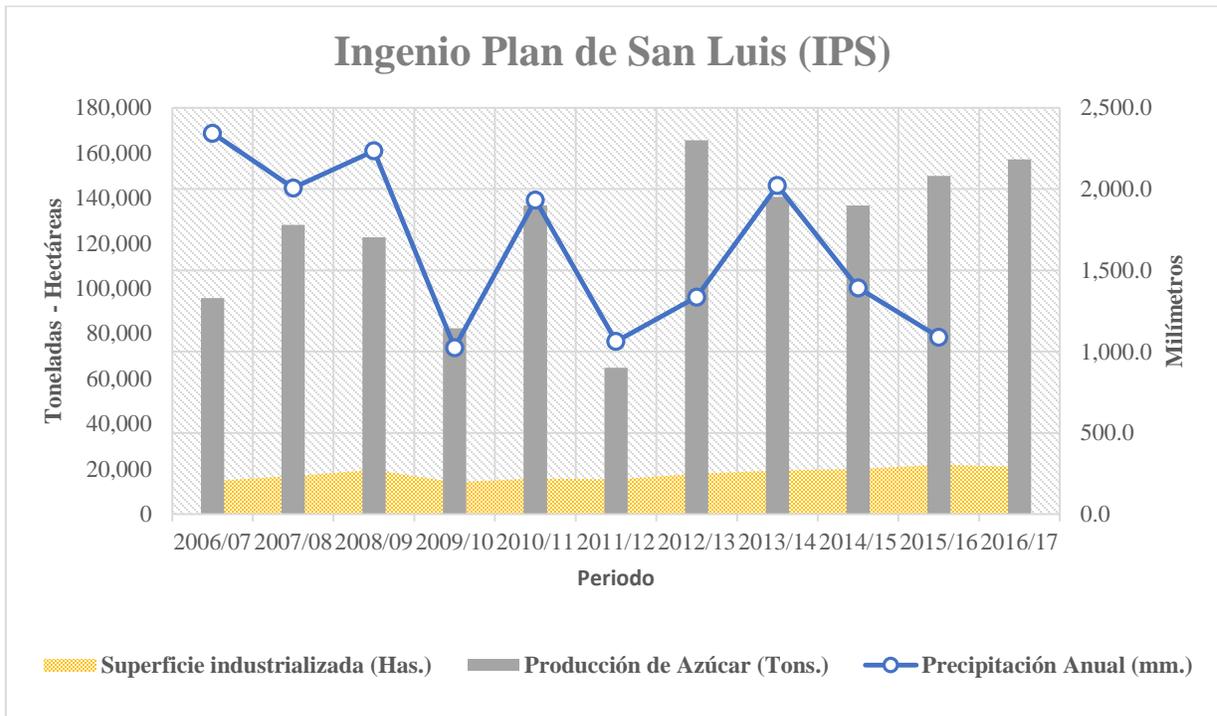
Fuente: Elaboración propia, con datos de CNPR (2016a) y SMN (2015a).

Figura 7. Variables que influyen en la producción de azúcar del Ingenio Plan de Ayala



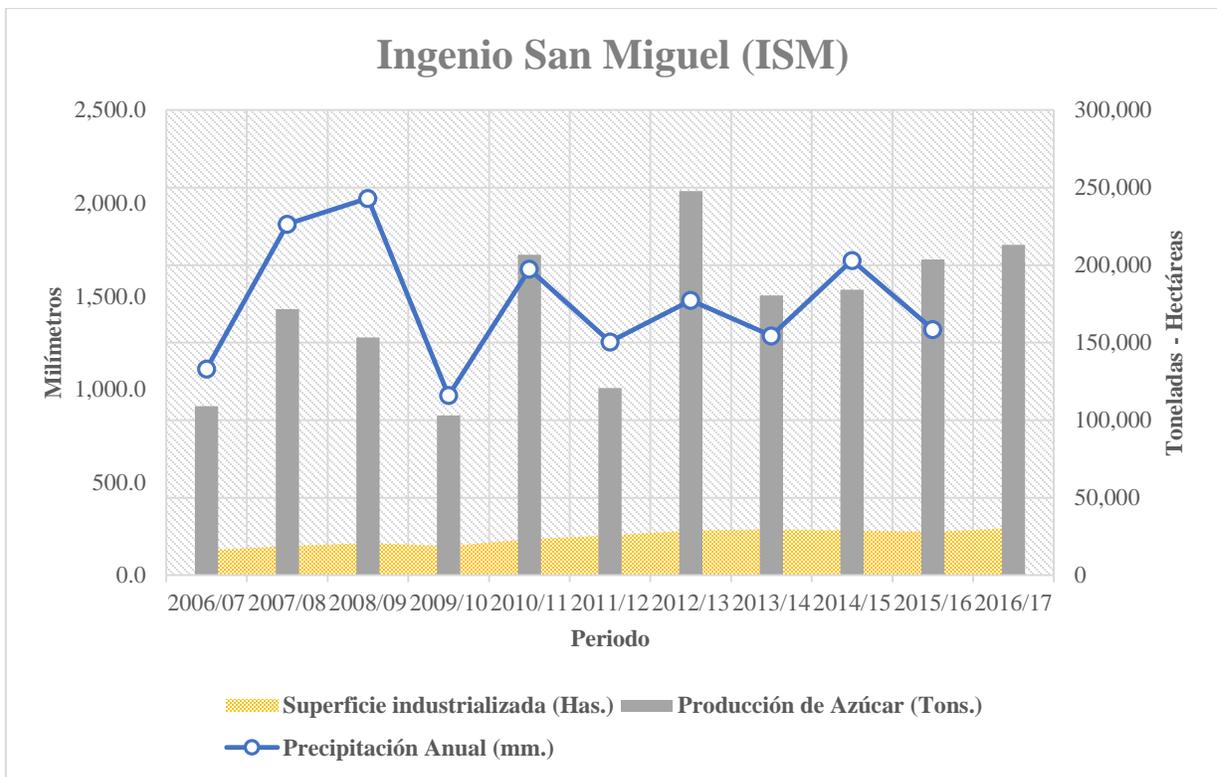
Fuente: Elaboración propia, con datos de CNPR (2016b) y SMN (2015b).

Figura 8. Variables que influyen en la producción de azúcar del Ingenio Plan de San Luis



Fuente: Elaboración propia, con datos de CNPR (2016c) y SMN (SMN, 2015b).

Figura 9. Variables que influyen en la producción de azúcar del Ingenio San Miguel



Fuente: Elaboración propia, con datos de CNPR (2016d) y SMN (2015c).

Conviene subrayar que el exceso de precipitaciones también puede ser un factor de bajo rendimiento en la caña de azúcar; por ejemplo, en el periodo 2008-2009 las elevadas precipitaciones no permitieron el proceso de crecimiento y el rendimiento esperado. Este aumento produce un déficit de precipitación con respecto a la precipitación anterior, presentando un índice de severidad a la sequía. Es importante mencionar que los datos de las precipitaciones se tomaron de la información recabada por Conagua en las estaciones climatológicas que se encuentran en las zonas de influencia de los cuatro ingenios, en tres localidades: (CFE) Micos, Ciudad Valles; Agua Buena, Tamasopo, y El Estribo, El Naranjo. Citando a Aguilar (2011), en la Huasteca sólo el 43% de la superficie cañera presenta aptitudes favorables para el desarrollo del cultivo en régimen de temporal y altos rendimientos (>80t/ha.). Con esto no se quiere decir que es necesario sustituir el monocultivo de la caña de azúcar, sino que es necesario reducir su producción en las superficies menos aptas para su cultivo, buscando formas alternativas de producción, con cultivos que reditúen mejor en la economía de las comunidades locales y generen menor impacto ambiental.

Hidrología de San Luis Potosí

De acuerdo a Conagua (2016), México recibe 1'449,471 millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación, de los cuales 72.5% se evapotranspiran y regresa a la atmósfera; 21.2% escurren por ríos y arroyos, y 6.3% se infiltran y recargan los acuíferos, es decir, se cuenta con 446,777 millones de metros cúbicos de agua dulce renovable al año, a lo que se le denomina disponibilidad media natural. Esta disponibilidad se genera al dividirse el agua renovable al año entre la población de la Región Hidrológico-Administrativa. En este caso se compara a la RHA IX Golfo Norte, con la región con el mayor número de agua renovable al año y la del mínimo valor a nivel nacional (tabla 3):

Tabla 3. Comparativo de las RHA en agua renovable per cápita 2015

Clave	RHA	Agua renovable (hm ³ /año)	Población (Mill. Hab.)	Agua renovable per cápita (m ³ /hab./año)	Escurrimiento natural medio superficial total (hm ³ /año)	Recarga media total de acuíferos (hm ³ /año)
XII	Frontera Sur	144,459	7.66	18,852	121,742	22,718
IX	Golfo Norte	28,124	5.28	5,326	24,016	4,108
XIII	Aguas del Valle de México	3,442	23.19	148	1,112	2,330

Fuente: Conagua (2016).

Como se puede observar en la tabla anterior, el máximo valor de agua renovable per cápita pertenece a la RHA Frontera Sur, mientras que el mínimo valor pertenece a la RHA Aguas del

Valle de México. En lo que respecta a la RHA Golfo Norte, se puede decir que el agua renovable per cápita se encuentra por encima de la media nacional, cuyo valor es de 3,692 m³/hab./año, destacando así la importancia hídrica de la Región Hidrológica del Pánuco, que por su naturaleza kárstica brinda la capacidad de infiltrar el agua de lluvia a gran escala.

Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA)

De acuerdo al Atlas del Agua en México (Conagua, 2016), las Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) son agrupaciones de cuencas, consideradas como las unidades básicas para la gestión de recursos hídricos a partir de los organismos de cuenca, que respetan la división política municipal, para facilitar la administración e integración de datos socioeconómicos. Por esa razón, el 1 de abril de 2010 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de cuenca de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), en el que el país se dividió en trece Regiones Hidrológico-Administrativas (fig. 10).

Las Regiones Hidrológico-Administrativas que ocupan la superficie territorial de San Luis Potosí son: la RHA-VII-Cuencas Centrales del Norte, al oeste, la RHA-IX-Golfo Norte, al este, y la RHA-VIII-Lerma-Santiago-Pacífico al suroeste de la entidad (tabla 4).

Tabla 4. Regiones Hidrológico-Administrativas de San Luis Potosí

Clave	Región Hidrológico-Administrativa (RHA)	Superficie continental	Agua renovable 2015 (hm ³ /año)	Población a mediados de 2015 (millones de hab.)	Densidad de población (hab./km ²)	Agua renovable per cápita 2015 (m ³ /hab./año)	Aportación al PIB nacional 2014 (%)	Municipios (número)
IX	Golfo Norte	127,064	28,124	5.28	41.6	5,326	2.24	148
VII	Cuencas Centrales del Norte	187,621	7,905	4.56	24	1,733	4.19	78
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	192,722	35,080	24.17	125.4	1,451	19.08	332

Fuente: Conagua (2016).

Es así que la región Huasteca potosina está cubierta en su totalidad por la RHA-Golfo Norte, pues cabe mencionar que la división de la RHA-Golfo Norte abarca un territorio muy similar al de la denominada región biocultural de la Huasteca en México, que comprende los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo, Querétaro y Puebla. Sin embargo, de acuerdo a Conagua (2012), la RHA-Golfo Norte, comprende los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo, Querétaro y Guanajuato. Ésta se localiza en la vertiente del Golfo de México y está integrada por 148 municipios: 2 en Guanajuato, 40 en Hidalgo, 14 en Querétaro, 36 en San Luis Potosí, 33 en Tamaulipas y 23 en Veracruz. Además, la RHA-IX-Golfo Norte está

dividida en Subregiones Hidrológicas, las cuales son: San Fernando, Soto La Marina, Pánuco y El Salado, que a su vez se subdividen en las denominadas células de planeación, las cuales son “áreas geográficas formadas por un conjunto de municipios que pertenecen a un solo estado, dentro de los límites de una Subregión Hidrológica” (Conagua, 2012). Las células de planeación de la RHA-Golfo Norte son: Pánuco Guanajuato, Pánuco Hidalgo, Pánuco Querétaro, Pánuco San Luis Potosí, El Salado, San Fernando Tamaulipas, Soto La Marina Tamaulipas, Pánuco Tamaulipas, y Pánuco Veracruz (fig. 10).

Figura 10. Regiones Hidrológico-Administrativas de México



Cabe destacar que Pánuco San Luis Potosí es la célula de planeación con mayor número de localidades con muy alta marginación (837), y alta marginación (1607); además, es la que tiene el mayor número de localidades con muy alto rezago (179). Por otra parte, San Luis Potosí cuenta con el menor porcentaje de viviendas que disponen de agua entubada en zonas rurales (34.2%) y la que mayor población indígena tiene (12 municipios en la cuenca del Pánuco); de

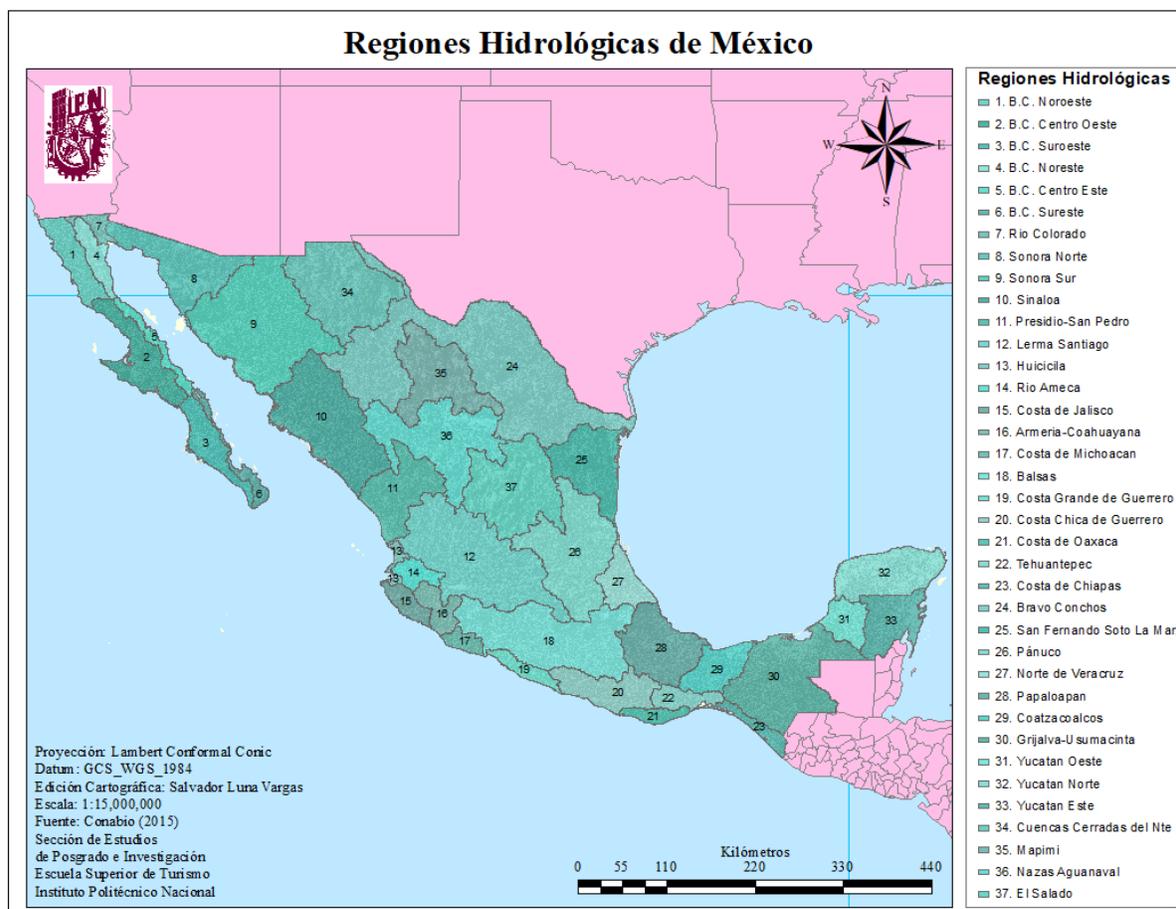
esos 12 municipios, seis se encuentran en San Luis Potosí (Tamazunchale, Aquismón, Xilitla, Axtla de Terrazas, Matlapa y Ciudad Valles), cuatro en Hidalgo (Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol y Huautla) y dos en Veracruz (Tantoyuca y Chicontepec).

Sin duda las cifras anteriores son el reflejo de las carencias educativas, la baja cobertura de servicios básicos, el bajo acceso a la seguridad social y a la marginación social que padecen las comunidades rurales de San Luis Potosí.

Regiones Hidrológicas (RH)

De igual modo, las RHA se dividen en 37 Regiones Hidrológicas (RH), que representan los límites naturales de las grandes cuencas de México; además se emplean para el cálculo del agua renovable y propósitos de administración (fig. 11).

Figura 11. Regiones Hidrológicas de México



Las Regiones Hidrológicas de San Luis Potosí están divididas por una de las provincias fisiográficas más importantes de México: La provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, la cual fracciona la zona oriental de la provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte y la Mesa del Centro. En esta región se distribuye parte de la Región Hidrológica 37, El Salado, que abarca una extensión del 54.2% de la superficie total; así como de una pequeña porción de la Región Hidrológica 12, Lerma-Santiago, que ocupa el 0.10% del estado; mientras que la Región Hidrológica 26, Pánuco se localiza en la zona oriental, el espacio geográfico donde convergen los climas cálidos y semicálidos, tanto húmedos como subhúmedos, debido a las abundantes precipitaciones que contribuyen al cauce de importantes ríos como: Río Santa María, Río Gallinas, Río de los Naranjos, Río Tampaón, y Río Moctezuma; principales afluentes de la RH-26-Pánuco, que comprende el 45.60% del territorio estatal. Caso contrario ocurre con la zona occidental de San Luis Potosí, donde el clima es seco y semiseco, y las corrientes son de carácter intermitente y de curso reducido (fig. 12 y tabla 5).

Figura 12. Regiones Hidrológicas de San Luis Potosí

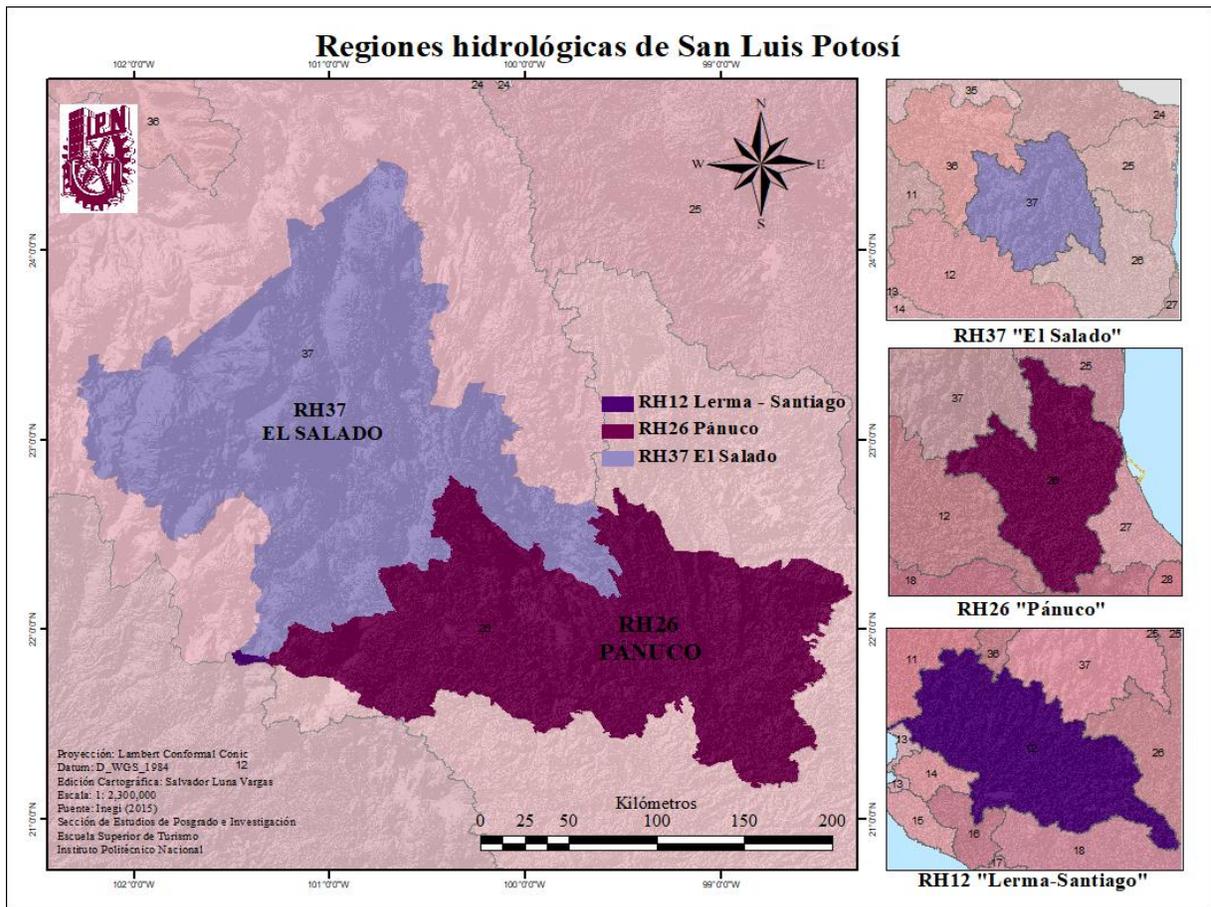


Tabla 5. Características de las Regiones Hidrológicas de San Luis Potosí

Clave	Región Hidrológica (RH)	Extensión territorial continental (km ²)	Precipitación normal anual 1981-2010 (mm)	Escorrentamiento natural medio superficial interno (hm ³ /año)	Número de cuencas hidrográficas
37	El Salado	87,801	393	2,876	8
26	Pánuco	96,989	855	19,673	77
12	Lerma-Santiago	132,916	717	13,180	58

Fuente: Semarnat (2016).

La Región Hidrológica del Pánuco ocupa la totalidad de la región huasteca, y parte de la zona media y zona centro (fig. 12). Esta región además se divide en dos zonas conocidas como Alto Pánuco y Bajo Pánuco, que desciende en forma escalonada hacia la costa del Golfo de México, que forma una extensa red fluvial enlazada en cuatro cuencas.

Cuencas Hidrográficas

Las cuencas hidrográficas y su delimitación son un concepto de múltiples variables y discusiones, que dependen de la perspectiva del estudio y de la región geográfica específica, sin embargo, es necesario definir su terminología y conceptualización para poder abordar los trabajos de investigación en cuestiones ambientales, aprovechamiento de los recursos hídricos y la conservación de los recursos naturales. Para ello, se puede definir a una cuenca hidrográfica como “aquel espacio de la superficie del globo terráqueo, que es captado por una determinada línea de drenaje y que drena toda el agua superficial y lo escurre hacia un punto de salida (otro río, un lugar o el mar) (Mateo & Da Silva, 2004)”. Por esta razón, son las cuencas hidrográficas la unidad de análisis preferida en la planificación y la gestión ambiental, ya que tiene un gran potencial para entender y organizar la relación entre la sociedad y la naturaleza en espacios geográficos específicos, razón por la cual su estudio se ha expandido con gran éxito (Schiavetti & Camargo, 2002; Mateo & Da Silva, 2004; Burgos & Bocco, 2015).

Actualmente, en México se han definido 731 cuencas hidrográficas (Conagua, 2016), que como ya se dijo anteriormente, se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas (RH) y 13 Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA).

En San Luis Potosí se distribuyen once cuencas hidrográficas que presentan marcados contrastes en cuanto a su configuración orográfica, variación climatológica y abundancia en las precipitaciones y escurrimientos, que forman parte de una amplia red de ríos caudalosos de régimen perenne al este, y de ríos intermitentes y acuíferos con déficit al oeste.

Las cuencas hidrográficas de San Luis Potosí son:

Región Hidrológica 37-El Salado

- Cuenca Matehuala
- Cuenca Sierra de Rodríguez
- Cuenca Fresnillo-Yesca
- Cuenca San Pablo
- Cuenca Presa San José-Los Pilares
- Cuenca Sierra Madre

Región Hidrológica 12 Lerma Santiago

- Cuenca Río Verde Grande

Región Hidrológica 26- Pánuco

- Cuenca Río Tamuín
- Cuenca Río Tamesí
- Cuenca Río Pánuco
- Cuenca Río Moctezuma

Las cuencas hidrográficas que abarcan el territorio de la Huasteca potosina son cuatro, las cuales contienen importantes ríos tributarios del Río Pánuco (fig. 13 y 14).

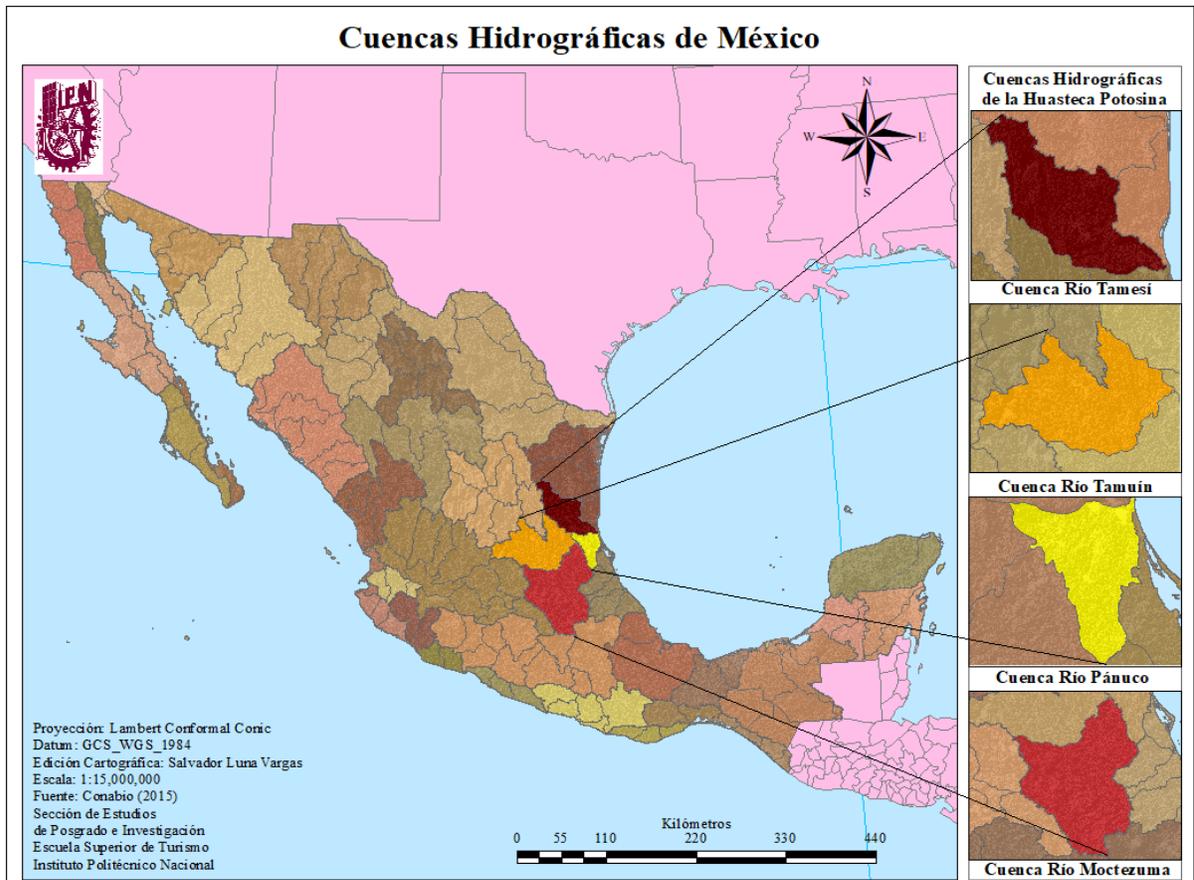
1) Cuenca Río Pánuco (A):

Cubre una superficie del 1.23% del territorio estatal. Limita al norte con la Cuenca del Río Tamesí, al sur con la Cuenca del Río Moctezuma, y al oeste con la Cuenca del Río Tamuín. La temperatura media anual registrada en esta zona es de 25°C, mientras que la precipitación total anual es de 1,000 mm. De acuerdo al Inegi (2002), el rango de escurrimiento va desde los 100-200 mm, lo suficiente para alimentar a los arroyos de carácter intermitente que recargan la laguna Chajil, en donde se utilizan los canales de irrigación del Distrito de Riego 92 (Pujal-Coy¹¹), área en donde se efectuó el proyecto de deforestación de más de 75,000 hectáreas de Selva Baja Caducifolia (SBC) y Selva Baja Espinosa (SBE), para la inducción de pastizales y

¹¹ El proyecto Pujal-Coy se gestó en el año de 1973, con el objetivo de convertir la superficie de la cuenca baja del Río Pánuco en el distrito de riego más grande de Latinoamérica, con una superficie proyectada de 720,000 has. de tierras irrigadas, de las cuales 40% corresponderían al proyecto Pujal-Coy. Este proyecto se planteó con el cambio de uso de suelo de Selva Baja Caducifolia y Selva Baja Espinosa por pastizales inducidos para la ganadería extensiva y para la producción agrícola intensiva de irrigación. En la primera fase se deforestaron más de 75,000 hectáreas, mientras que en la segunda fase fueron en total 110,000 has. de selvas transformadas en áreas agrícolas y ganaderas, en el que se creó la nueva entidad territorial denominada Nuevos Centros de Población Ejidal (NCPE), en donde se asentaron familias provenientes de diversos puntos del país. El proyecto es considerado como uno de los mayores fracasos de la nación, por sus pobres resultados en materia de producción agropecuaria (Aguilar-Robledo, 1991; 1995; Reyes et al, 2006; Jabardo, 2016).

sistemas colectivos de agricultura mecanizada y ganadería de bovinos en los municipios de Tamuín, Ébano y San Vicente Tancuayalab.

Figura 13. Cuencas Hidrográficas de México y de la Región Hidrológica del Pánuco



2) Cuenca Río Tamesí (B):

Cubre una superficie de 0.86% del territorio estatal. Limita al norte con la Cuenca del Río Tamesí, en la porción del estado de Tamaulipas, al sur con la Cuenca del Río Pánuco, y al oeste con la Cuenca del Río Tamuín. La temperatura media anual registrada es de 25°C, mientras que la precipitación promedio varía entre los 1,000 y 1,200 mm anuales. La corriente principal es el río Tantoán, de régimen perenne y con un grado de alta salinidad (Inegi, 2002).

3) Cuenca Río Tamuín (C):

Cubre una superficie de 36.49% del territorio estatal, lo cual la convierte en la cuenca de mayor extensión de la entidad. Se localiza al centro del estado; limita al este con las cuencas del Río

Tamesí, Pánuco y Moctezuma, al norte con la Cuenca Sierra Madre, y al oeste con las cuencas del Río San Pablo y Presa San José de los Pilares; además de la Cuenca Río Verde Grande, perteneciente a la Región Hidrológica Lerma-Santiago. La temperatura media anual tiene variaciones que van desde los 16°C en la porción occidental hasta los 24°C en la porción oriental. La precipitación promedio va de los 400 a 2,000 mm anuales (Inegi, 2002). Al ser la cuenca de mayor aportación de San Luis Potosí, presenta varias corrientes importantes, entre las que destacan los ríos: Verde y Santa María, al sur de la cuenca. El Río Santa María nace en el estado de Guanajuato y forma parte del límite natural con el estado de Querétaro. Este río recibe el afluente del río Gallinas, que a su vez transporta el agua de los ríos Frío y Tamasopo. Al unirse con el Río Santa María cambia su nombre por el de Río Tampaón. Debido a la amplitud de la cuenca hidrográfica, ésta se subdivide en las siguientes cuencas: Río Tamuín o Tampaón (a); Río Valles (b); Río Puerco (c); Río Mesillas (d); Río de los Naranjos (e); Drenaje Subterráneo (f); Río Gallinas (g); Río Verde (h); Río Santa María Alto (i); Río Santa María Bajo (j), y Drenaje Subterráneo (k).

La calidad del agua superficial es considerada de salinidad baja al oeste de la cuenca, mientras que en la parte este llega a tener niveles medios.

4) Cuenca Río Moctezuma (D):

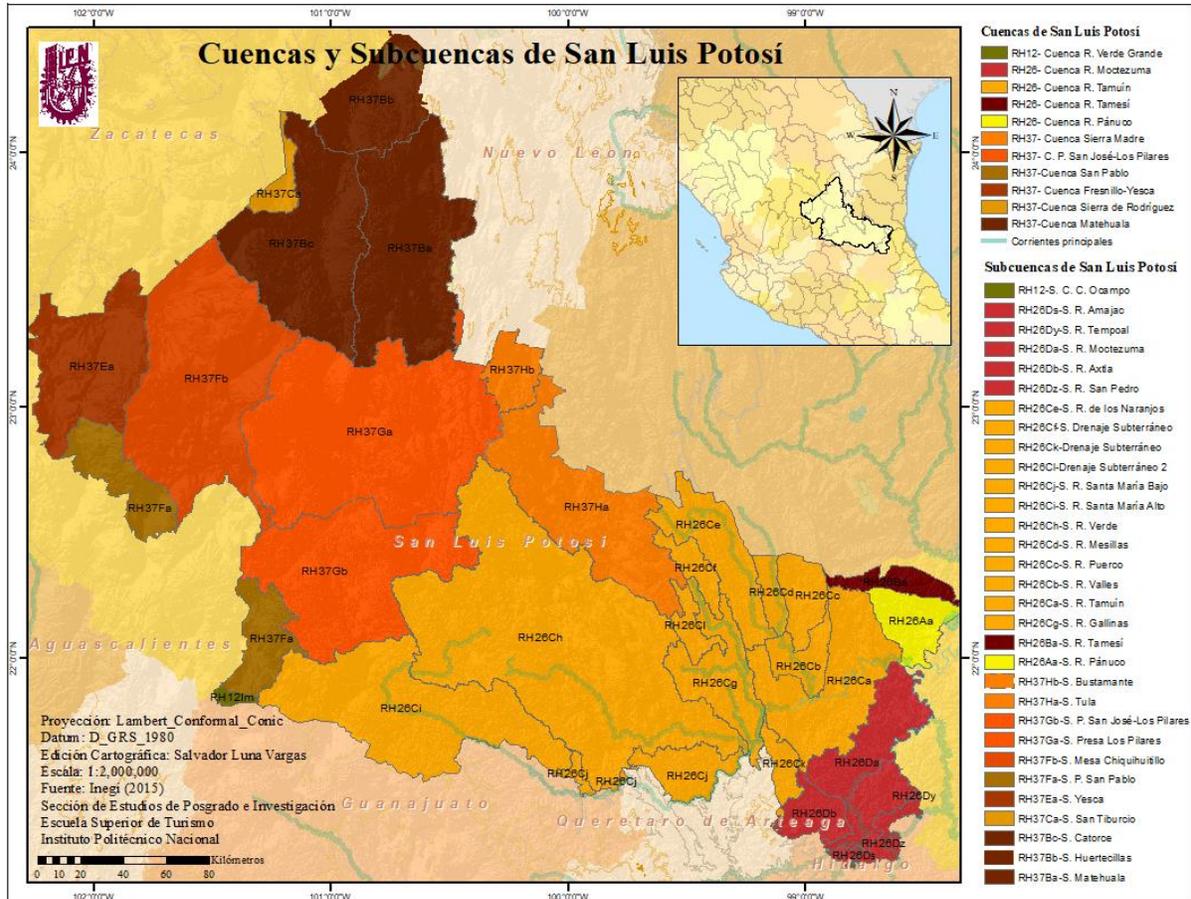
La Cuenca del Río Moctezuma cubre una superficie de 4.80% del territorio estatal. Se localiza al sur de la Cuenca del Pánuco y al este de la Cuenca del Río Tamuín. La Cuenca del Río Moctezuma limita con el estado de Veracruz al este y sur con el estado de Hidalgo.

La temperatura media anual en esta cuenca varía desde los 18°C al oeste de Xilitla, hasta los 24°C al norte de Tamazunchale. La precipitación promedio anual es de 1,200 mm en la parte noreste de la cuenca, y hacia el sureste en la sierra de Xilitla llega a los 3,000 mm (Inegi, 2002).

La corriente principal de la cuenca es el Río Moctezuma. Presenta afluentes de régimen perenne, entre los que destacan los ríos Amajac, Axtla y Río Florido. El río Moctezuma se origina en el Estado de México bajo el nombre de Río Tepeji, que se convierte más tarde en el Río Tula, en el estado de Hidalgo. El río pasa a llamarse Río Moctezuma al unirse con el Río San Juan. En el estado de San Luis Potosí se une al Río Tampaón, en donde cambia su nombre por el de Río Pánuco. Esta corriente de agua fluye a través de los estados de México, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, hasta internarse en los estados de Veracruz y Tamaulipas como Río Pánuco.

Al igual que la Cuenca del Río Tamuín, la Cuenca del Río Moctezuma se subdivide en las subcuencas: Río Moctezuma (a), Río Axtla (b), y Río San Pedro (z).

Figura 14. Cuencas y Subcuencas Hidrográficas de San Luis Potosí



Subcuencas hidrográficas

Los análisis delimitados por cuenca hidrográfica son en algunos casos complejos, ya que por un lado existen cuencas demasiado pequeñas cuyo estudio se dificulta por la ausencia de información a la escala detallada necesaria (Cotler, Garrido, Mondragón, & Diaz, 2007), mientras que por otro lado existen otras demasiado grandes, lo cual incrementa los esfuerzos en la investigación y eleva necesidad de los recursos necesarios para dicha tarea. Por esta razón, se vuelve necesario delimitar la escala espacial utilizando subsistemas, como es el caso de las subcuencas y microcuencas; con el objetivo de abordar de una manera más específica los estudios que permitirán un manejo integral de los recursos. De esta manera, se puede definir a la subcuenca como una serie de corrientes tributarias que se subdividen a partir de un cauce principal, contenido dentro de una cuenca hidrográfica.

Dicho lo anterior, es importante mencionar que para este estudio, se delimitó la escala espacial en subcuenca hidrográfica, ya que dadas las condiciones de las cuencas hidrográficas de San Luis Potosí, fue necesario centrar la investigación en escala regional, y posteriormente en los principales cuerpos de agua contenidos dentro de las subcuencas hidrográficas, ya que la cuenca hidrográfica del río Tamuín es demasiado grande para la escala espacial deseada. Esto facilitará el trabajo y permitirá ser más preciso en los elementos biofísicos y sociales.

En la actualidad están delimitadas 31 subcuencas hidrográficas en San Luis Potosí, contenidas en las 11 cuencas hidrográficas. Por su parte, en la Huasteca potosina se encuentran 16 subcuencas hidrográficas, dentro de las 4 cuencas hidrográficas de la región (fig. 14).

Acuíferos de San Luis Potosí

Es necesario mencionar que en San Luis Potosí se distribuyen 19 acuíferos, de los cuales dos abarcan el territorio de la región Huasteca: el acuífero Huasteca potosina (2418) y el acuífero Tamuín (2419). Estos dos acuíferos son el primer y tercer acuífero de mayor disponibilidad de agua en el estado, y juntos abarcan un área de 17,346.1 km².

Tabla 6. Acuíferos de San Luis Potosí y sus generalidades

<i>Clave</i>	<i>Acuífero</i>	<i>Extensión</i>	<i>Recarga media anual (hm3/año)</i>	<i>Precipitación media anual</i>	<i>Clima</i>	<i>Disponibilidad (m3/año)</i>
2401	Vanegas-Catorce	4,381.7 km ²	29.3	409 mm.	Seco-templado	-1,049,767
2402	El Barril	3,270 km ²	31.6	332.8 mm.	Seco extremoso	- 58, 027,149
2403	Salinas de Hidalgo	1,006 km ²	16.7	375 mm.	Seco-templado	-10,766,173
2404	Santo Domingo	6,069.2 km ²	21.4	367 mm.	Seco-templado	7,588,857
2405	Ahualulco	1,281 km ²	10.9	306.6 mm.	Seco-estepario	-6,831,639
2406	Villa de Arriaga	1,153.7 km ²	4.8	390 mm.	Semiseco-templado	3,728,914
2407	Cedral-Matehuala	1,954 km ²	17.5	270 a 525 mm.	Seco-templado	-3,529,299
2408	Villa de Arista	4,360 km ²	48.2	391.2 mm.	Seco-estepario	-54,506,919
2409	Villa Hidalgo	1,581 km ²	20.6	270 mm.	Semiárida-árida	12,613,623
2410	Buenavista	6,068.6 km ²	27.1	628 mm.	Seco-semicálido	8,567,413
2411	San Luis Potosí	1,980 km ²	78.1	402.6 mm.	Semiseco-templado	-75,316,895
2412	Jaral de Berrios- Villa de Reyes	2,370 km ²	132.1	435 mm.	Seco-semicálido	-2,803
2413	Matehuala-Huizache	4,184 km ²	31.5	300 a 400 mm.	Seco-semicálido	-16,353,700
2414	Cerritos-Villa Juárez	2,039 km ²	72.7	604.3 mm.	Semiárido-estepario	6,424,603
2415	Río Verde	2,756 km ²	415.8	484 mm.	Semiseco-semicálido	78,842,614
2416	San Nicolás Tolentino	1,696 km ²	32.9	599.3 mm.	Semiseco-templado	9,163,243
2417	Santa María del Río	2,122 km ²	3.7	400 mm.	Seco-estepario	-13,022,765
2418	Huasteca Potosina	12,265.6 km ²	668.2	1,203 mm.	Templado-subhúmedo	101,124,182
2419	Tamuín	5,080.5 km ²	370.1	1,269 mm.	Cálido-subhúmedo	73,672,557

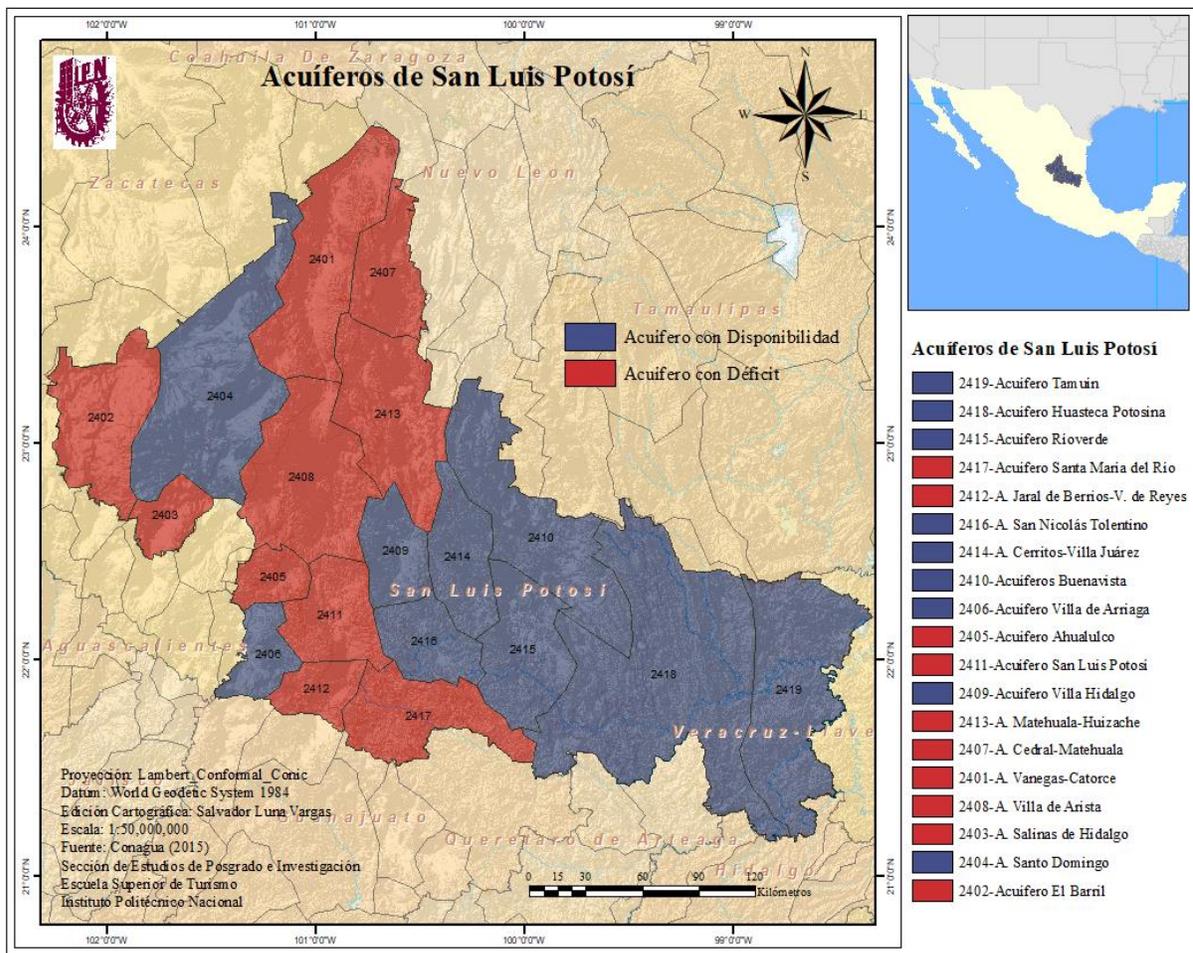
Fuente: Elaboración propia con datos de (Conagua, 2017)

En San Luis Potosí el acuífero de aguas subterráneas de mayor extensión territorial es el Acuífero Huasteca Potosina, el cual se localiza en la porción sudeste del estado, y abarca un

área de 12, 265.6 km², cuya recarga total media anual es de 668.2 hm³/año. Indiscutiblemente es el acuífero de mayor importancia hidrológica de la entidad, por su capacidad de recarga debido principalmente a su constitución de un 60% de roca caliza y un 10% de caliza-lutita, lo cual crea una permeabilidad media; sumado a la cobertura forestal del 30% de selvas y 25% de bosques, que favorecen la captación de agua en la atmósfera, facilitan la infiltración y previenen la erosión (Conagua, 2015).

Este acuífero tiene un volumen total de extracción de 22.2 millones de m³ de agua anuales, de los cuales: 12.9 millones de m³ (57.9%) se destinan al uso agrícola; 0.8 millones de m³ (3.4%) para uso doméstico; 1.1 millones de m³ (4.9%) al uso industrial; 0.1 millones de m³ (0.3%) para uso público urbano; 6.1 millones de m³ (27.6%) para el uso pecuario, mientras que los servicios emplean 1.3 millones de m³ anuales (5.9%) del volumen total (Conagua, 2016).

Figura 15. Mapa de los Acuíferos de San Luis Potosí



La explotación, uso y aprovechamiento hídrico se realiza principalmente en aguas superficiales, como es el caso de la captación superficial para el riego del cultivo de caña de azúcar, riego de pastizales en la ganadería extensiva y el aprovechamiento turístico del agua. En contraste con lo anterior, se puede apreciar en la (tabla 6), la sobreexplotación de otros acuíferos en el estado, como es el caso de los acuíferos: San Luis Potosí (2411), El Barril (2402), y Villa de Arista (2408), en donde es mayor la extracción de agua que la capacidad de recarga, direccionando a estos acuíferos hacia su posible agotamiento (fig. 15 y tabla 6).

Sistema socio-ecológico de la Huasteca potosina

Considerando lo anterior, se puede decir que las actividades antropogénicas de la Huasteca dependen directamente del ciclo hidrológico de la región, lo cual está ligado proporcionalmente con las precipitaciones estacionales y la variación de las temperaturas presentes que componen parte de las variables meteorológicas, las cuales se manifiestan en cada uno de los sistemas agroecológicos. Tal es el caso de la producción de caña de azúcar, que depende directamente de la frecuencia e intensidad de las precipitaciones, más otros factores como el drenaje y fertilidad de los suelos, así como de temperaturas favorables para el adecuado crecimiento vegetativo, sin embargo, la ocurrencia de lluvias intensas durante el periodo de maduración no es recomendable, ya que empobrece la calidad del jugo y favorece el crecimiento vegetativo en exceso (Aguilar, 2011b), por lo que se dificultan las operaciones de cosecha y transporte, y afecta a los productores y su economía.

Por su parte, las variables meteorológicas también condicionan el factor de producción de los sistemas agropecuarios, determinando la dimensión económica en la región. En el caso de la Huasteca potosina la producción está influenciada principalmente por la introducción de especies comercializables como la naranja Valencia (*Citrus sinensis*), la cual tiene un tiempo de maduración tardío que abarca la época de cosecha entre enero y abril (fig. 16), coincidiendo con la época de producción en el estado de Veracruz, lo que ha provocado la saturación del mercado y la disminución en forma significativa del precio de la fruta¹² (Inifap, 2003).

¹² Es importante mencionar que los bajos rendimientos unitarios y los precios bajos de venta han conducido a la baja rentabilidad de la naranja en esta zona de producción, y ha condicionado la oferta a nivel regional. De esta manera, la principal demanda de cítricos en la región es por parte de la compañía agroindustrial Citrofrut, la cual ha sido responsabilizada y sancionada en varias ocasiones como el principal agente contaminante del Río Huichihuayán, perteneciente a la subcuenca del río Axtla, debido al vertimiento de sus aguas residuales,

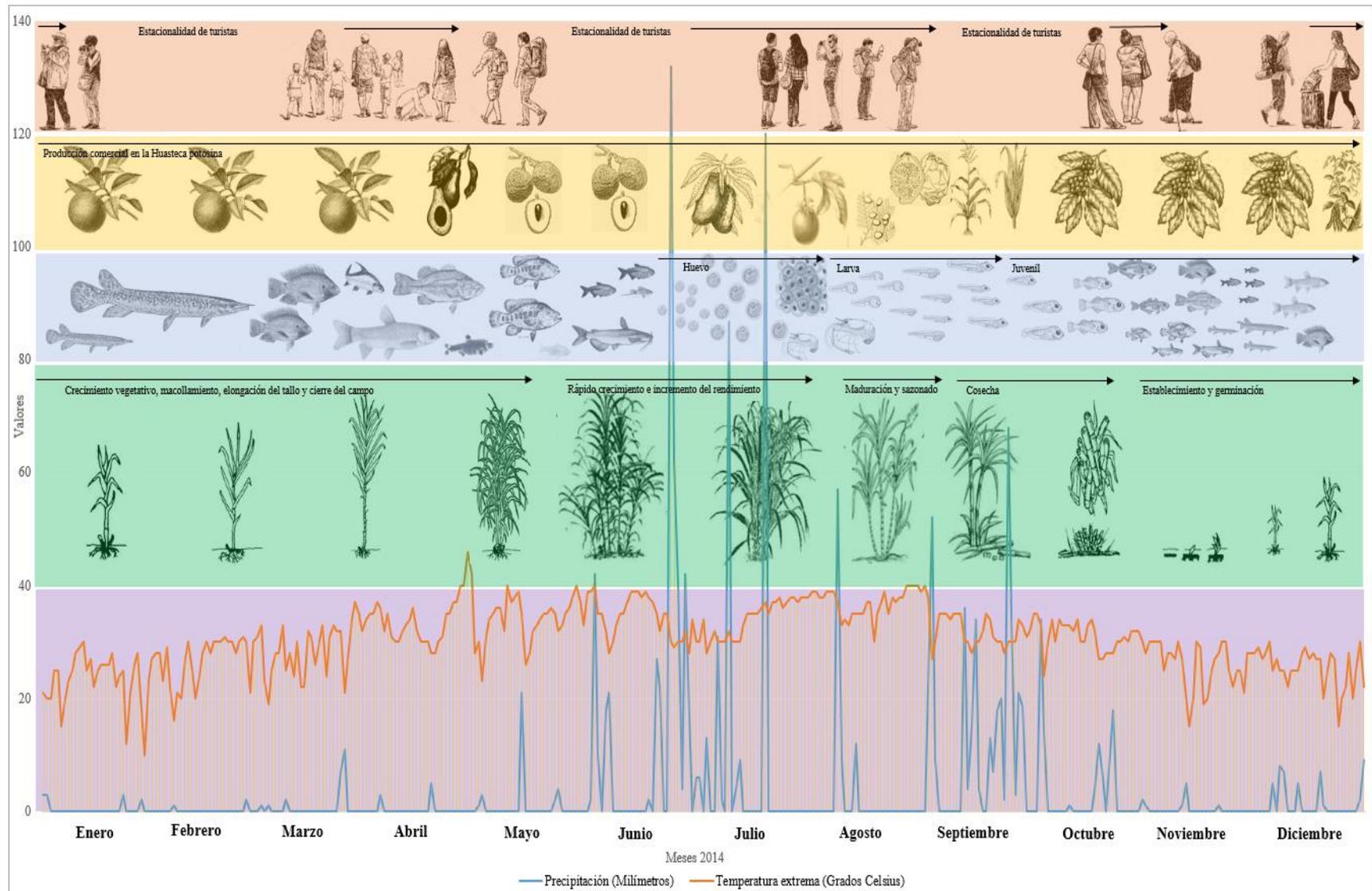
Ante esta situación se han propuesto otras alternativas de naranja de maduración temprana, como las variedades *Marrs*, *Jaffa*, *Hamlin* y *Parson Brown*, así como otros cítricos como la mandarina, en las variedades *Lee* y *Sunki*. En el mes de abril (fig. 16) la producción de aguacate (*Persea americana* y *Persea schiedeana*) se convierte en el fruto de temporada, sin embargo, la producción sólo se comercializa por pequeños productores en mercados regionales.

En los meses de mayo y junio (fig. 16) la principal producción se centra en el cultivo frutal del litchi (*Litchi chinensis*), el cual fue introducido como alternativa a la baja rentabilidad del café, los cítricos y la caña de azúcar, siendo un cultivo de alta producción, rentabilidad y aceptación en la región, además de ser competitiva en el mercado internacional. El municipio con mayor producción en la Huasteca es Huehuetlán, en donde existen grandes productores con una sociedad que les permite exportar su producto a países como Japón, mientras que los pequeños productores venden de 100 a 200kg por productor, principalmente a intermediarios que los revenden en el municipio de Ciudad Valles (Luna & Muñoz-Güemes, 2016).

En lo que respecta a los meses de junio y julio (fig. 16) el principal producto en la Huasteca potosina es el mango (*Mangifera indica*), árbol de gran abundancia a lo largo de toda la región, sin embargo, no se comercializa a gran escala, sino que es sembrado en huertos de traspatio para el autoconsumo; sólo es comercializable el excedente en los mercados locales de cada municipio. Mientras tanto, en el mes de agosto (fig. 16), un fruto resistente a las sequías y de importancia económica, considerado en la región como alimento para la población local y de comercialización en los mercados tradicionales es la pitahaya (*Hylocereus undatus*), la cual tiene potencial para ser cultivado de manera comercial al igual que en otros estados, como es el caso de Yucatán, Quintana Roo, Puebla y más recientemente Sinaloa (Osuna et al., 2011). Cabe señalar que este fruto es cultivado desde la época precolombina (Brown, 2010), y es usada para fines reproductivos por las mujeres nahuas al norte de Veracruz (Smith-Oka, 2008). Asimismo, entre los meses de agosto y septiembre (fig. 16), los frutos más abundantes y ampliamente comercializados por pequeños productores en los mercados locales, son el maracuyá (*Passiflora edulis*) y el ciruelo o jobo (*Spondias mombin*), cuyos frutos son utilizados para la elaboración de aguas frutales, nieves artesanales, licores y mermeladas.

perjudicando a más de 50 mil habitantes de los municipios de Axtla de Terrazas, Xilitla, Coxcatlán y Huehuetlán (Gutierrez, 2009; González G., 2011; Inforural, 2012; López M., 2015; Lara, 2016).

Figura 16. Modelo de los sistemas Socio-Ecológicos de la Huasteca Potosina



Fuente: Elaboración propia con datos de (Inifap, 2003), (Salgado-Maldonado et al., 2004), (González, Ramírez, Sánchez, & Montañó, 2010), (Aguilar, 2011b), (Inifap, 2013), (Inifap, 2014), (Conagua, 2015), y (Sector SLP, 2016b)

A su vez, entre los meses de septiembre y octubre (fig. 16) se cosecha el maíz (*Zea mays* L.), acompañado de otras especies como el frijol (*Phaseolus vulgaris* L., *Vigna unguiculata*), la calabaza (*Cucurbita spp.*), y el chile (*Capsicum annuum*), conformando así el policultivo tradicional mesoamericano conocido como milpa, en donde la semilla se siembra en los meses de mayo y junio, siendo el maíz blanco el que emplea mayor tiempo de maduración entre las tres variedades de maíz que se cultivan en la Huasteca potosina. Este sistema agrícola es utilizado principalmente entre los grupos étnicos *teenek* de la región, siguiendo rituales ancestrales que tienen una relación muy estrecha con las deidades naturales de los huastecos: el trueno (*Maamlaab*¹³), la tierra (*Miim-Tsaabal*), el sol (*K'ichá*), la luna (*Its'*), y el maíz (*Dhipaak*), formando así, el ciclo agrícola *teenek* y su asociación con el ciclo del agua, que se describe de la siguiente manera (Luna, 2014):

Primero se reza con Dios, y luego como [es] costumbre [se] habla en huasteco para pedir [la] lluvia, [y] pedir al trueno que traiga más agua, [para] que nos bendiga con el agua [y] que rinda más la milpa con la familia también. [Lo] que vamos a pedir [es] para llegar [a] lo que vamos a tomar y del tiempo que [le] sigue [a] la mazorca cuando acaba la cosecha del maíz; entonces, se hace un rosario y se [le] pide a los que traen el agua, como *Maamlaab*, “el que truena allá abajo”, [pero], hay que hablarle en huasteco, [y] hay que dar[le] también las gracias porque ya tiene alimento el maíz. *Maamlaab* es el que truena, el que trae la lluvia, el relámpago, [por eso] hay que pedirle a todos los cuatro vientos [entrevista, 2011:219].

Habría que decir también que entre los meses de octubre y diciembre (fig. 16) se desarrolla la cosecha del grano de café¹⁴ (*Coffea arabica*) en las localidades serranas de la Huasteca potosina, principalmente en los municipios de Xilitla, Tamazunchale y Aquismón, en la porción de la Sierra Madre Oriental, que por sus condiciones geológicas y ecológicas permiten las condiciones óptimas para el cultivo, ya que el sistema agroforestal de *Coffea arabica* se caracteriza por desarrollarse principalmente en tres estratos: 1) el inferior representado por la palma camedora (*Chamaedorea elegans*); 2) el medio arbustivo del cual forma parte el café, y 3) el estrato arbóreo superior, ocupado por los árboles que brindan sombra a la planta del café (Pérez-Portilla et al., 2006). De acuerdo a Ponette-González (2007), los productores de café del grupo étnico *teenek* se hacen valer de los servicios ambientales de diversas especies arbóreas nativas, además de árboles frutales y legumbres de crecimiento rápido para fijar el nitrógeno;

¹³ *Maamlaab* es el “Señor del trueno”, a quien los *teenek* ofrendan un corazón de pollo y un tamal llamado *bolím*, para pedir que el trueno fertilice a la madre tierra con su lluvia y traiga buenas cosechas. Para los huastecos el agua y el maíz son los elementos fundamentales para la vida. Véase: Ariel de Vidas (2003) y Ochoa & Arias (2016).

¹⁴ También en febrero cuando los cafetales florecen, los *teenek* piden para que el café dé buena cosecha, ofrendando con *bolím* (tamal ritual), aguardiente y velas (Luna, 2014).

entre las especies arbóreas usadas para brindar sombra se incluyen: *Inga leptoloba*, *I. jinicuil*, *Musa paradisiaca*, *Citrus sinensis*, *Psidium guajava*, *Annona reticulata*, *Persea americana*, *Mangifera indica*, *Bursera simaruba*, *Croton draco*, *Melia Azedarach*, *Macadamia tetraphylla*, y *Cedrela odorata*. Las variedades que se cultivan en la Huasteca potosina son: var. *arabica*, *bourbon*, *caturra* y *mundo novo*. Además, de la palma camedora se cultivan en los estratos bajos el chile piquín (*Capsicum annuum*) y la vainilla (*Vanilla planifolia*), teniendo como principales tutores a los árboles de cítricos y café, lo cual puede significar una excelente alternativa de producción que permitiría aprovechar las 17 mil y 40 mil hectáreas de café y cítricos respectivamente (Inifap, 2014). De esta manera, se infiere que las especies comestibles que satisfacen las necesidades alimenticias de la región, la vuelven una región megadiversa, ya que existen estudios (Cilia, Aradillas, & Díaz-Barriga, 2015) que indican que tan sólo en una localidad se encontraron 54 especies utilizadas en la elaboración de alimentos, pertenecientes a 46 géneros y 31 familias, distribuidos en huertos, solares, cultivos de caña, milpas, y de forma silvestre, por lo que contribuyen a la seguridad alimentaria de las comunidades de la Huasteca potosina.

Ictiofauna en la Huasteca potosina

Es preciso decir que el ciclo del agua produce también efectos en el ciclo biológico de los peces (fig. 16), si bien es una constante que las precipitaciones sean un factor influyente en la ovoposición de los peces, también puede ser una determinante para que las lluvias intensas incrementen abruptamente el flujo y volumen de las corrientes de los ríos, causando el desprendimiento de los huevos y por ende pérdida de alimento para otros organismos, alterando las relaciones tróficas y modificando la apariencia de los ecosistemas acuáticos y ribereños, aunado al desequilibrio ocasionado por algunas especies introducidas en los ríos de la Huasteca, debido principalmente a su escape de los estanques de acuicultura, como el caso de (*Oreochromis mossambicus*, *O. niloticus*, *O. aureus*), la introducción deliberada de especies ornamentales provenientes del acuarismo, como: (*Amatitlania nigrofasciata*, *Hypostomus plecostomus*¹⁵), y las introducidas por su interés culinario y la pesca deportiva (*Micropterus*

¹⁵ Esta especie se ha extendido en los ríos de la Huasteca potosina a causa de la liberación de ejemplares provenientes de acuarios, lo cual ha afectado principalmente la reproducción del langostino (*Macrobrachium acanthurus*) y los peces nativos, ya que esta especie come los huevecillos depositados en el fondo de los cuerpos de agua, poniendo en riesgo la subsistencia de las familias de pescadores y de los ecosistemas acuáticos de la región. La presencia de *Hypostomus plecostomus* se ha registrado en los ríos Coy (Maténez-Castro, 2016; El Pulso,

salmoides, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio*, *Ictalurus punctatus*), las cuales pueden llegar a diezmar y desplazar las poblaciones nativas de peces (tabla 7), ya que se alimentan de los huevos y alevines de las especies nativas, y algunas otras compiten por el mismo refugio y alimento (González et al., 2010). Cabe mencionar, que la Región Hidrológica del Pánuco, comúnmente llamada Cuenca del Pánuco, es la cuenca con mayor cantidad de especies de ictiofauna en México (de la Vega, 2003), y también se encuentra entre las de mayor porcentaje de endemismos (30% de endemismos), derivado de la conjunción de varios factores, entre ellos: 1) su ubicación geográfica de transición, entre la región Neotropical y la región Neártica; 2) la adaptación de varios grupos marinos a las corrientes de agua dulce, y 3) la gran diversidad geológica de la región. Sin embargo, esta cuenca se encuentra seriamente amenazada principalmente por factores antropogénicos, ya que en ella se encuentra uno de los cuatro ríos que reciben el 50% de las descargas de aguas residuales (Torres & Pérez, 2011), entre los que se encuentran los ríos: Pánuco, Lerma, San Juan y Balsas, por lo cual los peces nativos de estas cuencas han sido extirpados o diezmos por la destrucción de su hábitat, la contaminación del agua, o por la introducción de especies exóticas. En el caso de la Huasteca potosina, el río con mayor grado de contaminación es el Río Moctezuma, el cual proviene de uno de sus afluentes, el Río Tula, contaminado con las descargas del drenaje de la Ciudad de México y el Área Metropolitana, lo cual significa un serio problema de salud, no sólo para los peces dulceacuícolas, sino para todos los habitantes ribereños de la cuenca del río Moctezuma.

En lo que respecta al estado actual de la ictiofauna de la provincia Tamesí-Pánuco, compuesta por las cuencas de los ríos Tamesí y Pánuco, se conocen 85 especies de peces dulceacuícolas, 25 primarias, 36 secundarias y 24 costeras (Miller, 2009), de las cuales se ha manifestado una variación en los últimos registros. En primer lugar sólo se presentan registros históricos de algunas especies, como es el caso de cinco ciprínidos: *Notropis braytoni*, *N. calientis*, *Tampichthys catostomops*, *T. mandibularis*, y *T. rasconis*¹⁶ (Soto-Galera, Alcántara-Soria, & Paulo-Maya, 2011), aunados a la ya documentada extinción de tres ciprínidos (Miller, 2009): *Evarra bustamantei*, *E. eigenmanni* y *Notropis saladonis*. Esta ausencia puede ser un indicador

2017), río Valles, río Tapaón (Huasteca Hoy, s/f), Laguna Chica, Ébano (Amanecer Huasteco, 2016), y en los ríos de la subcuenca río de los Naranjos (El Pulso, 2016), afectando a miles de familias de pescadores de la región Huasteca. En la actualidad, se han creado estrategias para su uso alimenticio y la producción de fertilizantes en estados como Tabasco, entidad que ha sido seriamente afectada por esta especie invasora.

¹⁶ González K. y colaboradores (2010), lo registran por primera vez en el estado de Hidalgo, en el río Claro, en Tepehuacán de Guerrero.

de las condiciones biológicas de algunos ríos de esta cuenca, ya que como aseveran Soto-Galera y colaboradores (2011), los ciprínidos nativos suelen ser especies muy sensibles al deterioro ambiental. Sin embargo, es preciso mencionar que en el último registro de Soto-Galera y colaboradores (2011), se describe una nueva especie, *Notropis calabazas*, y el aumento en los registros de *Cyprinella lutrensis* y *T. ipni*. En cuanto a los cíclidos nativos, es preciso decir que los registros actuales manifiestan un buen estado de conservación, a excepción de la falta de nuevos registros de *Herichthys carpintis* (Soto-Galera et al., 2011), y de la categoría de la mojarra del ojo frío (*Nosferatu steindachneri*), la cual se encuentra en peligro de extinción, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (tabla 7). Mientras que en los pecílidos se muestra una diferencia entre el registro histórico y el registro actual; de seis a once especies, lo que representa una transferencia entre cuencas, probablemente por el aumento en la intensidad de las precipitaciones y los fenómenos kársticos en la región. Caso aparte es el de los ictalúridos, los cuales registraban hasta 1980 siete especies históricas, mientras que en la actualidad sólo se hacen presentes tres especies nativas. También, resalta la dificultad por encontrar registros de especies icónicas, como es el caso del catán (*Atractosteus spatula*) en el municipio de Tamuín, y de *Lepisosteus osseus*, cuyo registro sólo se presenta de manera histórica; así como también es el caso de la sardina ciega, especie que por su adaptación a las formaciones geológicas en forma de cuevas al noreste de México, le ha valido considerarse por algunos investigadores como una especie distinta a *Astyanax mexicanus* (Hubbs & Innes, 1936; Popper, 1970; Contreras-Balderas et al., 1996; Boudriot & Reutter, 2001; Semarnat, 2010; Strecker et al., 2012), mientras que para otros¹⁷ es una subespecie, cuya nomenclatura correcta de su nombre es *Astyanax jordani* (tabla 7), pues es su adaptación a las condiciones medioambientales el resultado de su diferenciación, e incluso de su especiación a las cuevas en el noreste de México, específicamente en la Sierra de La Colmena y la Sierra del Abra, lo que ha derivado en múltiples estudios acerca de la ausencia de ojos y pigmentación en esta especie (Boudriot & Reutter, 2001; Gross et al., 2009; Esquivel, 2011; Strecker et al., 2012; Gross & Wilkens, 2013; Gross et al., 2015; Keene, Yoshizawa, & McGaugh, 2016; Powers et al., 2017).

¹⁷ En lo que refiere a la sardina ciega o *Mexican cavefish*, Miller (2009) menciona que sigue siendo considerada por muchos investigadores cuando mucho como una subespecie de *Astyanax mexicanus*, puesto que no se han detectado diferencias cromosómicas ni bioquímicas, y existe además hibridación natural entre el ancestro oculado de superficie y algunas poblaciones cavernícolas sin ojos, con muchos intermedios (inter-grados) en las cuevas con efluentes.

Tabla 7. Peces nativos presentes en los sitios turísticos de la Huasteca potosina

Nombre común	Nombre local	Nombre en inglés	Nombre científico	Familia	Cuenca	Subcuenca	Localidad típica	Área de influencia turístico-recreativa	Distribución	Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Trucha de Tierra Caliente	Truchita	Mountain mullet	<i>Agonostomus monticola</i>	Mugilidae	Cuenca del Río Moctezuma, Cuenca del Río Tamuín	S. Río Amajac, S. Río Tamuín	Río Claro (Alcántara & Soto, 2015), Río Tampoán (Miller, 2009)	Santa María Picula, Zona Arqueológica Tamtoe	Nativa	Sin estatus de conservación
Sardina ciega	Pez ciego	<i>Asiyanax Cavefish</i>	<i>Astyanax jordani</i>	Characidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Valles	Los Sabinos, La Tinaja, Pachon (Strecker, Hausdorf, & Wilkens, 2012).	Cueva de Los Sabinos, Nacimiento de El Abra	Endémica	Amenazada (A)
Tetra Mexicano/Sardinita Mexicana	Sardinita de río/Posta o Postat	<i>Mexican tetra</i>	<i>Astyanax mexicanus</i>	Characidae	C. del Río Tamuín/ C. del Río Moctezuma	S. del Río Valles, S. Río de Los Naranjos, S. Río Amajac	Río Gallinas (Miller, 2009), Río El Salto, Río Valles	Cascadas de Micos, paraje el verde, paraje Muxilán	Nativa	Sin estatus de conservación
Catán común	Catán	<i>Alligator gar</i>	<i>Atractosteus spatula</i>	Lepisosteidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Tamuín o Tampoán	Río Tampoán, Laguna Patitos	Zona Arqueológica de Tamtoe	Nativa	Sin estatus de conservación
Guayacón del Pánuco	Charal	<i>Panuco gambusia</i>	<i>Gambusia panuco</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Valles, S. Río Tamuín	Río Valles (Espinoza, Gaspar & Fuentes, 1993), Río Tampoán (Alcántara & Soto, 2015)	Santa Rosa, Parque Colosio, Zona Arqueológica de Tamtoe	Nativa	Sin estatus de conservación
Guayacón del Forlón	Charal/Posta o Postat	<i>Forlon gambusia</i>	<i>Gambusia regani</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	S. del Río Tamuín o Tampoán	Río Tampoán, Río San Felipe	Río Tampoán	Nativa	Sin estatus de conservación
Guayacón de Victoria	Charal/Postat	<i>Gulf gambusia</i>	<i>Gambusia vittata</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Gallinas	Río Agua Buena	El Trampolín	Nativa	Sin estatus de conservación
Guavina bocona	Guavina/Tokoxijpli	<i>Bigmouth sleeper</i>	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Eleotridae	Cuenca del Río Moctezuma	S. del Río Amajac	Río Claro	Santa María Picula	Nativa	Sin estatus de conservación
Mojarra norteña	Mojarra	<i>Rio Grande cichlid</i>	<i>Herichthys cyanoguttatus</i>	Cichlidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Tamuín o Tampoán	Río Tampoán (Alcántara & Soto, 2015)	Zona Arqueológica de Tamtoe	Nativa	Sin estatus de conservación
Mojarra Huasteca	Mojarra Criolla/Chomakijpli	<i>Curve-bar Cichlid</i>	<i>Herichthys labridens</i>	Cichlidae	C. del Río Tamuín/ C. del Río Moctezuma	S. Río Verde, S. Río Gallinas, S. Río Valles	Río Verde (Salgado-Maldonado, 2004, Miller, 2009), Río Tamasopo, Río Rascón	Cascadas de Tamasopo, Bañeario las Cascadas, Río Rascón (Salgado-Maldonado et al., 2004), paraje El Verde	Endémica	Amenazada (A)
Mojarra del Ojo Frío	Mojarra/Milkamichij	<i>Steindachner's Cichlid/Slender Cichlid</i>	<i>Herichthys steindachneri</i>	Cichlidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Gallinas	Río Tamasopo (Miller, 2009), Río Gallinas (González K. et al., 2010)	Cascada de Tamul (parte alta)	Endémica (Miller, 2009)	En Peligro de Extinción (P)
Mojarra del Tamasopo	Mojarra macho/Chomakijpli	<i>Tamasopo cichlid</i>	<i>Herichthys tamasopenois</i>	Cichlidae	Cuenca del Río Tamuín	S. del Río Gallinas	Río Tamasopo, Río Gallinas	Cascadas de Tamasopo	Endémica	Sin estatus de conservación
Mojarra de Chairel	Mojarra	<i>Chairel Cichlid</i>	<i>Herychthys pantostictus</i>	Cichlidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Tamuín o Tampoán	Río Tampoán (Alcántara & Soto, 2015)	Zona Arqueológica de Tamtoe	Nativa	Sin estatus de conservación
Bagre del Pánuco	Bagre/ Xólotl	<i>Panuco catfish</i>	<i>Ictalurus australis</i>	Ictaluridae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Tamuín o Tampoán	Río Tampoán	Zona Arqueológica de Tamtoe	Nativa	Amenazada (A)
Bagre del Verde	<i>Zihuamichij</i> o <i>Xolotl</i>	<i>Rioverde Catfish</i>	<i>Ictalurus mexicanus</i>	Ictaluridae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Gallinas, S. Río Verde	Río Verde (Salgado-Maldonado et al., 2004), Río Gallinas, Río Rascón (Miller, 2009)	Río Verde, Río Santa María	Endémica	Amenazada (A)
Matalote bocón	Trompa de pueco/Tlaxoxoma	<i>Fleshypip buffalo</i>	<i>Ictiobus labiosus</i>	Catostomidae	C. del Río Tamuín, C. del Río Moctezuma	S. Río Valles, S. Río Amajac	Río Valles, Río Claro	Santa María Picula	Nativa	Sin estatus de conservación
Carpa tropical	Carpa/Posta	<i>Pygmy shiner</i>	<i>Notropis tropicus</i>	Cyprinidae	Cuenca del Río Moctezuma	S. Río Axla	Río Axla, Río Huichihuayán	Río Axla, Río Huichihuayán	Nativa	Sin estatus de conservación
Topote del Atlántico	Charal/Posta o Postat	<i>Shortfin molly</i>	<i>Poecilia mexicana</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	Río Moctezuma, S. de Río Verde y S. Río Santa María Bajo	Río Verde y Río Santa María	Río Santa María	Nativa	Sin estatus de conservación
Topote mexicano	Charal	<i>Molly</i>	<i>Poecilia sphenops</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Gallinas	Río Rascón	Río Rascón	Nativa	Sin estatus de conservación
Guatopote jarocho	Charal/Okicholoposta	<i>Porthole livebearer</i>	<i>Poeciliopsis gracilis</i>	Poeciliidae	C. del Río Tamuín, C. del Río Moctezuma	S. Río Santa María Bajo, S. Río Amajac	Río Santa María y Río Claro	Santa María Picula	Nativa	Sin estatus de conservación
Carpa de Tamasopo	Carpa	<i>Pánuco Minnow</i>	<i>Tampichthys catostomops</i>	Cyprinidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Gallinas	Río Gallinas (Miller, 2009)	Cascada de Tamul (parte alta)	Endémica	Sin estatus de conservación
Carpa Veracruzana	Viejito/Posta	<i>Lantern minnow</i>	<i>Tampichthys ipni</i>	Cyprinidae	Cuenca del Río Tamesí (Miller, 2009), Cuenca del Río Moctezuma	S. Río Moctezuma	Río Amajac (Salgado-Maldonado et al., 2004)	Río Amajac	Nativa	Sin estatus de conservación
Carpa potosina	Carpa/Posta	<i>Blackstripe minnow</i>	<i>Tampichthys rasconis</i>	Cyprinidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Gallinas	Río Tamasopo, Río Gallinas	Cascadas de Tamasopo (Lozano-Vilano & Contreras-Balderas, 2006), Cascada de Tamul (parte alta) (Miller, 2009)	Endémica	Sin estatus de conservación
Espada de Cortés	Espadín/Charal	<i>Delicate swordtail/ The Cortes swordtail</i>	<i>Xiphophorus cortezi</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín, C. del Río Moctezuma	S. Río Tamuín o Tampoán, S. Río Axla	Arroyos La Calera y San José; tributarios de los ríos Coy y Moctezuma; tributarios del río Axla y la cabecera Río Tancuilín (Espinoza, Gaspar & Fuentes, 1993)	Sitio turístico Río Tancuilín	Endémica	Sin estatus de conservación
Espada de Moctezuma	Espadín	<i>Montezuma swordtail</i>	<i>Xiphophorus montezumae</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Moctezuma, Cuenca del Río Tamuín	S. Río Axla, S. Río Gallinas	Arroyo Matlapa, Río Tamasopo	Arroyo Matlapa, Río Tamasopo (Miller, 2009)	Endémica	Sin estatus de conservación
Espada pigmeo rayado	Espadín/Charal	<i>Multilineatus swordtail</i>	<i>Xiphophorus multilineatus</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Tamuín o Tampoán	Sistema del Río Coy (arroyos Tambaque y Otáipa) (Espinoza, Gaspar & Fuentes, 1993)	Paraje Tambaque, Río Coy	Endémica	Sin estatus de conservación
Espada montañes	Espadita	<i>Mountain swordtail</i>	<i>Xiphophorus nezahuacoyotl</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Los Naranjos, S. Río Valles	Río Valles (Espinoza, Gaspar & Fuentes, 1993), Río El Salto (Miller, 2009)	Cascadas de Micos, Santa Rosa, Parque Colosio	Endémica	Sin estatus de conservación
Espada pigmea de El Abra	Espadín/Charal	<i>Panuco swordtail</i>	<i>Xiphophorus nigrensis</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Valles	Nacimiento del Río Choy	Hotel Tanimul	Endémica	Sin estatus de conservación
Espada pigmea delgada	Espadín/Charal	<i>Pygmy swordtail</i>	<i>Xiphophorus pygmaeus</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Moctezuma	S. Río Axla	Río Axla	Río Axla, Río Huichihuayán	Endémica	Sin estatus de conservación
Espada de Valles/Platy variado	Espadín/Charal/Situa-lopostat	<i>Variable platyfish</i>	<i>Xiphophorus variatus</i>	Poeciliidae	Cuenca del Río Tamuín	S. Río Valles	Río Valles	Río Valles	Nativa	Sin estatus de conservación

Fuente: Elaboración propia con datos de Espinoza et al. (1993), Salgado et al. (2004), Lozano & Contreras (2006), Miller (2009), González K, et al. (2010), Alcántara & Soto (2015), y trabajo de campo.

Este tipo de estudios generan un doble interés; por un lado su genotipo y evolución molecular, y por el otro, su hábitat y la importancia que compone el patrimonio geológico de la región (Keene, Yoshizawa, & McGaugh, 2016), cuyas características son determinantes para explicar la distribución de la vida en la tierra a partir de los sitios de interés geológico, mejor conocidos como geositos, “que refieren localidades clave cuyas características permiten reconocer y comprender las etapas evolutivas de una localidad, de una región, o de la Tierra misma en su conjunto” (Palacio, 2016). Esto permite de alguna manera, conservar el geopatrimonio a través del aprovechamiento de estos sitios con fines de investigación científica, actividades educativas y el geoturismo (Brilha, 2016). Con esto se quiere decir que en su mayoría, los sitios antes mencionados se encuentran en alguna categoría de protección, como resultado de su valor biológico, cultural y geológico, como es el caso de la Sierra del Abra Tanchipa, mediante el Decreto por el que se declara como Área Natural Protegida (ANP), con la categoría de Reserva de la Biosfera, cuya importancia no sólo radica en sus 21 mil hectáreas de selvas tropicales caducifolias y subcaducifolias, sino en los niveles de diversidad estimados de flora y fauna, que hacen de sus ecosistemas, sitios de amplia diversidad biológica de valor regional y nacional (Conanp, 2014).

Sitios de interés hidrológico y biológico para la conservación

Como se afirmó, los sitios con un cierto valor biológico, cultural y geológico han sido motivo de estudio en algunos casos, y de protección en otros. Sin embargo, a pesar de tener algún decreto como regiones o sitios prioritarios a nivel estatal, nacional e internacional, se ha puesto en duda su nivel de protección, ya que en dichos documentos no se delimitaron estas áreas con precisión, lo que dificulta la correcta elaboración poligonal de cada uno de estos sitios, además de no considerar a las poblaciones internas y en las zonas de influencia; por lo que no se regula la demanda y presión de los recursos (Errejón, 2017).

Por tal motivo, es importante enumerar los sitios más importantes de la Huasteca potosina, que por su diversidad biológica han sido decretados bajo algún tipo de protección y conservación (tabla 8). La primer Área Natural Protegida (ANP) a nivel federal en San Luis Potosí, fue la denominada “Porción Boscosa del Estado de San Luis Potosí, decretada en 1923 por el presidente Álvaro Obregón, que incluía de manera oficial al municipio de Xilitla, sin embargo, hay documentos que incluyen también al municipio de Aquismón (UASLP, 2008; Errejón,

2017). De cualquier manera, la situación de esta reserva forestal es incierta, ya que no se encuentra incluida dentro del listado de las 182 ANP administradas por Conanp, ni tampoco en las administradas a nivel estatal por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (Segam). Sólo aparece presente en un Acuerdo del año 2000, por el cual se transfiere la administración de la Reserva Forestal (cláusula primera), que establece que la Semarnap otorga al Gobierno del Estado, la administración de la ANP, para llevar a cabo acciones que apoyen la preservación, restauración y monitoreo de las mismas (Semarnap, 2000). Caso similar ocurre con el Área Natural Protegida Estatal Cuevas de Mantetzulel (UASLP, 2008; Errejón, 2017), la cual tampoco aparece incluida en las Áreas Naturales Protegidas de San Luis Potosí.

Por otra parte, fue después de 71 años en que ocurriría un nuevo decreto para la creación de una ANP a nivel federal; esta vez bajo el mandato del presidente Carlos Salinas de Gortari, quien declararían en 1994 a la región conocida como “Sierra del Abra Tanchipa”, como Área Natural Protegida, con el carácter de Reserva de la Biosfera (RBSAT). Ésta fue establecida por su aporte a los elementos bióticos y abióticos que conforman uno de los últimos reductos de flora y fauna con características neotropicales en el noreste del país; además de ser una región que explica en gran medida los procesos geológicos que sufrió la zona colindante con el Golfo de México, tomando en cuenta que en ella se realiza la recarga de los mantos freáticos y fuentes de manantiales de la región (Segob, 1994). Sin embargo, no fue sino hasta el año 2000, que el gobierno federal creó la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), con personal capacitado para resguardar las ANP; pero, no fue sino hasta el año 2014, que la RBSAT contaría con un Programa de Manejo (Conanp, 2014) para su protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión; mismo año en que se crearon las medidas de adaptación ante el cambio climático en la RBSAT (Conanp; GIZ, 2014), gracias a la colaboración de la Conanp y la Agencia Alemana para la Cooperación (GIZ).

Otro esfuerzo para la identificación de regiones globalmente importantes para la diversidad biológica bajo algún grado de amenaza, y con una riqueza ecosistémica comparativamente mayor con la del resto del país (Arriaga et al., 2000), es la de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP), circunscrito en el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), en la cual se encuentra contemplada la región conocida como Sierra Gorda-Río

Moctezuma, que abarca la zona sur y centro de la Huasteca potosina, esencialmente en los afluentes del río Pánuco, como son los ríos: Amajac-Moctezuma, y Santa María-Tampaón. Esta área fue decretada en 1997. Asimismo, los especialistas de Conabio establecieron a la Sierra del Abra Tanchipa como RTP, por ser una zona biológica altamente diversa.

Un año más tarde sería designado como Región Hidrológico Prioritaria (RHP) la región denominada como “Confluencia de las Huastecas”, que abarca los estados de Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Querétaro, y cuya característica principal es ser una zona de origen kárstico. Dentro de los recursos hídricos principales de la Huasteca potosina, se encuentran los cuerpos de agua lóticos: Santa María, Naranjo, Mesillas, Tamuín, Gallinas, Tampaón, Choy, Moctezuma, Ojo Frío, Amajac, Axtla y Matlapa; así como sus manantiales, cascadas, y aguas hidrotermales. Esta región está clasificada dentro de las categorías de Conabio, como una región de alta biodiversidad (AAB) y como una región amenazada (AA). Es así, que la Confluencia de la Huastecas forma parte de las 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación (Arriaga, Aguilar, & Alcocer, 2002). Posteriormente, en 1999, la Sierra del Abra Tanchipa sería considerada esta vez como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), en la categoría G-1, el cual indica que el sitio contiene una población de una especie considerada globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según el libro rojo de *BirdLife*); y entró en la categoría A2, en el 2007, por su distribución restringida, en donde se conoce o considera que el sitio mantiene un componente significativo de un grupo de especies cuyas distribuciones reproductivas lo definen como un área de endemismo de aves (Conabio, 2015). Actualmente existen 243 AICAS en México, en las que es posible observar al 94.53% de las aves de México, 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría de amenaza en la NOM-059, y todas las especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas, según Gómez y Oliveras (2002).

Posteriormente, en el año 2001, se decretaron cuatro nuevas ANP de administración estatal en la Huasteca potosina; dos en la categoría de monumentos naturales, una en la categoría de Sitio Sagrado Natural, y otra como parque estatal (tabla 8), teniendo como principal motivo su nuevo interés turístico. Más tarde, en 2006 y 2008 respectivamente, se crearon dos Reservas Estatales, denominadas “Sierra del Este y Sierra de En medio”, y la “Reserva Estatal Tancojol”, en los

municipios de El Naranjo y San Vicente Tancuayalab, siendo estas dos reservas un relicto de selvas bajas caducifolias, las cuales son refugio de especies prioritarias a nivel nacional.

Por último, resalta el decreto de dos sitios de interés internacional: Ciénega de Tamasopo, y Arroyos y Manantiales de Tanchachín (tabla 8), bajo la denominación de “Humedal de Importancia Internacional”, o “Sitio Ramsar”, cuya administración depende de la Secretaría de la Convención de Ramsar, quienes otorgaron la denominación por ser humedales de importancia internacional, de acuerdo a los siguientes criterios (Ramsar Regional Center, 2017): 1) por ser un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural dentro de la región biogeográfica apropiada; 2) Ser sustento de especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico en comunidades ecológicas amenazadas; 3) por sustentar poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada, y 4) por ser sustento de especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, u ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas. Estos criterios están basados en especies y comunidades ecológicas, sin embargo, los criterios se amplían en criterios para la protección de aves acuáticas, peces y otras taxas. Cabe mencionar que uno de los sitios donde se presta servicio de paseo en lancha hacia la cascada de Tamul se ubica dentro de los polígonos del sitio Ramsar “Arroyos y Manantiales de Tanchachín”.

Sólo resta decir, que a pesar de los esfuerzos realizados para la protección y conservación de la biodiversidad, aún es necesario regular y brindar mayor seguimiento por parte de las entidades gubernamentales a las áreas prioritarias, pero sobre todo, sensibilizar a las comunidades locales acerca de su patrimonio, y su sentido de pertenencia de cada uno de los habitantes. Estas acciones permitirán hacer de estos sitios, áreas de interés científico, para las actividades educativas y el turismo geológico y ecológico.

Tabla 8. Áreas Naturales Protegidas de la Huasteca potosina

Clave	Sitios de interés	Nombramiento	Órgano que administra	Fecha de decreto	Entidades	Municipios de la Huasteca potosina	Superficie total	Criterios específicos	Interés
RFNPB	Porción Boscosa del Estado de San Luis Potosí	Reserva Forestal Nacional	Gobierno del estado	1923	San Luis Potosí	Xilitla y Aquismon	29,885 Has.	La Junta Central de Bosques en México, presidida por Miguel Ángel de Quevedo, en su carácter de jefe del Departamento Forestal, de Caza y Pesca (DFCP), logró que el presidente Álvaro Obregón firmara los decretos para la conservación de superficies boscosas en el estado de San Luis Potosí. La primera área natural protegida decretada fue la Reserva Forestal Nacional Porción Boscosa de San Luis Potosí (Erección, 2016).	Nacional
RBSAT	Sierra del Abra Tanchipa	Reserva de la Biosfera	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	1994	San Luis Potosí	Ciudad Valles y Tamuín	20,715.21 km ²	Límite boreal de las selvas bajas subperennifolias, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, encinar tropical y palmar. 231 especies de plantas y 161 de vertebrados, así como varios taxos amenazados, raros y en peligro de extinción. Entre las especies más destacadas se incluyen el jaguar (<i>Panthera onca</i>), el tigrillo (<i>Leopardus wiedii</i>), la guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>), el loro tamaulpeco (<i>Amazona viridigenalis</i>), y el soyate (<i>Beaucarnea nemoris</i>).	Nacional
RTP-96	Sierra del Abra Tanchipa	Región Terrestre Prioritaria	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	1997	San Luis Potosí	Ciudad Valles y Tamuín	20,715 km ²	Su importancia para la conservación radica en que es el límite boreal de las selvas bajas, de las selvas medianas, del encinar tropical y del palmar; las especies de origen tropical constituyen ecotipos de un gran valor evolutivo, adaptados a temperaturas bajas invernales. Es una zona de alta diversidad biológica de plantas y vertebrados. Se han reportado 231 especies de plantas y 161 de vertebrados (Arriaga et al., 2000).	Nacional
RTP-101	Sierra Gorda-Río Moctezuma	Región Terrestre Prioritaria	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	1997	Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí	Aquismon, Axtla de Terrazas, Ciudad Valles, Huehuetlán, Tamasopo, Tamazunchale, Tancanhuitz, Tamajás, Xilitla.	8,660 km ²	Se encuentran 1,710 especies de plantas vasculares en el área de la Sierra Gorda y 11 de ellas son endémicas. Especies en peligro de extinción como la biznaga gigante, el chapote, el agacatillo y el guayame. Entre las especies amenazadas se encuentran la magnolia, la espada, el granadillo, el cedro rojo y el cedro blanco. La riqueza biológica dentro de esta región incluye la vegetación de los cañones que forman los afluentes del Pánuco: el Amajac-Moctezuma y el Santa María-Tampuín.	Nacional
RHP-75	Confluencia de las Huastecas	Región Hidrológica Prioritaria	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	1998	Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, y Querétaro	Ciudad Valles, Tamazunchale, Tamasopo, Aquismon, Tamuín, Ébano, Axtla, Matlapa	27,404.85 km ²	Regiones de alta biodiversidad, regiones amenazadas. Alta diversidad de hábitats: lagos, reservorios, ríos, arroyos, cavernas, y ríos subterráneos; así como invertebrados, anfibios, algas y plantas vasculares. En San Luis Potosí la influencia de aguas termales se refleja en la presencia de algas indicadoras de aguas limpias (<i>Dichotomophyton tuberosum</i>) y la especie endémica <i>Basilicladia</i> sp. Se ha encontrado <i>Cladophora sterrocladia</i> como único reporte para América.	Nacional
AICA-45	Sierra del Abra Tanchipa	Área de Importancia para la Conservación de las Aves	BirdLife International, en colaboración con CONABIO	1999	San Luis Potosí	Ciudad Valles y Tamuín	20,715.21 km ²	417 especies de aves, entre las que destacan <i>Ara militaris</i> , <i>Amazona viridigenalis</i> y <i>Amazona autumnalis</i> . Además, es el límite boreal de las selvas bajas subperennifolias, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, encinar tropical y palmar, 231 especies de plantas y 161 de vertebrados, así como varias taxa amenazados, raros y en peligro de extinción. Es una Reserva de la Biosfera.	Nacional/ Internacional
SSNCVF	Cuevas del Viento y la Fertilidad Chamuntzen	Sitio Sagrado Natural	Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM)	2001	San Luis Potosí	Huehuetlán	8.02 Has.	El sitio se encuentra específicamente en el Ejido Chanutzen, en el municipio de Huehuetlán. Su criterio de protección se debe principalmente porque se encuentra enclavada en un relicto de bosque tropical mediano subperennifolia, el cual es fuente de abastecimiento de hierbas medicinales utilizadas en la medicina tradicional. Entre las especies más representativas se encuentran <i>Brosimum alicastrum</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Coccoloba barbadensis</i> , <i>Dendropanax arboreum</i> , <i>Ficus mexicana</i> , <i>Mirandaceles monoica</i> , <i>Carpodiptera ameliae</i> , <i>Ficus padifolia</i> , <i>Ficus tecolantensis</i> , entre otras.	Estatal
MNSG	Sótano de las Golondrinas	Monumento Natural	Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM)	2001	San Luis Potosí	Aquismon	285 Has.	El decreto abarca los barrios de Unión de Guadalupe de la comandancia de Tamapatz, y Sótano de las Golondrinas. El Sótano de las Golondrinas es calificado como una sima fascinante por su belleza física y su magnitud, como por su fauna y la leyenda que la rodea. La importancia de este sitio radica en su formación geológica y su valor científico y de actividades educativas. Además por ser un sitio de refugio y anidación del perico mexicano o quila (<i>Psittacara holochlorus</i>) y el vencejo (<i>Streptoprocne zonaris</i>), los cuales diariamente ascienden y descienden de la cavidad.	Estatal
MNSH	La Hoya de las Hualbas	Monumento Natural	Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM)	2001	San Luis Potosí	Aquismon	409 Has.	El decreto abarca el Barrio de San Isidro, en el municipio de Aquismon. Su importancia de conservación radica en ser un gran evento geológico de gran magnitud, donde además se resguarda un ecosistema único, pues también es sitio de anidación de quilas <i>Psittacara holochlorus</i> y vencejos (<i>Streptoprocne zonaris</i>), y en algún tiempo también lo fue para las guacamayas verdes (<i>Ara militaris</i>). También es refugio de maricúlagos que juegan un papel importante en la ecología de la región.	Estatal
PEBAR	El Bosque Adolfo Roque Bautista	Parque Estatal	Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM)	2001	San Luis Potosí	Tamuín	30.78 Has.	El Parque Estatal "El Bosque Adolfo Roque Bautista", es un pequeño relicto de selva baja caducifolia, que sobrevivió a la deforestación del Proyecto Pujal-Coy en la década de los setenta. Permanencia gracias a la decisión de los integrantes del ejido El Porvenir, quienes ante la devastación ocasionada por los programas de desmontes para la introducción de pastizales inducidos para la ganadería extensiva, Este relicto tiene gran importancia, ya que es un reservorio de las especies florísticas de lo que fue alguna vez la Llanura Costera del Golfo.	Estatal
RESEEM	Sierra del Este y Sierra de En Medio	Reserva Estatal	Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM)	2006	San Luis Potosí	El Naranjo	1,795.94 Has.	El Área Natural Protegida Reserva Estatal "Sierra del Este y Sierra de En Medio" se encuentra en el rancho El Estribo, y representa un refugio para la flora y fauna de la región, ya que posee una gran diversidad biológica con elementos representativos de la Llanura Costera del Golfo y la Sierra Madre Oriental. Resaca la importancia de este sitio por ser refugio de algunas especies amenazadas y en peligro de extinción en México, como son: <i>Cairina moschata</i> y <i>Eira Barbara</i> .	Estatal
RET	Tancojol	Reserva Estatal	Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM)	2008	San Luis Potosí	San Vicente Tancuayalab	95.67 Has.	El Área Natural Protegida Reserva Estatal "Tancojol" es un relicto de selva que sobrevive a la ganaderización de la región y a la devastación de la vegetación por la puesta en marcha del proyecto hidroagrícola Pujal-Coy. Presta servicios ambientales, así como refugio de flora y fauna de la porción del este de San Luis Potosí.	Estatal
MX1766RIS	Arroyos y manantiales de Tanchachín	Sitio Ramsar	Secretaría de la Convención de Ramsar	2008	San Luis Potosí	Aquismon y Ciudad Valles	1,174 Has.	Criterio 1: La importancia del sitio radica en el número significativamente alto de manantiales que generan agua, la cual se aprovecha para consumo humano. Criterio 2: Alberga especies de importancia para la conservación y que se encuentran en alguna categoría de riesgo. Criterio 3: Ser parte de un último refugio regional para especies en peligro. Criterio 4: Se encuentra en una zona de transición entre el Neártico y el Neotrópico, lo que le confiere gran importancia para el refugio de especies migratorias además es un aporte para el equilibrio del funcionamiento ecosistémico local.	Internacional
MX1814RIS	Ciénega de Tamasopo	Sitio Ramsar	Secretaría de la Convención de Ramsar	2008	San Luis Potosí	Tamasopo	1,364.2 Has.	Criterio 2: Se aplica en base a las especies de importancia internacional que alberga el sitio. Entre ellas destacan el Cocodrilo de pantano (<i>Crocodylus moreletii</i>), Boa mazacuata (<i>Boa constrictor</i>), Culebra real (<i>Lampropeltis triangulum</i>), pato aliphanero (<i>Anas diazi</i>), Loro cabeza blanca (<i>Pionus senilis</i>), Cacmitlote (<i>Bassariscus astutus</i>). Criterio 3: Se aplica por ser el último refugio regional para muchas especies de importancia para la zona de transición entre el Neártico y el Neotrópico, no obstante de ser un sitio que ha sido fuertemente degradado por las actividades agropecuarias y que solo conserva algunos relictos de vegetación nativa. Criterio 4: La zona de la ciénega representa un área de reproducción para el cocodrilo y aves acuáticas residentes, así como refugio para aves acuáticas migratorias.	Internacional

Fuente: Elaboración propia, con datos de Arriaga et al. (2000), Arriaga, Aguilar, & Alcocer (2002), Ramsar (2008), Conanp (2014), Conabio (2015), y Segam (2015).

Caracterización del sistema a evaluar

Con el propósito de hacer una discusión acerca de los sistemas de manejo en la metodología propuesta, es necesario definir en primer término qué es un sistema y qué es un sistema turístico, para que de esta manera se pueda analizar el objeto de estudio; así como para estructurar los procesos e identificar los componentes a evaluar, pues la manera de abordar el turismo aún sigue siendo una discusión global entre especialistas de diversas disciplinas.

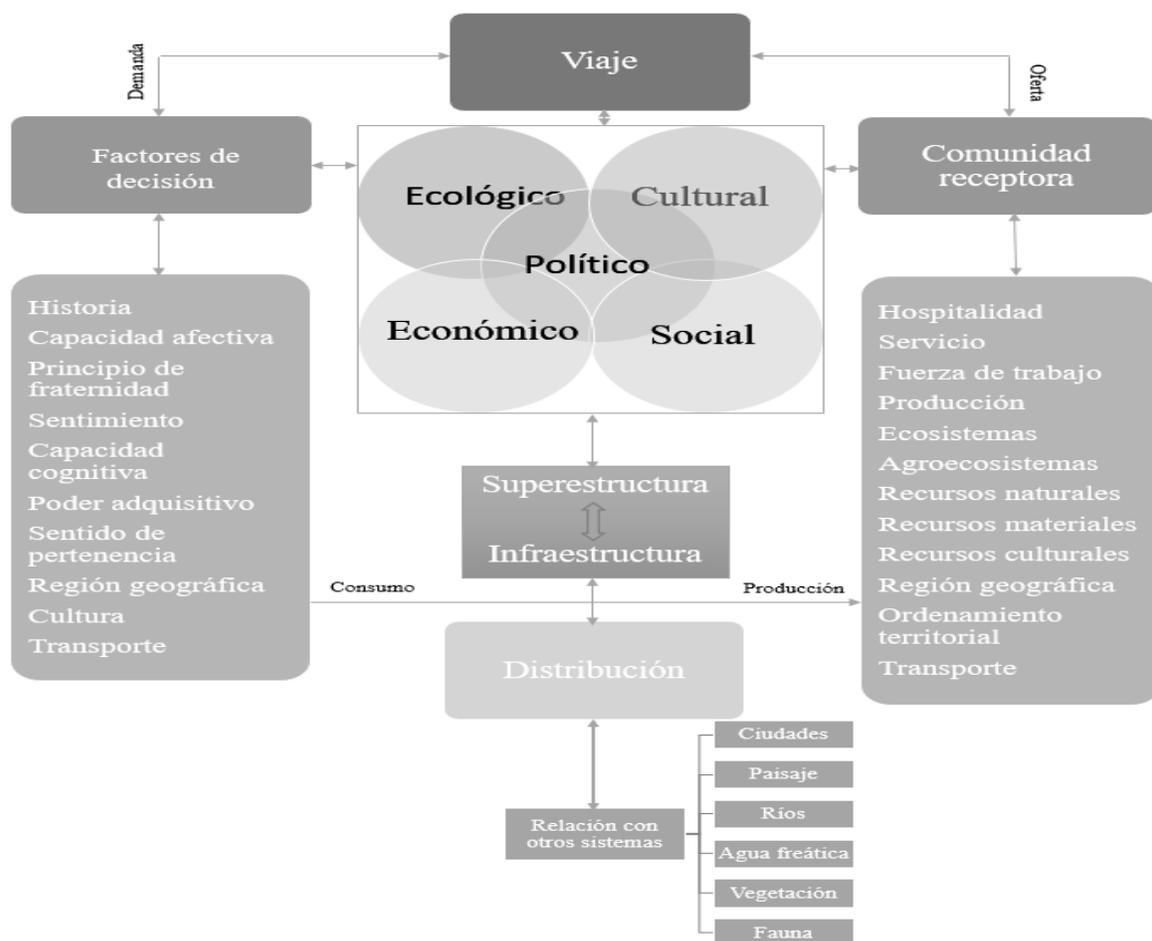
En primer lugar, es necesario decir que el turismo ha sido estudiado desde distintos enfoques y disciplinas, con el afán de interpretar este fenómeno de una manera integral y comprensible, sin embargo, estos intentos han transitado por distintas fases teóricas, durante por lo menos cuatro décadas, en las que se identifica la fase pre-paradigmática, la fase paradigmática, y la fase de nuevos abordajes, que describe muy bien Panosso, A. (2008), quien presenta los distintos modelos propuestos por los autores más experimentados en el campo del estudio del turismo. En relación con lo anterior, es de suma relevancia entender qué es un sistema, a lo cual Dori y Sillitto (2017), establecen que es “un grupo de partes combinadas en un camino que crea una o más propiedades emergentes o capacidades poseídas por partes separadas”; mientras que un sistema real (basado en Bertalanffy) son: “dos o más elementos que actúan recíprocamente en el espacio-tiempo físico para crear propiedades emergentes, capacidades, funciones o efectos que los elementos en aislamiento no pueden alcanzar”. Esto quiere decir que:

Todos los sistemas tienen (a) entradas, salidas y mecanismos de retroalimentación, (b) mantienen un estado-estacionario interno, (c) cualidades que son diferentes de las del resto (llamadas propiedades emergentes) pero no son poseídas por alguno de los elementos individuales, y (d) tienen límites que son usualmente definidos por el observador (Dori & Sillitto, 2017)

En palabras de Masera et al., (2000), las entradas y salidas son todos los flujos de productos materiales, energía o información hacia el interior o exterior del sistema, mientras que los límites del sistema determinan el universo de estudio, así como su escala temporal y espacial del fenómeno bajo estudio. En este sentido, Masera et al., (2000) argumentan que, el sistema puede estar compuesto por elementos físicos (sustrato geológico, suelo, clima, parcela de cultivo), biológico (plantas, animales, microorganismos), y socioeconómicos (familia, unidad de producción); además, un sistema puede constar de un número variable de subsistemas, como es el caso de las subcuencas hidrográficas.

Como se discutió anteriormente, el sistema planteado en esta investigación está basado en el sistema socio-ecológico (fig. 16), el cual por una parte emerge del sistema social, que incluye: a los ciudadanos, sociedad civil, la industria, los negocios, y a los gobiernos, lo cual conforma a las acciones humanas; y por otra parte del sistema ecológico: basado en los procesos de las comunidades y los ecosistemas. Estos dos elementos juntos forman subsistemas que en conjunto integran la retroalimentación del sistema socio-ecológico (Madrid, Cabello, & Giampietro, 2013; Ching Chen, 2017), que puede delimitarse en escala local, regional o global. En este caso la escala espacial es regional (en un subsistema de cuenca), tomando como eje principal el recurso hídrico y su aprovechamiento turístico/recreativo, a partir de características comunes que permitieron la evaluación la sustentabilidad, ya que “la ciencia de la sustentabilidad necesita conocer los retos de evaluar y entender la complejidad y dinámica de los sistemas socio-ecológicos” (Luthe, 2017).

Figura 17. Sistema turístico regional



Fuente: Elaboración propia, basado en (Beni, 2001).

Para caso práctico de esta investigación se decidió adaptar el sistema turístico (SISTUR) de Mário Beni, en el cual se incorporaron elementos que no estaban considerados dentro del modelo original, pensando en una estructura regional turística que además integrara a los elementos del Conjunto de Relaciones Ambientales (RA), Conjunto de la Organización Estructural (OE), y el Conjunto de las Acciones Estructurales (AE), con el fin de esquematizar y hacer más sencillo la comprensión del objeto de estudio de esta investigación. De esta manera, se puede observar que se incluyeron los factores de decisión del viaje en el turista y los elementos que requiere la comunidad receptora para poder prestar el servicio turístico a través del aprovechamiento de los recursos disponibles en la región (fig. 17).

Es necesario recalcar que a lo largo de esta tesis se hace mención de los sistemas de manejo turístico, como referencia a los ecosistemas naturales transformados por el ser humano, mediante diversos procesos para obtener productos encaminados —en este caso— a la creación de espacios recreativos para los visitantes.

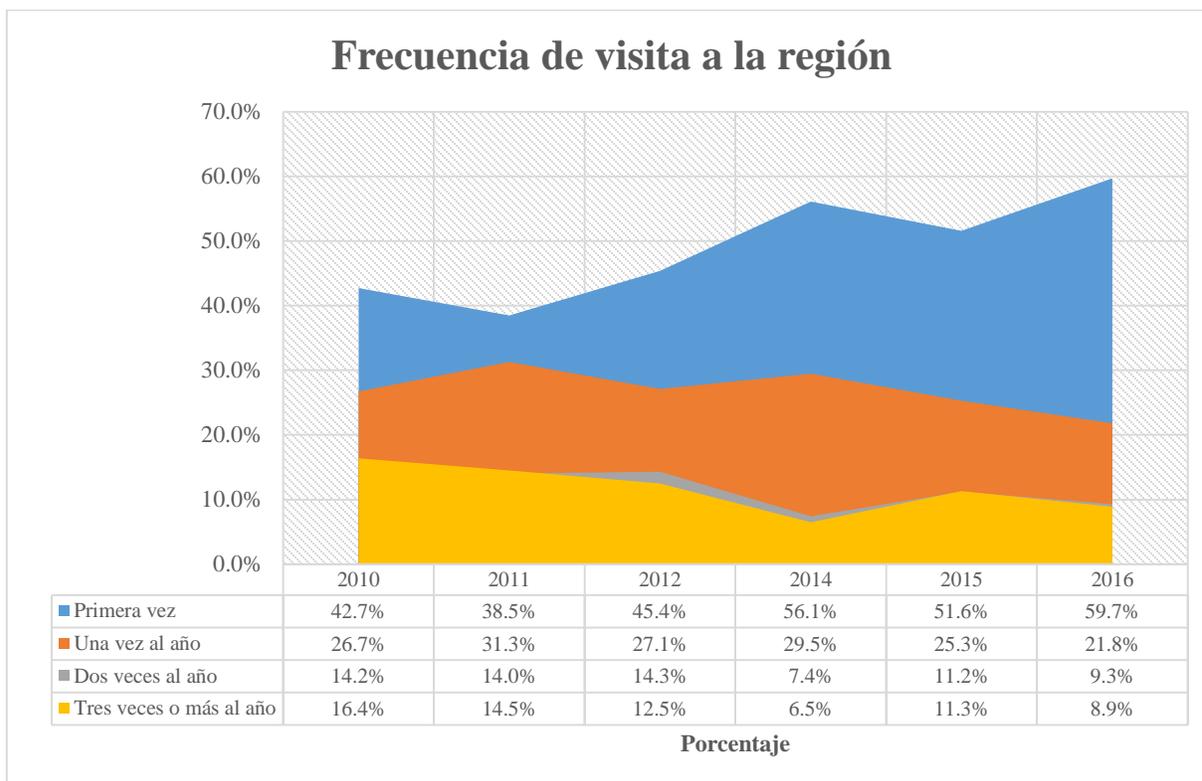
Demanda turística en la Huasteca potosina

Una vez delimitado el sistema turístico a evaluar, es necesario analizar el perfil del visitante en la región, ya que de esta manera se pueden entender los factores de decisión en la selección del destino Huasteca potosina, así como el impacto que generó el destino en los turistas. Este ejercicio permitirá establecer los lineamientos para la gestión y aprovechamiento de los recursos disponibles a través de la toma de decisiones.

A continuación se presentan los datos estadísticos recabados por la Secretaría de Turismo del Estado de San Luis Potosí (SECTURE-SLP), con el objeto de determinar el Perfil del visitante y conocer la experiencia durante su estancia en la Huasteca potosina, a partir del año 2010 (interrumpido en 2013). Los datos obtenidos fueron recabados del levantamiento de encuestas que realizó la Secretaría de Turismo del Estado (SECTURE), las cuales se desglosan en: 979 encuestas en 2010; 470 (2011); 735 (2012); 569 (2014); 653 (2015), y 872 (2016). Es importante aclarar que estas encuestas fueron realizadas por SECTURE en los principales sitios turísticos de la Huasteca potosina; en los municipios de Ciudad Valles, Xilitla, Tamasopo, Huehuetlán, El Naranjo, Axtla de Terrazas, Tanquián, Tamazunchale, y Tamuín. Es preciso decir que se seleccionó la información de la temporada denominada “Semana Santa”, ya que este periodo representa el mayor flujo de visitantes en la región, en comparación con la temporada de verano. Cabe mencionar que además de “Semana Santa” y “Verano” no hay datos disponibles de otras fechas del año, por lo que la información disponible es representativa.

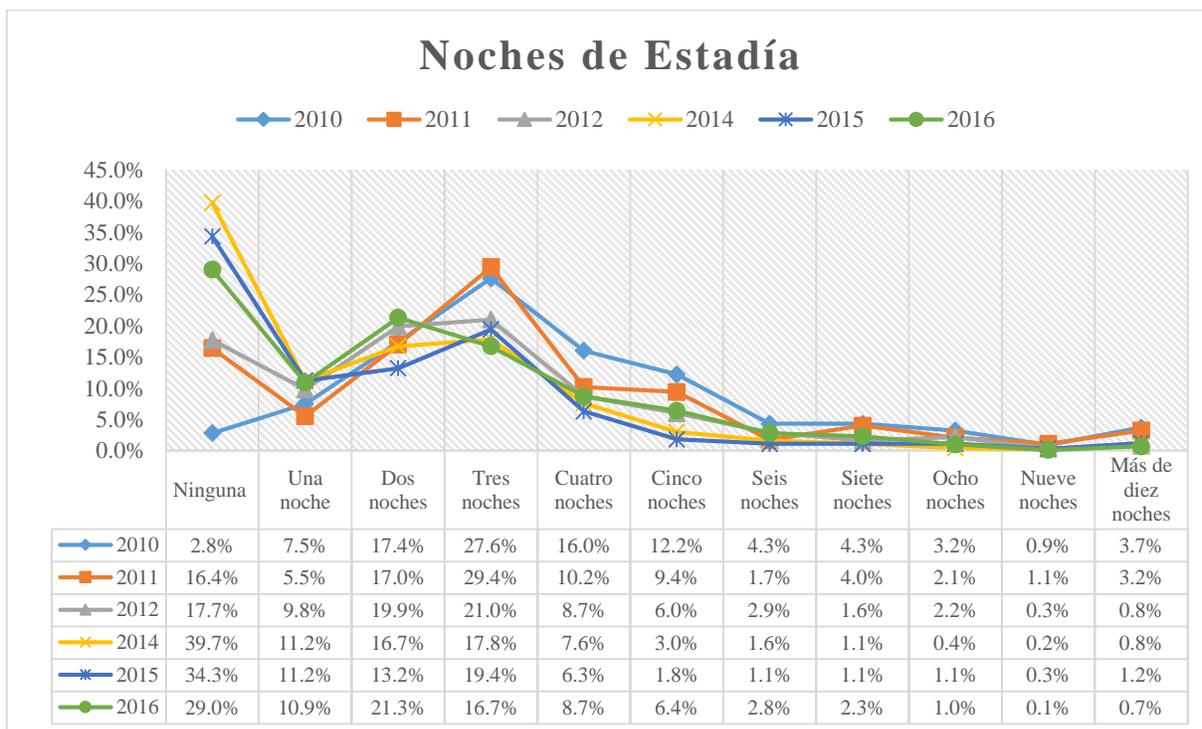
En la (fig. 18) se puede apreciar que existe un alto porcentaje de visitantes que viajan a la Huasteca potosina por primera vez, demostrando que aún es un destino joven; incluso, en los últimos años se ha incrementado el número de turistas que viajan por primera vez. Sin embargo, es necesario que la experiencia turística sea positiva, ya que ésta puede definir que los visitantes decidan o no regresar, amenazando el éxito de un destino turístico. En comparación al porcentaje que visita por primera vez la Huasteca, puede decirse que los visitantes que han repetido su visita es similar con los que lo han hecho por primera vez.

Figura 18. Porcentaje de la frecuencia del visitante en la Huasteca potosina



Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 19. Porcentaje del número de noches que pernocta el visitante en la Huasteca potosina



Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

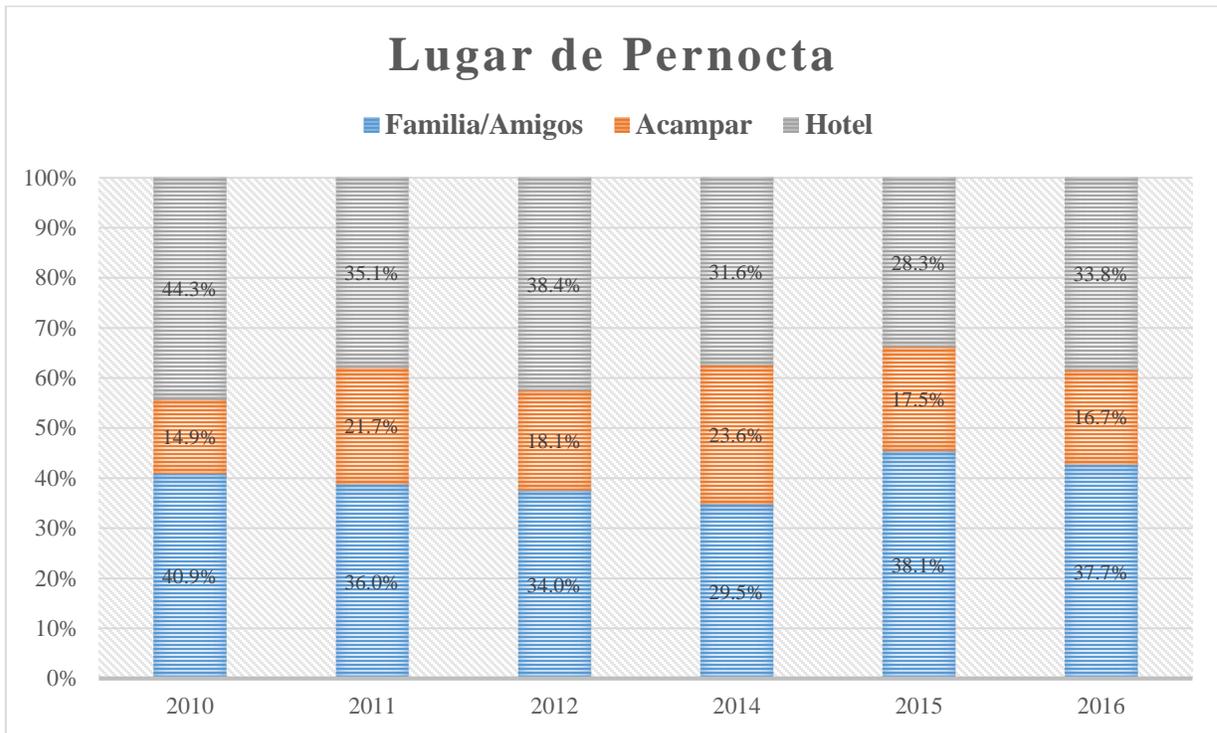
A su vez, las noches de pernocta del visitante están caracterizadas por ubicarse entre una y tres noches como máximo (fig. 19), demostrando que el turista que visita la Huasteca potosina es un turista que hace un gasto mínimo en hospedaje; incluso el 54.4% de visitantes no se alojan en un hotel, ya que la mayoría se queda en casas de familiares y amigos (37.7%), mientras que otros deciden acampar (16.7%). Esta situación es desalentadora, ya que por una parte los turistas que se alojan en hoteles (33.8%) no encuentran suficientes actividades o sitios turísticos que incrementen sus noches de estadía en la región, y por la otra, los turistas que no se hospedan en hoteles dejan una derrama mínima a la economía local (fig. 20¹⁹).

Con respecto a lo anterior, se puede mencionar que el ciclo de vida familiar de los visitantes influye en el estilo de consumo turístico, ya que el comportamiento de pernocta está determinado principalmente por el ingreso económico, ocupación, y ciclo de vida familiar (fig. 21), lo cual influye directamente en el gasto turístico del visitante.

Como se puede observar en la (fig. 22), el gasto principal del turista que visita la Huasteca potosina —en cuestiones de alojamiento— se encuentra entre los 300 y 400 pesos. Esto se puede atribuir a dos factores: el primero, es que del total de la oferta hotelera de la región (115 hoteles registrados), sólo uno cuenta con la categoría cinco estrellas, diez con la categoría cuatro estrellas, y 30 con tres estrellas; en segundo lugar, también puede deberse a la sensibilidad al precio de los visitantes, pues deben tomarse en cuenta los segmentos turísticos que visitan la región, a partir de las variables demográficas y del comportamiento. Sin embargo, la creación de más infraestructura hotelera podría contribuir al aumento en el gasto de los visitantes, ya que está demostrado que la infraestructura actual es insuficiente en las temporadas vacacionales (Almazán, 2017).

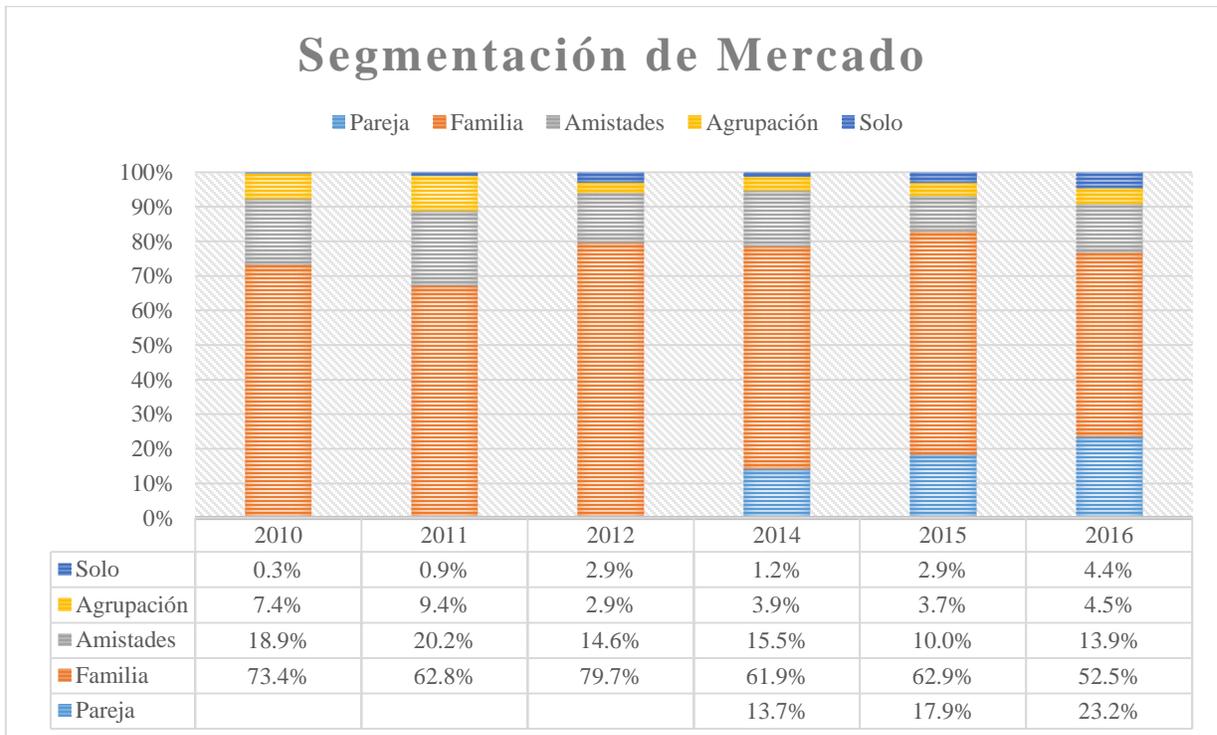
¹⁹ Nota: Los porcentajes de las gráficas no siempre suman el 100%, debido a las personas que no contestaron.

Figura 20. Sitios de pernocta del visitante en la Huasteca potosina



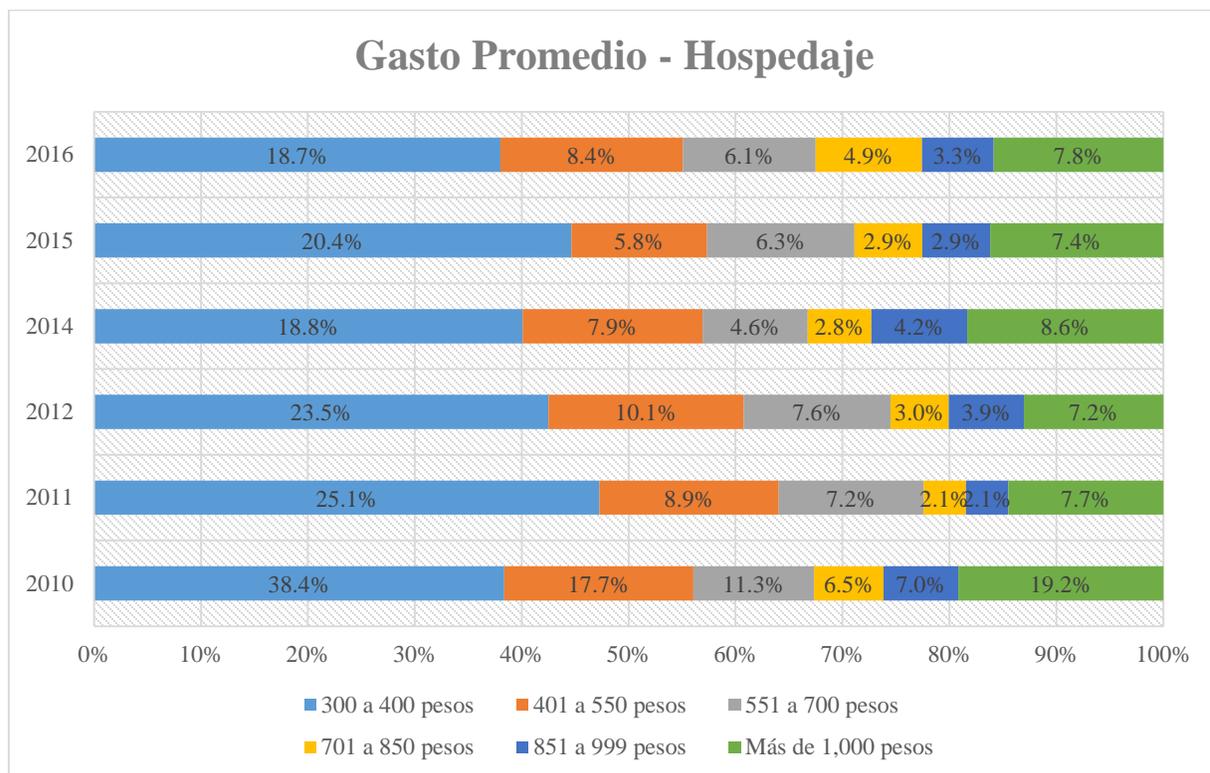
Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 21. Porcentaje del ciclo de vida familiar de los visitantes en la Huasteca potosina



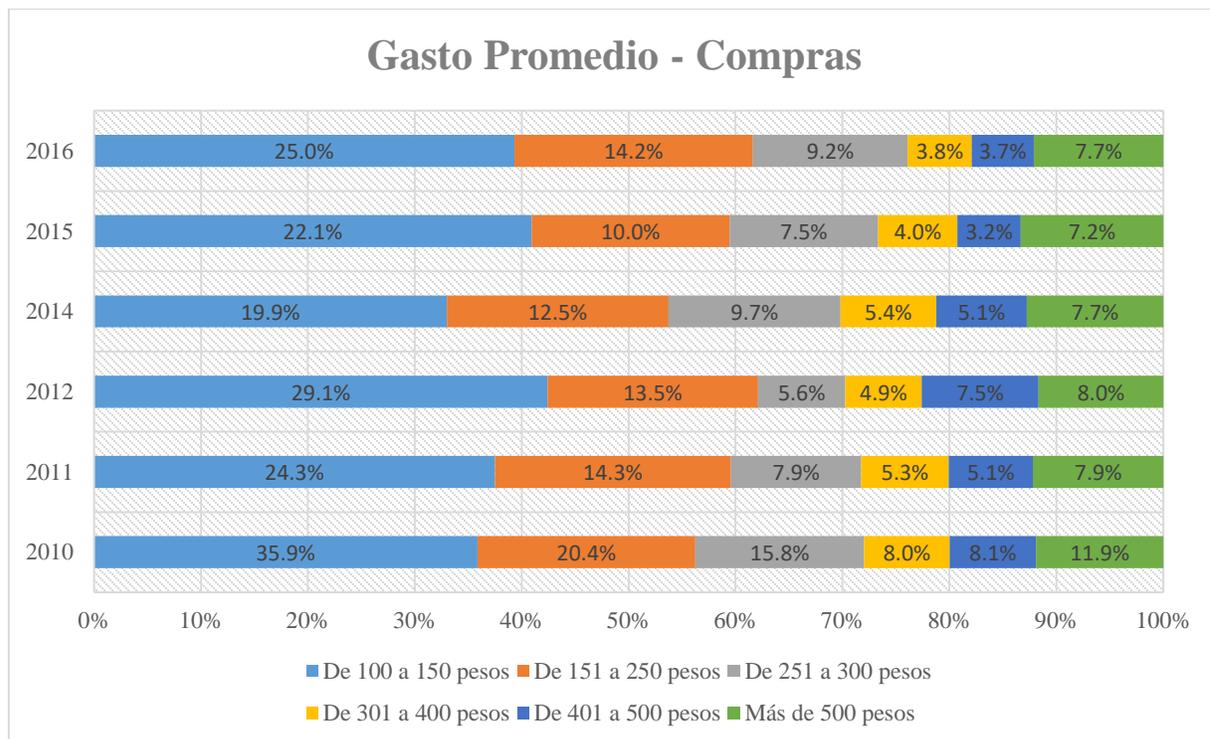
Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 22. Porcentaje del gasto del visitante en hospedaje



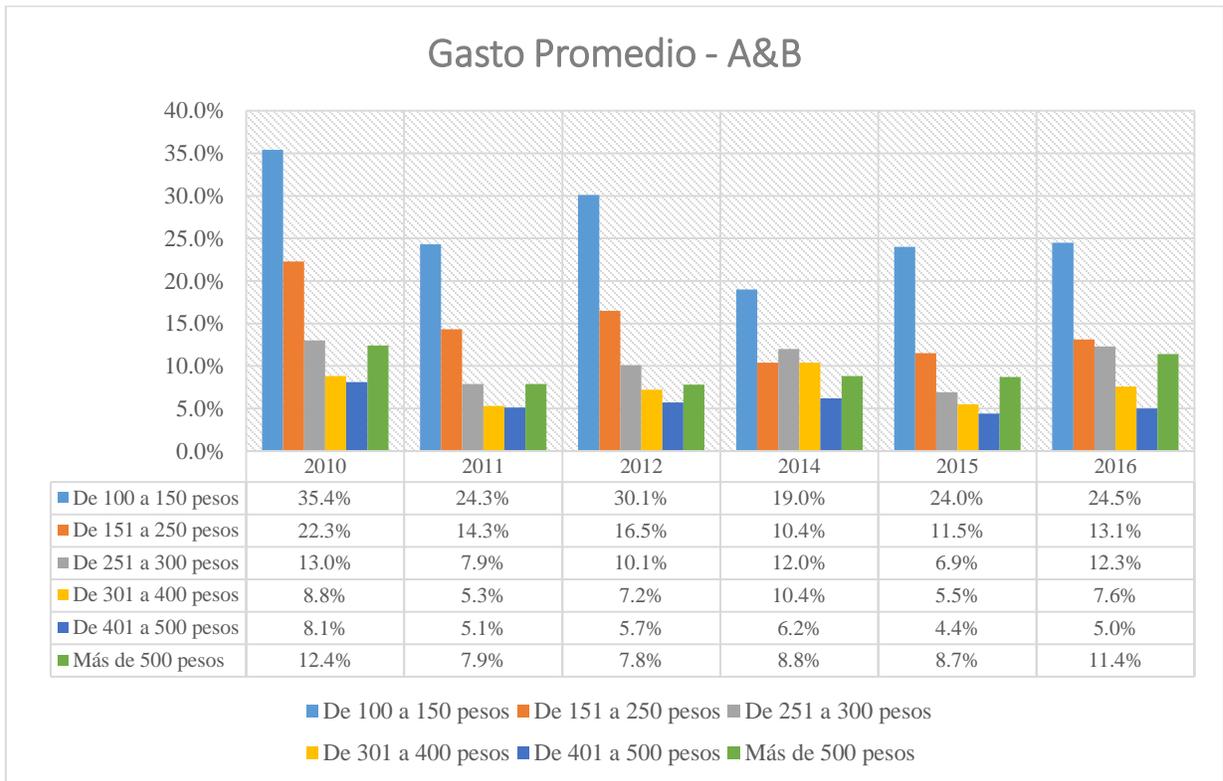
Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 23. Porcentaje del gasto del visitante en compras



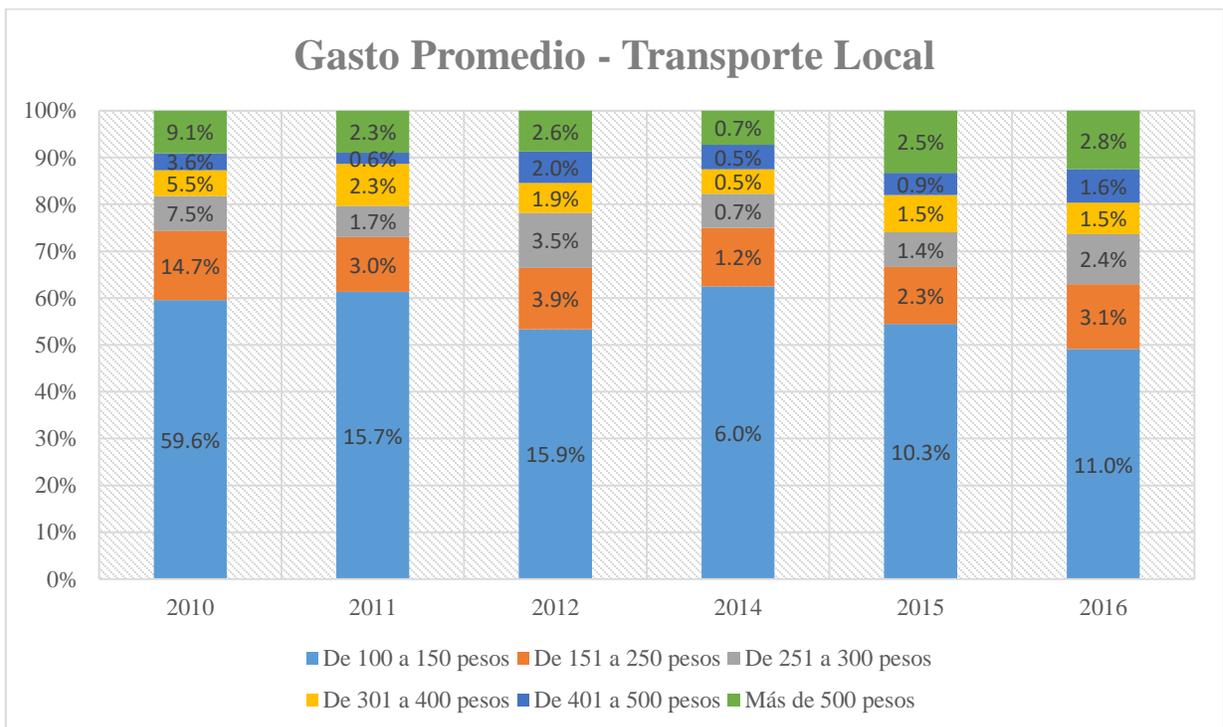
Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 24. Porcentaje del gasto del visitante en alimentos y bebidas



Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 25. Porcentaje del gasto del visitante en transporte local



Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Otro factor importante para determinar el tipo de turista que visita la Huasteca potosina es a través del gasto realizado en las compras y en los alimentos, ya que a partir de estos se puede identificar su perfil de gasto. En este caso, el 25% de los visitantes encuestados en 2016 respondió que gastó de 100 a 150 pesos en compras (fig. 23), mientras que el 24.5% respondió que gastó de 100 a 150 pesos en alimentos y bebidas (fig. 24). Por su parte, sólo un 11% respondió que gastó de 100 a 200 pesos en transporte público (fig. 25), ya que el 78.2% de los visitantes se transportó en automóvil: 10.8% en autobús de línea, y 6.9% en autobús rentado. El gasto más representativo fue el gasto en combustible, ya que el 22.6% de los turistas gastó más de 500 pesos en gasolina. En 2016, el gasto promedio total de los visitantes de la Huasteca potosina fue de 661 pesos en hospedaje, 305 pesos en compras, 408 pesos en alimentos, 328 pesos en transporte local, y 547 pesos en combustible, dando un gasto total promedio de 2,487 pesos (Sectur SLP, 2016b).

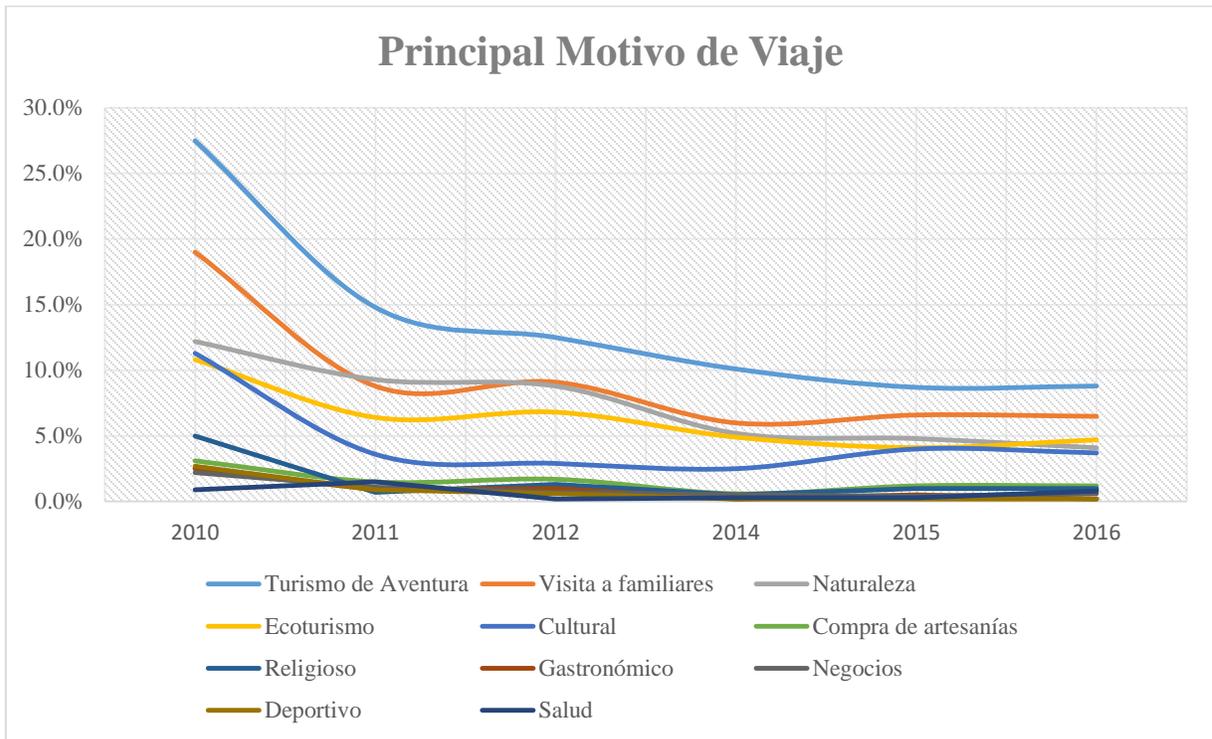
Lo anterior representa un panorama poco alentador para la economía local, ya que como muestran los datos estadísticos, el turista que visita la Huasteca potosina es de un perfil de bajo gasto, lo cual contribuye poco en la derrama económica, promoviendo la masificación del turismo con ínfimos beneficios para las comunidades locales. Si se analiza este caso, se puede identificar que el mayor gasto se ejerce en hospedaje y combustible, beneficiando principalmente al sector privado y a los grandes capitales. Esta dinámica propicia que el destino turístico Huasteca potosina se dé a conocer como un destino barato y poco diversificado, al cual puede acceder casi cualquier segmento, atrayendo al tipo de turista que menos derrama económica genera, apostando por la cantidad de visitantes y no por la calidad de visitantes. Esta dinámica se contrapone al supuesto de que el turismo alternativo busca descubrir sitios alejados del turismo de masas en ambientes naturales que estimulen el desarrollo personal, pues son el ecoturismo y el turismo rural diferenciadores del producto turístico convencional, ya que la excepcionalidad de sus recursos naturales y culturales permite al residente local definir el gasto del visitante (Bringas & Ojeda, 2000), sin embargo, es necesario diversificar la oferta turística, a fin de potencializar los recursos disponibles, con elementos suplementarios o complementarios a los sitios turísticos ya consolidados (Véase capítulo 4). Estos elementos pueden ser una alternativa sustentable a las actividades del turismo de aventura, principal motivo de viaje de los turistas (fig. 26), a través del patrimonio geológico, biológico y cultural, que permitiría la llegada de nuevos turistas interesados en las áreas de interés científico, las actividades

educativas y el geoturismo. Este tipo de turistas contribuyen a grandes beneficios para la conservación, particularmente en el desarrollo regional de las comunidades locales que dependen del turismo (Veríssimo, Fraser, Groombridge, Bristol, & MacMillan, 2009; Curtin, 2009; Faccioli, Riera, & Torres, 2015). Ejemplo de ello pueden ser los observadores de aves, quienes forman parte de los ecoturistas que por regla general son educados, acaudalados y comprometidos con el medio ambiente, además generan un importante ingreso para la conservación (Sekercioglu, 2002; Booth, Gaston, Evans, & Armsworth, 2011). Caso similar es el del geoturismo, que puede ser una alternativa de trabajo y de ingreso económico, especialmente para la protección del patrimonio paisajístico y geológico de las localidades rurales (Torabi, Coelho, & Costa, 2011; Newsome, Dowling, & Leung, 2012; Shahhoseini, Modabberi, & Shahabi, 2017).

La (fig. 26) muestra los principales segmentos turísticos presentes en la Huasteca potosina, pues como ya se había mencionado, el turismo de aventura es el segmento que más atractivo ha sido para los visitantes, entre las que se encuentran actividades como el rafting, rappel, salto de cascada, tirolesa, entre otros. Resaltan los mercados que no han sido del todo aprovechados, como es el caso del turismo de salud, deportivo, gastronómico, religioso y cultural, los cuales presentan gran potencial en la región, sin embargo, no se han desarrollado actividades dirigidas hacia el turista que permitan potencializar los recursos que cotidianamente se utilizan por las comunidades locales.

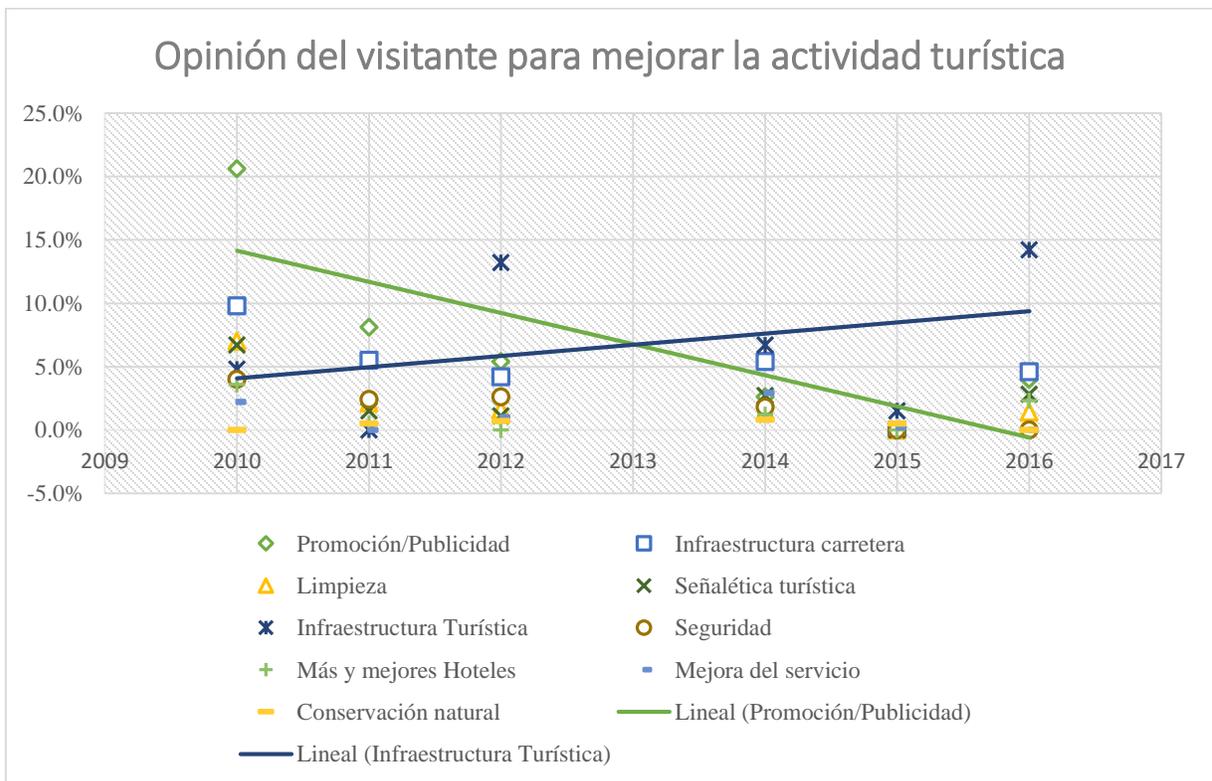
Otro de los segmentos con mayor preferencia entre los turistas, es el segmento de turismo de naturaleza, el cual se realiza en espacios naturales con belleza paisajística, la cual es la variable de mayor impacto en el turista que visita la Huasteca potosina (fig. 28). Estos sitios se concentran en su mayoría al oeste de la región, en las denominadas microrregiones, que se distribuyen en los municipios de la Huasteca Norte: El Naranjo, Tamasopo y Ciudad Valles; Huasteca centro: Aquismón, y Huasteca sur: Xilitla. Sin embargo, se vuelve necesario incluir más actividades encaminadas al ecoturismo genuino, ya que la mayoría de estos sitios son visualizados por el turista como una especie de balnearios naturales y no como una forma de promover el comportamiento ético del turista hacia la naturaleza y los atractivos asociados a la cultura, lo que contribuiría a generar mayores impactos positivos en las comunidades locales de la región.

Figura 26. Segmentos turísticos en la Huasteca potosina



Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 27. Percepción de mejora del visitante en la Huasteca potosina



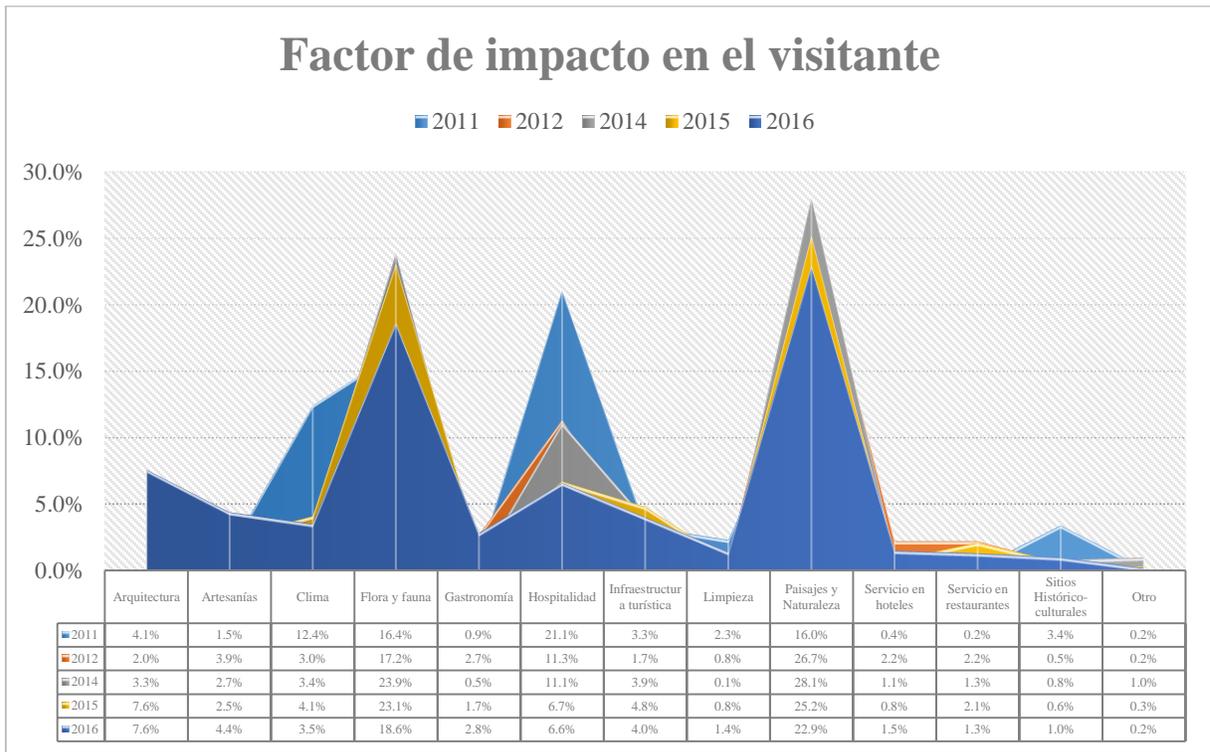
Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

En la (fig. 27) se puede apreciar la opinión del visitante para mejorar la actividad turística en la región. Como se puede observar, en el año 2010, el principal problema identificado por el turista era la falta de promoción y publicidad del destino Huasteca potosina, además de las malas condiciones de la infraestructura carretera que dificultaban el acceso a los principales sitios de interés turístico. Ésta es una variable muy importante a tomarse en cuenta, ya que se encuentra presente en la opinión del turista en años consecutivos, lo cual demuestra que el problema no ha sido resuelto del todo, sin embargo -como lo demuestra la tendencia- se han realizado mejoras que podrían reducir esta problemática en un par de años. Otra variable importante es la de infraestructura turística, la cual se encuentra presente desde 2010; pero no es sino hasta 2012 que se vuelve una cuestión prioritaria en la opinión de los visitantes, y como se puede ver en la línea de tendencia, a partir del año 2013 se convirtió en una cuestión prioritaria en la percepción del turista. De acuerdo al perfil del turista, a partir del año 2014, la infraestructura turística es el elemento que más podría mejorar en la región; por lo cual es un área de oportunidad para los sitios turísticos de la región, ya que la tendencia se encuentra a la alza, demostrando que es necesaria una mayor inversión en infraestructura y equipamiento.

Uno de los aspectos positivos que se pueden observar en el destino es el de la seguridad, en donde el turista demostró una mayor percepción de seguridad en los últimos años, al igual que de la limpieza de los sitios turísticos.

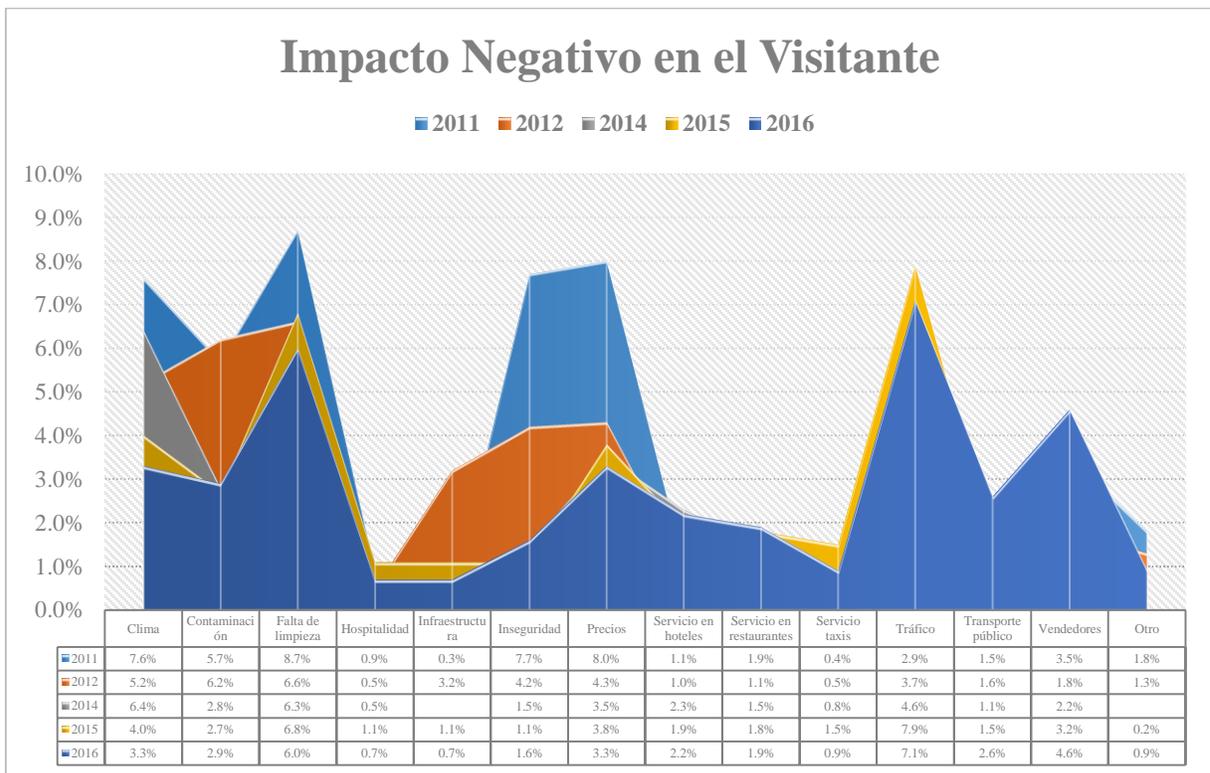
Es importante resaltar los aspectos más importantes que influyeron en la percepción positiva del turista acerca del destino turístico regional. En la (fig. 28) se puede observar que el elemento paisajístico juega un rol importante en la satisfacción del turista, pues como lo menciona Garitacelaya, “los bosques están dejando de ser fuentes de materias primas para convertirse en manantiales de placer para los humanos” (cit. en Gordi, 2009); es así que los elementos de la naturaleza (41.5%) se convierten en uno de los factores de decisión más importante para el viajero que visita la región, por lo cual se hace un llamado a la preservación del patrimonio geológico, natural y cultural que compone y caracteriza al paisaje en la Huasteca potosina. Se prioriza la necesidad de complementar los elementos naturales con los culturales, a manera de potencializar el patrimonio cultural, ya que como se puede observar, el recurso humano fue fundamental para mejorar la experiencia del turista (6.6%).

Figura 28. Factor de Impacto Positivo en el Visitante



Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 29. Factor de Impacto Negativo en el Visitante



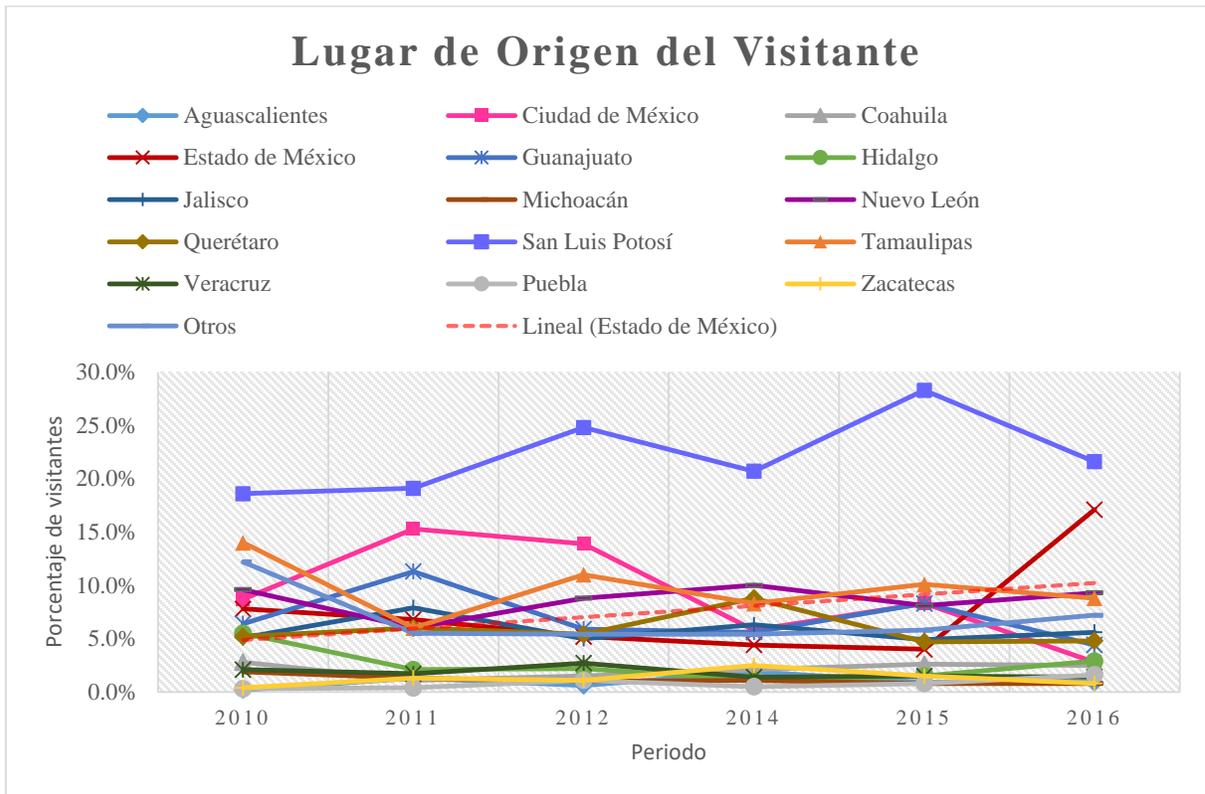
Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Por otro lado, los factores que generaron un impacto negativo en el turista (fig. 29) fueron el tráfico (7.1%), la falta de limpieza (6%), los vendedores (4.6%), la contaminación (2.9%) y los precios (3.3%). Como se mencionó en la (fig. 27), parte del tráfico es ocasionado por las condiciones de la infraestructura carretera, aunado a la gran afluencia de visitantes en temporada vacacional (principalmente en Semana Santa), que además genera una gran cantidad de residuos y contaminantes en los sitios turísticos, generalmente en cuerpos de agua. Esta situación se suma al aumento exponencial de los vendedores ambulantes, que de alguna manera buscan obtener un ingreso a través de la actividad turística. Esto se puede interpretar como un claro ejemplo de contaminación visual del paisaje en la Huasteca.

Por último, se buscó realizar el análisis de los principales grupos que visitan la Huasteca potosina, ya que su comportamiento también incide en las dinámicas turísticas de la región. Por ejemplo, en la (fig. 30) se puede observar que el principal mercado de visitantes en el destino turístico es en su mayoría el turismo interior del estado, siendo San Luis Potosí (12.5%) la ciudad más emisora de turistas en la Huasteca, seguido por el Estado de México (17.1%), Nuevo León (9.3%), y Tamaulipas (8.8%). Destaca la tendencia que obedece al incremento de visitantes provenientes del Estado de México, el cual en 2010 ocupaba el quinto lugar, mientras que en 2016 pasó a ocupar el primer lugar en turistas que visitan la Huasteca, fuera de San Luis Potosí. Las principales ciudades de origen del visitante en 2016 se pueden observar en la (fig. 31). Por lo cual, es evidente que el turista que más visita la Huasteca potosina es el que tiene su origen en las ciudades con mayor industrialización del país, buscando principalmente los entornos naturales que faciliten la disminución del estrés generado por el medio ambiente urbano.

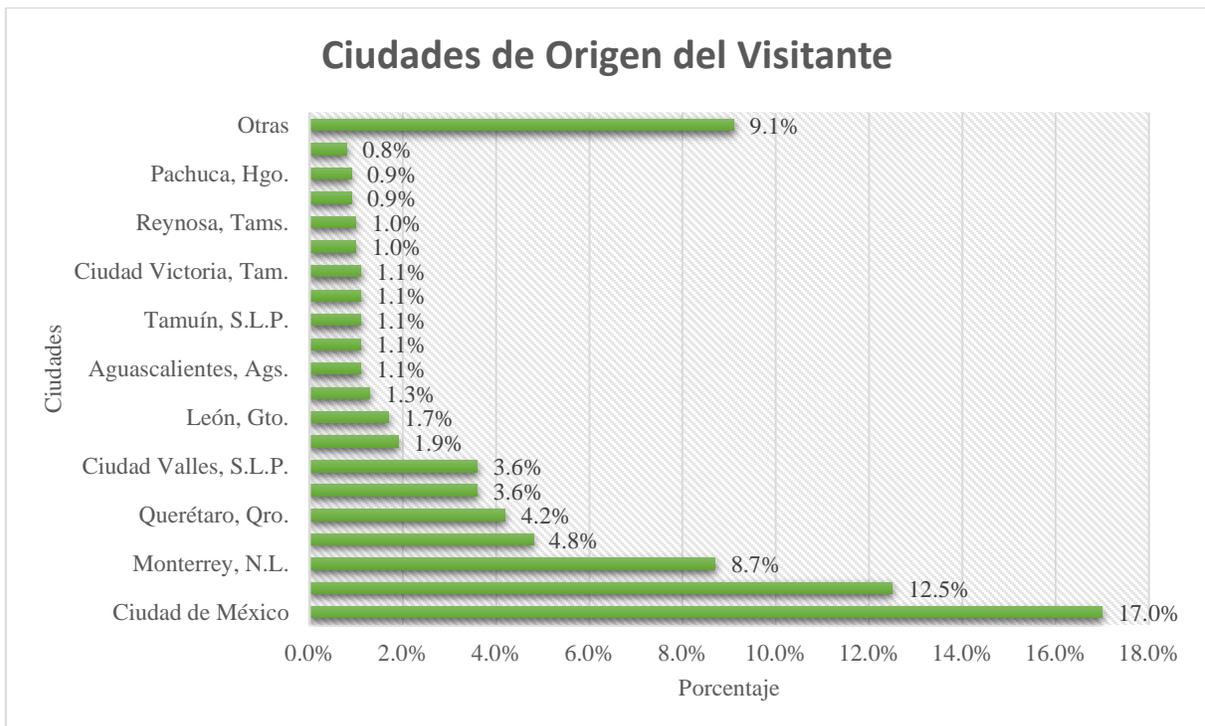
Otro aspecto importante a resaltar es el grupo etario que compone a los visitantes en la región, destacando que los tres grupos que más visitan la Huasteca potosina (fig. 32) se encuentran entre las edades de 25 a 31 años (29.8%), de 32 a 38 años (19.2%), y de 18 a 24 años (17.3%); que además se vincula con las tres principales ocupaciones de los visitantes (fig. 33): empleado (25.2%), profesionista independiente (14.1%), y estudiante (13.6%) respectivamente. De esta manera se concluye que el nicho de mercado se presta para la inclusión de nuevas actividades que diversifiquen la oferta turística, que estén ligadas a la puesta en valor del patrimonio geológico, biológico y cultural.

Figura 30. Lugares de origen de los turistas que visitan la Huasteca potosina



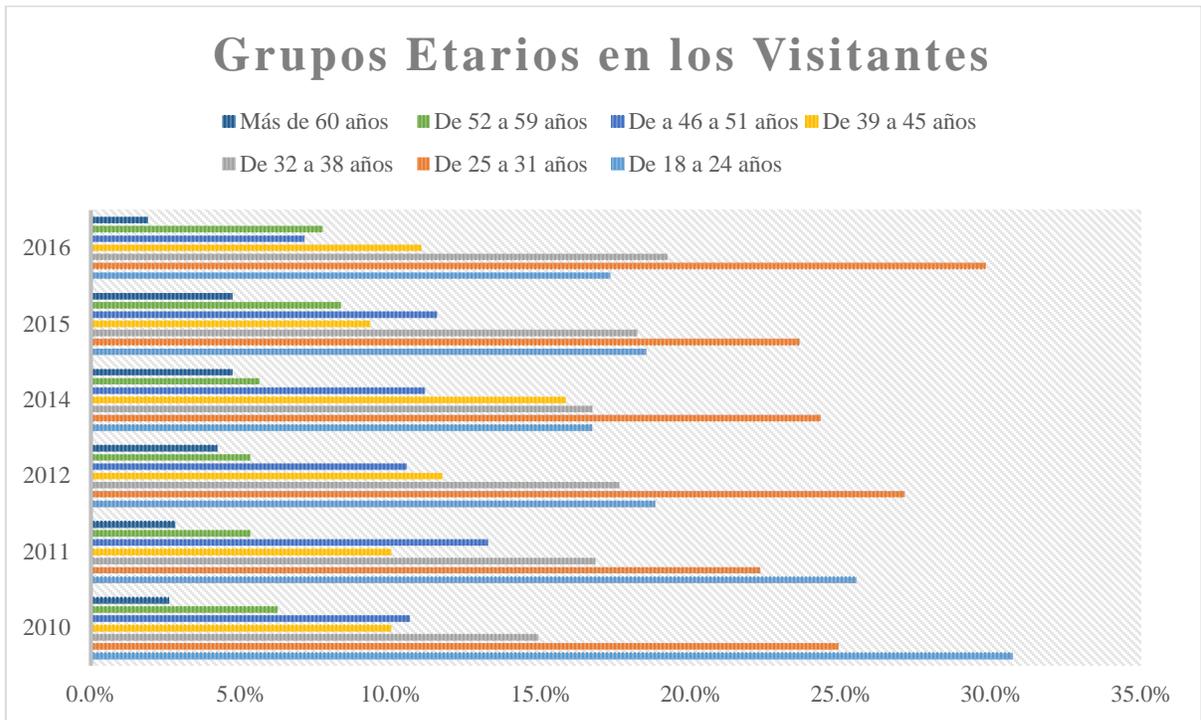
Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 31. Principales ciudades de origen del visitante de la Huasteca potosina



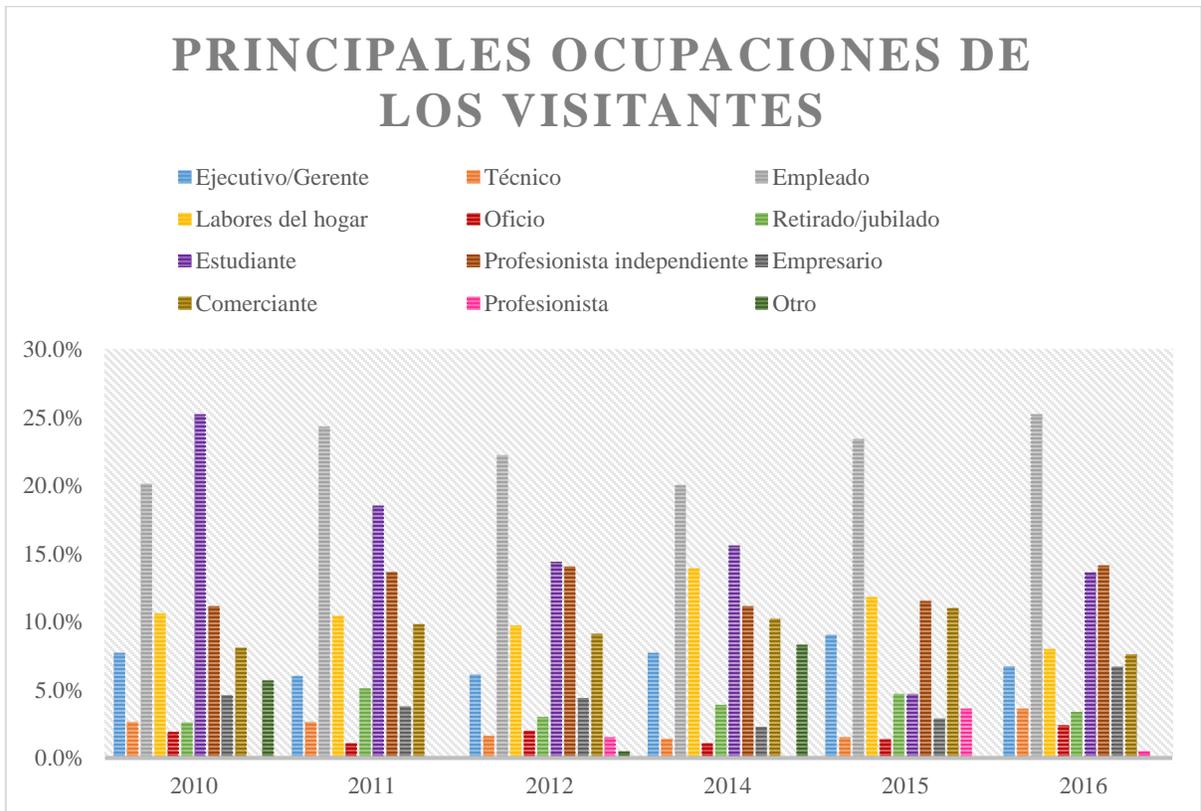
Fuente: Elaboración propia, con datos de Sector SLP (2016b).

Figura 32. Rango de edad del turista que visita la Huasteca potosina



Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Figura 33. Principales ocupaciones del turista que visita la Huasteca potosina



Fuente: Elaboración propia, con datos de (Sector SLP, 2010; 2011; 2012; 2014; 2015; 2016b).

Capítulo 3.

Análisis comparativo de la sustentabilidad de los sistemas turísticos

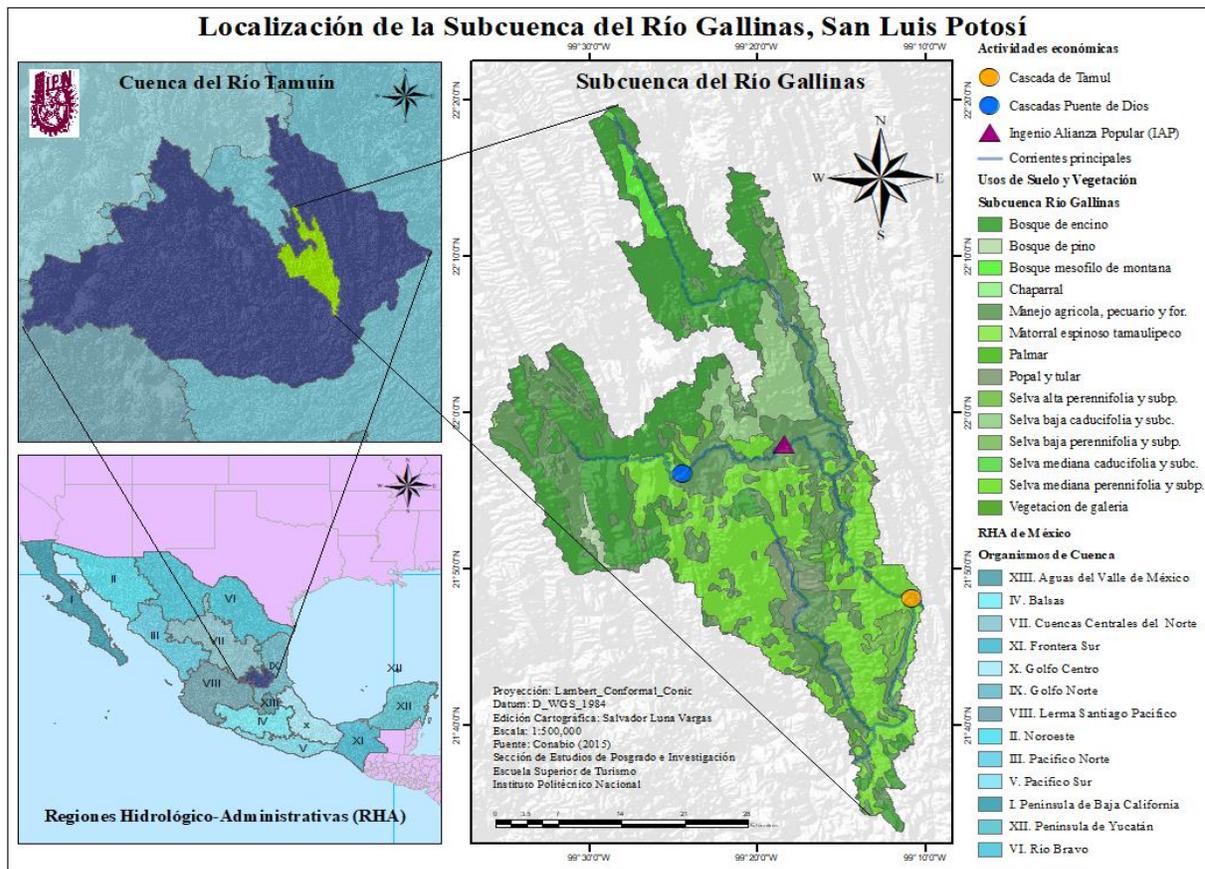
El presente capítulo comprende los resultados de la investigación desarrollada durante el trabajo de campo y de gabinete, la cual refiere a los principales sitios turísticos que se involucran con cuerpos de agua lóticos, en dos subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina; que corresponden a la cuenca del río Tamuín o Tampaón. De esta manera, se presenta una propuesta metodológica con base en un sistema de indicadores de sustentabilidad mediante el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales (MESMIS), a partir del cual se realizó un análisis comparativo de los sistemas turísticos de la región, con el objetivo de establecer estándares de comparación intrarregional.

Al mismo tiempo, se lograron identificar las condiciones que limitan y fortalecen el desarrollo de la sustentabilidad en el turismo, a fin de propiciar una reflexión sobre los compromisos que pueden adoptar los prestadores de servicios turísticos para realizar acciones que promuevan la equidad y mejoren las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades locales, mediante la adecuada conservación y restauración de los ecosistemas desde un contexto ecológico y social que permita desarrollar un modelo alternativo de turismo sustentable. Los resultados generaron criterios para formular recomendaciones que contribuyan al desarrollo sustentable de la región a través de la toma de decisiones de la población local y la administración pública.

Subcuenca hidrográfica del Río Gallinas

La Subcuenca Hidrográfica del Río Gallinas (fig. 34) pertenece a la Cuenca Hidrográfica Río Tamuín, también conocida como Cuenca del Río Tampaón, la cual pertenece a la Región Hidrográfica del Pánuco (RH26), dentro de la Región Hidrológico-Administrativa IX Golfo Norte. Ubicada en la porción sur-oriental del estado y en la zona nor-occidental de la región hidrológica 26. Cubre una superficie de 43.38% del total estatal, siendo la cuenca de mayor extensión de la entidad, además de ser la cuenca con mayor aportación de agua superficial del territorio (Inegi, 2016).

Figura 34. Subcuenca Hidrográfica del Río Gallinas y sus principales sitios turísticos

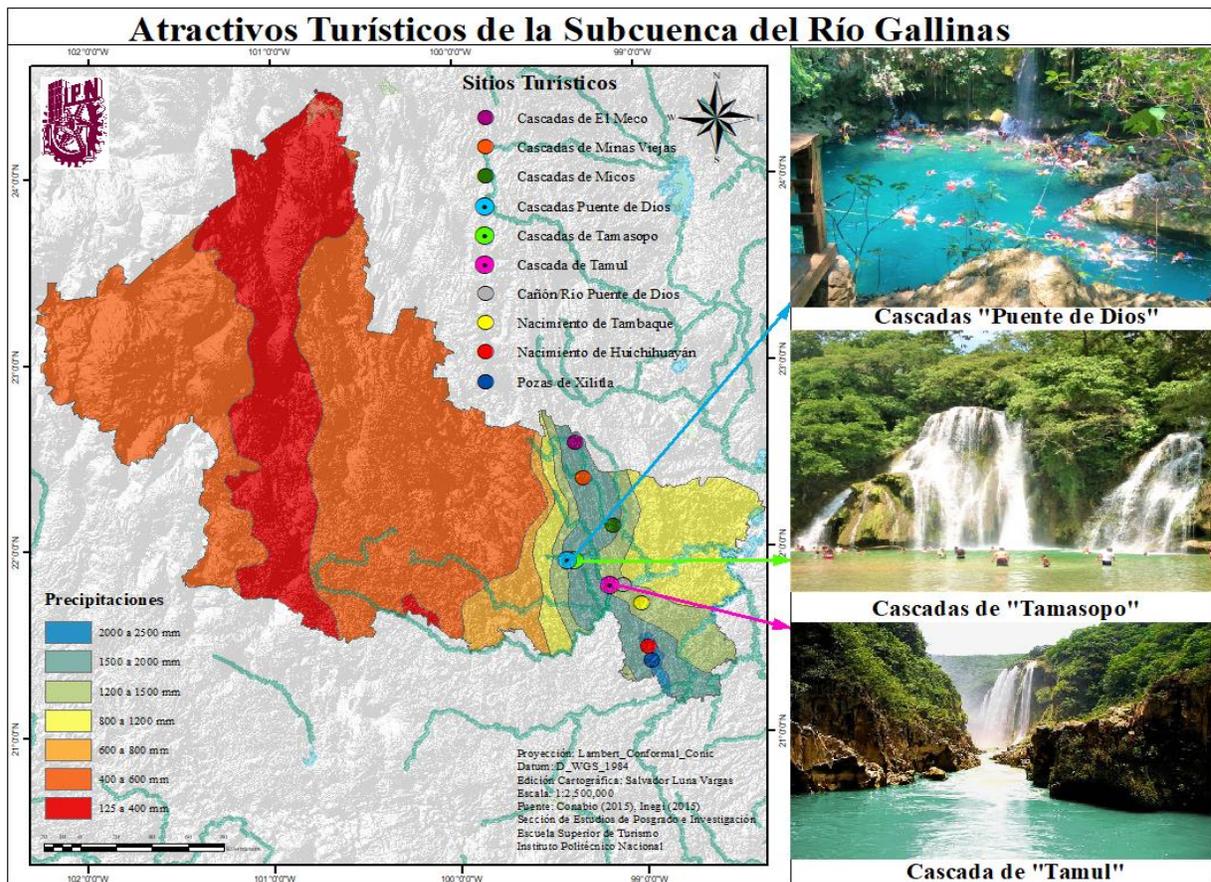


El área específica de estudio se desarrolló en el salto de agua Puente de Dios (fig. 35), en el municipio de Tamasopo, en donde convergen tres ejidos; el ejido La Palma, el ejido San José del Corito, y el ejido El Sabino; dentro del límite administrativo de tres municipios: Tamasopo, Rayón y Alaquines. Esta área pertenece a la Subcuenca hidrográfica del Río Gallinas (fig. 34), y la fisiografía que compone el área es la provincia de la Sierra Madre Oriental, dividida en la Subprovincias Carso Huasteco, Gran Sierra Plegada y en menor medida la Subprovincia de las Sierras y Llanuras Occidentales, a una altitud de 465 msnm, entre las coordenadas: 21° 55' 55.0'' latitud norte y 99° 24' 56.6'' longitud oeste.

El segundo punto de estudio se ubica en los límites de la Subcuenca del Río Gallinas y la Subcuenca del Río Tampaón, resultando en el salto de agua más alto del estado (105 metros), ubicado en la cima del cañón Santa María, en donde el agua del río Gallinas cae al cauce del río Santa María, cambiando el nombre a río Tampaón. Este río es considerado uno de los ríos de mayor caudal en la región, y además se sitúa dentro del límite administrativo del municipio de

Aquismón, San Luis Potosí. La fisiografía que compone el área es la provincia de la Sierra Madre Oriental, dividida en las subprovincias Carso Huasteco y una pequeña porción de la Subprovincia Llanuras y Lomeríos. El límite entre las subcuencas mencionadas discurre en el ejido La Morena, situado al margen del río Tampaón, a una altitud promedio de 90 msnm. Es importante mencionar que el ejido se encuentra prácticamente en la formación del Río Tampaón, entre las coordenadas 21° 49' 40" latitud norte y 99° 08' 41" latitud oeste (fig. 35).

Figura 35. Atractivos turísticos de la subcuenca del Río Gallinas



Crterios de diagnóstico e indicadores

De acuerdo a la metodología propuesta, la evaluación de la sustentabilidad debe realizarse a través de la comparación de uno o más sistemas con un sistema de referencia, para que de esta manera se eviten aseveraciones absolutas, “pues es imposible obtener una medida absoluta de la sustentabilidad” (Masera et al., 2000: 36). Por tal motivo se realizó una caracterización del sistema de manejo turístico que incluye: 1) componentes biofísicos; 2) los insumos y productos

necesarios para realizar la actividad; 3) las prácticas que involucran cada sistema, y 4) las principales características socioeconómicas de los prestadores de servicios turísticos, así como los niveles y tipos de organización (tabla 9).

Estos componentes permiten formular los criterios de diagnóstico para el diseño de los indicadores de sustentabilidad en conjunto, para describir los procesos específicos de la actividad turística, que dependen de las características del problema específico y de la disponibilidad de los datos. En este caso se generaron los datos a partir de fuentes primarias, asignando valores a los datos cualitativos que fueron recolectados a partir de los integrantes de los comités de turismo y comparados con los datos proporcionados por los actores clave de las localidades, quienes brindan un punto de vista más objetivo en la investigación.

Tabla 9. Sistemas de Manejo Turístico en la Subcuenca del Río Gallinas

<i>Determinantes del sistema turístico</i>		Puente de Dios, Tamasopo (Ejidos La Palma, San José del Corito, El Sabino)	Cascada de Tamul, Aquismón (Ejido La Morena)	
		<i>Sistema de manejo de referencia</i>	<i>Sistema de manejo alternativo</i>	
Biofísicas originales		Clima: tipo semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (fig. 35), con un porcentaje invernal menor de 5% (A)c(m)(w). Precipitación anual promedio de 1,933.3 mm (Cefim, 2010). La vegetación original está compuesta por remanentes de Bosque tropical mediano subperennifolio con árboles de 20 a 25 metros, entre los que destaca la abundancia de especies como: <i>Bursera simaruba</i> , <i>Carpodiptera ameliae</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Coccoloba barbadosensis</i> , <i>Heliocarpus donnell-smithii</i> , <i>Tebeubia pentaphylla</i> (Puig, 1991). Cabe mencionar que grandes porciones de bosque original han sido sustituidas por monocultivo de caña de azúcar (fig. 34). El número de especies diatomeas en el río es de 50 especies (Cantoral, 2004), característica que demuestra la alta diversidad de la corriente de agua de este espacio recreativo.	Clima: tipo semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, con un porcentaje invernal menor de 5% (A)c(m)(w). Precipitación 1500-3000 mm (fig. 35). La vegetación original está compuesta por remanentes de Bosque tropical bajo decíduo (fig. 34). El estrato arbóreo oscila entre los 8 y 12 metros de altura, en donde las especies dominantes son <i>Acacia coulteri</i> , <i>Beaucarnea inermis</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Casimiroa pringlei</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Chiococca alba</i> , <i>Leucaena pulverulenta</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , y <i>Pithecellobium flexicaule</i> (Puig, 1991). La diversidad de la flora diatomológica en la corriente del Río Tapaón es menor a la de Puente de Dios, ya que el número de especies de diatomeas en el río es de 16 especies (Cantoral, 2004), sin embargo, resalta la presencia de especies de rodofitas, como <i>Thorea violacea</i> y <i>Batrachospermum globosporum</i> , común en las comunidades del río Tapaón, y no presente en otras subcuencas de la Huasteca (Montejano, 2004).	
		Por su naturaleza cárstica, los acuíferos de la Huasteca son más susceptibles a la contaminación que las de otras regiones, por la relativa facilidad con la que se lleva la filtración del agua (Montejano, 2004).		
Tecnologías de manejo	Segmento turístico	Turismo de Naturaleza	Turismo de Naturaleza	
	Actividades	Senderismo y contacto con la naturaleza	Recorrido turístico en lancha de madera (sin motor) a través del cauce del río Tapaón	
	Tecnología empleada	Manual	Manual	
	Mano de obra empleada	20 trabajadores en casetas, lockers y vigilancia.	75 guías de río, originarios del Ejido La Morena	
	Manejo de residuos	Tipo de tratamiento de aguas residuales	Tanques sedimentarios	Fosa séptica
		Reciclaje	Recolección de basura	Recolección de basura
	Prácticas de conservación	Prácticas de conservación de suelos	No	No
Prácticas de conservación del agua		No	No	
Socioeconómicas y culturales	Actividades alternativas al turismo	Agricultura de subsistencia, trabajo en industrias de grandes ciudades, y corte de caña de azúcar por temporada.	En la construcción, peones ganaderos y corte de caña de azúcar	
	Constitución de la organización turística	Comité de turismo	Comité de turismo	
	Características de los prestadores de servicios	Población mestiza con algunos integrantes del grupo étnico Xi'oi (pame). 20 prestadores de servicios turísticos. 20 empleados temporales en temporadas vacacionales.	Población mestiza dedicada principalmente a la actividad turística.	
	Objetivo del servicio	Obtener oportunidades laborales	Obtener ingresos monetarios	
	Forma en la que se constituye la organización turística	Desarrollo Ecoturístico Ejidal Indígena Pame	Lancheros de Tamúl	

Elaboración propia

Medición y monitoreo de los indicadores

Después de analizar los sistemas de manejo del objeto de estudio, es necesario identificar los posibles puntos críticos a evaluar, que pueden limitar o fortalecer la capacidad de los sistemas para mantenerse en el tiempo (tabla 10). Los puntos críticos a identificar pueden ser factores o procesos ambientales, técnicos, sociales, y económicos, que en forma individual o grupal pueden llegar a tener un efecto en la permanencia del sitio turístico, sin embargo, la evaluación al ser un proceso interactivo, puede no considerar aspectos específicos; a pesar de ello, estos puntos permitirán generar un vínculo entre atributo, criterios de diagnóstico e indicadores. Bajo esta premisa se consultaron los puntos críticos cuestionando a los actores clave de las localidades para que de esta manera se pudieran seleccionar los criterios de diagnóstico con base a los atributos que se plantean en la metodología.

Tabla 10. Posibles puntos críticos para la sustentabilidad del sistema turístico

<i>Atributo</i>	<i>Puntos críticos</i>
Productividad	Desempleo
	Bajos rendimientos
	Baja calidad del producto
Estabilidad	Grupos no organizados
	Conflicto de intereses
	Permanencia de los comités de turismo
Resiliencia	Deforestación
	Contaminación de cuerpos de agua y suelo
	Pérdida o degradación de suelos
Adaptabilidad	Estacionalidad de la actividad turística
	Producto turístico poco diversificado
	Prestadores de servicios turísticos no capacitados
Equidad	Migración
	Nula participación de las mujeres en la actividad
	Distribución de los beneficios poco equitativa
Autogestión	Deterioro de la organización comunitaria
	Poca vinculación con las instituciones académicas
	Poca vinculación con los gobiernos

Fuente: Elaboración propia con base a los atributos de la sustentabilidad.

Tabla 10. Los puntos críticos pueden corresponder directamente a un atributo, o bien estar relacionados con varios de ellos. Estos podrían ser los problemas más graves que ocurren en el área de evaluación.

La manera más óptima para la identificación de los puntos críticos es por medio de discusiones de grupo, que incluyan al evaluador y al evaluado.

Posteriormente se diseñaron encuestas, con base a los criterios de diagnóstico con 3 ítems por cada criterio de diagnóstico, y 5 respuestas por cada ítem, las cuales fueron estructuradas en la escala de *Likert* o método de evaluaciones sumarias, permitiendo así, medir la percepción de los anfitriones en el grado de actitudes hacia la sustentabilidad de la actividad turística de su localidad, dando como resultado 33 indicadores que van desde lo favorable, hasta lo más desfavorable, con un punto medio o neutral. De esta manera, se asignaron valores a cada respuesta para categorizar cada ítem, basados en criterios utilizados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Programa de las Naciones Unidas para el

Desarrollo-PNUD (Guijt y Moiseev, 2001). Es así que los indicadores construidos en escala ordinal se trasladan a una variable numérica, que va desde lo sostenible hasta lo indeseable o insostenible (Tabla 11). Cabe mencionar que los indicadores se diseñaron a fin de que fueran fáciles de medir y de interpretar por los habitantes del ámbito rural, además de haber sido comparados con otros análisis propuestos por algunos de los investigadores antes mencionados.

Tabla 11. Criterios de categorización de indicadores, subcomponentes y componentes

<i>Resultado (rango)</i>	<i>Categorización</i>
0.80 - 1.00	Alto
0.60 - 0.79	Bueno
0.40 - 0.59	Medio
0.20 - 0.39	Pobre
0 - 0.19	Malo

Fuente: Elaboración propia con base a Guijt y Moiseev (2001).

Una vez tomados los datos a partir del instrumento, se procede a obtener el valor promedio de cada ítem respondido por al menos la mayoría absoluta (la mitad más uno) de los integrantes de los comités de turismo, para posteriormente promediarlo entre el número total de encuestados del sistema de referencia (19 en Puente de Dios), y respectivamente del sistema a comparar (48 en Cascada de Tamul). Para ello se hace el cálculo del valor promedio de cada componente o subíndice, que consiste en determinar su valor promedio (Ibañez, 2014):

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

donde:

x = valor promedio del subcomponente o componente,

n = número de indicadores del subcomponente o componente,

ai = valor individual de los indicadores del subcomponente, desde a_1, a_2, \dots, a_n

Como se mencionó anteriormente, los indicadores se diseñaron con base a los criterios de diagnóstico previamente concebidos a partir de los posibles puntos críticos que se obtuvieron del conocimiento vernáculo de los actores clave de las localidades, a través de los atributos ya establecidos por la metodología MESMIS, observándose los resultados en la (tabla 12). Una vez obtenidos los valores en los indicadores se representan de manera gráfica los resultados para hacer más sencillo el análisis comparativo de la sustentabilidad en los sistemas de manejo turístico de las localidades que aprovechan los cuerpos de agua para fines recreativos.

Tabla 12. Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad para la evaluación de la actividad turística

<i>Atributo</i>	<i>Criterios de diagnóstico</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Áreas de evaluación</i>	<i>Cascada de Tamul</i>	<i>Promedio</i>	<i>Puente de Dios</i>	<i>Promedio</i>	<i>Total Cascada de Tamul</i>	<i>Total Puente de Dios</i>
Productividad	Eficiencia	Oportunidades laborales	SEc	43.2	0.90	16.8	0.88	0.80	0.83
		Cobertura de Infraestructura Turística	Ec	32.4	0.68	16	0.84		
		Ingreso Económico Justo	SEc	39.6	0.83	14.6	0.77		
		Total de Eficiencia		38.40	0.80	15.80	0.83		
Estabilidad	Distribución de riesgos	Abandono de actividades tradicionales debido al turismo	S	21.6	0.45	12.4	0.65	0.75	0.76
		Consolidación de la organización	S	40.8	0.85	15.4	0.81		
		Tiempo de permanencia	SEc	45.6	0.95	15.6	0.82		
		Total de Distribución de Riesgos		36.00	0.75	14.47	0.76		
Adaptabilidad	Diversidad	Importancia biológica de la localidad	Em	43.2	0.90	17	0.89	0.69	0.75
		Importancia geológica de la región	Em	39.6	0.83	15.6	0.82		
		Uso de conocimiento y habilidades locales	SEm	39.6	0.83	16.8	0.88		
		Total Diversidad		40.80	0.85	16.47	0.87		
	Conservación de recursos	Contaminación de cuerpos de agua	Em	36	0.75	15.8	0.83		
		Tala de árboles	Em	33.6	0.70	13.8	0.73		
		Conservación de suelos	Em	31.2	0.65	11.8	0.62		
		Total Conservación de Recursos		33.60	0.70	13.80	0.73		
	Fragilidad del sistema	Capacidad de retomar al equilibrio después de un fenómeno meteorológico	SEm	27.6	0.58	14.4	0.76		
		Progreso económico	SEc	28.8	0.60	11.8	0.62		
		Afectación de la inseguridad	S	24	0.50	10.8	0.57		
		Total Fragilidad del Sistema		26.80	0.56	12.33	0.65		
Adaptabilidad	Fortalecimiento del proceso de aprendizaje	Capacitación de los prestadores de servicios turísticos	S	32.4	0.68	15.7	0.83		
		Calidad de los cursos y talleres	S	30	0.63	15.4	0.81		
		Educación ambiental	SEm	33.6	0.70	13.4	0.71		
		Total Fortalecimiento del Proceso de Aprendizaje		32.00	0.67	14.83	0.78		
	Capacidad de cambio e innovación	Estacionalidad	SEcEm	38.4	0.80	17.4	0.92		
		Diversificación del producto turístico	S	22.8	0.48	11.2	0.59		
		Organización con los otros grupos organizados	S	40.8	0.85	12.8	0.67		
		Total Capacidad de Cambio e Innovación		34.00	0.71	13.80	0.73		
Equidad	Calidad de vida	Recolección de Basuras	SEm	42	0.88	17.4	0.92		
		Fuentes de Acceso al Agua	SEm	32.4	0.68	12.4	0.65		
		Migración	S	31.2	0.65	10.8	0.57		
		Total Calidad de Vida		35.20	0.73	13.53	0.71		
	Distribución de costos y beneficios	Marginalidad de la población local por falta de acceso a los beneficios económicos del turismo	S Ec	31.2	0.65	10.6	0.56		
		Distribución justa de beneficios intergeneracionalmente	S	28.8	0.60	9.8	0.52		
		Participación de las mujeres en la actividad turística	S	33.6	0.70	14.6	0.77		
		Total Distribución de Costos y Beneficios		31.20	0.65	11.67	0.61		
Autodependencia (autogestión)	Autosuficiencia	Dependencia a Programas Públicos	S Ec	19.2	0.40	7.2	0.38		
		Dependencia a Factores Privados	S Ec	25.2	0.53	8.2	0.43		
		Dependencia de Insumos Externos	S Ec	28.8	0.60	15	0.79		
		Total de Autosuficiencia		24.40	0.51	10.13	0.53		
	Organización	Asesoramiento de las instituciones académicas	S	32.4	0.68	10.6	0.56		
		Organización social entre los prestadores de servicios	S	40.8	0.85	12.6	0.66		
		Coordinación con las autoridades municipales	S	44.4	0.93	15.8	0.83		
		Total de Organización		39.20	0.82	13.00	0.68		

Áreas de evaluación: Social (S), Ambiental (Em) y Económica (Ec).

Integración de resultados

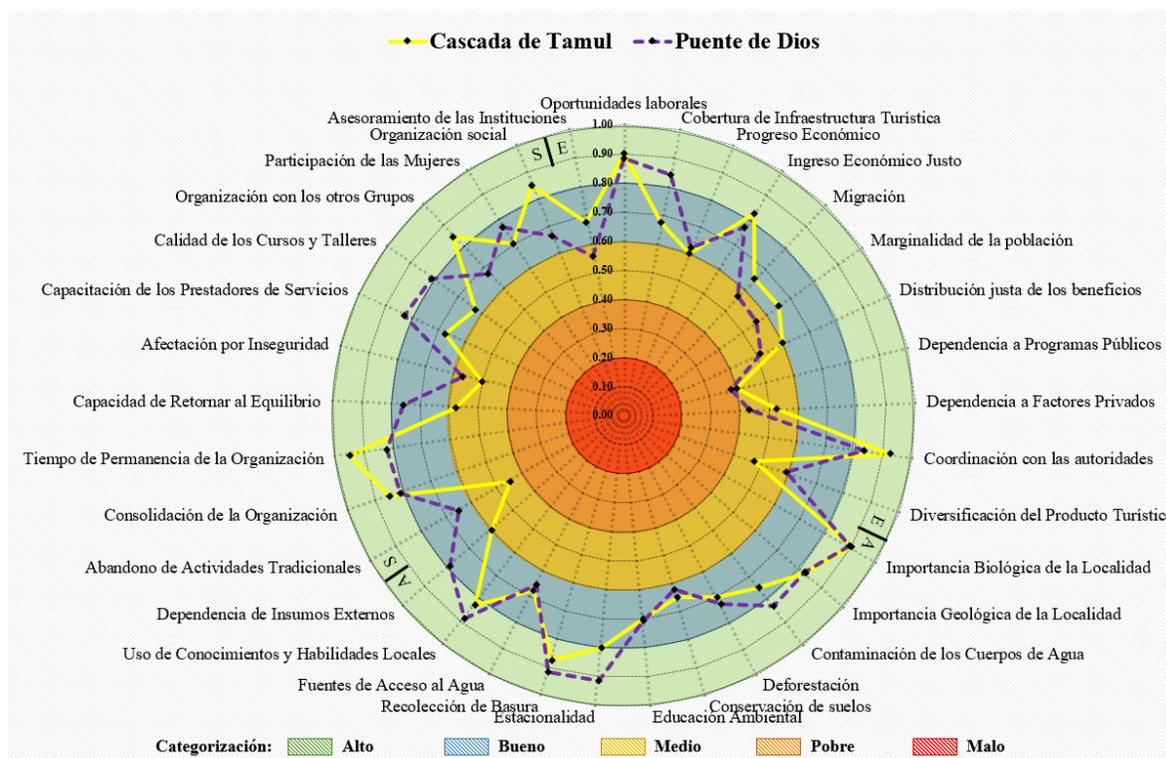
En esta etapa es necesario integrar los resultados obtenidos mediante el monitoreo de los indicadores, sintetizando la información, para posteriormente emitir un juicio de valor sobre los sistemas de manejo turístico analizados, a fin de brindar las herramientas necesarias para la toma de decisiones sobre los cambios requeridos para mejorar los sistemas de manejo evaluados. Esto se puede resumir en cinco aspectos importantes: (1) conjuntar los datos en una matriz de indicadores (tabla 12); (2) determinar los umbrales o valores de los indicadores con base a la percepción local de la comunidad anfitriona (tabla 10); (3) construir los índices por indicador (tabla 11); (4) presentar los resultados de manera conjunta en forma de gráfica o tablas utilizando técnicas de análisis multicriterio (fig. 36, tabla 12), y (5) examinar las relaciones, incluyendo los efectos de retroalimentación entre indicadores (fig. 36). Una vez obtenidos los índices numéricos se pueden comparar los sistemas evaluados, mediante la ponderación de indicadores a través de la técnica mixta, que combina la presentación gráfica con la información numérica. En este caso se utilizó el método Amiba (fig. 36), en el que se dibuja un diagrama radial, para representar cada indicador por cada eje separado, siendo el radial externo el valor óptimo o umbral. De esta forma se muestra de manera cualitativa el nivel de cobertura del objetivo deseado, permitiendo una comparación sencilla, gráfica e integral de las limitantes y posibilidades de la sustentabilidad, siendo una herramienta útil para la planeación e incorporación de estrategias que fortalezcan el perfil social, ambiental y económico de los sistemas bajo análisis (Masera et al., 2000).

Una vez integrados los resultados se procede a realizar el análisis de los resultados obtenidos en los sistemas de manejo turístico, valorando mediante la discusión de los elementos principales los factores que permiten o impiden a los sistemas turísticos mejorar la sustentabilidad, debido a las condiciones de frontera política, socioeconómica o ambiental en el sistema.

Como se puede observar en la (fig. 36), uno de los indicadores más contrastantes, es el abandono de las actividades tradicionales; tal es el caso del ejido la Morena en donde se ha desencadenado el fenómeno social del turismo, en el cual ha sido la alternativa económica más viable para los pobladores locales, ya que la derrama económica ha sido benéfica en la población de manera regular, sin embargo, en el caso del sitio turístico Puente de Dios, aún no ha sido una opción viable para la mayoría de la población, siendo la migración su elección preferida para obtener

un mejor ingreso económico, emigrando principalmente hacia Estados Unidos, y a las ciudades de Reynosa y Matamoros, en el estado de Tamaulipas, para dedicarse principalmente a la industria de la construcción y la fabricación. En lo que respecta a la cobertura de la infraestructura de los sitios turísticos, se puede mencionar que es Puente de Dios el sitio más beneficiado, ya que algunos de los pobladores han recibido apoyo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), para la construcción de senderos, taquillas, señalética, miradores, vestidores y guardarropa; mientras que el ejido La Morena sólo ha sido beneficiado por la Secretaría de Turismo del estado, en algunos aspectos de señalética y palapas, lo cual demuestra la marcada dependencia a programas públicos de los dos sitios. Además se puede observar la dependencia a factores privados, como es el caso de las operadoras turísticas, quienes ofertan los recorridos a la cascada de Tamul y a las cascadas Puente de Dios, lo que los obliga a depender aún de los intermediarios para poder operar de manera constante.

Figura 36. Indicadores de sustentabilidad de la Subcuenca Río Gallinas



Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar la distribución justa de los beneficios, en la que los pobladores externaron que aún no se ha alcanzado un beneficio equitativo para los prestadores de servicios turísticos, y aún

es débil la inclusión de las mujeres en la participación de la actividad turística, asignándolas principalmente en los puestos de cocina y taquilla, mientras que los adultos mayores aún no se vuelven necesarios para prestar sus servicios en la actividad turística, marginando a ese sector de la población.

En lo que respecta a las cuestiones del agua, se resalta la cuestión de acceso al agua, ya que los encuestados respondieron en su mayoría que su principal suministro de agua potable es a través de manantiales y arroyos, sin embargo, existe el peligro eminente de la presencia de contaminación microbiológica o de algún contaminante químico, ya que en la cuenca de captación existe relación con la actividad agrícola, principalmente del cultivo de caña de azúcar, en donde se hace uso de fertilizantes y pesticidas que pueden llegar a contaminar las aguas subterráneas, mostrando la carencia de acceso inmediato a fuentes mejoradas de agua potable de calidad (WWAP, 2016), como se establece en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, para garantizar la seguridad alimentaria de la región y el número de personas que sufren de falta de agua (ONU, 2016). Otro caso que vale la pena rescatar es la cuestión del vertimiento de aguas residuales de la industria azucarera en los ríos de la región, como es el caso del Ingenio Alianza Popular (IAP), ubicado en la localidad de Tambaca, en el municipio de Tamasopo, donde se ha confirmado (López M. , 2017) que el Ingenio vierte desechos contaminantes que afectan la calidad del agua del Río Gallinas, río que forma la cascada de Tamul, afectando directamente a pobladores, y poniendo en riesgo la actividad turística de uno de los principales íconos de la Huasteca potosina.

Ante esta situación, Montejano (2004) destacaba que la presencia de *Rhodophytas*²¹ en la Huasteca, tiene particular importancia como especie indicadora de los grados de contaminación del agua, ya que estas especies dulceacuícolas sólo se presentan en condiciones de nula o baja contaminación por materia orgánica. Por tal motivo se proponen estudios próximos para evaluar la calidad de los ríos de la Región Hidrológica del Pánuco, en San Luis Potosí, así como la evaluación del vertimiento de las principales industrias en la Huasteca potosina.

²¹ Son una especie de algas que eran abundantes en las subcuencas de la Huasteca potosina, principalmente en la del Río Tampaón, y la del Río Moctezuma, sin embargo, las especies que se encontraban en una subcuenca no se repetían en otras subcuencas de la Huasteca, demostrando así, que la flora acuática de la Huasteca es rica, diversa y diferente de otras cuencas de la región central de México.

Concerniente a la capacidad de retornar al equilibrio de las poblaciones locales de los sitios turísticos, los encuestados respondieron que los fenómenos meteorológicos a los que con mayor frecuencia se enfrentan, son las sequías y las inundaciones, lo cual afecta directamente a la actividad turística; por una parte las sequías causan que el Río Gallinas deje de fluir y que no caiga en la cascada de Tamul, la cual es uno de los principales motivos de viaje de los turistas en la Huasteca potosina; por otra parte las consecuencias del cambio climático influyen en la frecuencia y en la intensidad de las crecidas fluviales, que conlleva al cierre de los parajes de la Huasteca por Protección Civil (Sánchez J. , 2017), afectando directamente a los prestadores de servicios turísticos y a las poblaciones ribereñas. Este tipo de casos se ha dado con mayor frecuencia en los últimos años.

Como se observa en la (fig. 36), son débiles las estrategias para mitigar los efectos del cambio climático, a través de la conservación de suelos, y la educación ambiental. Se recalca la importancia que tiene la vinculación de las instituciones académicas con las autoridades y la población local, ya que de eso depende el futuro no sólo de la actividad turística, sino del bienestar de los ecosistemas y la población local de la región.

En la (fig. 37) se muestran los resultados finales de los atributos generales de la sustentabilidad en el MESMIS, en donde se definen de manera operativa las propiedades de los sistemas evaluados, con el fin de que sean una guía para el análisis de los aspectos relevantes:

1) **Productividad:** Se puede observar que los rendimientos han resultado ser similares, sin embargo, la cobertura en la infraestructura turística le ha asignado mayor capacidad de brindar el nivel requerido de bienes y servicios al sitio turístico Puente de Dios, mientras que el ingreso económico es más justo en el ejido La Morena.

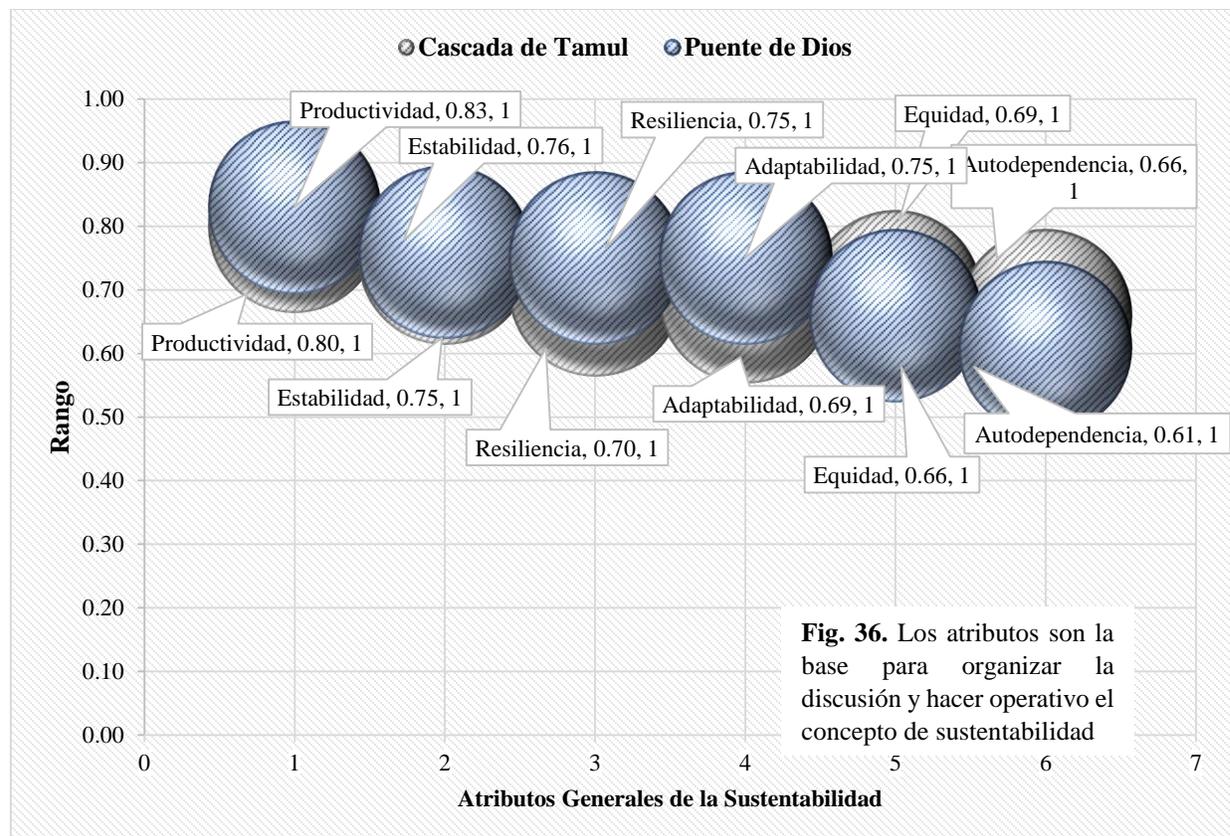
2) **Estabilidad:** El estado de equilibrio que ha proporcionado la actividad turística se aprecia en la organización del ejido La Morena, ya que es una organización con mayor consolidación, sin embargo, el abandono de actividades debido al turismo es un riesgo que afecta directamente al ejido La Morena.

3) **Resiliencia:** Existe un rango más amplio de diferencia entre los dos sitios turísticos evaluados, debido principalmente a las condiciones hidrometeorológicas que afectan en mayor escala al sitio Cascada de Tamul, ya que los eventos catastróficos inciden en el flujo de la

corriente de agua de la cascada, así como las sequías en época de estiaje, que contribuyen a la interrupción de la caída de agua. Además, el río Gallinas es más susceptible a la contaminación del agua, por ser parte de la corriente que proviene del Ingenio Alianza Popular y de los cultivos de caña de azúcar, irrigados con fertilizantes y plaguicidas químicos a lo largo del río (fig. 34). Si bien, la actividad turística se realiza de manera constante y con una mayor demanda de visitantes, los factores externos afectan la confiabilidad del sitio turístico Cascada de Tamul.

4) **Adaptabilidad:** Se refiere a la capacidad de encontrar nuevos niveles de equilibrio ante los cambios de largo plazo en el ambiente, o a la búsqueda de nuevas estrategias de producción, es decir, la capacidad de generar nuevas opciones tecnológicas o institucionales para mejorar la situación existente. Es así que el fortalecimiento del proceso de aprendizaje ha determinado la permanencia del sitio Puente de Dios, principalmente debido a la continua capacitación de los prestadores de servicios turísticos y a una menor estacionalidad, ya que como se mencionó anteriormente, las condiciones hidrometeorológicas no impactan tan drásticamente en la cuenca alta del territorio, además de que Puente de Dios posee una mejor cobertura forestal.

Figura 37. Atributos generales de la sustentabilidad en la Subcuenca hidrográfica del Río Gallinas



5) **Equidad:** En este atributo, el ejido La Morena se destaca por mantener una mayor distribución de los costos y beneficios en la población, así como las mejoras en la calidad de vida de los habitantes de la localidad, debido principalmente a la derrama económica que ha beneficiado a un mayor porcentaje de las familias de los prestadores de servicios turísticos, reduciendo así la tasa de migración local.

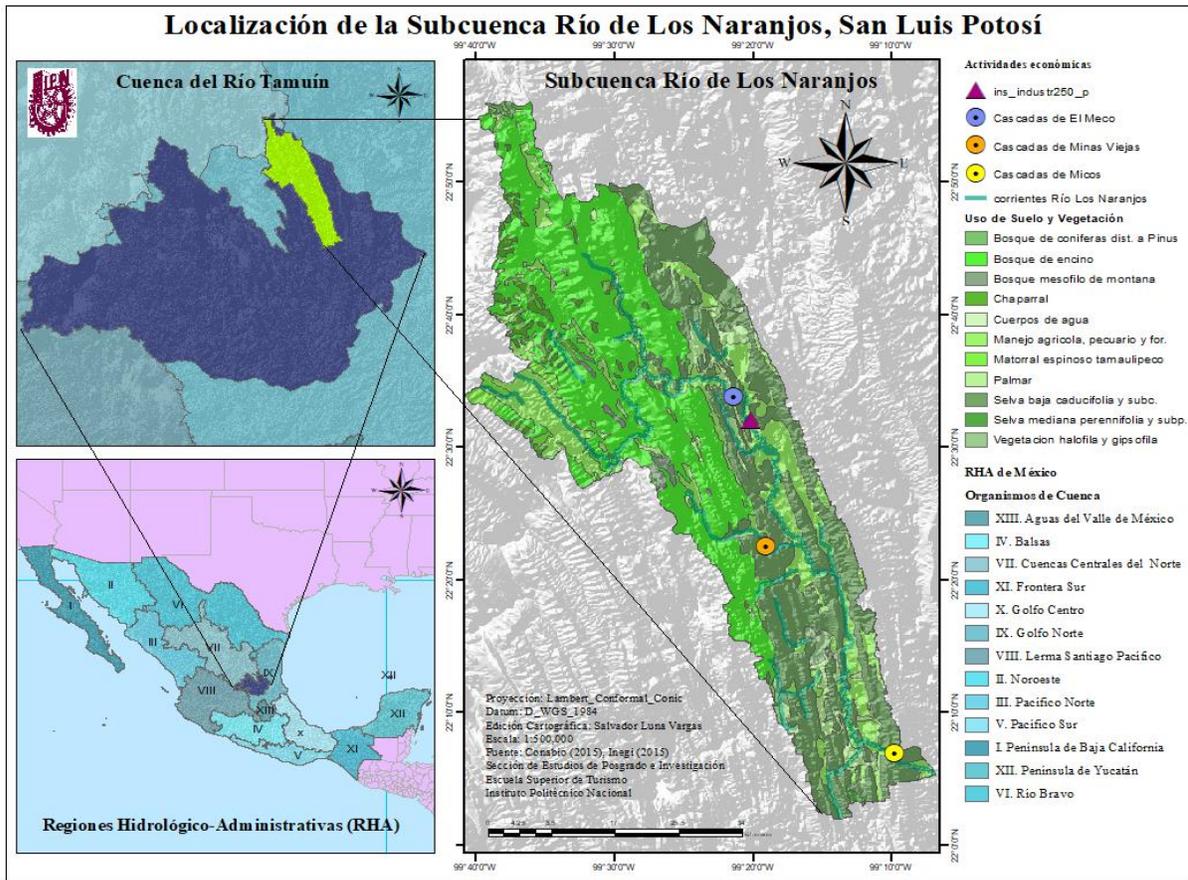
6) **Autodependencia o autogestión:** En términos sociales, es la capacidad del sistema de regular y controlar las interacciones con el exterior, que incluyen los procesos, objetivos, prioridades, identidad y valores de la organización, es decir, destacan las propiedades endógenas de la organización y su nivel de dependencia a los factores externos. En este caso, el ejido La Morena tiene ventaja en cuanto a la autosuficiencia, ya que depende en menor medida de los programas públicos, de los factores privados y de los insumos externos, ya que tienen mayor experiencia trabajando de una manera más organizada, así como una mayor consolidación debido principalmente a su forma de coordinarse y al tiempo que lleva establecida la organización comunitaria; manteniendo de esta forma, una mejor relación entre prestadores de servicios turísticos.

Probablemente sea éste el atributo de mayor impacto en el funcionamiento de las organizaciones turísticas y del buen uso de los recursos naturales. Por esa razón se vuelve necesario que las instituciones académicas encaminen a las organizaciones hacia la creación de proyectos alternativos que sean ejecutados por las comunidades locales, mediante una base social sólida y un acompañamiento científico, que permita de esta manera el desarrollo de un turismo sustentable.

Subcuenca hidrográfica Río de Los Naranjos

El estudio se desarrolló en un área de la región Huasteca potosina, que comprende la Región Hidrológico-Administrativa IX Golfo Norte (RHA-IX), subdividida en la Región Hidrológica 26 (RH-26) del Pánuco, en la Cuenca del Río Tamuín, subdividida en la subcuenca Río de Los Naranjos. La subcuenca abarca un área de 2,015.39 km (Fig. 38). Los sitios específicos de análisis son el sitio turístico Cascadas de Minas Viejas, en el ejido Minas Viejas; Cascada El Meco, en la Colonia Agrícola El Meco, pertenecientes al municipio de El Naranjo, y Cascadas de Micos, ubicadas en el ejido El Platanito, que forma parte del municipio de Ciudad Valles, San Luis Potosí (fig. 39). La provincia fisiográfica que compone el área de estudio ocupa la mayor parte de la Sierra Madre Oriental, y en el caso de Micos colinda con la Llanura Costera del Golfo. Respecto a las subprovincias fisiográficas, Micos y Minas Viejas se sitúan en el límite entre el Carso Huasteco y la Gran Sierra Plegada al norte, mientras que El Meco ocupa en su totalidad la Gran Sierra Plegada. Dadas las condiciones del sitio, se plantea desarrollar un análisis comparativo de las tres localidades que comparten y aprovechan los cuerpos de agua para fines recreativos, en la búsqueda de un beneficio económico. En otras palabras, el análisis generará criterios que permitan formular la toma de decisiones de los actores clave, además de fomentar los acuerdos con las autoridades locales y municipales, a modo de contribuir al desarrollo sustentable del turismo en la región.

Figura 38. Atractivos turísticos de la subcuenca hidrográfica Río de Los Naranjos



Criterios de diagnóstico e indicadores

De acuerdo a la metodología propuesta, la evaluación de la sustentabilidad debe realizarse a través de la comparación de uno o más sistemas con un sistema de referencia para que de esta manera se eviten aseveraciones absolutas, “pues es imposible obtener una medida absoluta de la sustentabilidad” (Maser et al., 2000). Por tal motivo se realizó una caracterización del sistema de manejo turístico, que incluye: 1) componentes biofísicos; 2) los insumos y productos necesarios para llevar la actividad; 3) las prácticas que involucran cada sistema, y 4) las principales características socioeconómicas de los prestadores de servicios turísticos, así como los niveles y tipos de organización (tabla 13).

Tabla 13. Sistemas de manejo turístico en la subcuenca Río de Los Naranjos

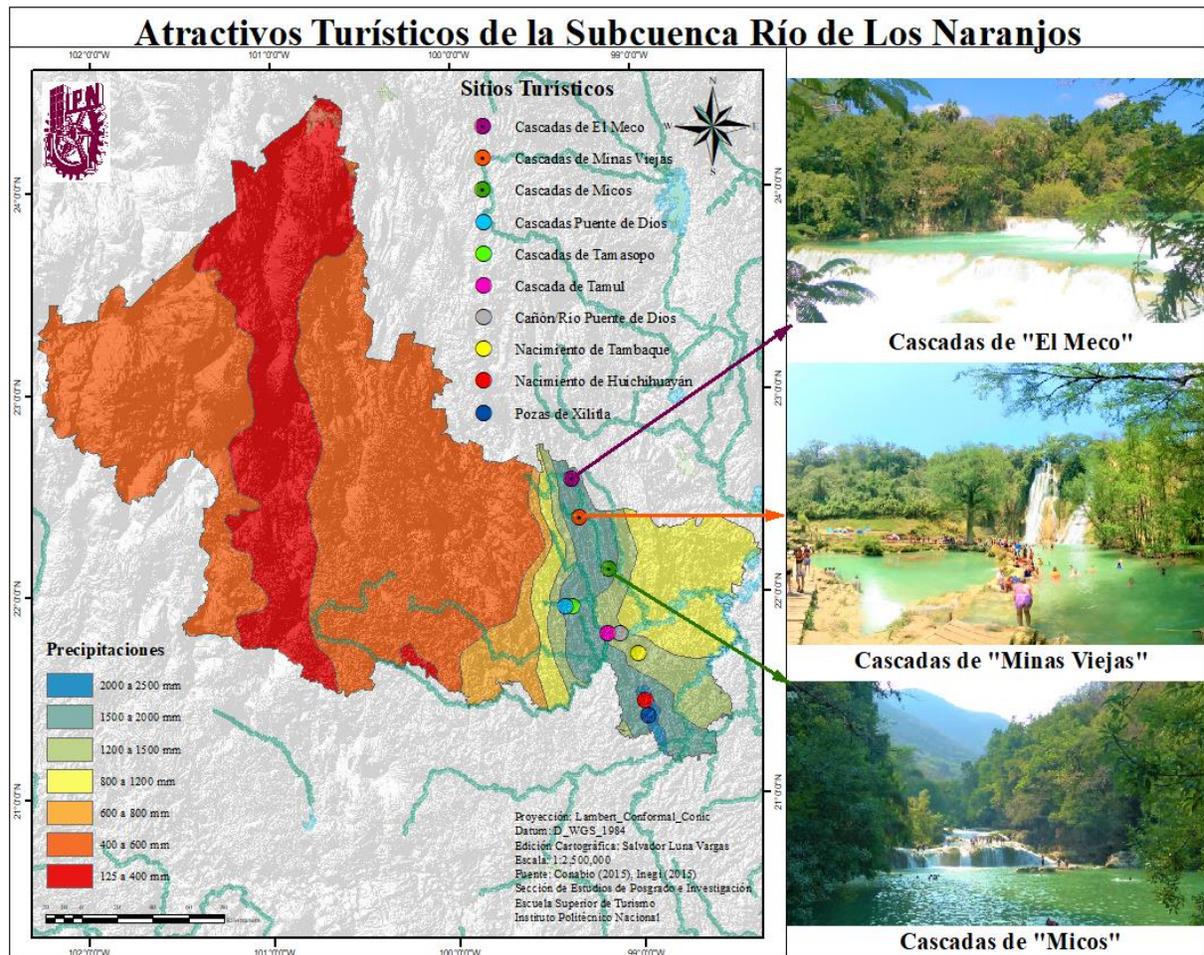
Determinantes del sistema turístico		Cascadas de Micos	Cascadas de Minas Viejas	Cascada El Meco
		<i>Ejido El Platanito</i>	<i>Ejido Minas Viejas</i>	<i>Colonia Agrícola El Meco</i>
<i>Biofísicas originales</i>		Clima: Tipo semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, con un porcentaje invernal menor de 5% (A)C(m)(w), y una precipitación 1500-2000 mm (fig. 39). La vegetación original está compuesta por remanente de Bosque Espinoso Bajo Caducifolio (fig. 38), con árboles con una talla que varía de 7 a 8 m, con dos estratos arbustivos: uno alto, de 2 a 4 m, y el otro bajo, de 0.50 a 1.50 m. Aunque la especie arbórea dominante es el <i>Pithecellobium flexicaule</i> , especie perennifolia (Puig, 1991). Este autor concluye que este bosque está presente como una fase de evolución regresiva del bosque tropical mediano caducifolio. Cabe mencionar que grandes porciones de bosque original han sido sustituidas por el monocultivo de caña de azúcar. Además el sitio turístico Pago Pago (Micos) cuenta con un bosque de galería con dominancia de <i>Taxodium mucronatum</i> . Los suelos dominantes son los Leptosoles y Vertisoles (Inegi, 2009). En esta localidad se encontraron 58 especies de diatomeas, resultado de una gran variedad y heterogeneidad de microambientes. Por tal motivo existe una mayor probabilidad de presencia de diversas especies en un área con un amplio abanico de sustratos, iluminación y velocidad de corriente (Cantoral, 2004).	Clima: Tipo semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, con un porcentaje invernal menor de 5% (A)C(m)(w). Precipitación 1500-2000 mm (fig. 39). La vegetación original está compuesta por remanentes de Bosque Tropical Bajo Caducifolio (fig. 38), con un estrato arbóreo, cuyo promedio de altura es de 8 a 12 m. El estrato arbustivo mide de 3 a 6 m, mientras que el estrato herbáceo está poco desarrollado. Entre las especies dominantes se encuentran la <i>Acacia coulteri</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Phoebe tampicensis</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> y <i>Casimiroa pringlei</i> (Puig, 1991). En esta localidad también se ha sustituido en gran medida el bosque por el monocultivo de caña de azúcar, mientras que a lo largo de la ribera del río Minas Viejas se encuentra un bosque de galería de <i>Taxodium mucronatum</i> . Los suelos dominantes son los Luvisoles y Leptosoles (Inegi, 2009). Se puede resaltar la gran riqueza en diversidad de especies de diatomeas en las localidades de El Salto, El Nacimiento de El Salto y El Meco, ubicadas en la cuenca alta, resaltando la necesidad de realizar mayores estudios microfóforísticos y de diatomeas en la Huasteca potosina, con el objetivo de generar indicadores de la calidad ecológica del agua.	Clima: Tipo Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano A Cm. Precipitación anual promedio: 1500-2000 mm por año (Inegi, 2016) (fig. 39). La vegetación original está compuesta por remanentes de Bosque Tropical Bajo Caducifolio (fig. 38), es decir que sus árboles y arbustos pierden las hojas durante el periodo seco, de noviembre a mayo. El promedio de su talla es bajo, de 10 a 12 m de alto. En las llanuras ha desaparecido casi por completo, debido al monocultivo de caña de azúcar. Las temperaturas anuales promedio oscilan entre los 22-24°C. Las especies más frecuentes en esta zonas son las características de la sierra sur de Tamaulipas, con clima cálido y húmedo, en donde la principal agrupación es la de <i>Bursera simaruba</i> : entre las especies dominantes se encuentran: <i>Cedrela odorata</i> , <i>Lysiloma acapulcensis</i> , <i>Lysiloma divaricata</i> , <i>Leucaena pulverulenta</i> , <i>Phoebe tampicensis</i> , <i>Piscidia communis</i> , y <i>Baucaearna inermis</i> (Puig, 1991). Cabe destacar que el río de El Meco se encuentra entre las tres localidades con mayor diversidad de especies de diatomeas con distribución restringida (56), es decir, sólo se encontraron en esa localidad (Cantoral, 2004).
		Cuerpos de agua: Por su naturaleza cársica, los acuíferos de la Huasteca son más susceptibles a la contaminación que los de otras regiones, por la relativa facilidad con la que se lleva la filtración de agua (Montejano, 2004).		
Segmento turístico		Turismo de naturaleza	Turismo de naturaleza	Turismo de naturaleza
Actividades		Contacto con la naturaleza, camping, comida al aire libre, senderismo, salto de cascadas, kayakismo, paseo en lancha.	Contacto con la naturaleza, camping, comida al aire libre, rappel.	Contacto con la naturaleza, recorrido en lancha de madera para contemplar la Cascada El Meco; también se realiza el tubing, salto de cascada, rappel, y camping.
Servicios		Renta de chalecos salvavidas, paseo en lancha y guías de salto de cascadas.	Renta de chalecos, vigilancia y salvavidas.	Renta de chalecos, donas o cámaras, guías de río capacitados.
Infraestructura		Señalética, sanitarios, área de acampar, sendero empedrado, carretera pavimentada, muro de contención, habitaciones para hospedaje, caseta, tienda de abarrotes y estacionamiento.	Palapas, sanitarios, área para ingerir alimentos, caseta, sendero y estacionamiento.	Vestidores, sanitarios, y área de información.
Tecnología empleada		Manual	Manual	Manual
Mano de obra empleada		39 personas conforman el comité, y se encargan de alquiler de chalecos, lancheros, guías turísticos, limpieza, sanitarios y estacionamiento, además de los vendedores de alimentos. El ejido tiene una población de 167 habitantes y un grado de marginación alto (Inegi, 2010).	15 personas conforman el comité de turismo, más las personas extras que se agregan en temporada vacacional. Los servicios se brindan en alquiler de chalecos, vigilancia, casetas, sanitarios y vendedores de alimentos. El ejido tiene una población de 758 habitantes y un grado de marginación alto (Inegi, 2010).	15 personas divididos en tres organizaciones comunitarias.
Manejo de residuos	Tipo de tratamiento de aguas residuales	Fosa séptica/tanques sedimentarios	fosa séptica/tanques sedimentarios	fosa séptica/tanques sedimentarios
	Manejo de Residuos	Recolección de basura municipal	Recolección de basura municipal	Recolección de basura municipal
	Prácticas de conservación	Zanjas, agricultura de asociación y reforestación	No	No
Socioeconómicas y culturales	Prácticas de conservación de suelo	No	No	No
	Prácticas de conservación de agua	No	No	No
	Actividades alternativas al turismo	Corte de caña por temporada y labor en parcelas particulares	Corte de caña por temporada y labor en parcelas particulares	Principalmente en el comercio, y en el trabajo temporal en el Ingenio San Miguel del Naranjo
Constitución de la organización turística		Organización Comunitaria	Comité de turismo local	Organización comunitaria
Características de los prestadores de servicios		Organización comunitaria regular durante todo el año	Organización comunitaria durante días de descanso y temporada vacacional principalmente	Organización comunitaria regular durante todo el año
Objetivo del servicio		Obtener ingresos monetarios	Obtener ingresos monetarios para reinversión en infraestructura	Obtener ingresos monetarios para reinversión en infraestructura
Características de la organización turística		La organización está conformada desde hace más de 5 años	Cambio de comité cada 3 años	Organización de reciente creación (menos de 3 años)

Fuente: Elaboración propia

Estos componentes permiten formular los criterios de diagnóstico para el diseño de los indicadores de sustentabilidad en conjunto, para describir los procesos específicos de la actividad turística, que dependen de las características del problema específico y de la disponibilidad de los datos. En este caso se generaron los datos a partir de fuentes primarias, asignando valores a los datos cualitativos que fueron recolectados a partir de los integrantes de los comités de turismo²² y comparados con los datos proporcionados por los actores clave de las localidades, quienes brindaron un punto de vista más objetivo en la investigación.

²² Estos comités son sustituidos cada tres años y fueron formados como propuesta de la Secretaría de Turismo del estado y están integrados por al menos cuatro miembros compuestos por un presidente, un tesorero, un secretario

Figura 39. Atractivos turísticos de la subcuenca Río de Los Naranjos



Medición y Monitoreo de los indicadores

Después de analizar los sistemas de manejo del objeto de estudio, es necesario identificar los posibles puntos críticos a evaluar que pueden limitar o fortalecer la capacidad de los sistemas para mantenerse en el tiempo (tabla 14). Los puntos a identificar pueden ser factores o procesos ambientales, técnicos, sociales y económicos, que en forma individual o grupal pueden llegar a tener un efecto en la permanencia del sitio turístico, sin embargo, la evaluación al ser un proceso interactivo, puede no considerar aspectos específicos, a pesar de ello, estos puntos permitirán generar un vínculo entre atributo, criterios de diagnóstico e indicadores. Bajo esta premisa se consultaron los puntos críticos cuestionando a los actores clave de las localidades para que de

y un auxiliar. Son elegidos por la comunidad y su trabajo es de tipo voluntario, aunque la mayoría de las veces obtienen una remuneración económica de los ingresos generados por los turistas.

esta manera se pudieran seleccionar los criterios de diagnóstico en base a los atributos que se plantean en la metodología.

Tabla 14. Posibles puntos críticos para la sustentabilidad del sistema turístico

<i>Atributo</i>	<i>Puntos críticos</i>
Productividad	Desempleo
	Bajos rendimientos
	Baja calidad del producto
Estabilidad	Grupos no organizados
	Conflicto de intereses
	Permanencia de los comités de turismo
Resiliencia	Deforestación
	Contaminación de cuerpos de agua y suelo
	Pérdida o degradación de suelos
Adaptabilidad	Estacionalidad de la actividad turística
	Producto turístico poco diversificado
	Prestadores de servicios turísticos no capacitados
Equidad	Migración
	Nula participación de las mujeres en la actividad
	Distribución de los beneficios poco equitativa
Autogestión	Deterioro de la organización comunitaria
	Poca vinculación con las instituciones académicas
	Poca vinculación con los gobiernos

Fuente: elaboración propia con base a los atributos de la sustentabilidad

Tabla 14. Los puntos críticos pueden corresponder directamente a un atributo, o bien estar relacionados con varios de ellos. Estos podrían ser los problemas más graves que ocurren en el área de evaluación.

La manera más óptima para la identificación de los puntos críticos es por medio de discusiones de grupo, que incluyan al evaluador y al evaluado.

Posteriormente se diseñaron encuestas en base a los criterios de diagnóstico con 3 ítems por cada criterio de diagnóstico y 5 respuestas por cada ítem, las cuales fueron estructuradas en escala de *Likert* o método de evaluaciones sumarias, permitiendo así medir la percepción de los anfitriones en el grado de actitudes hacia la sustentabilidad de la actividad turística de su localidad, dando como resultado 33 indicadores, que van desde lo favorable, hasta lo más desfavorable, con un punto medio o neutral. De esta manera, se asignaron valores a cada respuesta para categorizar cada ítem, basados en criterios utilizados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD (Guijt & Moiseev, 2001). Es así que, los indicadores construidos en escala ordinal se trasladan a una variable numérica, que va desde lo sostenible hasta lo indeseable o insostenible (Tabla 15). Cabe mencionar, que los indicadores se diseñaron a fin de que fueran fáciles de medir y de interpretar por los habitantes del ámbito rural, además de haber sido comparados con otros análisis propuestos por algunos de los investigadores antes mencionados.

Tabla 15. Criterios de categorización de indicadores, subcomponentes y componentes

<i>Resultado (rango)</i>	<i>Categorización</i>
0.80 - 1.00	Alto
0.60 - 0.79	Bueno
0.40 - 0.59	Medio
0.20 - 0.39	Pobre
0 - 0.19	Malo

Una vez tomados los datos a partir del instrumento, se procede a obtener el valor promedio de cada ítem respondido, por al menos la mayoría absoluta (la mitad más uno) de los integrantes de los comités de turismo, para posteriormente promediarlo entre el número total de encuestados de los sistemas a comparar: Micos (21), Minas Viejas (8), El Meco (11). Para ello se hace el cálculo del valor promedio de cada componente o subíndice que consiste en determinar su valor promedio (Ibañez, 2014):

donde:

x = valor promedio del subcomponente o componente,

n = número de indicadores del subcomponente o componente,

a_i = valor individual de los indicadores del subcomponente, desde a_1, a_2, \dots, a_n

Como se mencionó anteriormente, los indicadores se diseñaron en base a los criterios de diagnóstico previamente concebidos a partir de los posibles puntos críticos que se obtuvieron del conocimiento vernáculo de los actores clave de las localidades a través de los atributos ya establecidos por la metodología MESMIS, observándose los resultados en la (tabla 16).

Una vez obtenidos los valores en los indicadores se representan de manera gráfica los resultados para hacer más sencillo el análisis comparativo de la sustentabilidad en los sistemas de manejo turístico de las localidades que aprovechan los cuerpos de agua para fines recreativos.

Tabla 16. Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad para la evaluación de la actividad turística de la S. Río de Los Naranjos

Atributo	Criterios de diagnóstico	Indicadores	Áreas de evaluación	Micos	Promedio	Minas Viejas	Promedio	El Meco	Promedio
Productividad	Eficiencia	Oportunidades laborales	SEc	18.2	0.87	7.2	0.90	9.8	0.89
		Cobertura de Infraestructura Turística	Ec	17	0.81	6.2	0.78	8	0.73
		Ingreso Económico Justo	SEc	17.4	0.83	6	0.75	10	0.91
		Total de Eficiencia		17.53	0.83	6.47	0.81	9.27	0.84
Estabilidad	Distribución de riesgos	Abandono de actividades tradicionales debido al turismo	S	11.6	0.55	3.6	0.45	3	0.27
		Consolidación de la organización	S	17.4	0.83	6.4	0.80	10.2	0.93
		Tiempo de permanencia	SEc	17.8	0.85	7.2	0.63	4	0.36
		Total de Distribución de Riesgos		15.60	0.74	5.73	0.63	5.73	0.52
Adaptabilidad	Diversidad	Importancia biológica de la localidad	Em	19.4	0.92	7.2	0.90	10	0.91
		Importancia geológica de la región	Em	18.6	0.89	7.4	0.93	8.8	0.80
		Uso de conocimiento y habilidades locales	SEm	19.4	0.92	7.6	0.95	9.6	0.87
		Total Diversidad		19.13	0.91	7.40	0.93	9.47	0.86
	Conservación de recursos	Contaminación de cuerpos de agua	Em	16.4	0.78	7.6	0.95	8.4	0.76
		Tala de árboles	Em	16.8	0.80	5	0.63	8	0.73
		Conservación de suelos	Em	14.4	0.69	3.6	0.45	4.8	0.44
		Total Conservación de Recursos		15.87	0.76	5.40	0.68	7.07	0.64
	Fragilidad del sistema	Capacidad de retomar al equilibrio después de un fenómeno meteorológico	SEm	16.8	0.80	4.4	0.55	6	0.55
		Progreso económico	SEc	11.4	0.54	4	0.50	7.6	0.69
Afectación de la inseguridad		S	12	0.57	5	0.63	5.6	0.51	
Total Fragilidad del Sistema		13.40	0.64	4.47	0.56	6.40	0.58		
Adaptabilidad	Fortalecimiento del proceso de aprendizaje	Capacitación de los prestadores de servicios turísticos	S	19.2	0.91	5.8	0.73	9	0.82
		Calidad de los cursos y talleres	S	18.8	0.90	6.8	0.85	8.2	0.75
		Educación ambiental	SEm	15.8	0.75	5.4	0.68	8.8	0.80
		Total Fortalecimiento del Proceso de Aprendizaje		17.93	0.85	6.00	0.75	8.67	0.79
	Capacidad de cambio e innovación	Estacionalidad	SEc:Em	18.4	0.88	6.2	0.78	10	0.91
		Diversificación del producto turístico	S	9.8	0.47	3.2	0.40	5.6	0.51
Capacidad de cambio e innovación	Organización con los otros grupos organizados	S	13.4	0.64	5.6	0.70	8.4	0.76	
	Total Capacidad de Cambio e Innovación		13.87	0.66	5.00	0.63	8.00	0.73	
Equidad	Calidad de vida	Recolección de Basura	SEm	19.2	0.91	8	1.00	8	0.73
		Fuentes de Acceso al Agua	SEm	15.2	0.72	4.6	0.58	6.8	0.62
		Migración	S	17.4	0.83	3.2	0.40	9.2	0.84
		Total Calidad de Vida		17.27	0.82	5.27	0.66	8.00	0.73
	Distribución de costos y beneficios	Marginalidad de la población local por falta de acceso a los beneficios económicos del turismo	S Ec	15.4	0.73	4.2	0.53	5.6	0.51
		Distribución justa de beneficios intergeneracionalmente	S	15	0.71	6.2	0.78	6.4	0.58
		Participación de las mujeres en la actividad turística	S	16.8	0.80	7.2	0.90	5.2	0.47
Total Distribución de Costos y Beneficios		15.73	0.75	5.87	0.73	5.73	0.52		
Autodependencia (autogestión)	Autosuficiencia	Dependencia a Programas Públicos	S Ec	11	0.52	5.2	0.65	6.6	0.60
		Dependencia a Factores Privados	S Ec	13	0.62	3.4	0.43	8.2	0.75
		Dependencia de Insumos Externos	S Ec	13.8	0.66	6.2	0.78	6.4	0.58
		Total de Autosuficiencia		12.60	0.60	4.93	0.62	7.07	0.64
	Organización	Asesoramiento de las instituciones académicas	S	11.6	0.55	4	0.50	6.8	0.62
		Organización social entre los prestadores de servicios	S	14.8	0.70	4.6	0.58	9	0.82
Organización	Coordinación con las autoridades municipales	S	15.8	0.75	6	0.75	10.2	0.93	
	Total de Organización		14.07	0.67	4.87	0.61	8.67	0.79	

Áreas de evaluación: Social (S), Ambiental (Em) y Económica (Ec).

Integración de resultados

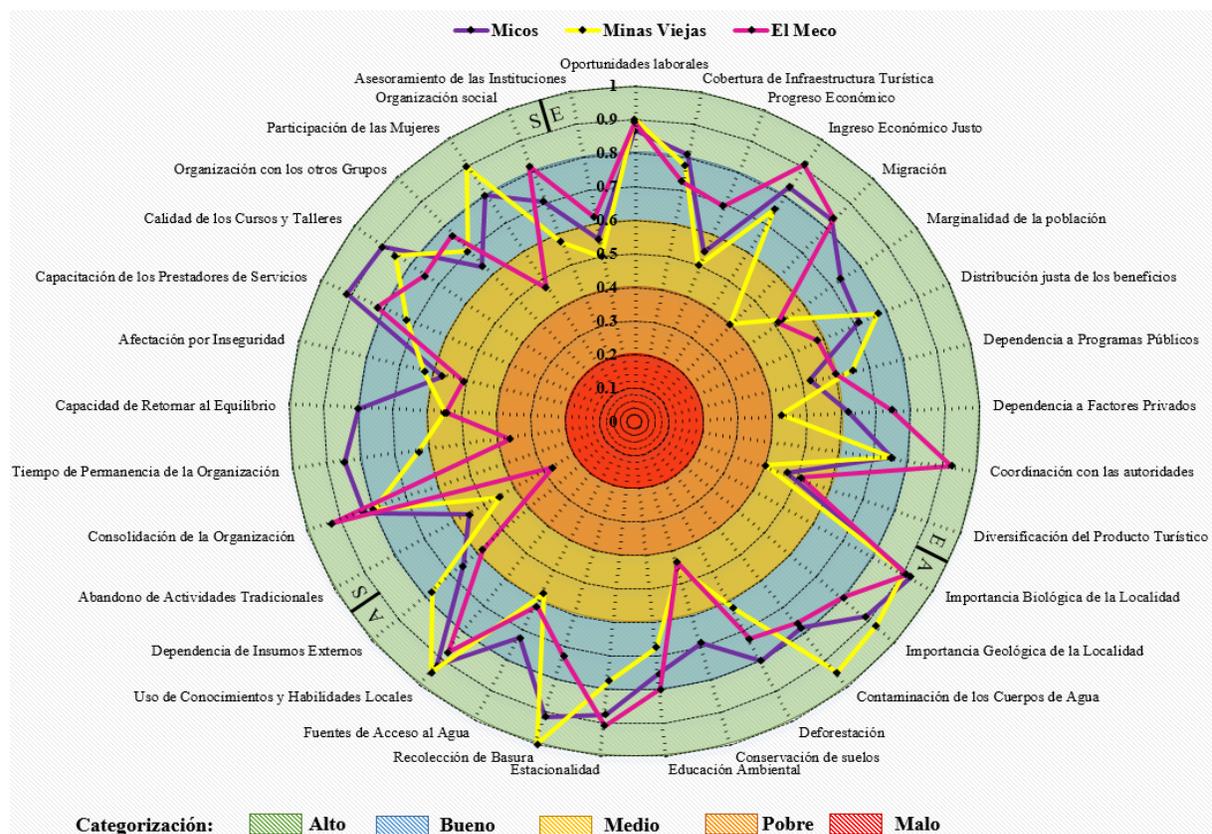
En esta etapa, es necesario integrar los resultados obtenidos mediante el monitoreo de los indicadores, sintetizando la información para posteriormente emitir un juicio de valor sobre los sistemas de manejo turístico analizados, a fin de brindar las herramientas necesarias para la toma de decisiones sobre los cambios requeridos para mejorar los sistemas de manejo evaluados. Esto se puede resumir en cinco aspectos importantes: 1) conjuntar los datos en una matriz de indicadores; 2) determinar los umbrales o valores de los indicadores en base a la percepción local de la comunidad anfitriona; 3) construir los índices por indicador; 4) presentar los resultados de manera conjunta, en forma de gráfica o tablas, mediante el análisis multicriterio, y 5) examinar las relaciones, incluyendo los efectos de retroalimentación entre indicadores. Una vez obtenidos los índices numéricos, se pueden comparar los sistemas evaluados mediante la ponderación de indicadores a través de la técnica mixta que combina la presentación gráfica con la información numérica. En este caso se utilizó el método “Amiba”, en el que se dibuja un diagrama radial, en el cual el indicador representa un eje por separado, siendo el radial externo el valor óptimo o umbral. De esta forma se muestra de manera cualitativa el nivel de cobertura del objetivo deseado, permitiendo una comparación sencilla, gráfica e integral de las limitantes y posibilidades de la sustentabilidad, siendo una herramienta útil para la planeación e incorporación de estrategias que fortalezcan el perfil social, ambiental y económico de los sistemas de bajo análisis (Matera et al., 2000).

Una vez integrados los resultados se procede a realizar el análisis de los resultados obtenidos en los sistemas de manejo turístico, valorando mediante la discusión de los elementos principales los factores que permiten o impiden a los sistemas turísticos mejorar la sustentabilidad, debido a las condiciones de frontera política, socioeconómica o ambiental en el sistema. El análisis de la evaluación de la sustentabilidad en los tres sitios turísticos es el siguiente:

Como se puede observar en la figura (fig. 40), en cuestiones laborales, los encuestados consideran que el turismo ha sido un generador de empleo local, sin embargo, la estacionalidad que se presenta en la Huasteca potosina hace que los empleos sean temporales, propiciando que los hombres en edad productiva emigren a las grandes ciudades en búsqueda de un ingreso económico que asegure el bienestar de sus familias.

En la localidad de Minas Viejas es en donde se presenta en mayor frecuencia el fenómeno migratorio, siendo las ciudades de Matamoros y Monterrey los destinos más concurridos para la búsqueda de oportunidades laborales; mientras que los habitantes del ejido El Platanito y la Colonia Agrícola El Meco presentan menor índice de migración, debido a un mejor ingreso económico a partir de la actividad turística por una parte, y por la otra, a la actividad agroindustrial que se desarrolla en el municipio El Naranjo, ya que la producción de caña de azúcar y cítricos representa una fuente de ingreso para las familias del municipio, además cuenta con un Ingenio azucarero, denominado San Miguel. Respecto a la actividad turística, se puede mencionar que en Micos se ha realizado esta actividad de manera organizada desde la década de 1990, en cambio, en Minas Viejas es una actividad más reciente, pero a pesar de que la localidad tiene un tiempo de permanencia mayor a cinco años, no ha logrado consolidarse como una actividad que contribuya al desarrollo de las familias locales, teniendo como principal causa la falta de continuidad, ya que el cambio de comités de turismo se realiza cada tres años.

Figura 40. Indicadores de Sustentabilidad en la actividad turística de la S. Río de Los Naranjos



El caso de El Meco, es aún más reciente, ya que su tiempo de permanencia es menor de tres años. A pesar de eso, el modo de organización les ha permitido establecerse de una forma organizada, para asumir el rápido crecimiento de visitantes a este sitio turístico.

Entre los indicadores más contrastantes se encuentra el de la participación de las mujeres en la actividad turística, ya que las actividades en las que se involucran las mujeres aún son pocas, ya que las tareas delegadas a las mujeres son la cocina y los sanitarios, lo cual las vuelve más vulnerables económicamente. Esto se presenta de manera más frecuente en algunos sitios, como es el caso de El Meco, en donde las mujeres no asumen puestos protagónicos en el turismo. Se enfatiza la importancia de las relaciones de género para la participación y la promoción de las prácticas sustentables.

En lo que respecta a la importancia biológica que le asignan los pobladores a sus localidades, se puede decir que consideran que es un factor importante para el desarrollo de la población, al igual que la diversidad geológica, sin embargo, aún existe desconocimiento del patrimonio geológico de la Huasteca potosina y su importancia en la conformación del territorio. A pesar de ello, la mayoría de los encuestados respondieron que las habilidades y conocimientos locales siguen en práctica, las cuales se concentran en la fabricación de artesanías, la agricultura tradicional, las lenguas indígenas y la herbolaria, demostrando que aún existe un amplio sentido de pertenencia dentro de esas localidades (a excepción de El Meco, en donde se han perdido casi por completo las prácticas ancestrales), lo cual puede fortalecer el manejo y protección de los recursos naturales de estos territorios, en donde la deforestación se ha convertido en un gran problema (principalmente en Minas Viejas), dando como resultado la erosión de los suelos; mientras que en Micos la contaminación de los cuerpos de agua es un problema cada vez más evidente, debido principalmente a las descargas residuales con gran cantidad de materia orgánica y sustancias causticas de los ingenios azucareros (López M. , 2017): San Miguel del Naranjo y el ingenio Plan de San Luis, en los municipios de El Naranjo y Ciudad Valles, respectivamente, sumado a los fosfatos disueltos en el agua, producto del uso de fertilizantes y plaguicidas en los campos de cultivo de caña de azúcar (Zafranet, 2017a), transportados por las lluvias hacia las corrientes de agua, modificando la composición y estructura de los organismos acuáticos.

El turismo ha contribuido en menor medida al impacto negativo socioambiental, pero sin duda también ha sido un detonante en la transformación del paisaje, lo cual ha contribuido a la disminución de la capacidad de los ecosistemas para recuperarse a los fenómenos de perturbación, como es el caso de los incendios y las inundaciones. De ahí la importancia de la educación ambiental y de los cursos y talleres, necesarios tanto en el ámbito turístico como en el manejo y conservación de los recursos, destacando la imperiosa necesidad de vincular las instituciones académicas y las comunidades locales, con el objetivo de desarrollar instrumentos que permitan gestionar los recursos de manera integral, a través de un producto turístico diversificado; de tal forma que se promuevan las prácticas para alcanzar un desarrollo económico y social, sin comprometer de manera significativa las condiciones ambientales del territorio, mediante la adecuada conservación y restauración de los recursos, promoviendo la diversidad y el pluralismo cultural, que propicie los bienes y servicios necesarios a la sociedad, garantizando empleo digno y bien remunerado a las generaciones presentes y futuras, a fin de definir sus prioridades, su identidad y sus valores.

Resultados finales

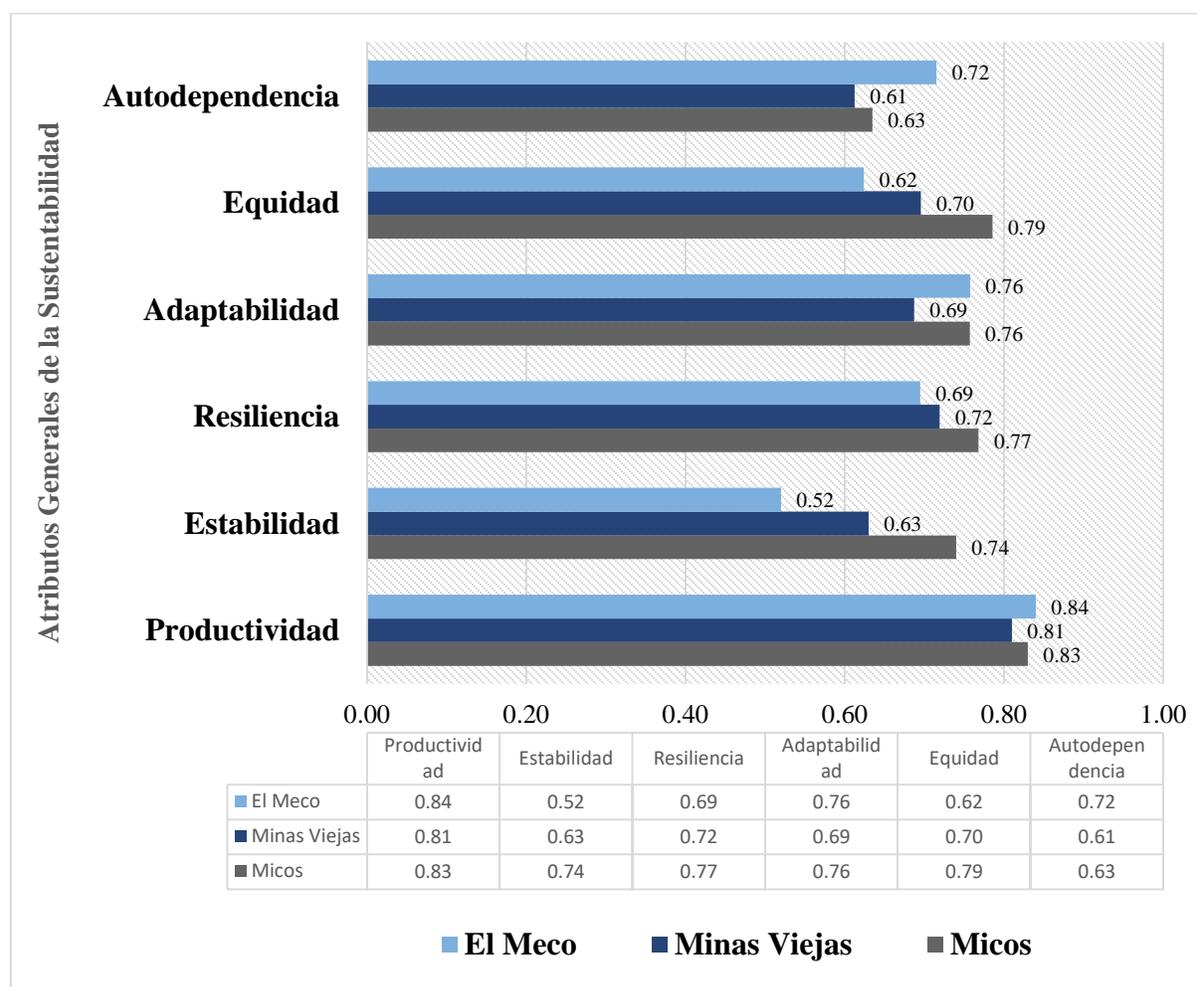
En la (fig. 41) se muestran los resultados finales de los atributos generales de la sustentabilidad en el MESMIS, en donde se definen de manera operativa las propiedades de los sistemas evaluados, con el fin de que sean una guía para el análisis de los aspectos relevantes:

1) **Productividad:** Se puede observar que en este atributo, el rango de diferencia entre los tres sitios turísticos es mínimo, ya que no dependen demasiado de la infraestructura, sino que se basan principalmente en el buen servicio turístico. En este aspecto el sitio Minas Viejas aún requiere de mayor asesoría e infraestructura para generar mejores rendimientos y ganancias, en un intervalo de tiempo de mediano plazo.

2) **Estabilidad:** Respecto a la propiedad del sistema de tener un estado de equilibrio dinámico estable, se puede decir que, Micos es un sitio turístico que ha alcanzado la estabilidad, ya que su tiempo de permanencia es mayor, es decir, el tiempo que han ofrecido servicios turísticos en la región les ha permitido asegurar sus recursos y adquirir mayor experiencia ante situaciones imprevisibles. Por su parte, en El Meco, aún se encuentra en una etapa decisiva para su continuidad, ya que su tiempo de permanencia es menor, lo cual lo vuelve vulnerable ante los fenómenos externos. Minas Viejas se encuentra en el proceso hacia la estabilidad.

3) **Confiabilidad y Resiliencia:** En este aspecto, se refiere a la capacidad del sistema de mantener la productividad o beneficios deseados, y en cuanto a la Resiliencia se refiere a la capacidad del sistema de retornar al estado de equilibrio o mantener el potencial productivo después de sufrir perturbaciones graves. Nuevamente, Micos es el sitio que ha logrado mantener los beneficios esperados, a pesar de las perturbaciones que ha sufrido el territorio; es en la cuenca alta en donde las condiciones hidrometeorológicas tienen mayor incidencia en los sitios turísticos de El Meco y Minas Viejas. Por lo que en su labor de retornar al equilibrio puede llegar a ser más complicado para los prestadores de servicios turísticos.

Figura 41. Atributos generales de la sustentabilidad en la Subcuenca Río de Los Naranjos



Fuente: Elaboración propia

4) **Adaptabilidad:** Se refiere a la capacidad de encontrar nuevos niveles de equilibrio ante los cambios de largo plazo en el ambiente, o a la búsqueda de nuevas estrategias de producción, es

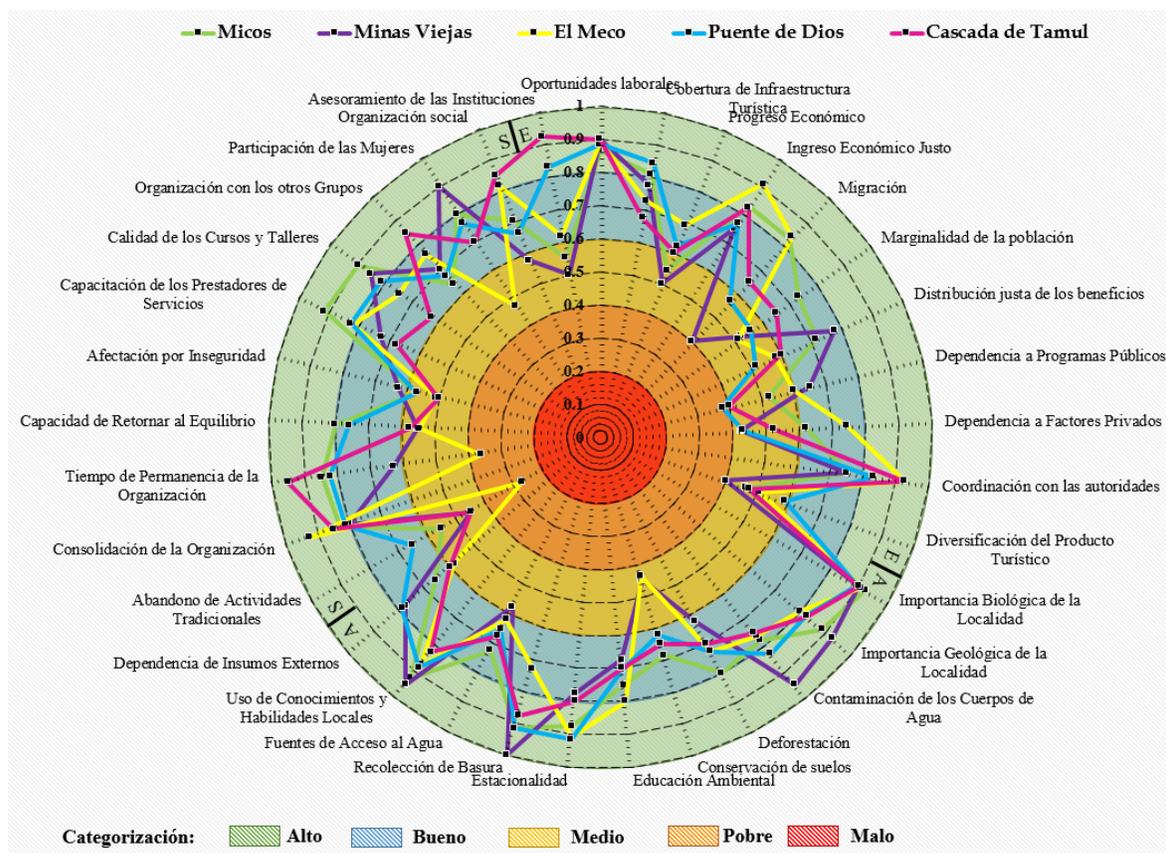
decir, la capacidad de generar nuevas opciones tecnológicas o institucionales para mejorar la situación existente. Por esa razón, se muestra en la (fig. 41) que los prestadores de servicios turísticos de Minas Viejas presentan menor adaptabilidad, ya que no han aprovechado de manera eficiente los recursos disponibles, mientras que en Micos y El Meco, se aprovechan los recursos locales de una mejor manera, en el aspecto en que pueden pocos los recursos, pero han sido lo suficientemente productivos para generar rendimientos que contribuyan al desarrollo de las comunidades locales.

5) **Equidad:** Es la capacidad del sistema para distribuir de manera justa, tanto intra como intergeneracionalmente los beneficios provenientes de la actividad turística. Como se señaló anteriormente, en este aspecto, los elementos del sistema se distribuyen de forma aislada, es decir, no se han generalizado los beneficios para por lo menos todos los integrantes de los comités de turismo, siendo las mujeres y los adultos mayores los más excluidos, sobre todo en los puestos de mayor protagonismo. Esta problemática se presenta sobre todo en los sitios turísticos de la Huasteca potosina con menor tiempo de permanencia, por lo cual surge la hipótesis de que los sectores vulnerables juegan un papel importante en el tiempo de permanencia de los sitios turísticos de la región.

6) **Autodependencia o autogestión:** En términos sociales, es la capacidad del sistema de regular y controlar las interacciones con el exterior, que incluyen los procesos, objetivos, prioridades, identidad y valores de la organización, es decir, destacan las propiedades endógenas de la organización y su nivel de dependencia a los factores externos. En este caso, es el sitio turístico El Meco el que menor dependencia a factores externos presenta, ya que los prestadores turísticos han aprovechado los recursos disponibles y han generado mejores rendimientos, usando como principal herramienta la capacitación de sus guías turísticos, además de tener estrategias definidas de mercadotecnia, por lo cual no han requerido del apoyo de programas de gobierno; mientras que en Minas Viejas se ha requerido de mayor apoyo de las autoridades, principalmente en cuestiones de infraestructura. En el caso de Micos, se puede decir que su factor de dependencia externa ha sido mínima, principalmente en cuestiones de cursos de capacitación para los guías turísticos, mejorando de esta manera el capital humano, teniendo bien definidas las autoridades del comité mediante la toma de decisiones.

Por último, se presentan los datos de los sitios turísticos de las dos subcuencas hidrográficas estudiadas, que en conjunto, forman cinco sitios turísticos en áreas rurales, constituidos en forma de comité y se sitúan en cuerpos de agua. Esto con la intención de ilustrar las similitudes y diferencias presentes en la Cuenca Hidrográfica Río Tamuín a fin de realizar estudios posteriores en el mediano plazo, en cuestiones que involucren a la sustentabilidad; como es el caso de la evaluación de: los impactos socio-ambientales, vulnerabilidad al cambio climático, y factores de riesgo en la actividad turística. Además, se recomienda complementar estos estudios con técnicas de análisis físico-químico y biológico del agua, ya que los recursos financieros pueden ser una limitante para este tipo de metodologías. Sin embargo, esta propuesta presenta fortalezas en el entendimiento de la tenencia de la tierra, la división y la ubicación del trabajo, la participación y el acceso a los recursos naturales. De esta manera, se resalta la importancia que tiene la vinculación entre las instituciones académicas y las comunidades locales para el desarrollo.

Figura 42. Indicadores de Sustentabilidad de los principales sitios turísticos de la Huasteca potosina



Capítulo 4.

Propuesta para el diseño de un producto turístico biocultural en la Huasteca potosina

Este capítulo presenta la propuesta de implementación de un producto turístico en la Huasteca potosina que comprende la utilización tanto de elementos tangibles, como de aspectos intangibles que incluyen los recursos naturales y culturales regionales; está basada en la planta turística existente dentro de una ruta potencial de atractivos bioculturales. De esta forma se plantea propiciar mediante la ejecución del producto turístico biocultural la puesta en valor del patrimonio cultural y natural de la Huasteca potosina, ya que el principal problema de la región es su escasa diversificación e innovación de la oferta turística. Por tal motivo es necesario implementar estrategias que permitan ofrecer un producto turístico competitivo mediante la innovación, la calidad y la productividad. Cabe mencionar que se plantea brindar mayor énfasis en la cocina tradicional, pues ésta es una actividad que se realiza durante todo el año, gira en torno a la producción agropecuaria, y puede ser una alternativa para la actividad turística durante la presencia de fenómenos meteorológicos en los sitios turísticos con presencia de cuerpos de agua. De esta manera se puede mitigar la estacionalidad turística que padece la región.

La cocina tradicional de la Huasteca potosina comprende un producto exclusivo regional, el cual puede ser fuente de empleo y desarrollo local de las comunidades receptoras que además se compone de las actividades agrarias, prácticas rituales, conocimientos prácticos antiguos, técnicas culinarias, y el comportamiento comunitario ancestral (Unesco, 2010), que a lo largo del tiempo han brindado identidad y sentido de pertenencia en los grupos étnicos nahuas, huastecos (*teenek*) y pames (*xi'oi*), que junto a mestizos han cohabitado durante siglos, en un crisol cultural interregional.

El desarrollo del trabajo consta de la identificación, análisis y evaluación de los recursos para formular herramientas de apoyo que faciliten el manejo de la información y la toma de decisiones de las comunidades locales y la administración pública mediante la creación de políticas encaminadas al desarrollo sustentable.

La metodología utilizada en este capítulo se alinea a la propuesta diseñada por el Programa de Cooperación al Desarrollo Económico (2014), que servirá como herramienta para la etapa inicial en el desarrollo de productos turísticos, y como un proceso metodológico para la planificación.

La presente propuesta busca ser una herramienta para el trabajo de la gestión y de la promoción del desarrollo social de las comunidades rurales establecidas en la región de la Huasteca potosina, a través del producto turístico gastronómico; el cual es complementario del turismo de aventura y ecoturismo, como una forma alternativa de desarrollo que pone en valor la cultura y el patrimonio biológico de las comunidades, y a su vez sensibiliza al turista, quien busca conocer y entender a “*el otro*”²³, aquel sujeto ajeno a su cultura, del cual se busca aprender, no como una forma de mercantilización del patrimonio que convierte a la cultura en mercancía, sino como una forma de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado), como ya se estipulaba desde la concepción de Ceballos-Lascuráin (1998), en la que el turismo se convierte en una oportunidad de comunicación entre las personas para entender y respetar culturas diferentes (Valdéz, 2012), visto desde el aspecto social, y no sólo desde el espacio territorial creado y recreado para mantenerse inalterable ante el mundo moderno en aras del turista; como es el caso de los llamados “Pueblos Mágicos” (Hernández-Mar & Allende, 2015). Son estas las premisas del turismo de naturaleza, gestado como una modalidad alternativa al turismo convencional de sol y playa, el cual puede contribuir al desarrollo de las economías locales y nacionales, mientras provee de incentivos para la conservación de la naturaleza, así como de beneficios a quienes suministran sus servicios, especialmente si se habla de los segmentos de ecoturismo y turismo rural, los cuales pueden aportar elementos para el desarrollo sustentable a través de la puesta en valor de la gastronomía²⁵ y los elementos bioculturales que giren en torno a la cocina tradicional

²³ En este aspecto, nos referimos a la “alteridad”, en la cual se descubre la concepción del mundo y se desarrolla el interés por “el otro”, quien es distinto en términos culturales, sin caer en el exotismo que distingue al turismo “culto”, para el cual se crean espacios de consumo recreativo mediante la creación y recreación de ambientes en función de los visitantes, en el que la relación de convivencia se realiza siempre bajo una estructura jerárquica, que no dista mucho de los “zoológicos humanos” como lo menciona y ejemplifica Oehmichen (2013). Por tal motivo se plantea la alteridad desde el enfoque participativo y no sólo desde la observación, en donde el principal motivo de viaje del turista es la búsqueda de ampliar los horizontes de la comprensión. Véase: (Conde & Beuchot, 2015).

²⁵ Parte de esta iniciativa parte desde el eje del Programa Nacional de Cultura (Conaculta, 2007), cuyo objetivo era promover y consolidar los mercados de turismo cultural existentes e impulsar nuevas rutas e itinerarios turísticos en México. Su principal estrategia era promover la preservación y valorización del patrimonio cultural de México en sus distintas manifestaciones y, particularmente, de aquel reconocido por la Unesco como Patrimonio Cultural de la Humanidad. Cabe mencionar que el 28 de abril de 2017 el Congreso aprobó la nueva Ley General de Cultura y Derechos Culturales, en la que los especialistas prevén un mal manejo de la participación de la iniciativa privada,

de la Huasteca potosina, que enfatice la no degradación de los recursos, y provea de beneficios a las comunidades locales, eduque a todos los actores clave acerca de los usos de la naturaleza en el turismo y promueva el comportamiento ético hacia la naturaleza y los atractivos asociados a la cultura (Tisdell & Wilson, 2012), así como la utilización de “enfoques más integradores para construir junto con los actores locales, modos de gobernanza capaces de detonar y sostener procesos genuinos de desarrollo local” (Kieffer & Burgos, 2014).

Producto Turístico

De acuerdo al Programa de Cooperación al Desarrollo Económico (2014), el producto turístico está conformado por: a) el recurso turístico, b) los atributos turísticos o recurso turístico valorado, c) el atractivo turístico, que conlleva a la formación del Producto turístico o del Destino Turístico, según sea el caso. Este producto turístico está conformado de componentes tangibles e intangibles que incluyen dentro de los recursos turísticos las instalaciones turísticas, las actividades turísticas principales y complementarias, además de la imagen y valores simbólicos que buscan satisfacer las motivaciones y expectativas que son percibidos como una experiencia turística. El atractivo turístico está conformado además por la planta turística, la infraestructura y la imagen o marca del sitio.

Para que un recurso turístico pueda ser atractivo para el turista, es necesario que se dé valor a los recursos a través de las instalaciones, equipamiento y servicios de calidad. Esto permitirá que los recursos adquieran valor para el turista (fig. 43).

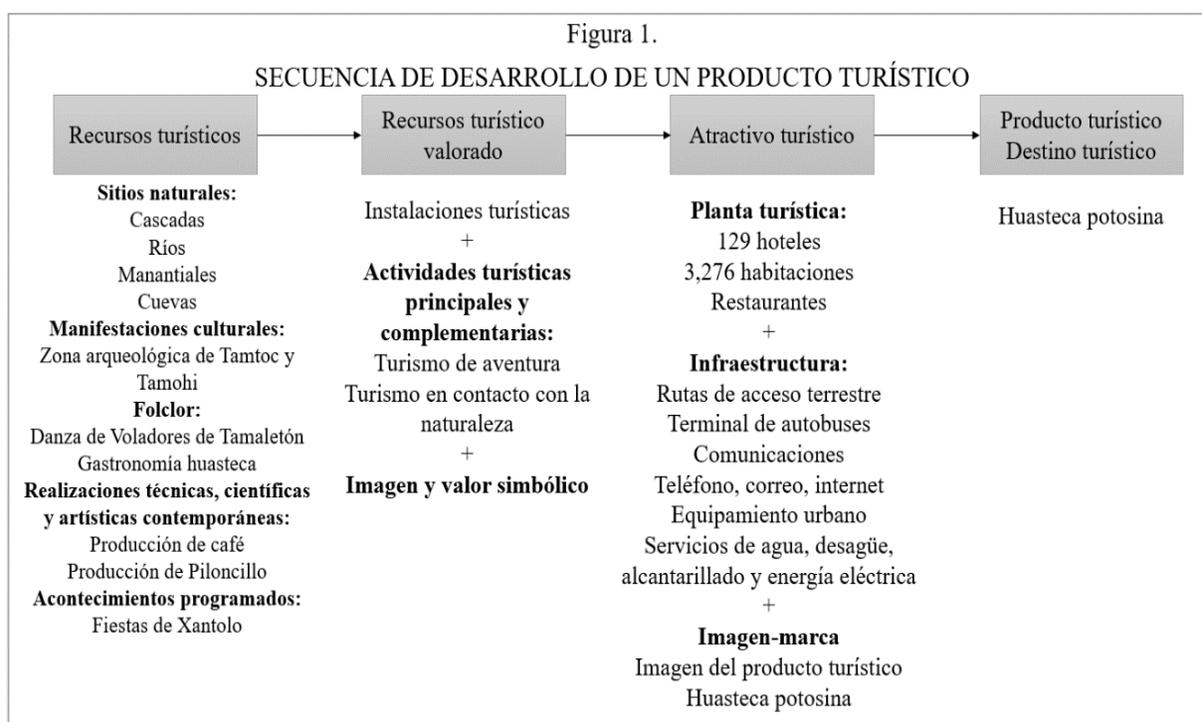
Como se puede observar en la figura 43, existe una gran gama de recursos turísticos en la Huasteca potosina, sin embargo, las actividades turísticas principales para aprovechar esos recursos no están diversificadas, siendo el turismo de aventura y el turismo en contacto con la naturaleza las principales actividades turísticas. En cuanto a la planta turística y a la infraestructura se puede mencionar que se han realizado grandes esfuerzos por cubrir las necesidades básicas y satisfacer la demanda del turista, sin embargo, aún es insuficiente debido al aumento en la afluencia turística de la región (fig. 44). Por esa razón se plantea implementar

así como la omisión del derecho a la educación, ausencia de una consulta a los pueblos indígenas, ambigüedad en la definición de cultura y una tendencia a la comercialización del patrimonio a través de las empresas turísticas que antepone un interés en la “espectacularización” de las culturas indígenas; además de priorizar lo jurídico por encima de lo antropológico (Amador, 2017), dejando en la incertidumbre si este instrumento jurídico cumple con las expectativas de los herederos de la cultura, así como de los gestores culturales.

actividades turísticas complementarias, como es el turismo gastronómico, el cual puede valorizar los recursos que aún no han podido ser aprovechados de una forma adecuada, y de esta forma poder adquirir las experiencias a través de los siguientes tres factores (CET; OMT, 2013):

1. Vivencial: festivales, actividades, comunidad, eventos, comidas y entretenimiento, compras, seguridad, servicios.
2. Emocional: recursos humanos, culturales e históricos, hospitalidad.
3. Físico: infraestructura, recursos naturales, alojamiento, restaurantes.

Figura 43. Secuencia de desarrollo de un producto turístico



Fuente: Elaboración propia en base al Programa de Cooperación al Desarrollo Económico (2014).

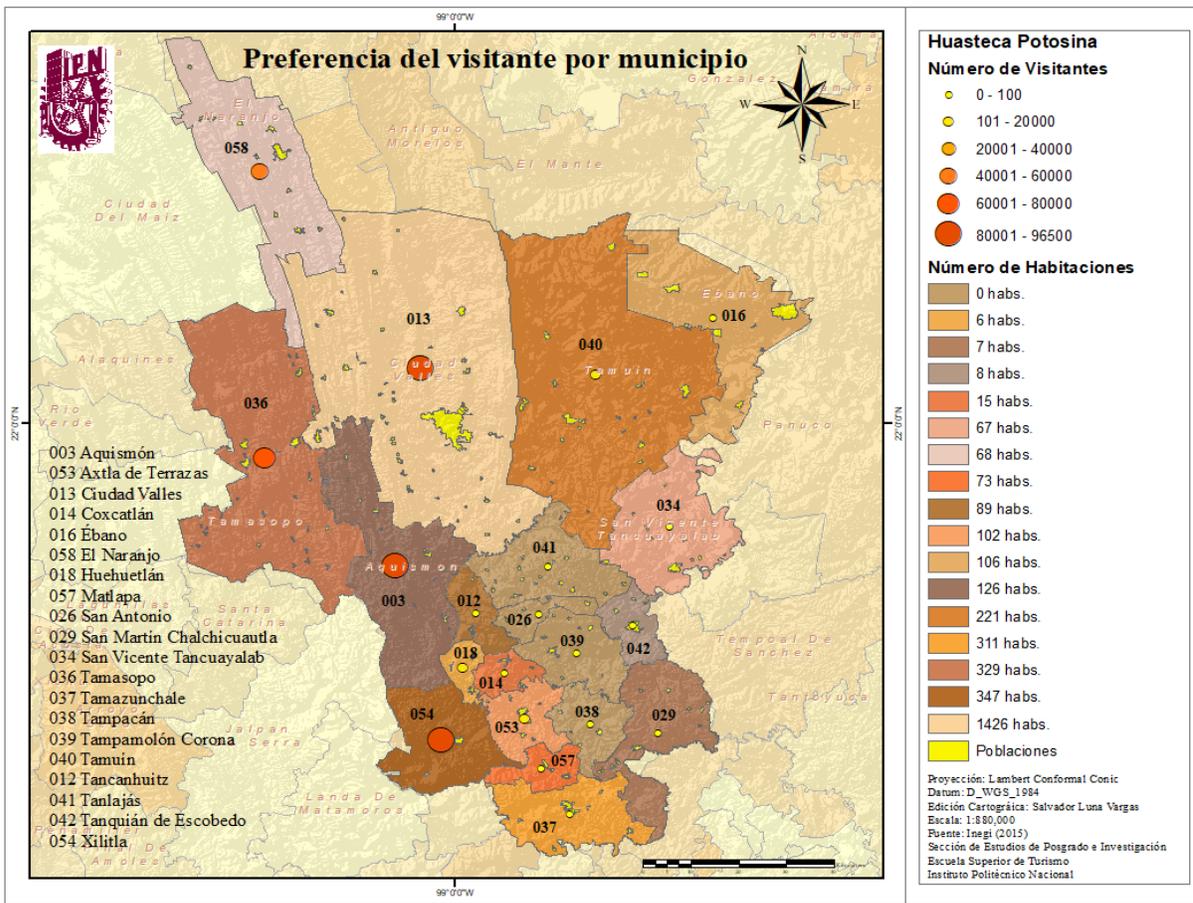
Es importante mencionar que los atractivos y actividades deben abarcar componentes como los parajes naturales, la historia, y el patrimonio cultural, el entorno arquitectónico y la propia población del destino, notando así que la Huasteca potosina cuenta con todos estos elementos, sin embargo, no han sido aprovechados de manera integral, conduciendo a la combinación de atractivos pero no de la oferta de actividades turísticas, en la que la mayor diversidad se centra en los recursos turísticos naturales, como es el caso del turismo en contacto con la naturaleza, en donde los saltos y corrientes de agua son el principal atractivo en la región (78.57%), compuestos por catorce sitios turísticos, desglosados en siete cascadas, dos manantiales, un río

y una presa (Fig.39). Esta situación ha creado diversas problemáticas, como: contaminación de cuerpos de agua, capacidad de carga rebasada en los sitios naturales en temporadas vacacionales, pérdida de calidad del destino, estacionalidad de la actividad turística, transformación del paisaje; así como también el desalojo de los grupos sociales, conflictos dentro de las comunidades, y migración debido a la falta de oportunidades laborales (Luna, Alcérreca, & Suárez, 2016; Luna & Muñoz-Güemes, 2016; Vargas, 2016); mientras que los que permanecen pasan a formar parte del personal de servicios, quienes perciben salarios miserables que los mantienen en la pobreza (Ávila-Romero, 2013; Conde, 2013), aunado a la baja participación social debido a factores como el desinterés, la indiferencia y/o la apatía (Ferney-Leonel, Aguilar-Robledo, & Medellín-Milán, 2015), dejando en claro que la reputación de un destino puede determinarse por el eslabón más débil de la cadena del producto turístico.

Factor importante es la participación de los gobiernos y las entidades público-privadas para establecer las normas reguladoras para facilitar la formación y los incentivos que permitan impulsar una mejora en la calidad en el desempeño de los elementos más débiles de la gama de productos de un destino turístico (CET; OMT, 2013). Por ese motivo, es necesario considerar los siguientes aspectos en el desarrollo de productos turísticos (Programa de Cooperación al Desarrollo Económico, 2014):

- El crecimiento de un destino turístico depende de la calidad y diversidad de sus productos turísticos.
- Requiere un nivel de organización local y compromiso de los involucrados.
- El desarrollo de productos turísticos puede contribuir a la inclusión de micro y pequeños emprendimientos, dinamizando así economías locales y viéndose reflejado en el bienestar de las poblaciones receptoras.

Figura 44. Principales atractivos turísticos de la Huasteca potosina



De acuerdo al Programa de Cooperación al Desarrollo Económico (2014), el desarrollo de un producto turístico se divide en tres etapas claramente diferenciadas, las cuales se desglosan de la siguiente manera:

- a) Planificación:
 - a. Análisis del destino
 - b. Conceptualización del producto turístico
 - c. Diseño del producto turístico
 - d. Plan de acción para el desarrollo del producto turístico
- b) Implementación:
 - a. Implementación de las actividades programadas en el plan de trabajo validado por los actores involucrados, y
- c) Comercialización y el marketing:
 - a. Comercialización del producto turístico. Es el momento en que se pone al alcance del turista lo desarrollado en la etapa de implementación.

Para la obtención de los resultados en el desarrollo de productos turísticos estará en función a diversos factores que condicionen el avance de las acciones, como: los intereses políticos o empresariales, la prioridad que le den los gobiernos locales a la actividad turística, las capacidades locales de gestión, y la disponibilidad de los recursos y el tiempo.

Análisis del destino turístico

De acuerdo a la metodología planteada en este capítulo, el primer paso en la planificación de productos turísticos es el análisis de los sitios, lo cual permite identificar, caracterizar y comprender la situación actual de la zona de intervención específica en relación con el destino, tomando en cuenta los aspectos consultados en los capítulos anteriores. Esto constituye una base para el diagnóstico y resulta efectivo para la toma de decisiones que delimitarán si existe o no el escenario idóneo para el desarrollo o reestructuración de productos turísticos. En esta etapa se recaban los datos necesarios para analizar la situación turística regional (oferta, demanda y las tendencias del mercado), así como los factores que se interrelacionan de forma transversal con la actividad turística. Como se mencionó anteriormente, no necesariamente se deben diseñar nuevos productos turísticos, sino que en algunos casos se requiere reestructurar los existentes según las posibilidades y los objetivos, así como los criterios de sustentabilidad, competitividad e innovación del destino, con el fin de captar nuevos mercados con los productos actuales o activar el flujo turístico durante una temporada exacta del año.

Cabe señalar que la Secretaría de Turismo (Sectur, 2012) lanzó la iniciativa denominada “Rutas Gastronómicas”, la cual plantea 18 recorridos gastronómicos a lo largo del país, con la finalidad de potencializar la oferta turística y detonar la gastronomía mexicana, tradicional y contemporánea como un atractivo turístico diferenciador, sin embargo, estas rutas no contemplan a la región que se propone en este trabajo, ya que a pesar de que existe la ruta denominada “Las Bellezas Huastecas”, que abarca los estados de Hidalgo, Tamaulipas y Veracruz, no incluye a los estados de Querétaro, Puebla y San Luis Potosí, a pesar de ser estados pertenecientes a esta misma región biocultural, en donde se comparten los rasgos biológicos y culturales que brindan identidad y sentido de pertenencia. A pesar de ello, en la publicación antes mencionada se ofertan sitios a visitar que no pertenecen a la región Huasteca, fomentando la desinformación y demeritando el valor cultural material e inmaterial que poseen los sitios de esta zona. Es importante mencionar que dentro de las 18 rutas gastronómicas de la Sectur

también se incluye la denominada ruta “El Sazón del Minero”, que abarca la Zona Centro y la Zona Altiplano del estado de San Luis Potosí.

Delimitación del destino turístico

Para delimitar el destino es necesario definir el ámbito en el cual se piensa intervenir. Es necesario que los recursos turísticos sean inventariados, cuenten con un flujo turístico permanente y constituya una zona de desarrollo turístico prioritario. Las características del destino se presentan en las figuras 39 y 44, las cuales incluyen: accesibilidad, atractivos, actividades, servicios relacionados con la actividad turística y los servicios básicos.

Posteriormente se procede a la identificación y análisis del movimiento de turismo receptivo, el cual representa un dato técnico importante y útil para la identificación de los mercados reales que consumen diariamente servicios y atractivos en el destino turístico. Esto permite proyectar nuevas tendencias e identificar los principales focos de consumo en el territorio, para visualizar una demanda potencial.

A continuación, se analiza el flujo turístico de turistas extranjeros y nacionales, de acuerdo a datos proporcionados por la Secretaría de Turismo de San Luis Potosí (2016) en la temporada de semana santa:

1. Mercados prioritarios de acuerdo a los visitantes internacionales beneficiados en los módulos de atención turística de la región, y el medio de ingreso al destino:
 - a. España 60 visitantes (vía terrestre).
 - b. Colombia 51 visitantes (vía terrestre).
 - c. Bolivia 29 visitantes (vía terrestre).
 - d. Argentina 27 visitantes (vía terrestre).
 - e. Chile 22 visitantes (vía terrestre).

2. Identificación y análisis del movimiento de turismo interno (turistas nacionales):
 - a. Principales ciudades emisoras de turistas nacionales y excursionistas:

1.Ciudad de México	17%
2.San Luis Potosí	12.5%
3.Monterrey	8.7%
4.Guadalajara	4.8%
5.Querétaro	4.2%

El total de visitantes nacionales beneficiados con información y orientación turística fue de 33,764 visitantes, siendo el turismo nacional el 98% del total de los visitantes de la región.

Posterior a la identificación de la demanda es necesario conocer la oferta con la que cuenta el destino, respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿Qué hace autentico al producto para el viajero?
El producto turístico de la Huasteca potosina es único en diversos aspectos como:
 - Es un área límite entre Mesoamérica y Aridoamérica
 - Cuenta con la zona arqueológica más importante al noreste de México
 - Tiene la cascada más alta de San Luis Potosí (cascada de Tamul de 105 metros de altura)
 - Tiene el único jardín surrealista de México
 - El sexto abismo natural más grande del mundo
 - Su gastronomía utiliza una gama de productos megadiversa.
- ¿Qué íconos son los que generan demanda a nuestro destino?
Los íconos que generan mayor demanda al destino son:
 - El jardín surrealista de Edward James, Xilitla
 - Cascada de Tamul, Aquismón
 - Puente de Dios, Tamasopo
 - Cascadas de Tamasopo, Tamasopo
 - Cascadas de Minas Viejas, El Naranjo
 - Cascadas de Micos, Ciudad Valles
- ¿Qué tenemos por compartir con el viajero? (ligado a lo físico)
 - Las artesanías
 - El alojamiento
- ¿Qué experiencias o emociones queremos que el viajero se lleve de su visita? (ligado a lo emocional)
 - La experiencia de aprender de los saberes de las comunidades anfitrionas y de conocer culturas distintas a las de su lugar de origen.
- ¿Lo que queremos ofrecer le interesa al viajero?
 - Sí, ya que, en la mayoría de los casos, cuando el turista viaja se interesa por conocer la gastronomía local del lugar que visita
- ¿Qué nos hace falta para ofrecer lo que tenemos en mente?
 - La planeación de una ruta biocultural bien definida, que complemente a los atractivos ya conocidos.
- ¿Lo que queremos ofrecer aporta a la oferta del destino?
 - Sí, ya que la oferta que actualmente ofrece el destino no está diversificada, poniendo en riesgo la competitividad del destino ante nuevos mercados.

Siguiendo con la metodología, se plantea necesario el análisis de las inversiones, ya sean públicas o privadas para el desarrollo de la actividad turística en el destino. Cabe mencionar

que, en este aspecto, el principal financiamiento proviene del recurso público, siendo la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) el organismo con mayor inversión para el financiamiento de proyectos turísticos en la región, seguido por la Secretaría de Turismo de San Luis Potosí.

El siguiente paso es el análisis FODA, el cual permite establecer un panorama lo más ajustado posible a la realidad, para identificar de manera precisa los aspectos positivos sobre los que puede construir y lo negativo a superar. En este caso se presentan los siguientes datos:

Fortalezas:

La Huasteca potosina es una región megadiversa, tanto por su diversidad biológica, como por su diversidad cultural, lo cual brinda los elementos necesarios para la construcción de la identidad y el sentido de pertenencia regional. Estos elementos se agregan al patrimonio geológico de la región, que ha dado forma a los paisajes de la Huasteca potosina, entre los que destacan sus formaciones geológicas, ya sea por su valor científico, estético, cultural, y principalmente socioeconómico, ya que son aprovechadas como espacios de consumo recreativo en el turismo. Los usos tradicionales son innumerables, y dentro de los saberes gastronómicos se conserva el uso de ingredientes que siguen brindando significancia y razón de ser a las comunidades rurales.

Oportunidades:

Las oportunidades que presenta la reestructuración de un producto turístico son grandes, ya que en el caso de la Huasteca potosina se ha realizado la actividad turística por más de dos décadas, lo cual brinda una nueva oportunidad de diversificar su producto turístico, ante un turista cada vez más exigente y ávido de experiencias trascendentales. Cabe destacar que la gastronomía tradicional puede ser un complemento que enriquezca la experiencia del turista, sensibilizando sobre la cultura local y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Debilidades:

El turismo más demandado en la Huasteca potosina se basa principalmente en los segmentos de aventura y el contacto con la naturaleza, siendo el turismo cultural, el turismo rural y el

ecoturismo genuino los segmentos menos desarrollados en la región. Los sitios turísticos menos visitados son las zonas arqueológicas.

Amenazas:

Su alta vulnerabilidad al cambio climático: doce de los veinte municipios de la Huasteca potosina se encuentran entre media, alta y muy alta vulnerabilidad al cambio climático (CCA-UNAM, 2013), enfrentando un grave peligro a las sequías y ondas de calor, además de tener una alta susceptibilidad a las inundaciones, siendo el sector hídrico el más vulnerable. Estas condiciones orillan a la región hacia una alta estacionalidad. La falta de diversificación del producto turístico favorece en menor medida la valoración del patrimonio y su preservación, así como la interacción con las comunidades locales.

El siguiente paso es conceptualizar el producto turístico que deseamos construir, para ello se debe tener claro el panorama general del destino, además de las potencialidades que existen para desarrollar el producto. Esto implica plantear la temática principal del producto, así como las características y elementos básicos que debe tener para diferenciarlo de la oferta actual, para ello se deben plantear una serie de preguntas que respondan las necesidades del nuevo producto que se desea implementar, como se observa a continuación:

Construcción del producto pensado en lo que vemos

- ¿Cuál es la temática?
 - Turismo de naturaleza
 - Turismo Rural
 - Turismo Cultural
 - Turismo Gastronómico
 - Ecoturismo Genuino
 - Turismo cultural
- ¿Qué actividades se pueden ofrecer?
 - Fogata con cuenta cuentos
 - Talleres artesanales
 - Observación de especies de flora y fauna que pudieran estar en los alimentos
 - Clases de cocina
 - Degustación gastronómica
 - Agroturismo (siembra, producción, recolección y cosecha de los alimentos)
- ¿Qué actores locales podrían estar interesados en participar del producto?
 - Agricultores
 - Guías especializados

- Operadores turísticos
- Restauranteros
- Artesanos
- Amas de casa

Construcción del producto turístico pensando en lo que queremos transmitir al turista

- ¿Qué lo hace especial?
 - El paisaje
 - Los ingredientes producidos y cosechados en la región
 - El trasfondo cultural de la preparación de los alimentos
- ¿Qué recuerdo queremos que se lleve el turista?
 - Descubrir la diversidad vegetal de la Huasteca potosina
 - El sabor de la gastronomía Huasteca
 - La preparación de los alimentos
 - La convivencia con las personas de culturas diferentes
- ¿Qué expectativas queremos superar ofreciéndole al turista este producto?
 - Ofrecer mayor y mejor cantidad de actividades de las que previamente ha recibido el turista
 - Ser un destino turístico innovador en México
 - Alargar la estancia del turista en la región
 - Reducir el abaratamiento del destino
 - Crear turistas responsables con mira al aprendizaje de las culturas rurales de la región

Para continuar con los pasos mencionados, se procede al diseño del producto, en el que se busca reconocer las acciones concretas que se necesitan para llevar a cabo el desarrollo integral del producto turístico elegido.

Ruta Biocultural

Es importante mencionar que el producto turístico que se plantea complementar al ya existente, se basa en la comida tradicional de la Huasteca potosina, con una gran diversidad de ingredientes que hacen de ésta una buena opción para la incorporación del producto gastronómico y una fuente alternativa de ingreso económico de las comunidades locales, además de la ya mencionada puesta en valor del patrimonio natural y cultural de la región.

Algunos de los insumos utilizados en la comida huasteca son: el palmito (*Euterpe edulis*), el pemoche o colorín (*Erythrina americana*), jacube (*Acanthocereus tetragonus*), chote (*Parmentiera edulis*), chochas (*Yucca carnerosana*), además de la multitud de frutos como la guayaba (*Psidium guajava*), el zapote prieto (*Diospyros digyna*), el mamey (*Pouteria sapota*),

el chicozapote (*Manilkara zapota*), el jobo (*Spondias mombin*), la vainilla (*Vanilla planifolia*), los humos (*Pithecellobium dulce*), capulines (*Eugenia capulí*); y los exóticos recientemente introducidos en la Huasteca, como el rambután (*Nepeheliium lappaceum*), la carambola (*Averrhoa carambola*) y el litchi (*Litchi chinensis*). Cabe mencionar además el uso de los ingredientes básicos de la comida mexicana, como el maíz, el frijol, la calabaza y el chile. En el caso de la Huasteca el chile más presente es la variedad piquín (*Capsicum annuum*). Caso aparte es el café (*Coffea arabica*), sembrado en las serranías y cosechado de manera casi artesanal, elemento importante para la conformación del producto turístico (fig. 45).

Algunos productos son el piloncillo (panela), elaborado de manera artesanal desde la época de la colonia y que sigue siendo elaborado en algunos municipios como endulzante natural de caña (*Saccharum officinarum*). Entre los platillos más conocidos en la comida huasteca se encuentran: el zacahuil, el patlache, el bolim (platillo ritual), y las enchiladas huastecas, hechas de maíz y chile, acompañadas de frijoles, queso y aguacate, además de la cecina de res, también producida en la Huasteca. También se elaboran los pemoles, los tacos rojos, tamales de chilpan, queso de bola, adobo en chile rojo, chojol, bocoles, estrujadas, buñuelos, queso asadero, dulce de pipián, y pan tradicional. Sin embargo, esos sólo son algunos de los platillos de la gastronomía huasteca, ya que se pueden elaborar diversidad de platillos con base a los insumos antes mencionados.

En cuanto a los insumos animales se puede mencionar el pollo, el guajolote, el puerco, la res, el langostino o camarón prieto (*Macrobrachium acanthurus*), y las acamayaz (*Macrobrachium Carcinus*), así como los pescados, entre los que se encuentra la tilapia (*Oreochromis aureus*, *O. niloticus*), el bagre (*Ictalurus punctatus*), la lobina (*Micropterus salmoides*) y el catán (*Atractosteus spatula*). En cuanto a las bebidas, en la Huasteca se produce un licor de jobo (*Spondias mombin*) que lleva por nombre “Jobito”, el cual es un fermentado de este fruto. Más recientemente se han elaborado licores fermentados y nieves artesanales de las frutas antes mencionadas, además de la histórica fabricación del Ron Huasteco Potosí.

Otro factor importante en el desarrollo de un producto gastronómico en la Huasteca potosina es que puede ser una propuesta que revalorice ingredientes que incluso han desaparecido, pero que se producían todavía en el año de 1873, como es el caso del tabaco, el cacao y el azafrán (Cabrera, 2002), especies más redituables económicamente y con menor degradación de los

suelos, además requiere menos agua que la actual producción del monocultivo de caña de azúcar.

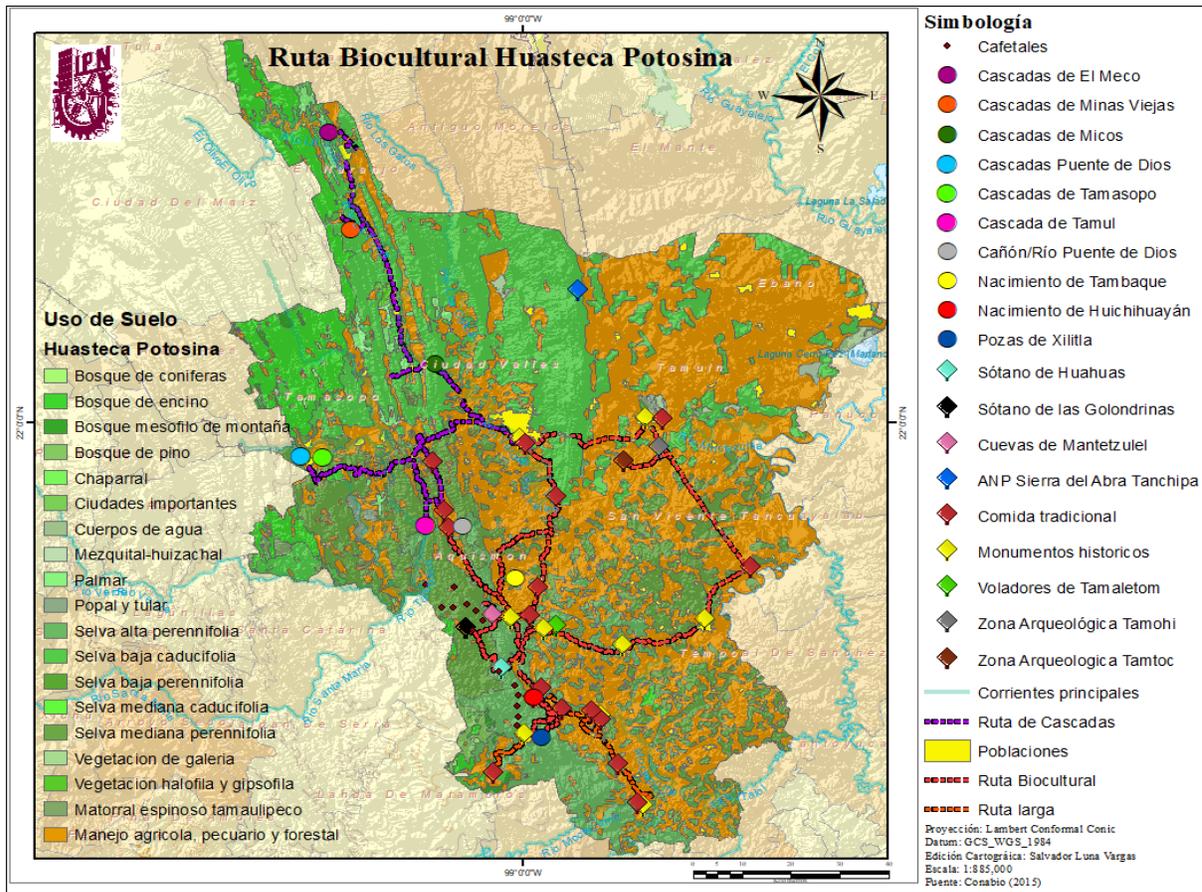
Es importante mencionar que existe capacidad en infraestructura y oferta suficiente para la incorporación del producto gastronómico, además existen recursos humanos suficientes.

La propuesta plantea además una ruta temática biocultural, de acuerdo al eje principal que es el turismo en contacto con la naturaleza, tomando en cuenta los conocimientos ancestrales y los productos producidos por las comunidades locales, ya que cada localidad tiene distintos métodos y herramientas para producir, cosechar y elaborar los alimentos.

Posteriormente, para validar la propuesta inicial del producto se invitará a los intermediarios y a los consumidores para que expresen y proporcionen información adicional sobre el producto turístico propuesto. De esta manera se proponen recursos y actividades que se puedan agregar o relacionarse a los productos previamente existentes. Sin embargo, se proyecta dentro de la primera fase la ruta biocultural (fig. 45).

Es así que, el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permitirá determinar la creación de nuevos productos turísticos en las comunidades locales, y así delimitar el espacio turístico del territorio. De esta manera se podrán proponer rutas o circuitos que aminoren el flujo de visitantes hacia los sitios turísticos más vulnerables a los fenómenos meteorológicos, fomentando así la valorización y sensibilización de la población por una cultura territorial, en medio de las crecientes movilizaciones sociales alrededor de las transformaciones del paisaje (Tarroja, 2009). Esta puede ser una nueva forma de incentivar económicamente a las localidades que no han sido beneficiadas por la actividad turística, mediante “la creación de un mercado de valores intangibles, ya que la protección del paisaje es un mercado que puede ser local pero también a la vez global” (Cortina, 2009). De esta manera, se podrán integrar y delimitar geográficamente los elementos naturales y culturales que pueden constituirse en atractivos potenciales para el desarrollo del turismo, para dar seguimiento a las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable (Sectur, 2017b).

Figura 45. Ruta biocultural en la Huasteca potosina



De esta manera se proponen las actividades alternativas no como un producto para ser vendido si no como un establecimiento de vínculos creativos que aminoren la crisis de los valores culturales, morales y éticos (Panosso, Tomillo, & Jager, 2016). Por tal motivo, en la figura 45 se propone una ruta biocultural, la cual pretende ser una alternativa a la ruta de cascadas (principal atractivo turístico). Esta ruta contiene algunos de los sitios más representativos de la comida tradicional de la Huasteca potosina, así como sus monumentos históricos, que son poco conocidos incluso para los mismos habitantes de la región. Además, las zonas arqueológicas pueden complementarse con los sitios de la comida tradicional y las áreas donde se realiza el manejo agrícola y pecuario. Esta ruta resulta en una gran oportunidad para las localidades del municipio de Tamuín.

Otro aspecto de esta ruta, es la inclusión de los sitios de producción de café, los cuales siempre van acompañados de otros productos como la vainilla, la palma camedora, el chile piquín y el maracuyá, motivo por el cual resulta sumamente atractivo para el turista visitar las serranías de

Aquismón y Xilitla, para que de esta manera se pueda incluir al turista en las actividades propias del agroturismo, como la siembra, producción, recolección y cosecha de alimentos; además es una nueva forma de aprender las técnicas y saberes agrícolas de la región.

Se destaca que el sistema socio-ecológico de la región puede ser la base para la formulación e instrumentación de nuevas rutas bioculturales en la región, lo cual permitiría definir estas rutas a partir de las necesidades sociales y recursos disponibles. De esta manera se hace posible establecer nuevas formas de aprovechamiento de los recursos de la región.

“Las culturas del México profundo no son estáticas: viven y han vivido en tensión permanente, transformándose, adaptándose a circunstancias cambiantes, perdiendo y ganando terreno propio”
Guillermo Bonfil Batalla, *México profundo*

Capítulo 5.

Conclusiones y recomendaciones

Del análisis de los datos previos se desprende un grupo de conclusiones, que en su conglomerado constituyen a su vez recomendaciones que consideramos significativas tanto para los actores de las políticas públicas estatales y municipales, así como para los grupos de gobernantes locales, y funcionarios de las administraciones en turno para la toma de decisiones en el ámbito regional. Finalmente la herramienta propuesta resulta orientadora de las acciones que llevan a cabo los grupos de prestadores de servicios turísticos; y en lo particular para las dos subcuencas hidrográficas analizadas.

A partir del logro obtenido en el primer objetivo específico se concluye que las subcuencas hidrográficas del objeto de estudio de este trabajo son las que presentan mayor afluencia de visitantes, teniendo como principal atractivo los saltos de agua, que a su vez resultan en productos y servicios similares. De tal forma que para poder replicar esta propuesta es necesario en primer lugar determinar las condiciones necesarias para un análisis comparativo posterior.

En cuanto al segundo objetivo específico se concluye que: la capacidad de los sistemas turísticos para mantenerse en el tiempo, sin demeritar el paisaje específico y la diversidad de los recursos socio-ambientales, depende por una parte de todos los elementos descritos en la evaluación; que dichos elementos requerían ser integrados para facilitar su evaluación; además requieren de la instrumentación de un equipo de trabajo que determine las acciones a seguir, a fin de mejorar los resultados de evaluación mediante una estrategia consensada con la comunidad, las autoridades locales, los gestores turísticos y la academia.

En cuanto al tercer objetivo específico: la selección de los indicadores aplicados al objeto de estudio en sus tres dimensiones se alcanzó tomando en cuenta los aspectos biofísicos, organizacionales, culturales, entre otros; que se clasificaron en once criterios de diagnóstico, los cuales permitieron diseñar treinta y tres indicadores para evaluar la sustentabilidad en áreas rurales que tienen como principal atractivo natural los cuerpos de agua. De tal forma que el

cuarto objetivo consistió en el monitoreo de los sitios turísticos de la región bajo un enfoque de cuenca hidrográfica.

El objetivo cinco se cumplió mediante la integración de los resultados de los indicadores monitoreados de manera gráfica. El modelo gráfico propuesto permite visualizar los resultados de las tres dimensiones (económica, social y ambiental) para ponderarse mediante seis atributos, once criterios, y treinta y tres indicadores; además permitió categorizar cada indicador en cinco categorías: Alto, bueno, medio, pobre y malo.

La interpretación de los resultados puede influir en la toma de decisiones de los actores clave, así como ayudar a alinear las metas propuestas y dar seguimiento a la evaluación de los sitios turísticos de la Huasteca potosina en una escala temporal de cinco años (mediano plazo). Sin embargo, se observa necesario el seguimiento de los datos de demanda de todas las temporadas, así como su correlación con el indicador de migración, como una alerta de impacto negativo del aprovechamiento turístico. En este sentido, para los indicadores de la dimensión ambiental se recomienda que en cada sitio y de forma regular se realicen las mediciones correspondientes, involucrando en la medición de estos parámetros biofísicos, a varios actores para hacer accesible el costo del monitoreo.

Es preciso mencionar que los equipos de análisis de las evaluaciones propuestas en esta tesis, requieren decidir su inclusión y en su caso la forma de alineación a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015), lo que significa un trabajo posterior que permita el análisis de los avances regionales en los objetivos, a través de la cooperación de los gestores, los gobiernos en turno, la academia y las comunidades locales. Cabe destacar que sin la herramienta propuesta, que se expresó de forma gráfica, la evaluación no resulta precisa y confiable, además de que las metas que el grupo establezca son prácticamente inviables para su seguimiento.

A continuación se muestran algunas propuestas que nacieron a partir del trabajo de investigación y del análisis de la evaluación de la sustentabilidad en la actividad turística en las subcuencas hidrográficas de la Huasteca potosina:

1. Fin de la Pobreza: La región Huasteca de San Luis Potosí tiene un crisol de comunidades rurales que aún viven en condiciones de pobreza, lo cual ha limitado el desarrollo de los

habitantes de las comunidades más marginadas en la región. A pesar de ello, el turismo ha desencadenado una serie de fenómenos que han reducido en algunos casos las condiciones de pobreza, como es el caso de algunas localidades con vocación turística, al grado de reducir la migración hacia otras ciudades. Tal es el caso de dos ejidos que prestan sus servicios en el sitio turístico Cascada de Tamul, permitiendo de esta manera que los ingresos provenientes de la actividad turística sean invertidos en viviendas dignas. Sin embargo, en las comunidades con presencia de grupos étnicos, como es el caso del sitio turístico Puente de Dios, aún existen rezagos sociales que impiden el desarrollo de esas comunidades. Por tal motivo se resalta la importancia que tiene la distribución equitativa de los beneficios generados a partir de la actividad turística. La subcuenca Río de Los Naranjos es otro ejemplo de la importancia que ha tenido el turismo en estas localidades y el beneficio que ha generado en sus poblaciones, empero, la estacionalidad los vuelve dependientes de otras actividades como el cultivo de la caña de azúcar, actividad que en algunos casos es parte de la supervivencia de las comunidades rurales, mas no un medio para erradicar la pobreza. Se recomienda diversificar la actividad turística en la región, a fin de lograr la permanencia del turista y la generación de una derrama económica más integral, la inclusión de la mujer en puestos protagónicos y la creación de actividades bioculturales que permita vincular su organización social tradicional con la actividad turística, como es el caso del agroturismo y el turismo gastronómico.

2. Hambre Cero: Si bien la región no se caracteriza por ser una región en condiciones de hambre extrema, aún existen comunidades en donde se percibe la malnutrición, que incluye la desnutrición y el sobrepeso; esto se debe de alguna manera a los alimentos de bajo contenido nutricional y a su alto contenido calórico. A su vez, el turismo también ha sido partícipe de la tendencia en la modificación de los regímenes alimenticios, con el objeto de obedecer la preferencia gastronómica del turista. Se prioriza la necesidad de promover la agricultura sustentable y la elaboración de alimentos basados en los cultivos de temporal, así como de los insumos provenientes del cultivo mesoamericano, mejor conocido como milpa, así como la revalorización de la gastronomía regional, mediante el apoyo a los agricultores y los mercados locales que ofrecen productos locales con un alto contenido nutricional. Nuevamente se recomienda la implementación del agroturismo y el turismo gastronómico, a fin de fomentar las actividades agrarias, las prácticas rituales, conocimientos antiguos, técnicas culinarias, y el comportamiento comunitario ancestral.

3. Salud y Bienestar: En lo que respecta a este objetivo, la Huasteca potosina ha tenido grandes avances en cuestiones de atención médica, ya que se ha logrado que las localidades rurales cuenten con servicio médico, a través de los Equipos de Salud Itinerante (ESI). Encargados de atender las microrregiones en conjunto con los Coordinadores Comunitarios de Salud y los Auxiliares de Salud Comunitaria (ASC), ya sea en brigadas ambulantes, motorizadas, o mixtas. Sin embargo, prevalece la amenaza latente a las enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo. La falta de planeación de los sectores productivos ha originado que la producción pecuaria y la producción de azúcar se conviertan en factores contaminantes; la primera por producir altas concentraciones de gas metano por la generación de estiércol del ganado; y la segunda por utilizar un método productivo que requiere la quema en pie de la gramínea durante la temporada de zafra, lo cual causa contaminación en el aire por las cenizas y producción de altas concentraciones de CO₂. Esto, de entrada contraviene toda vocación sustentable.

Un segundo factor que incide en esta contradicción del sector productivo regional y que contradice la vocación turística sustentable, tiene que ver con que ambas industrias primarias requieren de constante y paulatina deforestación para producir: a) áreas extensivas de pastizal inducido para el pastoreo del ganado; b) deforestación de selvas para la siembra de caña de azúcar cerca de los cauces fluviales de ríos y arroyos, lo cual incide en la pérdida de captura de carbono, pérdida de infiltración de los suelos, y c) el uso de pesticidas y fertilizantes químicos que pueden llegar a contaminar las aguas subterráneas, lo que conlleva a un serio problema de salud. Como se mencionó en el punto anterior, se sugiere el apoyo a los agricultores y el uso de fertilizantes y pesticidas biodegradables. Asimismo, el agroturismo puede ser una actividad que genere un beneficio doble; por una parte, la producción orgánica de alimentos, y por otro el otro, un ingreso económico alternativo a través de la actividad turística.

4. Educación de Calidad: Si bien, la educación es un derecho universal, y la base para mejorar la calidad de vida y el desarrollo sustentable, aún es una actividad a la que no todos tienen acceso, ya sea por las condiciones de pobreza o por la inaccesibilidad y distancia de los centros educativos. En la Huasteca potosina existen casos en los que los niños no tienen acceso a los servicios educativos, limitando su desarrollo en la primera infancia. Sin embargo, es necesario mencionar que se requiere que la educación sea equitativa, tanto para hombres y mujeres, así

como para las personas con discapacidad y los grupos étnicos. A pesar de que hay menores de edad que han visto en el turismo una oportunidad laboral, es necesario que los jóvenes no abandonen sus estudios por dedicarse de lleno al turismo, ya que el turismo también requiere de personal capacitado y preparado para brindar un buen servicio al turista, lo que dará lugar a nuevas formas de turismo y productos más integrados para la demanda de nuevos mercados.

5. Igualdad de Género: Como se ha mencionado a lo largo del documento, este es un aspecto muy importante para el desarrollo sustentable de la región, y sobre todo en la actividad turística de la Huasteca. Si bien se han logrado avances en esta materia, aún no se ha generalizado la responsabilidad compartida en la prestación de servicios turísticos; tal es el caso de algunas localidades en el que la participación de las mujeres es mínima, en donde aún no cuentan con igualdad de oportunidades de liderazgo ni participación en la toma de decisiones. Se recomienda la inclusión de la fuerza laboral de la mujer en la prestación de servicios turísticos, así como el acceso al control de la tierra, el aprovechamiento de los recursos y la distribución equitativa de los beneficios a partir del turismo.

6. Agua limpia y saneamiento: La ausencia de fuentes domésticas de acceso al agua en algunos hogares ha conllevado a obtener el recurso a través de manantiales y aguas superficiales, sin embargo, existe el peligro eminente por la presencia de contaminación microbiológica y de contaminantes químicos, debido principalmente a la agroindustria, ya que vierten sus residuos industriales con gran cantidad de materia orgánica y sustancias causticas a las corrientes de aguas, lo cual puede causar serios problemas en la salud de los habitantes de comunidades ribereñas y de las especies dulceacuícolas. A pesar de que la Huasteca cuenta con el acuífero de mayor extensión del estado, y el de mayor capacidad de recarga, aún existen pobladores sin fuentes de acceso al agua, lo que los obliga a caminar grandes distancias para obtener el recurso hídrico, principalmente en las localidades situadas en las partes más altas de la Sierra Madre Oriental. La contaminación de los cuerpos de agua también puede poner en peligro la operación de la actividad turística e incluso comprometer la salud de los turistas. Por tal motivo se insta a las autoridades en materia del agua, como es el caso de Conagua a ser más rigurosos en la verificación del cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas y bienes nacionales.

Asimismo, comprometer al turista a ejercer un turismo responsable, con el menor impacto posible.

7. Energía Asequible y no contaminante: Es importante reconocer que en la Huasteca potosina aún son insuficientes las tecnologías con energías renovables. En este caso, se requiere de mayor inversión y financiamiento para la implementación de energías fiables, asequibles y modernas, principalmente en las comunidades rurales. El turismo puede ser un detonante en la promoción de la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

8. Trabajo decente y crecimiento económico: Sin lugar a duda, en la Huasteca potosina el turismo ha contribuido al crecimiento económico de algunas localidades rurales, además ha sido una fuente alternativa de ingresos económicos, que ha mejorado la calidad de vida de muchas familias, sin embargo, esta situación no se ha generalizado en todas las localidades turísticas de la región, pues en algunos casos la prestación de servicios turísticos se rige bajo el voluntariado de plazos temporales, lo cual lo convierte en un trabajo no remunerado, y en otros casos es muy bajo el ingreso, lo cual ha forzado a los hombres en edad productiva a emigrar a las ciudades industrializadas para emplearse en la industria de la construcción y la fabricación, como ocurre en los sitios turísticos de Minas Viejas y Puente de Dios. Por tal motivo se recomienda la diversificación, la modernización y la innovación turística, con el objetivo de añadir valor al producto turístico. Asimismo, se sugiere determinar un precio justo por los servicios y recursos aprovechados a partir de la actividad turística, ya que como se mencionó anteriormente, son el ecoturismo y el turismo rural diferenciadores del producto turístico convencional, pues la excepcionalidad de sus recursos naturales y culturales permite al residente local definir el gasto del visitante.

9. Industria, Innovación e Infraestructura: Es preciso decir que este es uno de los aspectos más coyunturales en el desarrollo sustentable de la región, si bien la agroindustria presente en el territorio es de las más importantes y uno de los principales ingresos de muchos habitantes de las comunidades rurales, aún no es una fuente de empleo digno, ya que además ha contribuido al monocultivo, la deforestación y el empobrecimiento de las tierras. Por tal motivo, es necesario crear alternativas económicas que se integren a las actividades presentes en la Huasteca. Por esa razón se ha repetido en reiteradas ocasiones que la innovación y la diversificación de las actividades contribuirán al desarrollo socio-ecológico de la región. La inversión en

infraestructura se hará indispensable en los próximos años, por lo cual es de suma importancia prever las necesidades del turista y revalorizar la infraestructura existente, incluso aprovechando el patrimonio arquitectónico de la región, al cual se le ha prestado poca importancia.

10. Reducción de las desigualdades: Este aspecto es de suma relevancia para la región Huasteca, ya que como se ha dicho a lo largo de los tres capítulos anteriores, esta región cuenta con tres grupos étnicos que se distribuyen principalmente en la zona sur y centro de la Huasteca de San Luis Potosí, sin embargo, la desigualdad entre la población indígena y mestiza sigue siendo una realidad visible, ya que la discriminación se ha convertido en una limitante para acceder a las oportunidades laborales y el acceso a la educación. Asimismo, las mujeres indígenas son más vulnerables a la violencia de género y a las bajas oportunidades laborales. Además la infraestructura educativa en áreas rurales es insuficiente para brindar servicio a niños y jóvenes. Por tal motivo se insta a la inclusión de las mujeres, personas de la tercera edad, jóvenes y población indígena a la prestación de servicios turísticos, ya que de esta manera se reducirá la desigualdad del ingreso y las prácticas discriminatorias en la región.

11. Comunidades sostenibles: Las localidades rurales de la Huasteca potosina requieren aún de una mayor cobertura de los servicios básicos, ya que tan sólo a nivel estatal, 766, 956 personas carecen de alguno de los servicios básicos (Inegi, 2016). Si bien se han logrado grandes avances en el desarrollo social de las comunidades, aún es necesario reducir el hacinamiento que contribuye a generar las condiciones de riesgo, además integrarse en su totalidad los servicios básicos como el agua entubada, la energía eléctrica y el drenaje, lo cual contribuirá a reducir el rezago social y la creación de viviendas dignas. Asimismo, se recomienda establecer estrategias para reducir los riesgos ante los fenómenos meteorológicos, principalmente de las localidades situadas en zonas ribereñas, ya que como se mencionó anteriormente, doce de los veinte municipios de la Huasteca potosina se encuentran en un nivel medio, alto y muy alto de vulnerabilidad al Cambio Climático. A su vez, se recomienda realizar mayores estudios en vulnerabilidad, impacto, riesgo, y análisis geoespacial en áreas rurales con vocación turística, ya que la actividad turística puede ser un promotor del ordenamiento del territorio y propiciar el desarrollo turístico sustentable, así como de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, establecido en el Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio.

12. Producción y consumo responsables: El uso eficiente de los recursos naturales es fundamental en la realización de la actividad turística, pues el aprovechamiento de los recursos disponibles garantizará la prevalencia del turismo. Como se mencionó anteriormente, la agricultura sustentable es una herramienta esencial para la producción responsable, así como la creación de actividades de turismo responsable que contribuyan a la puesta en valor de los elementos bioculturales de la región. De esta manera, se sugiere la promoción de la producción y consumo local, a fin de generar un menor impacto ecológico y reducir los efectos adversos al medio ambiente.

13. Acción por el clima: Es de suma relevancia decir que el Cambio Climático es evidente en la región, además es preciso mencionar que el 36% de las emisiones de GEI se producen en cuatro municipios de la Huasteca potosina, resaltando que en Tamuín se produce el 59% de las emisiones de CO₂ mediante procesos industriales. Otra cuestión de suma importancia es el escenario de Cambio Climático que se prevé en el corto plazo (2010-2040), el cual indica aumentos en la temperatura de 0.75 a 1°C (UASLP, 2006). Esta situación contribuirá a los cambios en las precipitaciones por el calentamiento global (IPCC, 2015), por lo que el ciclo del agua sufrirá alteraciones, pues es previsible que la precipitación anual en México sea menor, pero con mayor concentración, es decir, un decremento en las láminas de precipitación anual, pero con un incremento en la intensidad de las tormentas (IMTA, 2015). Ante esta situación se proponen estrategias de educación y sensibilización respecto a la adaptación y mitigación al cambio climático. En este caso el turismo puede ser la plataforma para sensibilizar al turista y fortalecer la capacidad de Resiliencia y Adaptación de las comunidades rurales ante los riesgos relacionados con el clima.

14. Vida submarina: Si bien la región Huasteca de San Luis Potosí no se ubica en una zona litoral, su influencia sobre ésta es de vital importancia. Por tal motivo es necesario gestionar y proteger los ecosistemas dulceacuícolas del territorio, a fin de reducir los contaminantes que las corrientes de agua transportan a través del Río Pánuco hacia el Golfo de México, así como buscar restablecer las poblaciones de peces nativas y endémicas que han sido afectadas por la actividad turística e industrial.

15. Vida de ecosistemas terrestres: Éste es un tema que también se discutió a lo largo del documento, y en el cual se hace mucho énfasis, pues como se dijo anteriormente, los proyectos

de cambio de uso de suelo de Selva Baja Caducifolia y Selva Baja Espinosa para la creación de pastizales inducidos para la ganadería extensiva y la producción agrícola intensiva de irrigación en más de 110, 000 hectáreas constituyeron un déficit ecológico en la región, fomentando la desertificación y la modificación de los ciclos del agua, con ínfimos beneficios sociales. Sin embargo, es en las localidades rurales donde aún se conservan los remanentes de selvas que resguardan aún biodiversidad, suelos, recursos hídricos y servicios ambientales. Por esa razón se reconoce a los pueblos indígenas como sujetos sociales centrales para la conservación y el desarrollo (Boege, 2008). De esta manera se prioriza la puesta en valor del patrimonio biocultural de la Huasteca potosina a través de actividades propias del turismo rural, en la que se promueve la medicina tradicional, la gastronomía local y los saberes ancestrales; además de ser actividades potenciales en las áreas de interés científico, las actividades educativas y el geoturismo

16. Paz, justicia e instituciones sólidas: Es en este aspecto en donde se requiere de la colaboración de las instituciones de gobierno y las políticas públicas, pues de esta manera se garantizará la paz, la justicia y la inclusión, con el objetivo de brindar una sensación de seguridad en el turista y en la comunidad local; a su vez prevenir la violencia y la delincuencia organizada, ya que de eso depende el futuro de la actividad turística y la prosperidad de las comunidades locales. También se requiere analizar los beneficios que han generado los programas públicos, para que de esta manera se puedan atender las necesidades prioritarias de la región.

17. Alianzas para lograr objetivos: Para cumplir este objetivo es necesario que los gobiernos, la sociedad civil, los científicos, el mundo académico y el sector privado promuevan la formación de alianzas para mejorar la capacidad y alcance de los objetivos del desarrollo sustentable, así como la resolución de los problemas que aquejan principalmente a las localidades rurales de la Huasteca potosina.

Finalmente, es necesario que las instituciones académicas hagan estudios y la capacitación para los grupos locales organizados, en el sentido de orientarlos para el desarrollo de proyectos productivos basados en estudios de viabilidad, en desarrollo de productos, desarrollo de marcas y vinculación entre diversos proveedores de bienes y servicios, para ir creando verdaderas cadenas de valor formalizadas e instituidas legalmente. Sólo así se podrá superar el estadio de creación de pequeños comercios informales, la migración, el mal manejo de los recursos, falta

de oportunidades laborales, y la baja producción. Lo anterior contribuirá en el camino hacia la autogestión de las localidades rurales de la Huasteca potosina.

Pese a todas las adversidades enumeradas, no queda sino destacar que los proyectos locales desarrollados por los habitantes de ejidos, comunidades y núcleos rurales de población deben ser apoyados por una nueva generación de políticas públicas que planifiquen no a nivel macroeconómico, sino en términos del desarrollo de nichos de mercado orientados al crecimiento económico y el desarrollo humano de las pequeñas demarcaciones de la región, a fin de alcanzar el desarrollo económico y social; sin comprometer de manera significativa las condiciones ambientales del territorio, mediante una adecuada conservación y restauración de los recursos; así como promoviendo la diversidad y el pluralismo cultural, que propicie los bienes y servicios necesarios a la sociedad, garantizando empleo digno y bien remunerado a las generaciones presentes y futuras, a fin de definir sus prioridades, su identidad y sus valores.

Referencias

- Aguilar, N. (2010a). La caña de azúcar y sus derivados en la Huasteca de San Luis Potosí, México. *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, 11(1), 81-110.
- Aguilar, N. (2011b). *Competitividad de la agroindustria azucarera de la Huasteca México*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Aguilar, N., Galindo, G., Fortanelli, J., & Contreras, C. (2010b). Índice normalizado de vegetación en caña de azúcar en la Huasteca Potosina. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 14(2), 49-65.
- Aguilar, N., Galindo, G., Fortanelli, J., & Contreras, C. (2011a). *Análisis de la zafra azucarera de la Huasteca potosina por técnicas geomáticas*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales. Aguascalientes: INEGI.
- Aguilar, N., Olvera, L., & Galindo, G. (2013). Evaluación de aptitud de tierras al cultivo de caña de azúcar en la Huasteca potosina, México, por técnicas geomáticas. *Revista de geografía Norte Grande*(55), 141-156.
- Aguilar-Robledo, M. (1991). Los avatares de un proyecto regional: el caso de Pujal-Coy. En C. G. (comp.), *La modernización del sector agropecuario* (págs. 66-96). D.F., México: Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Aguilar-Robledo, M. (1995). *Autopsia de un fracaso: el caso del proyecto Pujal-Coy de la Huasteca potosina*. D.F.: Gobierno del Estado de San Luis Potosí, Ponciano Arriaga.
- Alcántara, L., & Soto, E. (2015). *Capítulo 5. Peces del Río Pánuco: indicadores de integridad e impacto ambiental*. D.F.: The Nature Conservancy.
- Almazán, D. (15 de abril de 2017). ¡Cierran parajes! *El Mañana de Valles. Diario Regional*(14627), pág. 20.
- Altés, C. (2008). *Turismo y Desarrollo en México. Nota Sectorial*. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Países de Centroamérica.
- Álvarez, L. (Mayo-junio de 2015). El arrecife mesoamericano. (L. Angulo, Ed.) *La Jornada ecológica*(199), 3-4.
- Álvarez, L. (Mayo-junio de 2015). El arrecife mesoamericano, un paraíso que peligra por su belleza. (L. Angulo, Ed.) *La Jornada Ecológica*(199).
- Amador, J. (13 de mayo de 2017). Ley de Cultura: Muchos años, mucho ruido, poca satisfacción. *Proceso*. Recuperado el 14 de mayo de 2017, de <http://www.proceso.com.mx/486294/ley-cultura-muchos-anos-mucho-ruido-poca-satisfaccion>

- Amanecer Huasteco. (16 de mayo de 2016). *Pez diablo amenaza sustento de 90 familias en Ébano*. Obtenido de Amanecer Huasteco. Su diario digital: <http://amanecerhuasteco.com/portal/pez-diablo-amenaza-sustento-de-90-familias-en-a%E2%80%B0bano/>
- Angulo, L. (Marzo-abril de 2015). El cambio climático: sus efectos en América Latina. (L. Angulo, Ed.) *La Jornada ecológica*(198), 2-6.
- Anton, S. (2009). Los paisajes temáticos. En J. Busquets, & A. Cortina, *Gestión del paisaje* (1a ed., págs. 97-110). L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España: Ariel.
- Arévalo, G. J., Guerrero, H. R., & Ortiz, C. F. (2015). Evaluación de la sustentabilidad del turismo de salud en Michoacán, México. *20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México* (págs. 1-23). Cuernavaca, Morelos: AMECIDER-CRIM, UNAM.
- Ariel de Vidas, A. (2003). *El trueno ya no vive aquí. Representación de la marginalidad y construcción de la identidad teenek (Huasteca veracruzana, México)*. (A. Zighelboim, Trad.) Distrito Federal, México: Ciesas: Colson: CEMCA: Institut de Recherche pour le Développement (IRD).
- Arriaga, L., Aguilar, V., & Alcocer, J. (2002). *Agua continental y diversidad biológica de México*. D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad .
- Arriaga, L., Espinoza, J., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L., & Loa, E. (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.
- Arriola, O. A. (2003). Evaluación de la sustentabilidad turística. Notas para una propuesta operativo-metodológica. En A. (. Palafox, *Desarrollo Sustentable del Turismo. Contribuciones Académicas del 1er Congreso Internacional* (págs. 19-30). Chetumal, Quintana Roo: Universidad de Quintana Roo.
- Astier, M., Masera, O., & Galván-Miyoshi, Y. (2008). *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*. Valencia, España: SEAE, CIGA, ECOSUR, EIECI, UNAM, GIRA, Mundiprensa, Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable.
- Ávila, A. (2013). Turismo y pueblos indígenas de México: Despojo y veredas de apropiación comunitaria. En M. Carámbula, & L. E. (coord), *Patrimonio biocultural, territorio y sociedades afroindioamericanas en movimiento* (págs. 171-194). Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Barthas, B. (1996). De la selva al naranjal (Transformaciones de la agricultura indígena en la Huasteca potosina). En P. (. Bovin, *El campo mexicano: una modernización a marchas forzadas* (págs. 183-199). D.F., México: CEMCA: ORSTON.

- Becerra, S., & Hernández, M. (2009). *La cafecultura en el estado de San Luis Potosí y su impacto socioeconómico a nivel regional*. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Economía, San Luis Potosí.
- Beni, M. C. (2001). *Análise estrutural do turismo* (4a ed.). São Paulo, Brasil: Senac.
- Bergeret, R. J., & Gordillo, M. C. (2014). Evolución del modelo turístico de las Ss. El caso de Acapulco. En J. C. Monterrubio, & Á. López, *De la dimensión teórica al abordaje empírico en México. Perspectivas multidisciplinares* (págs. 145-159). D.F., México: Instituto de Geografía UNAM: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Betancourt, A. (2016). Experiencias históricas de diálogo intercientífico: Resiliencia, historicidad e inteligibilidad de ciencias subalternas. En F. Delgado, & S. Rist, *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo* (págs. 289-302). La Paz, Bolivia: Agroecología Universidad Cochabamba.
- Blancas, F. J., Lozano-Oyola, M., González, M., Guerrero, F. M., & Caballero, R. (2011). How to use sustainability indicators for tourism planning: The case of rural tourism in Andalusia (Spain). *Science of the Total Environment*(412-413), 28-45.
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. D.F: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Booth, J., Gaston, K., Evans, K., & Armsworth, P. (2011). The value of species rarity in biodiversity recreation: A birdwatching example. *Biological Conservation*, 144, 2728-2732.
- Boudriot, F., & Reutter, K. (2001). Ultrastructure of the Taste Buds in the Blind Cave Fish *Astyanax jordani* ("Anoptichthys") and the Sighted River Fish *Astyanax mexicanus* (Teleostei, Characidae). *The Journal of Comparative Neurology*(434), 428-444.
- Boyer, M. (2002). El turismo en Europa, de la edad moderna al siglo XX. *Historia contemporánea*(25), 13-31.
- Brilha, J. (2005). *Património Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica*. Braga, Portugal: Palimage.
- Brilha, J. (2016). Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, 8, 119-134. doi:10.1007/s12371-014-0139-3
- Bringas, N., & Ojeda, L. (2000). El ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas? *Economía, Sociedad y Territorio*, II(7), 373-403.
- Brown, C. (2010). Development of Agriculture in Prehistoric Mesoamerica: The Linguistic Evidence. En J. Staller, & M. Carrasco, *Pre-Columbian Foodways* (págs. 71-108). New York: Springer Science+Business Media. doi:10.1007/978-1-4419-0471-3

- BSM. (12 de Octubre de 2017). *Beta San Miguel*. Obtenido de Ingenio San Miguel del Naranjo: <http://www.bsm.com.mx/naranjo.html>
- Burgos, A. L., Bocco, G., & Sosa, J. (2015). *Dimensiones sociales en el manejo de cuencas*. D.F., México: UNAM.
- Burgos, A., & Bocco, G. (2015). La cuenca hidrográfica como espacio geográfico. En A. Burgos, G. Bocco, & J. Sosa, *Dimensiones sociales en el manejo de cuencas* (pág. 11). D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cabrera, A. J. (2002). *La Huasteca potosina. Ligeros apuntes sobre este país*. Distrito Federal, México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social CIESAS, El Colegio de San Luis COLSAN.
- Calleja, C., & González, A. (2016). Mercantilización de la cultura en aras de ofrecer una experiencia turística estandarizada. Reflexiones desde el caso de Cozumel. *Revista Iberoamericana de Turismo*, 82-95.
- Castillo-Nechar, Marcelino, & Panosso, A. (2011). *Epistemología del Turismo*. D.F.: Trillas.
- CCA-UNAM. (2013). *Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México: Estado de San Luis Potosí*. Obtenido de Atlas climático UNAM. Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales: <http://atlasclimatico.unam.mx/VulnerabilidadalCC/Vulnerabilidad/slp/slp.html>
- Ceballos-Lascuráin, H. (1998). *Ecoturismo: Naturaleza y Desarrollo Sostenible*. Distrito Federal, México: Diana.
- CET; OMT. (2013). *Manual de desarrollo de productos turísticos*. Madrid: Organización Mundial del Turismo OMT.
- Ching Chen, I. (2017). Filling the gaps in ecological studies of socioecological systems. *Ecological Research*, 32, 873-885. doi:10.1525/bio.2013.63.1.6
- Ching-Ho, C., Wei-Lin, L., & Horng-Guan, L. (2006). Sustainable Water Quality Management Framework and a Strategy Planning System for a River Basin. *Environ Manage*, 952-973.
- Cilia, V., Aradillas, C., & Díaz-Barriga, F. (2015). Las plantas comestibles de una comunidad indígena de la Huasteca Potosina, San Luis Potosí. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 3(7), 143-152.
- CNPR. (2016a). *Estadísticas de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2007-2016*. Ingenio Alianza Popular, Comité Ejecutivo Nacional 2014-2020. Tamasopo: Unión de Cañeros, A.C.-CNPR.
- CNPR. (2016b). *Estadísticas de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2007-2016*. Ingenio Plan de Ayala, Comité Ejecutivo Nacional 2014-2020. Ciudad Valles: Unión Anacional de Cañeros, A.C.-CNPR.

- CNPR. (2016c). *Estadísticas de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2007-2016*. Ingenio Plan de San Luis, Comité Ejecutivo Nacional 2014-2016. Ciudad Valles: Unión Nacional de Cañeros, A.C.-CNPR.
- CNPR. (2016d). *Estadísticas de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2007-2016*. Ingenio San Miguel, Comité Ejecutivo Nacional 2014-2020. El Naranjo: Unión Nacional de Cañeros, A.C.-CNPR.
- CNPR. (8 de Julio de 2017). Boletín Técnico de la Unión Nacional de Cañeros. A.C.-CNPR. *InfoZafra 2016/2017*, 15(35).
- Conabio. (2015). *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves*. Obtenido de CONABIO-AvesMX: <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>
- Conaculta. (2007). *Programa Nacional de Cultura 2007-2012*. Conaculta. Distrito Federal, México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Conagua. (2012). *Programa Hídrico Regional Visión 2030. Región Hidrológico-Administrativa IX Golfo Norte*. D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Conagua. (2015). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Huasteca Potosina (2418), Estado de San Luis Potosí*. Subgerencia de Evaluación y Ordenamiento de Acuíferos, Gerencia de Aguas Subterráneas. D.F.: Comisión Nacional del Agua.
- Conagua. (2015). *Base de datos climatológica*. (C. N. Agua, Editor, & D. G. Estado, Productor) Obtenido de Servicio Meteorológico Nacional: <http://200.4.8.20/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=slp>
- Conagua. (2016). *Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte*. Semarnat. Recuperado el 7 de Noviembre de 2016
- Conagua. (2016). *Atlas del Agua en México 2016*. D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- Conagua. (2017). *Acciones y Programas*. (C. N. Agua, Editor) Obtenido de Disponibilidad por Acuíferos: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/san-luis-potosi-74838>
- Conanp. (2014). *Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa*. D.F.: Semarnat.
- Conanp; GIZ. (2014). *Climate change adaptation: from theory to practice in Natural Protected Areas. Business training for producers' groups in the Sierra del Abra Tanchipa Biosphere Reserve in San Luis Potosí as a climate change adaptation measure*. México: CONANP, GIZ.

- Conde, N. (2013). *Diagnóstico del sistema turístico mexicano. Un enfoque hermenéutico*. Distrito Federal, México: Instituto Politécnico Nacional.
- Conde, N., & Beuchot, M. (2015). *Teoría hermenéutica del viaje y la hospitalidad* (1a ed.). Distrito Federal, México: Torres y Asociados.
- Contreras-Balderas, S., & Almada-Villela, P. (1996). *Astyanax mexicanus ssp. jordani*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 1996. doi:10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T2270A9379535.en
- Conway, G. (1986). *Agroecosystems Analysis for Research and Development*. Bangkok, Thailand: Winrock International.
- Cortina, A. (2009). La dimensión económica del paisaje. En J. Busquets, & A. Cortina, *Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje* (págs. 253-273). Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat, España: Ariel.
- Cotler, H., & Priego, Á. (2007). El análisis del paisaje como base para el manejo integrado de cuencas: el caso de la cuenca Lerma-Chapala. En H. Cotler, *El manejo integral de cuencas en México* (págs. 79-90). D.F., México: SEMARNAT, INE.
- Cotler, H., Garrido, A., Mondragón, R., & Diaz, A. (septiembre de 2007). Las cuencas hidrográficas de México: un avance consensuado. *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 12(37), 5-7.
- CREA. (2012). *Centro de Recursos para la Escritura Académica del Tecnológico de Monterrey*. (I. T. Monterrey, Editor) Obtenido de Planear y construir borradores: http://sitios.ruv.itesm.mx/portales/crea/planear/como/planteamiento_tesis.htm
- Cruz, M. A., & Montesillo, J. L. (2017). *Modelo econométrico para determinar la demanda de agua en las empresas de hospedaje en Acapulco, su análisis desde la economía circular y su impacto en el desarrollo local*. Toluca, Estado de México, México: Universidad Autónoma del Estado de México: Torres y Asociados.
- Cruz, M., & del Ángel, R. (2004). *El árbol de Nim, Establecimiento y aprovechamiento en la Huasteca Potosina*. San Luis Potosí, México: INIFAP-CIRNE.
- Curtin, S. (2009). Wildlife tourism: the intangible, psychological benefits of human-wildlife encounters. *Current Issues in Tourism*, 12, 451-474.
- De Camino, R., & Müller, S. (1993). *Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales. Bases para Establecer Indicadores*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Proyecto IICA, GTZ.
- de la Vega, M. (2003). Situación de los peces dulceacuícolas en México. *Ciencias*(72), 20-30.
- Dolnicar, S., & Leisch, F. (2008). Selective marketing for environmentally sustainable tourism. *Tourism Management*(29), 672-680.

- Domanski, D., Howaldt, J., Villalobos, P., & Huenchuleo, C. (2016). La Innovación Social en Chile: hacia la creación de nuevas prácticas sociales. En D. Domanski, N. Monge, G. Quitiaquez, & D. Rocha, *Innovación Social en Latinoamérica* (págs. 163-192). Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Dori, D., & Sillitto, H. (2017). What is a System? An Ontological Framework. *Systems Engineering*, 20(3), 207-219. doi:10.1002/sys.21383
- Eagles, P. F., McCool, S. F., & Haynes, C. D. (2002). *Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management*. Cambridge, UK: IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK, the United Nations.
- El Financiero. (18 de Julio de 2017). México ya es el octavo país más visitado por turistas internacionales. *El Financiero*.
- El Pulso. (16 de mayo de 2016). *Pez diablo, una amenaza no atendida*. Obtenido de El pulso Diario de San Luis: <http://pulsoslp.com.mx/2016/05/16/pez-diablo-una-amenaza-no-atendida/>
- El Pulso. (7 de junio de 2017). *Plaga de peces diablo, abandonados por sus dueños, termina con langostinos en SLP*. Obtenido de Sinembargo.mx: <http://www.sinembargo.mx/07-06-2017/3235677>
- Errejón, C. (2017). Áreas naturales protegidas en San Luis Potosí. *Universitarios Potosinos*, 13(207), 4-10.
- Espinosa, H., Gaspar, T., & Fuentes, P. (1993). *Los peces dulceacuícolas mexicanos*. D.F.: Instituto de Biología, UNAM.
- Esquivel, S. (2011). *Análisis genético de Astyanax mexicanus (Characidae, Teleostei, Pisces) de la vertiente atlántica de México usando microsátélites*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Programa de Estudios de Posgrado. La Paz: CIB.
- Faccioli, M., Riera, A., & Torres, C. (2015). Valuing the Recreational Benefits of Wetland Adaptation to Climate Change: A Trade-off Between Species' Abundance. *Environmental Management*, 55, 550-563. doi:10.1111/j.1469-1795.2009.00282.x
- FAO. (1993). *FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management*. (A. Smyth, & J. Dumanski, Edits.) Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Ferney, H., Aguilar, M., & Medellín, P. (2015). Gestión participativa en la Cuenca del Río Valles, Oriente de México. En A. L. Burgos, G. Bocco, & J. (. Sosa-Ramírez, *Dimensiones sociales en el manejo de cuencas* (págs. 181-206). D.F., México: UNAM, CIGA, Fundación Río Arronte
- Flores, L. M., Flores, S., & Nieto, A. (2014). Impacto diferenciado de la afluencia turística de Mazatlán en un área natural protegida durante la temporada de verano 2008-2012. En J. C. Monterrubio, & Á. López, *De la dimensión teórica al abordaje empírico del turismo*

en México. *Perspectivas multidisciplinares* (págs. 417-429). D.F., México: Instituto de Geografía UNAM: Universidad Autónoma del Estado de México.

Fonatur. (2016). *Antecedentes, decreto de creación*. Distrito Federal: Secretaría de Turismo. Recuperado el 01 de Octubre de 2016, de http://www.fonatur.gob.mx/es/quienes_somos/index.asp?modsec=01-DECRC&sec=5

Fonatur. (2016a). *Proyectos y desarrollo. Loreto: Información General*. Ciudad de México: Secretaría de Turismo (SECTUR). Recuperado el 01 de Octubre de 2016, de http://www.fonatur.gob.mx/es/proyectos_desarrollos/loreto/index.asp

Fonatur. (2016b). *Proyectos y Desarrollos. Huatulco: Información General*. Ciudad de México: Secretaría de Turismo (SECTUR). Recuperado el 01 de Octubre de 2016, de http://www.fonatur.gob.mx/es/proyectos_desarrollos/huatulco/index.asp

Francisco, V., & De la Cueva, H. (Mayo-junio de 2015). Enturbando el mar Caribe, las consecuencias de crecer sin planear. *La Jornada Ecológica*(199).

Galán, C., & Castellarini, F. (2012). *Políticas públicas hacia la sustentabilidad: Integrando la visión ecosistémica*. Distrito Federal, México: CONABIO.

Galván-Miyoshi, Y., Masera, O., & López-Ridaura, S. (2008). Las evaluaciones de la sustentabilidad. En M. Astier, O. Masera, & Y. Galván-Miyoshi, *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional* (págs. 41-57). Valencia: SEAE, CIGA, ECOSUR, CIEco, UNAM, GIRA, Mundiprensa, Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable.

García, I., Becerra, R., & Pérez, G. (2013). Uso, aprovechamiento social y conservación de las plantas medicinales en México. En M. Carámbula, & L. E. (coord.), *Patrimonio biocultural, territorio y sociedades afroindoamericanas en movimiento* (págs. 71-100). Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

Garza, G. G. (2012). *Geografía histórica y medio ambiente* (Vol. Colección Temas Selectos de Geografía de México). Distrito Federal, México: Instituto de Geografía, Coordinación de la Investigación Científica, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Gómez, H., & Oliveras, A. (2002). *Conservación de aves: experiencias en México*. D.F.: National Fish & Wildlife Foundation.

González G., G. (19 de abril de 2011). Acusan a Citrofrut de contaminar río en SLP. *La Jornada*, pág. 25.

González, D., Pérez, M. T., & Rivera, E. (Noviembre de 2008). El turismo y sus penumbras: Puerto Vallarta, un lugar turístico en la encrucijada de la planeación. *Urbano*, 11, 24-34.

González, J. R. (2011). Veracruz. Perfiles regionales, económicos y poblacionales. En M. Aguilar, & J. O. (coord.), *Historia general de Veracruz* (págs. 19-55). Xalapa, Veracruz, México: Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Educación del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana.

- González, K., Ramírez, A., Sánchez, E., & Montaña, S. (2010). *Los peces de la Huasteca hidalguense*. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Gordi, J. (2009). Paisajes forestales. En J. Busquets, & A. Cortina, *Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje* (págs. 135-148). Barcelona: Ariel.
- Granados-Ramírez, R., Galindo-Mendoza, G., Contreras-Servín, C., Hernández-Cerda, M., & Valdez-Madero, G. (2008). Monitoring land cover and land use using NOAA-AVHRR data in the Huasteca Potosina, Mexico. *Geocarto International*, 23(4), 273-285. doi:10.1080/10106040801951102
- Gross, J., & Wilkens, H. (2013). Albinism in phylogenetically and geographically distinct populations of *Astyanax* cavefish arises through the same loss-of-function *Oca2* allele. *Heredity*, 111, 122-130.
- Gross, J., Borowsky, R., & Tabi, C. (2009). A Novel Role for *Mc1r* in the Parallel Evolution of Depigmentation in Independent Populations of the Cavefish *Astyanax mexicanus*. *PLoS Genetics*, 5(1). doi:10.1371/journal.pgen.1000326
- Gross, J., Meyer, B., & Perkins, M. (2015). The Rise of *Astyanax* Cavefish. *Developmental Dynamics*, 244, 1031-1038. doi:10.1002/DVDY.24253
- GSTC. (2013). *Criterios Globales de Turismo Sostenible para Destinos Turísticos*. Global Sustainable Tourism Council.
- Guerrero, P., & Ramos, R. (2014). *Introducción al Turismo*. Distrito Federal, México : Patria.
- Guijt, I., & Moiseev, A. (2001). *Conjunto de Herramientas para La Evaluación de la Sostenibilidad*. Gland, Suiza y Cambridge: UICN.
- Guillén, E., & Carballo, E. M. (2014). Turismo en el Caribe Mexicano. Transición hacia la sustentabilidad. En J. C. Monterrubio, & Á. López, *De la dimensión teórica al abordaje empírico del turismo en México. Perspectivas multidisciplinarias* (págs. 221-232). D.F., México: Instituto de Geografía UNAM: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Guimarães, L. T., & Magrini, A. (2008). A Proposal of Indicators for Sustainable Development in the Management of River Basins. *Water Resour Manage*, 1191-1202.
- Gutierrez Garza, E. (2012). *Indicadores de Sustentabilidad en el Estado de Nuevo León* (Primera ed.). Distrito Federal, México: Siglo XXI, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Gutierrez, N. (18 de marzo de 2009). Conagua clausura instalaciones de Citrofrut. *El Universal*.
- Gyou-Ko, T. (2005). Development of tourism sustainability assessment procedure: a conceptual approach. *Tourism Management*(26), 431-445.
- Harrington, L., Jones, P., & Winograd, M. (1994). *Operationalizing Sustainability: A Total Productivity Approach*. Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

- Héau, C. (2013). Bahías de Huatulco: las múltiples facetas sociales de un desarrollo turístico. En C. Oehmichen, *Enfoques antropológicos sobre el turismo contemporáneo* (págs. 139-191). D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, M. G., & Vaquero, M. d. (2012). Capacidad de carga en grandes recursos turístico-culturales/Load capacity in large cultural tourism resources. *Anales de Geografía De La Universidad Complutense*(32), 253-274.
- Hernández-Mar, R., & Allende, C. E. (2015). De lo abstracto a lo concreto. Análisis del proceso y la estructura de la instrumentación del Programa Pueblos Mágicos. El caso de Metepec, Estado de México. En R. Hernández-Mar, *Pueblos mágicos: discursos y realidades. Una mirada desde las políticas públicas y la gobernanza* (págs. 87-112). Distrito Federal, México: Universidad Autónoma Metropolitana: Juan Pablos Editor.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Hiu-Kwan, E., & Hon-Wan, E. (2012). Critical social sustainability factors in urban conservation. The case of the central police station compound in Hong Kong. *Facilities*, 30(9/10), 396-416.
- Huasteca Hoy. (s/f). *Pez diablo ataca ríos de la Huasteca Potosina*. Obtenido de TMJ : <http://tmj.mx/pez-diablo-ataca-rios-la-huasteca-potosina/>
- Hubbs, C., & Innes, W. (1936). The first known blind fish of the family characidae: a new genus from Mexico. *Occasional Papers of the Museum of Zoology*(342), 1-10.
- Hudson, P. F. (2004). Geomorphic context of the prehistoric Huastec floodplain environments: lower Pánuco basin, Mexico. *Journal of Archaeological Science*(31), 653-668.
- Hultman, J., & Säwe, F. (2016). Absence and presence of social complexity in the marketization of sustainable tourism. *Journal of Cleaner Production*(111), 327-335.
- Ibañez, R. (2014). Adaptación de metodologías globales a casos locales. Propuesta de modelo para el análisis de sustentabilidad en pequeñas localidades costeras con actividad turística en México. En J. C. Monterrubio, & Á. López, *De la dimensión teórica al abordaje empírico del turismo en México. Perspectivas multidisciplinares* (págs. 125-144). D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.
- IMF. (2013). *The General Data Dissemination. Guide for Participants and Users*. Washington: International Monetary Fund.
- IMF. (2015). *The Special Data Dissemination Standard Plus*. Washington: International Monetary Fund.
- IMTA. (2015). *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático*. Jiutepec: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

- INALI. (2008). *Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas*. INALI, Consejo Nacional del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. D.F.: Instituto Nacional de Lenguas Indígenas.
- Inegi. (2002). *Estudio hidrológico del estado de San Luis Potosí*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Inegi. (2016). *Anuario estadístico y geográfico de San Luis Potosí 2016*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI-INE. (2000). *Indicadores de Desarrollo Sustentable en México*. Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).
- Inforural. (13 de febrero de 2012). Multa a la empresa Citrofrut por contaminar el río Huichihuayán. *Inforural*.
- Ingenios Santos. (12 de Octubre de 2017). *Empresas Santos*. Obtenido de Producción: <http://www.santos.com.mx/ingenios.htm>
- Inifap. (2003). *Naranjas tempranas, una opción para la diversificación cítrica en la Huasteca potosina*. Huichihuayán: SAGARPA.
- Inifap. (2013). *Paquete tecnológico para el cultivo de café Sierra Huasteca Potosina*. Dirección de Coordinación y Vinculación Estatal en San Luis Potosí., Centro de Investigación Regional del Noreste. Huichihuayán: SAGARPA.
- Inifap. (2014). *Producción de vainilla en tres sistemas de producción en la Sierra Huasteca*. Huichihuayán: SAGARPA.
- IPCC. (2015). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II, and III to the Fifth Assessment Report*. (R. Pachauri, & L. Meyer, Edits.) Geneva: The Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Ivanova, A. (2012). El cambio climático y el turismo: impactos, adaptación y mitigación. En A. Ivanova, & R. I. (coord.), *Medio ambiente y política turística en México* (Vol. Tomo I, págs. 67-88). Distrito Federal, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología (INE), Academia Mexicana de Investigaciones Turísticas, Cuerpo Académico de Estudios Regionales y del Pacífico, Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Jabardo, V. (2016). La lucha por la tierra en la Huasteca potosina (México): de peones a patronos. *Investigaciones Geográficas*(65), 153-168. doi:10.14198/INGEO2016.65.09
- Jiménez, O., & Cavazos, J. (2014). Alcances y limitaciones del marco lógico en las intervenciones de desarrollo turístico: reflexiones desde una aplicación empírica. En J. C. Monterrubio, & Á. López, *De la dimensión teórica al abordaje empírico del turismo*

en México. *Perspectivas multidisciplinares* (págs. 367-390). D.F., México: Instituto de Geografía UNAM: Universidad Autónoma del Estado de México.

- Keene, A., Yoshizawa, M., & McGaugh, S. (2016). *Biology and Evolution of the Mexican Cavefish*. London: Elsevier.
- Kieffer, M., & Burgos, A. (2014). Construcción de una visión local y colectiva para emprender iniciativas de turismo rural comunitario. En J. C. Monterrubio, & Á. López, *De la dimensión teórica al abordaje empírico del turismo en México* (págs. 301-316). Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM: Universidad Autónoma del Estado de México UAEM.
- Klein-Vielhauer, S. (2009). Framework model to assess leisure and tourism sustainability. *Journal of Cleaner Production*(17), 447-454.
- Kú, V. M., Pool, L., Mendoza, J., & Aguirre, E. (Enero-Abril de 2013). Propuesta metodológica para evaluar proyectos productivos con criterios locales de sustentabilidad en Calakmul, México. *AIA Avances en Investigación Agropecuaria*, 17(1), 9-34.
- Lang, D., Wick, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., . . . Thomas, C. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7, 25-43. doi:10.1007/s11625-011-0149-x
- Lara, A. (11 de febrero de 2016). Se retracta Ecología del municipio, asegura que CITROFRUT no contamina. *EMSAVALLES*.
- Larrinaga, C. (2005). La madurez de un producto turístico: el País Vasco entre 1876 y 1936. *VIII Congreso de la Asociación Española de Historia Económica* (págs. 1-18). Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
- Léonard, E., & Foyer, J. (2011). *De la integración nacional al desarrollo sustentable. Trayectoria nacional y producción local de la política rural en México*. México: Institut de Recherche pour le Développement, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria.
- Lizarraga, O. (2008). La inmigración de jubilados estadounidenses en México y sus prácticas transnacionales. Estudio de caso en Mazatlán, Sinaloa y Cabo San Lucas, Baja California Sur. *Migración y desarrollo*, 97-117.
- López, Á. A. (Enero-abril de 2015). Turismo y desarrollo sustentable en áreas protegidas o sobre los "nuevos" contrastes para la producción y el marasmo en el ámbito rural. *Desacatos*(1), 36-53.
- López, M. (21 de diciembre de 2015). Denuncian a Citrofrut; contamina las comunidades de Tancanhuitz. *Pulso Diario de San Luis*.
- López, M. (19 de enero de 2017). Confirman que el IAP contamina Tamul. *Huasteca Hoy*, págs. 1-2.

- López-Ridaura, S., Masera, O., & Astier, M. (2002). Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework. *Ecological Indicators*, 2, 135-148. doi:[https://doi.org/10.1016/S1470-160X\(02\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S1470-160X(02)00043-2)
- Lozano-Oyola, M., Blancas, J., González, M., & Caballero, R. (2012). Sustainable tourism indicators as planning tools in cultural destinations. *Ecological Indicators*(18), 659-675.
- Lozano-Vilano, M. d., & Contreras-Balderas, A. (2006). *Studies of North American Desert Fishes in Honor of E. P. (Phil) Pister, conservationist*. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Luna, S. (2014). *Naturaleza, cultura y desarrollo endógeno: Un nuevo paradigma del turismo sustentable. Una experiencia con el grupo étnico teenek en la Huasteca potosina, México*. Málaga: Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso, Universidad de Málaga.
- Luna, S., & Muñoz-Güemes, A. (2016). Relaciones Interétnicas y la Competencia por el Aprovechamiento Turístico del Agua en la Huasteca potosina, México. En E. Ojeda-, L. Araiza, G. Nájera, & F. Velázquez, *Gestión de la Innovación como agente determinante del cambio. Hacia un emprendimiento sostenible* (1a ed., págs. 331-343). Tijuana, B.C., México: ILCSA.
- Luna, S., & Muñoz-Güemes, A. (2016). Relaciones Interétnicas y la Competencia por el Aprovechamiento Turístico del Agua en la Huasteca potosina, México. En M. E. Ojeda-Orta, L. O. Araiza-Zapata, G. Nájera-Zuñiga, & F. C. Velázquez-Pérez, *Gestión de la Innovación como agente determinante del cambio. Hacia un emprendimiento sostenible* (1a ed., págs. 331-343). Tijuana, B.C., México: ILCSA.
- Luna, S., & Muñoz-Güemes, A. (2017). Relaciones Interétnicas y la Competencia por el Aprovechamiento Turístico del Agua en la Huasteca potosina, México. *Universidad&Ciencia*, 6(Especial), 63-78.
- Luna, S., Alcérreca, L., & Suárez, I. (2016). El aprovechamiento turístico del agua en la Huasteca potosina: algunos retos ante su nombramiento como Geoparque Unesco. En I.-U. V. Revista electrónica: Avances y Perspectivas en Biotecnología y Ecología Aplicada (Ed.), *IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas* (págs. 330-340). Xalapa, Veracruz: Universidad Veracruzana: Instituto de Ecología: SENDAS A.C.
- Luthe, T. (2017). Success in Transdisciplinary Sustainability Research. *Sustainability*, 9(71). doi:[10.3390/su9010071](https://doi.org/10.3390/su9010071)
- Maass, M., & Jaramillo, V. (1995). Defining criteria for ecological sustainability from an ecosystem perspective: an example with tropical deciduous forest. *Soil Science Society of America Annual Meeting*, Soil Science Society of America.
- Macário de Oliveira, V., Pasa-Gómez, C., & Ataíde-Cândido, G. (Marzo de 2013). Indicadores de Sustentabilidad para la Actividad Turística. Una propuesta de monitoreo usando criterios de análisis. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 22(2), 177-197.

- Macedo, B. (2005). *El concepto de sostenibilidad*. UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago: Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
- Madrid, C., Cabello, V., & Giampietro. (2013). Water-Use Sustainability in Socioecological Systems: A Multiscale Integrated Approach. *BioScience*, 63(1), 14-24. doi:10.1525/bio.2013.63.1.6
- Maldonado, C. (2006). *Turismo y comunidades indígenas: Impactos pautas para autoevaluación y códigos de conducta*. Programa de Desarrollo de Pequeñas Empresas . Ginebra: Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Mansir, A., Abdul-Nassir, M., Khamaruzaman, W. Y., Amirhossein, M., & Rosilawati, B. (2015). A GIS-based water quality model for sustainable tourism planning of Bertam River in Cameron Highlands, Malaysia. *Environ Earth Sci*, 6525-6537.
- Masera, O., Astier, M., & López-Ridaura, S. (2000). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS*. Distrito Federal, México: Mundi-Prensa México, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA, A.C.), Instituto de Ecología UNAM.
- Mateo, J., & Da Silva, E. (2004). A Bacia Hidrográfica como categoria de analise através da geocologia das paisagens., (pág. 12).
- Matínez-Castro, J. (2 de octubre de 2016). *Pez diablo invade ya ríos de la Huasteca*. Obtenido de Red del Agua UNAM: http://www.agua.unam.mx/noticias/2016/nacionales/not_nac_octubre02.html
- Miller, R. (2009). *Peces dulceacuícolas de México*. D.F.: CONABIO, Sociedad Ictiológica Mexicana, A.C., El Colegio de la Frontera Sur, Consejo de los Peces del Desierto, México-Estados Unidos.
- Montejano, G. (2004). Proyecto ficoflora de la Huasteca: avances y perspectivas. En J. Reuvalcaba, J. M. Pérez-Zevallos, & O. Herrera, *La Huasteca, un recorrido por su diversidad*. D.F.: Ciesas: El Colegio de San Luis A.C. : El Colegio de Tamaulipas.
- Monterroso, N. (2011). La insustentabilidad del turismo. En J. Arroyo, & I. C. (comp.), *Desarrollo insostenible. Gobernanza, agua y turismo* (págs. 277-294). Zapopan, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX-WORLD, Juan Pablos Editor.
- Monterrubio, J. C., & Rodríguez, A. U. (2014). Impactos sociales del turismo. Percepciones en Huatulco, México. En J. C. Monterrubio, & Á. López, *De la dimensión teórica al abordaje empírico del turismo en México* (págs. 207-220). D.F., México: Instituto de Geografía UNAM: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Morales, B. (2013). Migración y mercantilización de la cultura: nahuas en los hoteles de Playa del Carmen. En C. Oehmichen, *Enfoques antropológicos sobre el turismo*

- contemporáneo* (págs. 261-292). D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Nair, R. (1993). *An Introduction to Agroforestry*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Newsome, D., Dowling, R., & Leung, Y.-F. (2012). The nature and management of geotourism: A case study of two established iconic geotourism destinations. *Tourism Management Perspectives*, 19-27. doi:10.1016/j.tmp.2011.12.009
- Noyola-Cherpitel, R., Medellín-Milán, P., & Nieto-Caraveo, L. M. (2016). Discourses and Identity: An Educational Sociology Approach to Campus Sustainability Assessment. En W. Leal Filho, & M. (. Zint, *The Contribution of Social Sciences to Sustainable Development at Universities* (págs. 73-88). Geneva, Switzerland: Springer. doi:10.1007/978-3-319-26866-8
- Ochoa, G., & Arias, F. (2016). Cuando Maamlaab y Junkil aab despiertan: agua, identidad y tradición oral entre los teenek de la huasteca potosina y veracruzana. En J. L. Martínez, & D. Murillo, *Agua en la Cosmovisión de los Pueblos Indígenas en México* (págs. 59-69). Ciudad de México: SEMARNAT.
- OECD. (2001). *OECD Environmental Indicators. Towards Sustainable Development*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2006). *Environment at a Glance: OECD Environmental Indicators*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264012196-en
- OECD. (2013). *Environment at a Glance 2013: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264185715-en
- OECD. (2015). *Environment at a Glance 2015: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264235199-en
- Oehmichen, C. (2013). Una mirada antropológica al fenómeno del turismo. En C. Oehmichen, & C. Oehmichen (Ed.), *Enfoques antropológicos sobre el turismo contemporáneo* (págs. 35-71). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.
- OMT. (1996). *What Tourism Managers Need to Know: A practical Guide to the Development and Use of Indicators of Sustainable Tourism*. Madrid, Spain: World Tourism Organization.
- OMT. (1998). *Guide for Local Authorities on Developing Sustainable Tourism*. Madrid, Spain: World Tourism Organization.
- OMT. (1999a). *Workshop on Sustainable Tourism Indicators for Eastern and Central Europe*. Keszthely Sub-Region, Lake Balaton, Hungary: World Tourism Organization UNWTO.
- OMT. (1999b). *Taller sobre Indicadores de Turismo Sostenible para el Caribe y Centroamérica*. Cozumel, México: Organización Mundial del Turismo OMT.

- OMT. (2000a). *Workshop on indicators for the sustainable development of tourism. Final Report*. Beruwala, Sri Lanka: World Tourism Organization UNWTO.
- OMT. (2000b). *Taller de indicadores de sostenibilidad en turismo para los países de Sudamérica*. Villa Gesell, Argentina: Organización Mundial del Turismo.
- OMT. (2001). *Sustainable Development of Ecotourism. A compilation of Good Practices*. Madrid, Spain: World Tourism Organization.
- OMT. (2004). *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: A Guidebook*. Madrid, Spain: World Tourism Organization.
- OMT. (2005). *Taller Regional para Países Andinos sobre Indicadores de Sostenibilidad en Destinos Turísticos*. Rurrenabaque-San Buenaventura, Bolivia: Organización Mundial del Turismo OMT, Viceministerios de Turismo Bolivia.
- OMT. (2007). *Sustainable Development of Tourism in Deserts. Guide for Decision Makers*. Madrid, Spain: World Tourism Organization.
- OMT. (2007a). *Sustainable Tourism Indicators and Destination Management*. Kolašin, Montenegro: World Tourism Organization, Ministry of Tourism and Environment.
- OMT. (2007b). *Sustainable Tourism Indicators and Destination Management*. Tagbilaran City Bohol Philippines: World Tourism Organization.
- OMT. (2009). *De Davos a Copenhague y más allá: el avance de la respuesta del turismo al cambio climático*. Madrid: Organización Mundial del Turismo.
- OMT. (2009). *Sustainable Tourism Management at World Heritage Sites. Enhancing Inter-agency and*. Huangshan, China: World Tourism Organization.
- OMT. (2011). *Desarrollo Sostenible del Turismo*. Recuperado el 10 de febrero de 2017, de DST-Boletín electrónico: <http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/e-bul19sp.pdf>
- OMT. (2013). *Sustainable Tourism for Development Guide Book*. Madrid, Spain: World Tourism Organization.
- ONU. (2002). Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. Johannesburgo: Organización de las Naciones Unidas.
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de 2015*. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas.
- ONU. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago: Organización de las Naciones Unidas, Cepal.
- ONU. (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Comisión Económica

- para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago: Organización de las Naciones Unidas.
- Organización Mundial del Turismo . (2009). *De Davos a Conpenhague y más allá: el avance de la respuesta del turismo al cambio climático. Documento de referencia de la OMT*. Copenhague: Organización Mundial del Turismo.
- Ortegon, E., Pacheco, F., & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago, Chile: Naciones Unidas, CEPAL.
- Ortiz-Ávila, T. (2008). Caracterización de sistemas de manejo de recursos naturales. En M. Astier, O. Masera, & Y. Galván-Miyoshi, *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional* (págs. 59-70). Valencia, España: SEAE: CIGA:ECOSUR:CIEco:UNAM:GIRA:Mundiprensa:Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España.
- Osuna, T., Ibarra, E., Muy, D., Valdez, B., Villarreal, M., & Hernández, S. (2011). Calidad postcosecha de frutos de pitahaya (*Hylocereus undatus* Haw.) cosechados en tres estados de madurez. *Fitotecnica Mexicana*, 63-72.
- Palacio, J. L. (2016). *Patrimonio geológico y su conservación en América Latina: Situación y perspectivas nacionales*. D.F.: UNAM, Instituto de Geografía.
- Palomo, N. (2010). *La gestion des plantes médicinales chez les communautés autochtones Nahuas de la Huasteca Potosina, Mexique*. Faculté des arts et des sciences, Département de géographie. Montréal: Université de Montréal.
- Panosso, A. (2008). *Filosofía del turismo*. D.F.: Trillas.
- Panosso, A., Tomillo, F., & Jager, M. (2016). Por uma Visão Crítica nos Estudos Turísticos. En A. Panosso, & M. Castillo-Nechar, *Turismo: Perspectiva Crítica. Textos reunidos* (págs. 157-180). São Paulo, Brasil: Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária: Universidade de São Paulo.
- Pensado-Leglise, M. (2010). Referentes de indicadores en la evaluación económica con criterios ambientales para núcleos agrarios. En C. Chapa, *Los desafíos ambientales y el desarrollo en México* (pág. 21). Madrid, España: Plaza y Valdés, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD), Instituto Politécnico Nacional, LASUR.
- Pereiro, X. (Enero-abril de 2015). Reflexión antropológica sobre el turismo indígena. *Desacatos. Revista de Antropología Social*, D(47), 18-35.
- Pérez-Portilla, E., & Geissert-Kientz, D. (2006). Zonificación agroecológica de sistemas agroforestales: El caso café (*coffea arabica* L.) - Palma Camedor (*Chamaedorea elegans* Mart.). *Interciencia*, 31(8), 556-562.

- Ponette-González, A. G. (2007). 2001: A Household Analysis of Huastec Maya Agriculture and Land Use at the Height of the Coffee Crisis. *Human Ecology*(35), 289-301. doi:10.1007/s10745-006-9091-4
- Popper, A. (1970). Auditory capacities of the Mexican blind cave fish (*Astyanax jordani*) and its eyed ancestor (*Astyanax mexicanus*). *Animal behaviour*, 18, 552-562. doi:10.1016/0003-3472(70)90052-7
- Powers, A., Davis, E., Kaplan, S., & Gross, J. (2017). Cranial asymmetry arises later in the life history of the blind Mexican cavefish, *Astyanax mexicanus*. *PLoS ONE*, 12(5).
- Pretty, J. N. (1995). Participatory Learning For Sustainable Agriculture. *World Development*, 1247-1263. doi:10.1016/0305-750X(95)00046-F
- Programa de Cooperación al Desarrollo Económico. (2014). *Manual para la planificación de productos turísticos* (Primera ed.). (F. S. Swisscontact, Ed.) Lima, Perú: Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO.
- Puig, H. (1991). *Vegetación de la Huasteca, México. Estudio fitogeográfico y ecológico*. (B. Chacel, Trad.) Distrito Federal, México: ORSTOM: Instituto de Ecología A.C.: CEMCA.
- Puig, H., & Lacaze, D. (2004). Huasteca y biodiversidad. En J. Ruvalcaba, J. M. Pérez-Zevallos, & O. Herrera, *La Huasteca un recorrido por su diversidad* (págs. 129-151). Distrito Federal, México: CIESAS: COLSAN: El Colegio de Tamaulipas.
- Ramírez, J. M. (1987). Turismo y medio ambiente: El caso de Acapulco. *Estudios demográficos y urbanos*, 2(3 (6)), 479-512.
- Ramírez, L. A., & Calzada, M. T. (2015). Pobreza urbana, deterioro de la ciudad actual: El caso de Puerto Vallarta. *Contexto. Revista de la Facultad de Arquitectura*, IX(11), 29-41.
- Ramsar. (2008). *Ramsar Sites Information Service*. Obtenido de Ramsar: <https://rsis.ramsar.org/ris/1766>
- Ramsar Regional Center. (2017). *The designation and Management of Ramsar Sites-A practitioner's guide*. East Asia: Ramsar Regional Center.
- Reyes, H., Aguilar-Robledo, M., Aguirre, J., & Trejo, I. (2006). Cambios en la cubierta vegetal y uso del suelo en el área del proyecto Pujal-Coy, San Luis Potosí, México, 1973-2000. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*(59), 26-42.
- Rodríguez, J. (1 de diciembre de 1963). Inauguración del "Ingenio Plan de Ayala". *Comercio exterior*, 888-890.
- Ruvalcaba, J. (2004). La agricultura de roza en la Huasteca, ¿suicidio o tesoro colectivo? En J. Ruvalcaba, J. M. Pérez-Zevallos, & O. H. (coord.), *La Huasteca un recorrido por su diversidad* (págs. 153-189). D.F., México: CIESAS: COLSAN: El Colegio de Tamaulipas.

- Rzedowski, J. (6 de noviembre de 1992). Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. (C. C. Trueba, Ed.) *Revista Ciencias UNAM*(006), 3-21.
- Sala, S., Ciuffo, B., & Nijkamp, P. (2015). A systemic framework for sustainability assessment. *Ecological Economics*, 119, 314-325. doi:10.1016/j.ecolecon.2015.09.015
- Sala, S., Farioli, F., & Zamagni, A. (2013). Progress in sustainability science: lessons learnt from current methodologies for sustainability assessment: Part 1. *Life Cycle Assess*, 1653-1672.
- Salazar, A. M. (2013). Dinámicas sociopolíticas del turismo internacional y las segundas residencias en la Riviera Nayarit. En C. Oehmichen, *Enfoques antropológicos sobre el turismo contemporáneo* (págs. 111-138). D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Salgado-Maldonado, G., Cabañas-Carranza, G., Soto-Galera, E., Pineda-López, R., Caspeta-Mandujano, J., Aguilar-Castellanos, E., & Mercado-Silva, N. (2004). Helminth Parasites of Freshwater Fishes of the Pánuco River Basin, East Central Mexico. *Comparative Parasitology*, 71(2), 190-202.
- Salinas-Chávez, E., & La O Osorio, J. A. (15 de Mayo de 2006). Turismo y Sustentabilidad: de la teoría a la práctica en Cuba. *Cuadernos de turismo*, 17, 201-221.
- San Juan, R. A. (2009). “*Un Territorio Partido por la Mitad*” *Interpretaciones, Prácticas y Contiendas alrededor del Nacimiento Huehuetlán y Nacimiento Xilitla, S.L.P.* El Colegio de San Luis, Departamento de Antropología Social. San Luis Potosí: El Colegio de San Luis, A.C.
- Sánchez, C. (2005). *Manejo integrado de plagas de la caña de azúcar*. Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Industria Cañera de la Huasteca Potosina, A.C., Fundación Produce de San Luis Potosí A.C. El Naranjo: Inifap.
- Sánchez, J. (2017). Cierran parajes de la Huasteca. Los nacimientos, ríos, rápidos y cascadas. *El Mañana de Valles. Diario Regional*, pág. 5.
- Sartorello, S. C. (2013). El perfil de egresado de alumn@s indígenas en una propuesta educativa intercultural y bilingüe en Chiapas. En M. Carámbula, & L. E. (coord.), *Patrimonio biocultural, territorio y sociedades afroindoamericanas en movimiento* (págs. 213-253). Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Scartascini, G. (2011). *Puerto Vallarta. La formación de un destino*. Puerto Vallarta, Jalisco , México : Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa.
- Schiavetti, A., & Camargo, A. (2002). *Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações*. Bahia, Brasil: Universidade Estadual de Santa Cruz.
- SE. (2017). *Ficha del establecimiento Ingenio Plan de San Luis*. Ciudad de México: Secretaría de Economía. Obtenido de

https://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/ced_empresa.asp?siem_id=1847831&cadenas=0

- Secretaría de Turismo. (2014). *Guía Local de Acciones de Alto impacto en Materia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en Destinos Turísticos Mexicanos*. D.F., México: Secretaría de Turismo.
- Sectur. (2006). *El turismo de naturaleza: retos y oportunidades*. Secretaría de Turismo, Dirección de Desarrollo de Turismo Alternativo. D.F.: SECTUR.
- Sectur. (2007). *Elementos para Evaluar el Impacto Económico, Social y Ambiental del Turismo de Naturaleza en México*. Distrito Federal, México: Secretaría de Turismo, Cestur, Universidad Autónoma Metropolitana UAM.
- Sectur. (2012). *Rutas Gastronómicas*. Distrito Federal: Secretaría de Turismo.
- Sectur. (2016). *Actividades Aeroportuarias. Llegadas por Aeropuerto (Flujo de pasajeros y vuelos)*. Sistema Nacional de la Información Estadística del Sector Turismo en México, DATATUR. Ciudad de México: Secretaría de Turismo. Recuperado el 01 de Octubre de 2016, de <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/TrasnAerea.aspx>
- Sectur. (2017). *Resultados de la Actividad Turística. Mayo, 2017*. Secretaría de Turismo, Subsecretaría de Planeación y Política Turística, Ciudad de México.
- Sectur. (2017b). *Ordenamiento Turístico Sustentable*. Recuperado el 18 de enero de 2018, de Secretaría de Turismo: <https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/ordenamiento-turistico-sustentable>
- Sectur SLP. (2010). *Perfil del Visitante Semana Santa 2010. Región Huasteca, Abril 2010*. Dirección de Planeación, Información y Análisis. San Luis Potosí: Secretaría de Turismo.
- Sectur SLP. (2011). *Perfil del Visitante Semana Santa - 2011*. San Luis Potosí: Secretaría de Turismo del Estado de San Luis Potosí.
- Sectur SLP. (2012). *Perfil del Visitante Semana Santa 2012*. Dirección de Planeación, Información y Análisis. San Luis Potosí: Secretaría de Turismo del Estado de San Luis Potosí.
- Sectur SLP. (2014). *Perfil del Visitante Semana Santa 2014*. Dirección de Planeación, Información y Análisis. San Luis Potosí: Secretaría de Turismo del Estado de San Luis Potosí.
- Sectur SLP. (2015). *Perfil del Visitante Semana Santa 2015*. Dirección de Planeación, Información y Análisis. San Luis Potosí: Secretaría de Turismo del Estado de San Luis Potosí.
- Sectur SLP. (2016a). *Semana Santa 2016*. Delegación de Atención Turística Región Huasteca. Ciudad Valles: Secretaría de Turismo del Estado de San Luis Potosí.

- Sectur SLP. (2016b). *Comportamiento del sector Turismo 2016*. San Luis Potosí: Secretaría de Turismo del Estado de San Luis Potosí.
- Sectur SLP. (2016c). *Perfil del Visitante Semana Santa 2016*. Dirección de Planeación, Información y Análisis. San Luis Potosí: Secretaría de Turismo del Estado de San Luis Potosí.
- Sectur SLP. (2017). *Reporte final semana santa*. Región Huasteca, Delegación de Atención Turística. Ciudad Valles: Secretaría de Turismo de San Luis Potosí.
- Segam. (2015). *Las Áreas Naturales Protegidas en San Luis Potosí*. Recuperado el 24 de noviembre de 2017, de Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental: <http://www.segam.gob.mx/ANPs.html>
- Segob. (1994). *DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Sierra del Abra Tanchipa, ubicada en los municipios de Ciudad Valles y Tamuín, S.L.P. (Segunda publicación)*. D.F.: Secretaría de Gobernación.
- Segob. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Secretaría de Gobernación, Diario Oficial de la Federación. Distrito Federal: Gobierno de la República.
- Segob. (2016). *Entradas de visitantes extranjeros por país de residencia y aeropuerto*. Ciudad de México: Secretaría de Turismo. Recuperado el 01 de Octubre de 2016, de <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Visitantes%20por%20Residencia.aspx>
- Sekercioglu, C. (2002). Impacts of birdwatching on human and avian communities. *Environmental Conservation*, 29(3), 282-289.
- Semarnap. (2000). *Acuerdo Marco de Coordinación que suscriben la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Estado de San Luis Potosí*. D.F.: SEMARNAP.
- Semarnat. (2010). *NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Fomento y Normatividad Ambiental. D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Shahhoseini, H., Modabberi, S., & Shahabi, M. (2017). Study of Factors Influencing the Attitude of Local People Toward Geotourism Development in Qeshm National Geopark, Iran. *Geoheritage*, 35-48. doi:10.1007/s12371-015-0171-y
- Smith-Oka, V. (2008). Plants Used for Reproductive Health by Nahua Women in Northern Veracruz, Mexico. *Economic Botany*, 62(4), 604-614. doi:doi:http://dx.doi.org.ezproxy.conricyt.org/10.1007/s12231-008-9026-7

- SMN. (2015a). *Información Climatológica por Estado*. Recuperado el 29 de noviembre de 2017, de Servicio Meteorológico Nacional-Agua Buena (SMN), Tamasopo: <http://200.4.8.20/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=slp>
- SMN. (2015b). *Información Climatológica por Estado*. Obtenido de Estación 24043, Micos, Ciudad Valles, San Luis Potosí: <http://200.4.8.20/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=slp>
- SMN. (2015c). *Información Climatológica por Estado. Estación 24199, El Estribo, El Naranjo, San Luis Potosí*. Obtenido de Servicio Meteorológico Nacional: <http://200.4.8.20/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=slp>
- Soto-Galera, E., Alcántara-Soria, & Paulo-Maya, J. (2011). *Estado actual de la ictiofauna dulceacuícola de la provincia del complejo Tamesí-Pánuco*. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. D.F.: CONABIO.
- Speelman, E., Astier, M., & Galván-Miyoshi, Y. (2008). Sistematización y análisis de las experiencias de evaluación con el marco MESMIS: lecciones para el futuro. En M. Astier, O. Masera, & Y. Galván-Miyoshi, *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional* (pág. 25). Valencia: SEAE, CIGA, ECOSUR, CIEco, UNAM, GIRA, Mundiprensa, Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable.
- Strecker, U., Hausdorf, B., & Wilkens, H. (2012). Parallel speciation in *Astyanax* cave fish (Teleostei) in Northern Mexico. *Molecular Phylogenetics and Evolution*(62), 62-70. doi:10.1016/j.ympev.2011.09.005
- Stresser-Péan, G. (2008). *Viaje a la Huasteca con Guy Stresser-Péan*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica (FCE): Centro de Estudios Mexicanos y Centro Americanos (CEMCA).
- Tabora, P. (1991). Analysis and evaluation of agroforestry as an alternative environmental design in the Philippines. *Agroforestry Systems*, 14, 39-63. doi:10.1007/BF00141596
- Talledos, E. (Septiembre-diciembre de 2012). La imposición de un espacio: de La Crucecita a Bahías de Huatulco. (J. B. Misses-Liwerant, Ed.) *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 57(216), 119-142.
- Tarroja, A. (2009). La dimensión social del paisaje. En J. Busquets, & A. Cortina, *Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje* (págs. 239-252). Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat, España: Ariel.
- Tarroja, A. (2009). La dimensión social del paisaje. En J. Busquets, & A. Cortina, *Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje* (págs. 239-251). Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat, España: Ariel.
- Tello, C. (Diciembre de 2012). Antenor Patiño: un magnate boliviano en la costa mexicana del Pacífico. *Latinoamérica revista de estudios latinoamericanos*, 2(55), 159-183.

- Tisdell, C. A., & Wilson, C. (2012). *Nature-based Tourism and Conservation*. Manchester, UK: Edward Elgar Publishing.
- Toledo, A. (2006). *Agua, hombre y paisaje*. Distrito Federal, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología (INE), Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología (CIESAS).
- Toledo, V. M. (otoño de 2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones*, XXXIV(136), 41-71.
- Torabi, N., Coelho, C., & Costa, C. (2011). Geotourism and Geoparks as Novel Strategies for Socio-economic Development in Rural Areas. *International Journal of Tourism Research*, 68-81. doi:10.1002/jtr.800
- Torres, R., & Pérez, M. (2011). Los peces de México: una riqueza amenazada. *Revista Digital Universitaria*, 12(1), 1-15.
- Torres-Carral, G. (2009). *El desarrollo sustentable en México (Visión crítica hacia un desarrollo compatible)* (Primera ed.). D.F., México: Plaza y Valdés, Universidad Autónoma Chapingo.
- Torres-Carral, G. (2015). *Sustentabilidad y compatibilidad*. Texcoco, México: Universidad Autónoma de Chapingo, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias y Servicio en Ciencia, Naturaleza y Cultura.
- Torres-Carral, G. (2016). *Desarrollo Social Sustentable*. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios Sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 5° Coloquio de estudiantes del CIEMAD. Ciudad de México: CIEMAD.
- UASLP. (2006). *Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de San Luis Potosí*. Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, Agenda Ambiental. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- UASLP. (2008). *Ordenamiento Ecológico del territorio del estado de San Luis Potosí*. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- UNEP. (2007). *Global Environment Outlook*. Valletta: United Nations Environment Programme.
- Unesco. (2008). *Ceremonia Ritual de Voladores. Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial*. México: UNESCO.
- Unesco. (2010). *Patrimonio cultural inmaterial*. (O. d. Cultura, Productor) Recuperado el 7 de marzo de 2017, de La cocina tradicional mexicana, cultura comunitaria, ancestral y viva - El paradigma de Michoacán: <http://www.unesco.org/culture/ich/es/RL/la-cocina-tradicional-mexicana-cultura-comunitaria-ancestral-y-viva-el-paradigma-de-michoacan-00400>

- Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (2009). *Un Mundo en Transición: Perspectivas de Sustentabilidad para la Educación Superior*. (P. Medellín-Milán, Ed.) San Luis Potosí, San Luis Potosí, México: Universitaria Potosina.
- Universidad de Guanajuato. (2013). *Indicadores para Medir la Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad*. (J. O. Fuentes, Ed.) Guanajuato, México: Universidad de Guanajuato.
- Valdéz, R. (2012). Funcionamiento de los programas de turismo cultural en México. Algunas observaciones críticas. En C. N. Turismo, *Patrimonio cultural y turismo. Cuadernos #19. Políticas públicas y turismo cultural en América Latina: siglo XXI* (págs. 33-40). Distrito Federal, México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Van der Wal, H., Delgadillo-Aguirre, R., & Welz, S. (2007). *Criterios de sustentabilidad para la planificación en los Consejos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable*. Tapachula, México: Ecosur, Conanp, Gtz.
- Van-Oers, R., & Pereira-Roders. (2012). Historic cities as model of sustainability. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 4-14.
- Vargas, B. (2016). El turismo y la mujer indígena: el caso de Tancanhuitz en la huasteca potosina. En I. Suárez, & A. Gutierrez, *Turismo, sociedad y cultura. Visiones interdisciplinarias para el desarrollo* (págs. 203-226). Valdivia, Corral, Chile: Fundación Red Iberoamericana de Ciencia, Naturaleza y Turismo.
- Veríssimo, D., Fraser, I., Groombridge, J., Bristol, R., & MacMillan, D. (2009). Birds as tourism flagship species: a case study of tropical islands. *Animal conservation*, 549-558. doi:10.1111/j.1469-1795.2009.00282.x
- Vidas, A. A. (2003). *El trueno ya no vive aquí. Representación de la marginalidad y construcción de la identidad teenek (Huasteca veracruzana, Méxic)*. Distrito Federal, México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS): El Colegio de San Luis (COLSAN): Centro de Estudios Mexicanos y Centro Americanos (CEMCA): Institut de Recherche pour le Développement (IRD).
- Winograd, M. (1995). *Indicadores ambientales para Latinoamérica y El Caribe: hacia la sustentabilidad en el uso de tierras*. San José, Costa Rica: Proyecto IICA/GTZ, Organización de los Estados Americanos, Instituto de Recursos Mundiales.
- World Bank. (2016). *World Development Indicators 2016*. International Bank for Reconstruction and Development. Washington, DC: World Bank Group. doi:10.1596/978-1-4648-0683-4
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development "Our Common Future"*. Oslo: United Nations .

- WWAP. (2016). *Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016: Agua y Empleo*. París: Unesco.
- Yang, M., Hens, L., De Wulf, R., & Ou, X. (2011). Measuring Tourist's Water Footprint in a Mountain Destination of Northwest Yunnan, China. *J. Mt. Sci.*, 682-693.
- Zafranet. (2017a). *Productos cañeros*. Obtenido de Zafranet: <http://www.zafranet.com/productores-caneros/>
- Zafranet. (2017b). *índice de sustentabilidad*. Obtenido de En 2016, fueron 38 ingenios los que superaron su factor de sustentabilidad en fábrica: <http://www.zafranet.com/2017/01/en-2016-fueron-38-ingenios-los-que-superaron-su-factor-de-sustentabilidad-en-fabrica/>
- Zafranet. (2017c). *Noticias Azúcar*. Obtenido de Clima afectó zafra en ingenio San Miguel El Naranjo: <http://www.zafranet.com/2017/08/clima-afecto-zafra-en-ingenio-san-miguel-el-naranjo/>
- Zheng-Xin, W., & Linglin, P. (2014). A systems thinking-based grey model for sustainability evaluation of urban tourism. *Kybernetes*, 43, 462-479.
- Zizumbo, L., Monterroso, N., & Chaisatit, N. (2006). Turismo y desarrollo forestal en la comunidad de San Pedro Atlapulco, Estado de México. *V Congreso Internacional y XVI Nacional de Ciencias Ambientales* (págs. 1-10). Morelos: UAEM.

Anexo 1.

Encuesta para el análisis de la sustentabilidad de la actividad turística



Análisis de la sustentabilidad de la actividad turística en la Huasteca potosina

Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Turismo, IPN

Agradecemos de antemano su valiosa participación. Le pedimos de la manera más atenta, se tome el tiempo necesario para responder a las siguientes preguntas, así como su información complementaria:

1. ¿Considera que se han creado las oportunidades laborales en su comunidad a partir de la actividad turística?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2. ¿En qué grado de cobertura considera el servicio de infraestructura turística de su comunidad?

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

¿Con qué infraestructura turística cuenta su comunidad? (p ej. señalética, sanitarios, vestidores, tienda de abarrotes, área de acampar, cabañas, restaurante, etc.):

3. ¿Considera que su ingreso económico es justo?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

4. ¿Ha abandonado sus actividades cotidianas para dedicarse exclusivamente a la actividad turística?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

5. ¿Considera que la organización a la que pertenece está consolidada?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

¿Cómo está constituida su organización?(Asociación civil, sociedad civil, organización comunitaria, comité, etc.)

6. ¿Cuánto tiempo lleva establecida la organización?

- Más de 5 años
- 5 años
- 3 años
- 1 año
- Menos de 1 año

7. ¿Qué grado de importancia le otorgaría a la diversidad biológica de su comunidad para la subsistencia?

- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia/No sé lo que es diversidad biológica

¿Ha influenciado el turismo en el valor que le asigna a la diversidad biológica?

8. ¿Qué grado de importancia le otorgaría a la diversidad geológica de su comunidad para la subsistencia?

- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia/No sé lo que es la diversidad geológica

¿Ha influenciado el turismo en el valor que le asigna a la diversidad geológica?

9. ¿Qué tanto se siguen usando el conocimiento y las habilidades locales?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

Especifique algunos de ellos (artesanías, herbolaria, ritos ceremoniales, lenguas indígenas, agricultura tradicional, etc.)

10. ¿Qué grado de contaminación tienen los cuerpos de agua de su comunidad?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

Tipos de contaminación más frecuente en los cuerpos de agua de su comunidad (p. ej. residuos industriales, descargas de aguas negras, fertilizantes, turismo, etc.):

11. ¿Con qué frecuencia se talan árboles en su comunidad?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- ¿Qué tipo de estrategias se han realizado para revertir la tala de árboles? Especifique algunas:

12. ¿Qué grado de erosión tienen los suelos en su comunidad?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

¿Qué medidas se han tomado en su comunidad para la restauración y conservación de los suelos? (p. ej. terrazas en formación sucesiva, reforestación, zanjas, obras en taludes, labranza de asociación, agricultura de asociación, etc.):

13. ¿Qué probabilidades tiene su comunidad para retornar al equilibrio después de un fenómeno meteorológico?

- Muchas
- Algunas
- Pocas
- Muy pocas
- Ninguna

Fenómeno meteorológico más frecuente en su comunidad (p. ej. lluvias, sequías, vientos, inundaciones, incendios forestales, etc.):

14. En general, ¿qué progreso económico piensa que su comunidad ha tenido en comparación con el año pasado?

- Demasiado progreso
- Mucho progreso
- Suficiente progreso
- Poco progreso
- Nada de progreso

¿Cuál es el progreso más visible en su comunidad?

15. ¿Qué tanto ha afectado la inseguridad a su comunidad?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

Tipo de inseguridad más recurrente en su comunidad:

16. ¿En qué grado considera usted la capacitación de los prestadores de servicios turísticos?

- Excelente
- Suficiente
- Regular
- Insuficiente
- Deficiente

¿Cuántos prestadores de servicios turísticos conforman la organización a la que pertenece?

17. En general, ¿cómo considera la calidad de los cursos y talleres?

- Excelente
- Suficiente
- Regular
- Insuficiente
- Deficiente

¿Qué tipo de cursos ha recibido?

18. ¿Qué tan capacitado está en el rubro de la Educación Ambiental?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

¿De parte de quién ha recibido capacitación? (p. ej. Sector, Conafor, CDI, etc.):

19. ¿Cuál es la frecuencia de los turistas que visitan su comunidad?

- Muy frecuente
- Frecuente
- Ocasional
- Rara vez
- Nunca

Temporada de mayor flujo de turistas (p. ej. verano, semana, santa, invierno, o todo el año):

20. ¿Cuántas actividades turísticas se pueden realizar en su comunidad?

- Más de 11
- De 9 a 11
- De 6 a 8
- De 2 a 5
- 1

Especifique las actividades turísticas que se realizan en su comunidad (p. ej. senderismo, espeleoturismo, observación de aves, camping, etc.):

21. ¿Qué tanto se vincula su organización con las de otros municipios?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

¿Con qué organización se ha vinculado?

22. En general, ¿con qué frecuencia se recolecta la basura en su comunidad?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Rara vez
- Nunca

¿Cuentan con algún manejo de residuos?

23. ¿Cuál es su fuente de acceso al agua?

- Tubería o grifo
- Pozo excavado (Noria de agua)
- Manantial (Nacimiento de agua)
- Agua superficial (Río, presa, lago, laguna, arroyo, canal)
- Camino más de 1 km para recolectar el agua (Más de 30 minutos)

¿De qué manera desinfecta el agua? (Añadiendo cloro, hirviéndola, desinfección solar, etc.):

24. ¿Con qué frecuencia han emigrado usted o sus familiares en busca de una mejor calidad de vida?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Rara vez
- Nunca

Principalmente emigran hacia:

25. ¿Con qué frecuencia se han dado casos de exclusión de las personas para participar en la actividad turística?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Rara vez
- Nunca

¿A quién se ha excluido?

26. ¿En qué medida se incluyen en las actividades a los adultos mayores?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Rara vez
- Nunca

¿En qué tipo de puesto?

27. ¿En qué medida se han involucrado las mujeres en la organización local?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

¿En qué tipo de actividades participan las mujeres?

28. ¿En qué medida depende la comunidad de los programas públicos?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

Tipo de programa (CDI, SECTUR, SEDESOL, SEMARNAT, CONAFOR, etc.)

29. ¿Qué tanto depende de los operadores turísticos privados?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

Si es el caso, ¿a qué operadora turística tiene mayor dependencia?

30. ¿Con qué frecuencia utiliza la agricultura de subsistencia para el consumo de usted y su familia?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

Si es el caso, especifique qué tipo de alimentos produce:

31. ¿Cuánto contribuye a la comunidad el asesoramiento de las instituciones académicas?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

¿Qué institución académica le ha brindado apoyo o asesoramiento?

32. ¿Qué tan coordinados están con las autoridades municipales?

- Mucho
- Regular
- Poco
- Muy poco
- Nada

¿Qué tipo de apoyo han recibido de las autoridades municipales?

33. ¿Qué tanta coordinación existe entre los miembros dentro de la organización?

- Mucha
- Regular
- Poca
- Muy poca
- Nada

¿Cómo calificarías la participación de los miembros de tu comunidad?

34. Información opcional de contacto

Nombre	<input type="text"/>
Edad	<input type="text"/>
Organización	<input type="text"/>
Comunidad	<input type="text"/>
Municipio	<input type="text"/>
Estado	<input type="text"/>

Apéndice 1.

Artículos presentados como resultado del trabajo de tesis

Revista Científica de la Universidad Michoacana de San Buenaventura de Ciudad de México
 ISSN: 2227-2690 RNPS: 2450 VOL. 6 (2017)

Logos of publishers and databases: EBSCO Publishing, EBSCOhost, latindex, Google Scholar, DRJI, Academic Search Premier, PKP Publishing Services, Academic Resource Index, ResearchBIB, e-revist@s, Actualidad Iberoamericana, MIAR.

TABLA DE CONTENIDOS

ARTÍCULOS ORIGINALES	PDF
VENTANAS DE LA COMPRA DE HORTALIZAS DE MÉXICO BAJO SANTIQUAZÓN UTILIZANDO TECNOLOGÍA E-BEAM	1-17
Blanca Emelá Becerra, María Elizabeth Ojeda Orea, Sergio Valdez Pizarro	PDF
EFFECTO DEL DEFICIT DE PRESIÓN DE VAPORES EN EL CRECIMIENTO DE PLANTAS DE Agave prostratus Zucc. BAJO AMBIENTE CONTROLADO Y EN CAMPO	18-26
César Escamero Tizaco, Diana Lidia Ocasio Cruz, Lucía Araceli Leal Argueta	PDF
EL CONTROL DE LOS COSTOS EN LAS PROYECTOS Y MEDIANAS EMPRESAS INDUSTRIALES: COMO FACTOR DE SUSTENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE HERABONILLO, SONORA	27-38
Sergio Félix Enriquez, Ana Elia Ortiz Noriega, Fernando Calle Montoya	PDF
EL PEQUEÑO TECNOLÓGICO COMO CONTRIBUCIÓN AL CIUDADANO DEL MEDIO AMBIENTE Y A UNA EDUCACIÓN ECONÓMICAMENTE SOSTENIBLE: CASO UNIDAD ACADÉMICA DE ECONOMÍA	39-51
Marta Arriaga Fernández Sepúlveda, Sonia Taliza Tapia Ponce, Sergio Antonio Fernández Tapia, Amanda Guerrero	PDF
ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN A LA UNIÓN EUROPEA DE PRODUCTOS REGIONALES DEL ESTADO DE VERACRUZ: EL CASO DE LOS TORITOS	52-62
Raúl García Villalón, Diana Silvia Benítez Troncoso, Ernestina Rodríguez Herrera	PDF
RELACIONES INTERÉTNICAS Y LA COMPETENCIA POR EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL AGUA EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO	63-78
Salvador Luna Vargas, Alfonso Muñoz Güemes	PDF
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE UN SISTEMA DE TECHOS PARA VIVIENDA SOCIAL	79-96
Valeria J. Morales Domínguez, Rafael Álvarez Ramírez, Margarita Cruz Guzmán	PDF
EL PLAN DE MEJORA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE PEDAGÓGICO NATURAL Y TURISMO DESDE LA SOCIOFORMACIÓN	97-113
Nancy Silvestre Nolas Guzmán, Sergio Tobías Tobías	PDF
ANÁLISIS DE DATOS SEMIESTRUCTURADOS CON FORMLADO IRON EN EL SISTEMA DE ARCHIVOS DISTRIBUIDOS HADOOP	114-122
Ismael José Peña Escobedo, Jorge Alberto Colla Cota, José Hernández Espinoza Padua	PDF
USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABRIERTOS EN EDUCACIÓN SUPERIOR	123-137
Andrés Sánchez Márquez, Francisco Cervantes Villalpando, Lidia Peña Llamas	PDF
MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE ARBOLADO (Theobroma cacao L.) EN LA SIERRA NOROCCIDENTAL DE OAXACA	138-153
Nicolás Balderamos Zúñiga, Anselmo Velasco Álvarez, V.J. Morales Domínguez	PDF
DENSIDADES DE PLANTACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL CULTIVO DEL ARBOLADO (CAJUPUTUM CORYMBOSUM L.) EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA	154-169
Nicolás Balderamos Zúñiga, Tania Deris Velasco Trigo, Manuel Gerardo Alonso Gutiérrez	PDF
CARACTERIZACIÓN DEL RIEGO SUSTENTABLE EN UN CULTIVO DE ARBOLADO (CAJUPUTUM CORYMBOSUM L.) EN LA REGIÓN DE VALLES CENTRALES DEL ESTADO DE OAXACA	170-185
Nicolás Balderamos Zúñiga, Cesar Irán Cruz Santiago, Manuel Gerardo Alonso Gutiérrez	PDF
SUSTENTABILIDAD EN LA CADENA DE VALOR FLORESCOLA	186-201
Blanca Emelá Becerra, Mafalda Portel Bocca, Dianaely Fandi Matigalá	PDF
LA VIABILIDAD DE INTERESES NATURALES COMO APOYO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: ESTUDIO DE CASO PARA UN SISTEMA INTERACTIVO DE ESTRUCTURAS DE DATOS	202-216
Alma Patricia Cervantes Márquez	PDF
LA AGRICULTURA PROTEGIDA COMO UNA ALTERNATIVA PARA EL CULTIVO DE ARBOLADO (CAJUPUTUM CORYMBOSUM L.) EN REGIONES DEL ESTADO DE OAXACA	217-232
Manuel Gerardo Alonso Gutiérrez, Nicolás Balderamos Zúñiga, Valeria Morales Domínguez	PDF
MOTIVACIÓN AL PERSONAL DE VENTAS A TRAVÉS DE UN ESQUEMA DE COMPENSACIÓN VARIABLE	233-250
Laura Olvera Sánchez-Pérez, Francisco Cervantes Villalpando, Cecilia Ortega Velázquez	PDF
EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL FRUTO DE ARBOLADO (CAJUPUTUM CORYMBOSUM L.) VAR. BILIZOY, EN DOS REGIONES DEL ESTADO DE OAXACA	251-267
José Hernández Hernández, Pedro Benito Bautista, Nely Arredondo Juárez	PDF
ESQUEMA DE SERVICIO LAS CLAVES PARA EL ÉXITO RESTAURANTERO EN EL SUR DE SONORA	268-282
José Cristóbal Acosta Herrera	PDF
COMPORTAMIENTO BAJO TEMPERATURAS DE REFRIGERACIÓN, DEL FRUTO DE ARBOLADO (CAJUPUTUM CORYMBOSUM L.) VAR. BILIZOY, PRODUCIDO EN EL ESTADO DE OAXACA	283-300
Bernabé Blázquez Serrano, Pedro Benito Bautista, Nely Arredondo Juárez	PDF
RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	301-311
Araceli Morales Rodríguez	PDF
MEDICIÓN DE PROTECCIÓN PARA LAS EMPRESAS MEXICANAS ANTE RIESGOS CAMBIARIOS: TASA DE INTERÉS E INFLACIÓN	312-325
Roberto Amador Cordero-Seguros, Marco Alberto Flores García, Héctor Manuel Cárdenas	PDF
IMPLEMENTACIÓN DE USUARIOS POR COMPUTADORA A UN MODELO AUTÓNOMO BASADO EN RASPBERRY PI	326-337
Juan Carlos Andrés Polito, Roberto Aljago Elizondo, Estela López González	PDF

Universidad & Ciencia
 Vol. 6, No. Especial de CVITEC, octubre (2017)
 Págs. 63-78 ISSN: 2227-2690 (RNPS): 2450
 Recibido: 12/06/2017 Aceptado: 13/09/2017
<http://revistas.uam.mx/revista>

RELACIONES INTERÉTNICAS Y LA COMPETENCIA POR EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL AGUA EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO
INTER-ETHNIC RELATIONS AND THE STRUGGLE FOR THE TOURISTIC WATER USE IN THE HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

Autores: Salvador Luna Vargas¹
 Alfonso Muñoz Güemes²
Institución: ¹Escuela Superior de Turismo, Instituto Politécnico Nacional (IPN)
²Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)
Correo electrónico: salvador_luna14@yahoo.com.mx

RESUMEN

En este artículo se presenta un estudio acerca de la relación interétnica de los prestadores de servicios turísticos en dos localidades situadas en la Huasteca potosina, región en donde el uso del agua como recurso turístico ha ocasionado impactos socioculturales y ambientales, por lo que se plantea desarrollar un análisis comparativo de los sistemas turísticos de la Huasteca potosina con base en el nivel de sustentabilidad del agua, para así proponer un modelo turístico sustentable. La investigación se realizó mediante la utilización del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Mediante Indicadores de Sustentabilidad-MESMIS (Maseru, Astler, & López-Ridaura, 2000). El procedimiento implicó realizar un análisis comparativo de la sustentabilidad en el turismo desde una visión multidisciplinaria y de perspectiva en gestión del agua, a través de técnicas de análisis como trabajo de campo y de gabinete, que incluye la revisión teórica de las políticas públicas, así como la aplicación de entrevistas semi-estructuradas, a partir de dos estudios de caso en las localidades que confluyen alrededor del manantial-río Huichihuyán, por un lado el grupo étnico nahua en el municipio de Xilitla y por el otro, nahuas, mestizos y teenek (huastecos) en el municipio de Huehuetlán. En este estudio se presentan los resultados acerca de las

Revista Científica de la Universidad Michoacana de San Buenaventura de Ciudad de México
 ISSN: 2227-2690 RNPS: 2450 VOL. 6 (2017)

RELACIONES INTERÉTNICAS Y LA COMPETENCIA POR EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL AGUA EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO
 Salvador Luna Vargas, Alfonso Muñoz Güemes

RESUMEN
 En este artículo se presenta un estudio acerca de la relación interétnica de los prestadores de servicios turísticos en dos localidades situadas en la Huasteca potosina, región en donde el uso del agua como recurso turístico ha ocasionado impactos socioculturales y ambientales, por lo que se plantea desarrollar un análisis comparativo de los sistemas turísticos de la Huasteca potosina con base en el nivel de sustentabilidad del agua, para así proponer un modelo turístico sustentable. La investigación se realizó mediante la utilización del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Mediante Indicadores de Sustentabilidad-MESMIS (Maseru, Astler, & López-Ridaura, 2000). El procedimiento implicó realizar un análisis comparativo de la sustentabilidad en el turismo desde una visión multidisciplinaria y de perspectiva en gestión del agua, a través de técnicas de análisis como trabajo de campo y de gabinete, que incluye la revisión teórica de las políticas públicas, así como la aplicación de entrevistas semi-estructuradas, a partir de dos estudios de caso en las localidades que confluyen alrededor del manantial-río Huichihuyán, por un lado el grupo étnico nahua en el municipio de Xilitla y por el otro, nahuas, mestizos y teenek (huastecos) en el municipio de Huehuetlán. En este estudio se presentan los resultados acerca de las condiciones que limitan y favorecen el desarrollo de la sustentabilidad en el turismo, haciendo una reflexión sobre los componentes que pueden adoptar las regiones y sectores turísticos para contribuir a fomentar un turismo sustentable del agua y generar un proceso de apropiación colectiva por la sustentable turística.

PALABRAS CLAVE
 Gestión del agua, Conflictos en torno al agua, Turismo sustentable, Cultura de consumo, Organización comunitaria, Desarrollo rural, Política indígena

TEXTO COMPLETO:
[PDF](#)

ENLACES REFBACK
 * Ir al inicio de esta edición

ISSN: 2227-2690 RNPS: 2450

Logos of publishers and databases: EBSCO Publishing, EBSCOhost, latindex, Google Scholar, DRJI, Academic Search Premier, PKP Publishing Services, Academic Resource Index, ResearchBIB, e-revist@s, Actualidad Iberoamericana, MIAR.



AGUA, DESARROLLO Y TURISMO: UNA PROPUESTA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA LA HUASTECA POTOSINA

Lic. Salvador Luna Vargas¹; Dra. Larisa Alcérreca Molina²; Mtra. Irma Suárez Rodríguez³

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta metodológica con base en un sistema de indicadores con criterios locales de sustentabilidad, mediante el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales (Maser, Astier, & López-Ridaura, 2000), a partir del cual se realizó un análisis comparativo de dos de las localidades que ofertan actividades turísticas en la Huasteca Potosina, en donde los cuerpos de agua son el principal espacio de consumo recreativo de la región, que representa el 78.57% de los atractivos turísticos, desglosados en siete cascadas, dos manantiales, un río, y una presa, conformando así las cuatro principales subcuencas hidrográficas destinadas al ocio y la recreación; convirtiéndose en un destino poco diversificado.

De esta manera se lograron identificar las condiciones que limitan y fortalecen el desarrollo de la sustentabilidad en el turismo, a fin de propiciar una reflexión sobre los compromisos que pueden adoptar los prestadores de servicios turísticos para realizar acciones que promuevan la equidad y mejoren las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades locales a través del adecuado aprovechamiento de los ecosistemas desde un contexto ecológico y social, que permita desarrollar un modelo alternativo al monocultivo de caña de azúcar y a la

¹ Maestrante en Administración e Innovación del Turismo en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Turismo, Instituto Politécnico Nacional (IPN). E-mail: salvador_luna@ipn.mx
² Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Turismo, Instituto Politécnico Nacional (IPN). E-mail: larisa_alc@ipn.mx
³ Secretaria de Planeación y Profesora Investigadora de Tiempo Completo del Programa Educativo de Turismo Sustentable de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Campus Huasteca (UASLP-UAMZH). E-mail: irma.suarez@uaslp.mx

Trabajo presentado en el Congreso de Investigación Turística Aplicada 2017/ Instituto de Competitividad Turística – Universidad de Guanajuato, realizado en la Ciudad de Guanajuato, Guanajuato del 17 al 19 de mayo de 2017.

14/1/2018

Janum: Circulación

--- SOLICITUD DE PRESTAMO ---
 2018-01-14 13:29:43
 Usuario: luna, salvador
 Mail: salvador_luna@ipn.mx
 Col. Bar: 85386
 Título: Agua desarrollo y turismo: una propuesta de indicadores de sustentabilidad para la Huasteca Potosina
 [Detalles de computadora]
 SECTUR, Dirección de Servicios de Turismo, Salvador Luna Vargas, Larisa Alcérreca Molina, Irma Suárez Rodríguez
 Autor: luna, salvador
 Ponente:
 México, Secretaría de Turismo, Instituto de Competitividad Turística, Dirección de Servicios de Extensión Congreso de Investigación Turística Aplicada: "Turismo Sostenible para el Desarrollo" (may 17-19, 2017 Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México)
 Alcérreca Molina, Larisa
 Ponente:
 Suárez Rodríguez, Irma
 Ponente

http://cedoc.vttul.sectur.gob.mx/janum-biv/print_solicitud.php?id=20180114132928

1/1



SECRETARÍA DE TURISMO



INSTITUTO DE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA

No. de ficha	17319
Autor	Luna Vargas, Salvador Ponente
Autor Secundario	Alcérreca Molina, Larisa Ponente Suárez Rodríguez, Irma Ponente
Autor Corporativo	México, Secretaría de Turismo, Instituto de Competitividad Turística, Dirección de Servicios de Extensión
Congreso	Congreso de Investigación Turística Aplicada: Turismo Sostenible para el Desarrollo" (may 17-19, 2017 Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México)
Título	Agua desarrollo y turismo: una propuesta de indicadores de sustentabilidad para la Huasteca Potosina [Archivo de computadora] / SECTUR, ICTUR, Dirección de Servicios de Extensión, Salvador Luna Vargas, Larisa Alcérreca Molina, Irma Suárez Rodríguez
Pie de Imprenta	México: El Autor, 2017
Descripción	15 p. : tablas, fotos
Serie local	SECTUR ICTUR CITA 2017
Nota general	Presentación de Ponencias Simultáneas Mesa: 3
Materia	ESTUDIO DE CASO INVESTIGACIÓN TURÍSTICA SERVICIOS TURÍSTICOS ANÁLISIS DE MERCADO
Materia Nombre Geográfico	SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO



Schiller 138, Piso 7 Col. Chapultepec Morales, Del. Miguel Hidalgo
 México D.F. CP 11587 Tel. +52 (55)802 6300 Ext. 1903
ictur@sectur.gob.mx
www.ictur.sectur.gob.mx
[@ictur_sectur](https://twitter.com/ictur_sectur)



MEMORIAS EN EXTENSO DE PONENCIAS ORALES
 SECCIÓN I DE III
 26 DE OCTUBRE DE 2016

"Memoria del IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas"

Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, SENDAS A. C.

Xalapa, Veracruz, Octubre 2016

Editores:

Dr. Marco Antonio Espinoza-Guzmán. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana (UV)

Antrop. Georgina Viduales Chan. Senderos y Encuentros para un Desarrollo Autónomo Sustentable, A.C. (SENDAS)

Dra. Clementina Barrera Bernal. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana (UV)

M.C. Miriam Ramos Escobedo, Global Water Watch-México, A.C. (GWW-México)

Revista electrónica: Avances y Perspectivas en Biotecnología y Ecología Aplicada, INBIOTECA-Universidad Veracruzana

ISSN: En trámite

Los trabajos de esta memoria han sido seleccionados por el comité científico de entre las contribuciones enviadas con base en sus resúmenes, pero no han sido sometidos a un proceso de revisión por pares.

LOS CONTENIDOS SON RESPONSABILIDAD ÚNICA DE SUS AUTORES

Extenso ID: 151. Aneyalli Ríos-Vázquez¹, Alexis Joseph Rodríguez-Romero¹, Axel Eduardo Rico-Sánchez¹, Jacinto Elias Sedeño-Díaz², Eugenia López-López². EL BIOMONITOREO COMO UNA HERRAMIENTA POTENCIAL DE LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA SUBCUENCA DEL RÍO BOBOS, VERACRUZ 253

Extenso ID: 12. José Mammel Vilchis Vilchis. IMPORTANCIA DEL MONITOREO HIDROMETEOROLÓGICO DE LA CUENCA, CASO CUENCA VALLE DE BRAVO. AMANALCO 265

Extenso ID: 206. Luis Andrés Gómez Uribe¹, Eduardo Gabino Aragón Chancón², José Reyes Díaz Gallegos³. ANÁLISIS DE LA DESTRUCCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS COSTEROS DE LA RIVIERA MAYA, UTILIZANDO FOTOGRAFÍAS AERIAS E IMÁGENES DE SATELITE DE ALTA RESOLUCIÓN 275

Extenso ID: 16. Álvarez-Gallegos, M¹, Vargas - Laraeta, B¹, Aguirre - Calderón, C. G¹, Aguirre - Calderón, C. E¹, Reza-Reza, K. I¹. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN DE SUELOS EN LA PARTE ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO NAZAS 289

Extenso ID: 358. Victor Hugo García Pacheco¹, Eva Nayeli Guzmán Rodríguez², Sergio Alberto Beutregard Mora³. RED DE ABASTO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO PIXQUICAC 298

Extenso ID: 74. Eduardo Aranda-Delgado¹, Eduardo Castilleja Delgado¹, Fernando Sotres Castillo¹, Miriam G. Ramos-Escobedo¹, Sergio Ruiz-Córdova¹, Adriana Flores-Díaz¹ y Rolf Kral Sosa Acosta¹. 10 AÑOS DE MONITOREO GWW EN RÍO PIXQUICAC EN ZONCUANTLA, COATEPEC, VER 306

Extenso ID: 366. Cody Adkins, Miriam G. Ramos Escobedo, Alex Mayera, Robert Pastela, Robert Mansone. RÍO MÍO – UNA APLICACIÓN DE CIENCIA CIUDADANA PARA LA COLECCIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LA SALUD DE RÍOS 319

Mesa 6. Procesos sociales y culturales con relación al manejo de cuencas 320

Extenso ID: 132. Clara Margarita Tinoco-Navarro¹, Raúl Pineda-López², Gabriela Barrera-Aguirre². PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD DEL CENTRO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN CUENCAS 321

Extenso ID: 79. Salvador Luna Vargas¹, Larisa I. Alcérreca Molina¹, Irma B. Suárez Rodríguez². EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL AGUA EN LA HUASTECA POTOSINA: ALGUNOS RETOS ANTE SU NOMBRAMIENTO COMO GEOPARQUE UNESCO 330

Extenso ID: 135. Jorge Alejandro Negrete Ramírez¹, Marí de Los Angeles Piñar Álvarez¹, Udaivi Cruz Márquez². CONSTRUCCIÓN DE IDENTIDAD DE CUENCA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA. EXPERIENCIAS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO LA ANTIGUA, VERACRUZ, COMO CASOS DE ESTUDIO 341

Extenso ID: 224. Blanca Elizabeth Cortina Julio y Enrique Portilla Ochoa. EDUCACIÓN Y PLANEACIÓN PARTICIPATIVA PARA EL MANEJO SUSTENTABLE EN COMUNIDADES RIBERENAS DEL SISTEMA LAGUNAR DE ALVARADO, VERACRUZ 349

Extenso ID: 105. Rosalinda Uribe Visoso¹, Rita Vázquez del Mercado Arribas², Roberto Romero Pérez². EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL PARA IMPULSAR UNA GESTIÓN SOSTENIBLE EN LA MICROCUENCA LA VENTA 353

Extenso ID: 79. Salvador Luna Vargas¹, Larisa I. Alcérreca Molina¹, Irma B. Suárez Rodríguez². EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL AGUA EN LA HUASTECA POTOSINA: ALGUNOS RETOS ANTE SU NOMBRAMIENTO COMO GEOPARQUE UNESCO

Resumen al índice

¹ Maestrante en Administración e Innovación del Turismo, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Turismo, Instituto Politécnico Nacional, Miguel Alemán 39, La Escalera, C.P. 07630, Ciudad de México, México. E-mail: salvador_luna14@yahoo.com.mx

² Profesora-Investigadora de Tiempo Completo, Sección de Estudios de Posgrado, Escuela Superior de Turismo, Instituto Politécnico Nacional, Miguel Alemán 39, La Escalera, C.P. 07630, Ciudad de México, México. E-mail: larisa_alcerrecam@hotmail.com

³ Profesora-Investigadora de Tiempo Completo, Programa Educativo de Turismo Sustentable, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Campus Huasteca, Fomento del Campo 501, Rafael Cuatrecasas, C.P. 79060, Ciudad Valles, San Luis Potosí. E-mail: irma.suarez@uadl.mx

RESUMEN

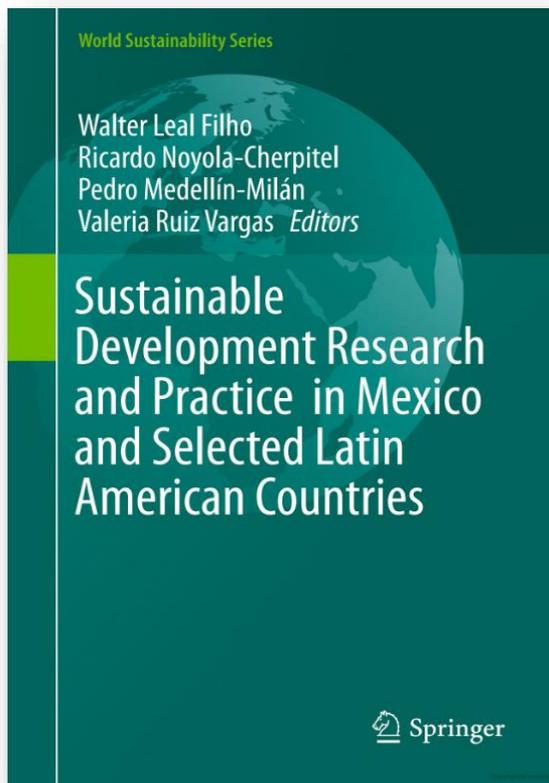
Este artículo versa sobre la relación de los prestadores de servicios turísticos de la Huasteca potosina y los compromisos que el nombramiento como Geoparque Mundial ante la UNESCO¹ puede generarles en el aprovechamiento del agua. Esta propuesta es resultado de una investigación sobre el análisis de los productos y servicios existentes utilizando el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Mediante Indicadores de Sustentabilidad - MESMIS (Mansera, Astner y López-Roldán, 2009). De esta manera, se realizó un estudio de la evaluación en el turismo desde una visión multidisciplinaria y de perspectiva en gestión del agua, a través de técnicas de análisis como trabajo de campo y de gabinete, que incluye la revisión de estudios realizados por investigadores especializados en la región, y la aplicación de entrevistas semi-estructuradas, a partir de dos sentidos de caso en la subcuenca del río Tampamolón, con el objetivo de examinar la actividad turística y entender las limitantes y posibilidades para la sustentabilidad en los procesos ambientales del ámbito social y económico de las comunidades locales.

En esta investigación se presentan los resultados acerca de algunos hallazgos sobre las condiciones que limitan el desarrollo sustentable de la actividad turística, en especial por el manejo de subcuencas de la Región Hidrográfica del Pánuco. Con lo que se concluye que existe la necesidad de implementar instrumentos nuevos que apoyen la función de administrar las aguas nacionales. En este sentido los conceptos de cuenca requieren identificar los compromisos que puedan adoptar los involucrados en el aprovechamiento del recurso, de tal forma que pueda ser monitorizada la contribución del sector al desarrollo sustentable. La búsqueda de un beneficio social equitativo y ambientalmente sano e incluyente para las comunidades receptoras compromete a varios sectores y requiere seguimiento. Los instrumentos sugeridos son indicadores que orienten a comprobar si los involucrados en el desarrollo del turismo en el territorio corresponden al modelo organizativo comunitario con el fin de fortalecer lo local, por medio de un aprovechamiento sustentable del agua y un proceso de aprendizaje colectivo.

Palabras clave: Aprovechamiento turístico del agua, Gestión del agua, Evaluación de la sustentabilidad en el turismo.

¹ Propuesta elaborada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y la Red Iberoamericana de Ciencia, Naturaleza y Turismo (RECINATUR) en colaboración con otras universidades del país, autoridades municipales, Secretaría de Turismo de San Luis Potosí, instituciones y organizaciones civiles, medios de comunicación, empresas locales, ONG's y comunidades locales (urbanas, rurales e indígenas).

Apéndice 2. Capítulos de libro



Editors
Walter Leal Filho
 School of Science and the Environment
 Manchester Metropolitan University
 Manchester
 UK
Ricardo Noyola-Cherpitel
 Programa Multidisciplinario de Posgrado
 en Ciencias Ambientales
 Universidad Autónoma de San Luis Potosí
 San Luis Potosí
 Mexico
Pedro Medellín-Milán
 Coordinación de la Agenda Ambiental
 Universidad Autónoma de San Luis Potosí
 San Luis Potosí
 Mexico
Valeria Ruiz Vargas
 School of Science and the Environment
 Manchester Metropolitan University
 Manchester
 UK

ISSN 2199-7373 ISSN 2199-7381 (electronic)
 World Sustainability Series ISBN 978-3-319-70559-4 (eBook)
 ISBN 978-3-319-70560-6
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-70560-6>

Library of Congress Control Number: 2017957674

© Springer International Publishing AG 2018
 This work is subject to copyright. All rights are reserved by the Publisher, whether the whole or part of the material is concerned, specifically the rights of translation, reprinting, reuse of illustrations, recitation, broadcasting, reproduction on microfilms or in any other physical way, and transmission or information storage and retrieval, electronic adaptation, computer software, or by similar or dissimilar methodology now known or hereafter developed.
 The use of general descriptive names, registered names, trademarks, service marks, etc. in this publication does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protective laws and regulations and therefore free for general use.
 The publisher, the authors and the editors are safe to assume that the advice and information in this book are believed to be true and accurate at the date of publication. Neither the publisher nor the authors or the editors give a warranty, express or implied, with respect to the material contained herein or for any errors or omissions that may have been made. The publisher remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Printed on acid-free paper

This Springer imprint is published by Springer Nature
 The registered company is Springer International Publishing AG
 The registered company address is: Gewerbestraße 11, 6330 Cham, Switzerland

viii Contents

Vulnerability and Coping Capacity of the Population of Low Balsas to Extreme Environmental Hazards to a Sustainable Development: A Case Study of the Population of Cuicatlan, Zimandaro	121
Liliana Aguilar-Armendáriz, Angel García-Pineda and Saray Bucio-Mendoza	
Transference of Ecotechnology in Disadvantaged Regions of Mexico, Towards Sustainable Development	139
Lorena del Carmen Alvarez-Castañon, Daniel Tagle-Zamora and Maricruz Romero-Ugalde	
A Decalogue for Education for Sustainability Across Environmental Generic Competencies	153
Rosalba Thomas Muñoz	
Oil Exploitation in Yasuni Biosphere Reserve. Impact on Ecuador's Commitment with Sustainability	167
Alicia Anahí Cisneros Vidales and Víctor Mauricio Barriga Albuja	
Individual Resilience and the Environmental Education for Sustainability as a Base of Community Resilience. A Case Study with High School Teachers	185
Erick Cajigal, Ana Lucía Maldonado and Edgar González-Gaudiano	
Assessment of Competencies for Sustainability in Secondary Education in Mexico	199
Jorge Gustavo Rodríguez-Aboytes and Luz María Nieto-Caraveo	
Methodological Proposal to Evaluate Touristic Activity with Local Sustainability Criteria in the Hydrographic Sub-Basins of the Huasteca Potosina, Mexico	217
Salvador Luna Vargas, María de la Luz Valderrábano Almegua, Irma Suárez Rodríguez and Larisa Alcérreca Molina	
Mercury Concentration in Hair Due to Environment on Two Populations in Mexico	241
Isla Martínez Fuentes and Rocío García Martínez	
Organization and Community Management of Water for Domestic Use in a Rural Community in Nicaragua	257
Juana María Zavala-Figueroa and Juan Alberto Velázquez-Zapata	
Towards a Participative Environmental Management Education Model Using Information and Communication Technologies	267
Gloria Peza-Hernández, Ana Laura Barrera-González and Ana Ilse Benavides-Lahnstein	

Methodological Proposal to Evaluate Touristic Activity with Local Sustainability Criteria in the Hydrographic Sub-Basins of the Huasteca Potosina, Mexico

Salvador Luna Vargas, María de la Luz Valderrábano Almegua, Irma Suárez Rodríguez and Larisa Alcérreca Molina

Abstract This work presents a methodological proposal based on a system of sustainability indicators through the Framework for the Evaluation of Natural Resource Management Systems Incorporating Sustainability Indicators, from which a comparative analysis of the *Huasteca Potosina* tourism systems was carried out, with the purpose of establishing interregional comparison standards. The indicators allowed the monitoring and evaluation of the degree of sustainability of the sub-basins by means of initiatives of citizen participation in the processes of planning of the main tourist destinations in the regional scope. In this way, it was possible to identify the conditions that limit and strengthen the development of

Translator/Reviser: Martha Elva Martínez Carrillo; interpreter, language trainer and translator.

Translator: BAE, Alfredo Lara Álvarez; professor and translator at the Autonomous University of San Luis Potosí (UASLP).

S. L. Vargas (✉) · L. A. Molina
 Section of Graduate Studies and Research, School of Tourism, National Polytechnic Institute (Instituto Politécnico Nacional), Miguel Bernard 39, La Escalera, 07630 Mexico, Mexico
 e-mail: salvador_luna14@yahoo.com.mx

L. A. Molina
 e-mail: larisa_alcercan@hotmail.com

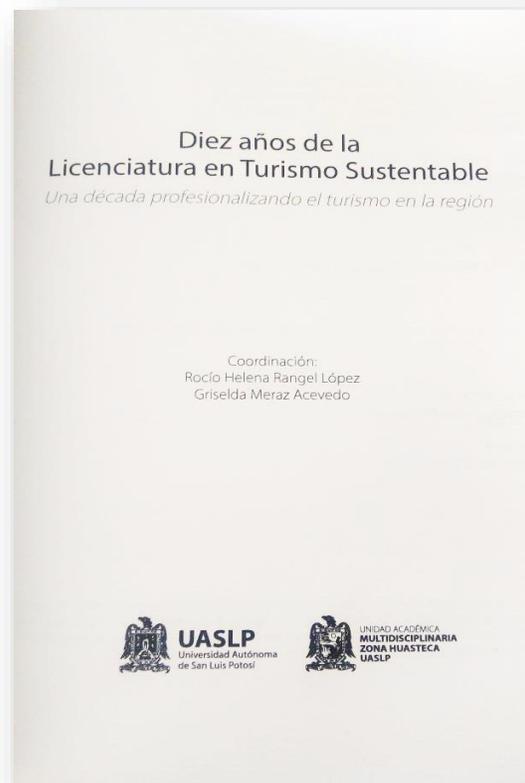
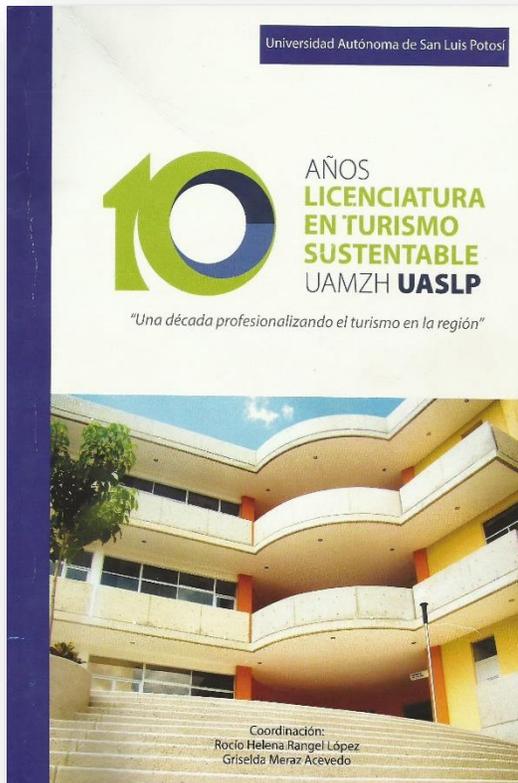
M. de la Luz Valderrábano Almegua
 Interdisciplinary Center for Research and Studies on Environment and Development, National Polytechnic Institute (Instituto Politécnico Nacional), 30 de Junio de 1520 S/N, La Laguna Ticoman, 07340 Mexico, Mexico
 e-mail: mvvalderrabano@ipn.mx

I. S. Rodríguez
 Multidisciplinary Academic Unit Huasteca Area, Autonomous University of San Luis Potosí (Universidad Autónoma de San Luis Potosí), Romualdo Del Campo 301, Rafael Cortiel, 79060 Ciudad Valles, San Luis Potosí, Mexico
 e-mail: irma.suarez@uaslp.mx

© Springer International Publishing AG 2018
 W. Leal Filho et al. (eds.), *Sustainable Development Research and Practice in Mexico and Selected Latin American Countries*, World Sustainability Series,
https://doi.org/10.1007/978-3-319-70560-6_14

217

Copyright material



CONTENIDO

- 9 PRESENTACIÓN
- 10 El comienzo de una historia... a 10 años de la licenciatura en turismo sustentable
Griselda Meraz Acevedo y Rocío Helena Rangel López
- 16 Belem! Abner Rojas Salido.
- 18 Universidad Autónoma de San Luis Potosí: una década transformando al turismo
Salvador Luna Vargas.
- 21 Mi experiencia como universitaria.
Susana Izaguirre Rodríguez.
- 23 Entrevista al Arquitecto Héctor Ceballos-Lascuráin.
- 25 Patrimonio cultural de la huasteca potosina.
Arqta. José Guillermo Ahuja Ormaechea.
- 34 Brasil, China, Canadá...
Destino final: Xilitla. Guillermo Contreras Castro.
- 37 De alumna a docente: mi paso por la UAMZH.
Mtra. Beatriz Vargas Hernández.
- 39 La carrera de turismo sustentable y mi vocación por las artes plásticas.
Héctor Armando Domínguez Rodríguez.
- 41 El cielo es el límite.
Enidia del Carmen Duque Rodríguez.
- 44 Turismo Sustentable, una profesión globalmente comprometida.
Alma Rafaela Bojórquez Vargas y Gisela Beatriz González Hernández.
- 49 Experiencias revolucionarias de turismo sustentable.
Msc. Erika Hernando-Thijssen.
- 52 Las lecciones de un ex universitario.
Gerardo Rivera Martínez.
- 55 La Manada.
Martín Alejandro Pérez Cázares.
- 57 Huellas en el camino de la licenciatura en Turismo Sustentable.
Carolina Rodríguez Delgado.
- 59 La esencia de un turismólogo.
Nereida Denisse Compañán Arias.
- 61 Entrevista a la Mtra. Gleini García Gallardo.
- 64 Atendiendo a la internacionalización De La UASLP a través de la movilidad estudiantil.
Irma Brígida Suárez Rodríguez



Gestión de la Innovación como agente determinante del cambio

Hacia un emprendimiento sostenible



Autores/Compiladores:

María Elizabeth Ojeda Orta
Laura Olivia Aralza Zapata
Georgina Nájera Zúñiga
Francisco Cervando Velázquez Pérez

1ª Edición

ISBN: 978-607-8514-10-6

Gestión de la Innovación como agente determinante del cambio.

Hacia un emprendimiento sostenible.

María Elizabeth Ojeda Orta
Laura Olivia Aralza Romero
Georgina Nájera Zúñiga
Francisco Cervando Velázquez Pérez

Coordinación
Editorial Raúl Pérez Rojas

Primera Impresión: 15 de Diciembre de 2016.
EDICIONES ILCSA S.A. DE C.V.
Calzada Tecnológico 909, Otay Universidad,
Tijuana, B. C., México.
edicionesilcsa@hotmail.com
Tel: (664) 607-1992

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria
Editorial, Registro No. 3195

ISBN 978-607-8514-10-6

Número de ejemplares: 500

Las características gráficas y tipográficas de esta edición son propiedad de

EDICIONES ILCSA S.A. DE C.V.

Castro García Yenisey Rodríguez López Alma Rosa	
La Evaluación Del Desempeño En Las Maquiladoras De Mexicali, B.C., Y Su Efecto En La Retribución Y Rotación De Personal.....	301
Arambar Mónica Fernanda Ramírez Barón María Concepción García Rivera Blanca Rosa	
Modelo Innovador De Enfermería "Cuidado Transpersonal A La Persona Con Dependencia Al Alcohol Y Su Familia A Través De La Promoción A La Salud.....	315
Armedariz Ortega Angélica María Frias Ramirez Alexandra	
Relaciones Interétnicas Y La Competencia Por El Aprovechamiento Turístico Del Agua En La Huasteca Potosina, México.....	331
Luna Vargas Salvador Muñoz Guemes Alfonso	
Valores Nutricios Y Salud.....	344
Macosay Moreno Cithia Díaz Vega Raúl Antonio Díaz Díez Cecilia Díaz Reyes Rosario Adriana	
Economía, Legislación y Empresa	
Capítulo III	
Análisis De Las Obligaciones Fiscales Y Legales En El Pago De Honorarios A Consejeros, Administradores Y Comisarios En Una Sociedad.....	353
Rivera Solano Patricia Obregón Angulo María del Mar	
Control Y Administración. De Inventarios En Las Pequeñas Empresas Comerciales De Hermosillo, Sonora.....	362
Félix Enríquez Sergio Ortiz Noriega Ana Elsa Calles Montijo Fernando	
Derechos Político Electorales de Ministros de Culto.....	372
Sánchez Sánchez Alejandro Leal Obregón Luis Guillermo	

Gestión De La Innovación Como Agente Determinante Del Cambio
Hacia Un Emprendimiento Sostenible

Relaciones Interétnicas Y La Competencia Por El Aprovechamiento Turístico Del Agua En La Huasteca Potosina, México.

Luna Vargas Salvador
Muñoz Guemes Alfonso

RESUMEN

En este artículo se presenta un estudio acerca de la relación interétnica de los prestadores de servicios turísticos en dos localidades situadas en la Huasteca potosina, región en donde el uso del agua como recurso turístico ha ocasionado impactos socio-culturales y ambientales, por lo que se plantea desarrollar un análisis comparativo de los sistemas turísticos de la Huasteca potosina con base en el nivel de sustentabilidad del agua, para así proponer un modelo turístico sustentable. De esta manera, la investigación se realizó mediante la utilización del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Mediante Indicadores de Sustentabilidad – MESMIS (Maseña, Astier, & López-Ridaura, 2000). El procedimiento implicó realizar un análisis comparativo de la sustentabilidad en el turismo desde una visión multidisciplinaria y de perspectiva en gestión del agua, a través de técnicas de análisis como trabajo de campo y de gabinete, que incluye la revisión teórica de las políticas públicas, así como la aplicación de entrevistas semi-estructuradas, a partir de dos estudios de caso en las localidades que confluyen alrededor del manantial-río Huichihuayán; por un lado el grupo étnico nahua en el municipio de Xilitla, y por el otro, nahuas, mestizos y teenek (huastecos) en el municipio de Huehuetlán. En este estudio se presentan los resultados acerca de las condiciones que limitan y fortalecen el desarrollo de la sustentabilidad en el turismo, haciendo una reflexión sobre los compromisos que pueden adoptar las regiones y territorios indígenas para contribuir a alcanzar un aprovechamiento sustentable del agua y generar un proceso de aprendizaje colectivo para las comunidades receptoras.

Palabras clave: Gestión del agua, Conflictos en torno al agua, Turismo sustentable, Cabeceras de cuenca, Organización comunitaria, Desarrollo rural, Pueblos indígenas.

INTRODUCCIÓN

La Huasteca es considerada por varios investigadores, como una región rica en biodiversidad y cultura, resultado de su historia geológica, los fenómenos volcánicos, la fisiografía, los climas, y sus paisajes; además de ser un área de transición entre Mesoamérica y Andoamérica que ha

Apéndice 3. Ponencias



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
TAMAULIPAS

7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático
"Del antropoceno a la sustentabilidad"





Facultad
de Ingeniería
Arturo Narro Siller
Universidad Autónoma de Tamaulipas

La Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller" de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, en su calidad de Coordinador General de la Sede Regional Noreste del 7º Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático otorga la siguiente

CONSTANCIA

a

Salvador Luna Vargas, Alfonso Muñoz Güemes y Ma. De la Luz Valderrábano Almegua

Por su participación con la Ponencia

"Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático a los sitios turísticos de la Huasteca Potosina"

Desarrollada en la Sede Regional Noreste, en la Mesa de Trabajo: VULNERABILIDAD. Sin duda alguna, su aportación en esta séptima edición anual del Congreso representa una constante preocupación y dedicación al medio ambiente y los temas de sustentabilidad.

Tampico Tamaulipas a 2 de octubre de 2017



Dr. Ricardo Tobías Jaramillo
Facultad de Ingeniería
"Arturo Narro Siller"
DIRECTOR DE LA FACULTAD



Dr. Carlos Gay García
Séptimo Congreso Nacional de
Investigación en Cambio Climático
Coordinador General



Mtra. Juana Triviño Trujillo
Coordinadora General de la Sede
Regional Noreste



CONACYT



Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas
Sección de Estudios de Posgrado e Investigación
Departamento de Investigación

Otorgan la presente

Constancia

A:
Salvador Luna Vargas

Por haber presentado la ponencia:
Metodología para evaluar la sustentabilidad de la actividad turística a partir de criterios locales. Caso de Estudio Huasteca Potosina

En el marco del

2do. Congreso Nacional de Investigación Interdisciplinaria

Que se llevó a cabo en las instalaciones de esta Unidad los días 6, 7 y 8 de septiembre de 2017.

"La Técnica al Servicio de la Patria"

S.E.P.
I.P.N.

DR. EDUARDO GUTIÉRREZ GONZÁLEZ

JEFE DE LA SEPI UPIICSA

U. P. I. I. C. S. A.
SECCIÓN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

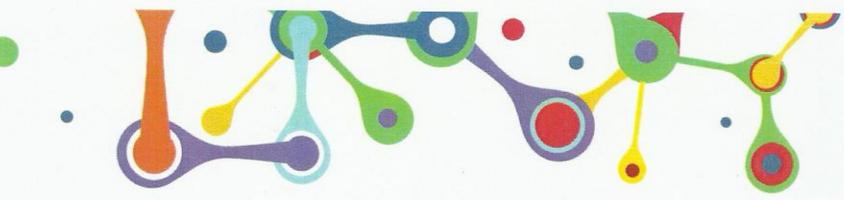
UPIICSA

SECCIÓN DE ESTUDIOS

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

MTRO. FRANCISCO ALFREDO BARRAZO MONTAÑA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN





Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences



La Universidad Autónoma de San Luis Potosí,
a través de la Agenda Ambiental en colaboración con
la Manchester Metropolitan University y
la Hamburg University of Applied Sciences
Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A: **Salvador Luna Vargas**

por la presentación oral de la ponencia:

*Methodological proposal to evaluate touristic activity with local
sustainability criteria in the hydrographic sub-basins of the Huasteca
potosina, Mexico*

*Autor(es): Luna Vargas Salvador, Valderrábano Almegua María, Suárez
Rodríguez Irma, Alcérreca Molina Larisa*

En el **Simposio sobre Investigación en Desarrollo Sostenible en México**
llevado a cabo el 29 y 30 de Junio de 2017 en San Luis Potosí, SLP, México

" SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ "
San Luis Potosí, S.L.P., Julio de 2017.

Dr. Pedro Medellín Milán
Coordinador de la Agenda Ambiental
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dr. Walter Leal Filho
Chair of Environment and Technology,
Manchester Metropolitan University

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE TURISMO

Otorgan el presente

RECONOCIMIENTO

A:

Lic. Salvador Luna Vargas

Por su participación en el evento



Proyecto de Investigación de Ciencia Básica titulado
"Un Enfoque Hermenéutico del Derecho y del Turismo"
con número de registro 219571

Como parte de la mesa: "El impacto de la investigación turística en la sociedad"
con la ponencia: **El factor de lo local en el desarrollo del turismo regional sustentable: hacia el reconocimiento internacional del territorio.**

Ciudad de México, a 24 de mayo de 2017.

Atentamente

"LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA"



M. en D.C. María Guadalupe Vargas Jacobo
Directora

La Secretaría de Turismo, El Instituto de Competitividad Turística
y La Universidad de Guanajuato
Otorgan el Presente

RECONOCIMIENTO

A

Salvador Luna Vargas

Por su destacada participación como ponente dentro del
Congreso de Investigación Turística Aplicada 2017
“Turismo Sostenible para el Desarrollo”



Celebrado en la Ciudad de Guanajuato del 17 al 19 de mayo de 2017


Mtra. Patricia Domínguez Silva
Directora General
del Instituto de Competitividad Turística


Dra. Claudia Susana Gómez López
Directora de la División de Ciencias
Económico Administrativas de la
Universidad de Guanajuato



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE TURISMO

Otorgan la presente

CONSTANCIA

A:

Salvador Luna Vargas

Por la presentación de su ponencia

"La gestión social del agua en la huasteca potosina: una propuesta hacia el desarrollo rural sustentable a través del geoturismo"

durante el evento **"XVIII FORO ACADÉMICO DE POSGRADO"**,

que se llevó a cabo el 14, 15 y 16 de diciembre en la Sección de Estudios de Posgrado de la Unidad Académica.

Ciudad de México, a 16 de diciembre de 2016.

Atentamente

"LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA"



tedQual
UNWTO · THEMIS



Lic. María Guadalupe Vargas Jacobo
Directora Escuela Superior de Turismo.



Asociación Internacional de Investigación en Educación Superior A.C.

Otorga la presente

CONSTANCIA

A: Mtro. Salvador, Luna Vargas

A: _____

Por su participación como **Ponente** en el
4to. Congreso Internacional Virtual de Innovación, Tecnología y Educación "CIVITEC 2016"

Con su ponencia titulada:
"Relaciones interétnicas y la competencia por el aprovechamiento turístico del agua en la Huasteca potosina, México".

Eje temático:
Ciencias Sociales

Tijuana, Baja California, 24, 25 y 26 de Noviembre de 2016

ATENTAMENTE

Dra. María Elizabeth Ojeda Orta
Comité Organizador
CIVITEC 2016



El Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo



otorga la presente

CONSTANCIA

a

Salvador Luna Vargas

Por su participación con la ponencia "RELACIONES INTERÉTNICAS Y LOS CONFLICTOS POR EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL AGUA EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO" en el "5° Coloquio de Estudiantes del CIEMAD-IPN" que se llevó a cabo el día 18 de noviembre de 2016 con sede en la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología "Victor Bravo Ahuja" del Instituto Politécnico Nacional.



Dr. Víctor Florencio Santes Hernández
Director del CIEMAD-IPN



www.gob.mx/IPN
DIRECCIÓN
www.ipn.mx





IV CONGRESO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS 2016

MANEJO DE CUENCAS EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas y el Comité Organizador del congreso otorgan la presente **CONSTANCIA** a:

Salvador Luna Vargas*, Larisa Alcérreca Molina y Irma Suárez Rodríguez

Por su participación como ***Ponente** con el trabajo titulado **“EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL AGUA EN LA HUASTECA POTOSINA: ALGUNOS RETOS ANTE SU NOMBRAMIENTO COMO GEOPARQUE”** en este IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas llevado a cabo en la ciudad de Xalapa-Equez., Veracruz del 26 al 28 de Octubre de 2016

M.C. Eduardo Ríos Patrón
Co-coordinador de la
Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas

Dr. Robert H. Manson
Coordinador del
Comité Organizador del Congreso

Biól. Ignacio D. González Mora
Co-coordinador de la
Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE TURISMO

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Se otorga el siguiente:

Reconocimiento

A: Salvador Luna Vargas

Por haber participado en:

“XVI FORO DE POSGRADO”

México, D. F., a 13 de enero de 2016.

“LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA”

Lic. María Guadalupe Vargas Jacobo

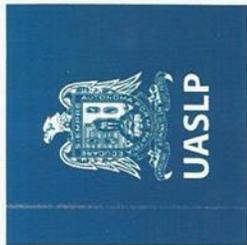
Directora Escuela Superior de Turismo



Dr. Jerónimo Ramos Sáenz Pardo

Jefe Interino de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación

**Apéndice 4.
Distinciones**



UNIDAD ACADÉMICA
**MULTIDISCIPLINARIA
ZONA HUASTECA**

La **Universidad Autónoma de San Luis Potosí** a través de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A: Salvador Luna Vargas

Egresado de la Licenciatura en Turismo Sustentable, por su esfuerzo y afán de superación en su destacada trayectoria en investigación, dentro del marco de los festejos de dicha licenciatura.

Ciudad Valles, S.L.P., a 27 de Octubre de 2017.



"SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ"

Mtro. Roberto Llamas Lamas
Director

Mtro. Pablo Martínez González
Secretario General



Fundación Iberoamericana de Ciencia, Naturaleza y Turismo "RECINATUR", con personalidad jurídica N° 176803 del Ministerio de Justicia del Estado de Chile, otorgada con fecha 01 de agosto de 2014 y con domicilio legal en calle O Higgins s/n de la comuna de Corral, región de Los Ríos en la república de Chile.

Considerando, las potestades que le confieren los Estatutos que rigen la institución desde el 24 de marzo del año 2014 Teniendo presente, lo establecido en el Título III, artículo N° 8, 12, 13 en su letra C. Considerando, lo expresado en el Título IV, referido a los miembros colaboradores en su Artículo N° 20, que establece "El directorio de la Fundación RECINATUR podrá admitir como miembros colaboradores a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que así lo soliciten y se comprometan a colaborar en el desarrollo de los fines de la fundación dándole asistencia técnica, profesional o económica".

Fundación RECINATUR, viene en certificar que la Magister Irma Suárez Rodríguez es Directora e Investigadora del Capítulo México de la citada institución y líder del equipo de investigadores mexicanos para el periodo 2015 - 2016. Integrado por:

- Alejandro Gutiérrez Hernández (Director Políticas Sociales Regionales e Investigador)
- Griselda Meraz Acevedo (Investigadora)
- Isaac Lara Azuara. (Investigador)
- Marco Iván Vargas Cuellar (Investigador)
- Guillermo Ahuja Ormaechea. (Investigador)
- Héctor Omar Turubiates Flores (Investigador)
- Carmen del Pilar Suárez Rodríguez (Investigadora)
- Antonio Romualdo Márquez González (Investigador)
- Leticia Guadalupe Trejo Leal (Investigadora)
- Javier Gaitán Morán (Investigador)
- Rafael Barboza Gudiño (Investigador)
- Martha Rosa Santos González (Investigadora)
- Sergio Arcos Moreno (Investigador)
- Edith Ramírez Morales (Investigadora)
- Samantha Penelope Melody Moreno Martínez (Investigadora).
- María Fernanda Zavala Domínguez. (Investigadora)
- Abilén Rocío Aguiar (Investigadora)
- Nancy López Arreola (Investigadora)
- Beatriz Vargas Hernández (Investigadora).
- Salvador Luna Vargas (Investigador)
- Enrique Arribas Garde (Investigador)
- Emilio Martínez Ramírez (investigador)
- Rafael Curiel Cruz (Investigador)
- Carmina Sánchez Trejo. (Investigadora)
- Yashared Saldaña Tapia, (Investigadora)
- Kassandra Mata Castro (Investigadora)


ARMIN MARCELINO DE LA ROSA PATIÑO
Director Interregional Recinatur


NEFTALÍ EDUARDO AVILA SANDOVAL
Presidente Fundación Recinatur Nacional

República de Chile, Corral 10 de Agosto de 2016.



Asociación Internacional de Investigación en Educación Superior A.C.

Otorga la presente

CONSTANCIA

A: Mtro. Salvador Luna Vargas

Por formar parte del **Comité Evaluador** del
4to. Congreso Internacional Virtual de Innovación, Tecnología y Educación "CIVITEC 2016"

Tijuana, Baja California, 24, 25 y 26 de Noviembre de 2016

ATENTAMENTE

Dra. María Elizabeth Ojeda Orta
Comité Organizador
CIVITEC 2016





CONSTANCIA

La Secretaría de Turismo hace constar que el **Lic. Salvador Luna Vargas**, Estudiante de Maestría de la Escuela Superior de Turismo, es miembro activo de la Red de Investigadores y Centros de Investigación en Turismo (RICIT) del Instituto de Competitividad Turística de esta Secretaría.

Se extiende la presente Constancia para los efectos que al interesado convengan en la Ciudad de México, D.F., a los 10 días del mes de febrero de 2016.

Atentamente
El Director General

Dr. Ernesto Bartolucci Blanco.

REMEXCU/08/2016

30 de agosto de 2016

ASUNTO: Constancia

**A QUIEN CORRESPONDA
PRESENTE**

Por medio de la presente, la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas tenemos a bien hacer **CONSTAR** que el **C. Salvador Luna Vargas** es miembro y participa activamente en la Red, desde agosto de 2016.

Este documento se expide para los fines y usos legales que al interesado le convengan. Sin otro particular, se extiende la presente en Xalapa de Enríquez, Veracruz a los 30 días del mes de agosto de 2016.

Atentamente,

La Coordinación de la Red

LA RED LA HACEMOS TODOS



Ignacio Daniel González Mora



Eduardo Ríos Patrón

C.e.p. Coordinación de la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas
M. en C. Pierre Mokondoko Delgadillo. Enlace Técnico de la REMEXCU



La Red de Esfuerzos para el Desarrollo Social Local, A.C.

Otorga la presente

CONSTANCIA

A: Salvador Luna Vargas

Como miembro activo, socio y colaborador en las actividades y proyectos que conforme a su objeto social se realicen en nombre de la asociación.

1 de septiembre de 2016

Mtro. Everardo Chiapa Aguillón
Presidente de la RED Local, A.C.

Mtro. Juan Carlos Martínez Andrade
Miembro Fundador de la RED Local, A.C.



Vigencia al 31 de agosto de 2017

