



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México

**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC  
LICENCIATURA EN TURISMO**

**Recursos naturales de Tlalchapa, Guerrero, y San Antonio del  
Rosario, Tlatlaya, Estado de México, en la propuesta de  
turismo de naturaleza a través de un sendero interpretativo**

**TESIS**

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE LICENCIADA EN TURISMO**

**PRESENTA**

**P. EN LT YENEDITH CARRANZA MARTÍNEZ**

**ASESOR**

**Dra en CARN. Xochilt Jasso Arriaga**

**CO-ASESOR**

**Dr. en C. Rolando Rojo Rubio**

**Temascaltepec de González, México octubre del 2023**

La presente tesis titulada: “**Recursos naturales de Tlalchapa, Guerrero, y San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México, en la propuesta de turismo de naturaleza a través de un sendero interpretativo**” fue realizada por la P. en LTU. Yenedith Carranza Martínez, bajo la dirección del comité de asesores indicado, fue aprobada por el mismo y aceptada para obtener el título de:

**Licenciada en Turismo**

**Comité de asesores**

Asesor:

**Dra. en C.A.R.N. Xochitl Jasso Arriaga**

Co-asesor

**Dr. en C. Rolando Rojo Rubio**

Temascaltepec, Estado de México; Septiembre del 2023

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Resumen</b>	5
<b>Abstract</b>	6
<b>INTRODUCCIÓN</b>	7
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	8
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	10
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	10
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	11
<b>ESPECÍFICOS</b>	11
<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO</b>	11
<b>Generalidades</b>	11
<b>Turismo</b>	12
<b>Patrimonio</b>	13
<b>Recurso turístico</b>	14
<b>Turismo de naturaleza</b>	14
<b>Geoturismo</b>	16
<b>Ecoturismo</b>	17
<b>Turismo de aventura</b>	18
<b>Sendero interpretativo</b>	18
<b>Ventajas de los Senderos interpretativo</b>	19
<b>Perfiles de los visitantes de espacios naturales</b>	20
1. Visitante casual	20
2. Visitante contemplador o de paso	20
3. Campista	20
4. Aventurero/Montañero	21
5. Visitante cultural	21
6. Visitante conservacionista	21
<b>Campamento</b>	21
<b>Importancia de las ecotecnias en proyectos de turismo</b>	22
<b>Tipos de ecotecnias</b>	22
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA</b>	28
<b>Generalidades</b>	28
<b>Trabajo documental</b>	28

<b>Trabajo de campo</b>	29
<b>Área de estudio</b>	29
<b>Área natural del Tlalchapa, Guerrero</b>	30
<b>Georeferenciación de sendero interpretativo</b>	31
<b>CAPÍTULO 3: RESULTADOS</b>	33
<b>Propuesta del sendero interpretativo</b>	34
<b>Diseño del sendero interpretativo</b>	34
<b>Descripción del sendero de inicio, de punto a punto y final</b>	36
Punto 1. Río-Rancho	36
Punto 2. La piedra lisa y el árbol de los sueños	40
Punto 3. El Manguito	43
Punto 4. La cueva de Don Goyo	45
Punto 5. La piedra de la copa y su explanada	48
Punto 6. Las Calles, zona natural del municipio de Tlalchapa Guerrero	52
<b>Propuesta de zona campamentos</b>	58
<b>Recepción a la zona de campamentos</b>	59
<b>Área de campamento</b>	60
<b>Servicios básicos (baños secos, luz eléctrica y captación de agua de lluvia)</b>	61
Baños secos	61
Paneles solares	65
Captación de agua de lluvia	65
<b>Señalamientos informativos principales de la caminata a lo largo del sendero</b>	67
<b>Señalamiento informativo de caminata</b>	67
<b>Señalamiento informativo de las especies que pueden observar</b>	68
<b>Señalamiento preventivo en la caminata</b>	69
<b>Señalamientos restrictivos para caminata</b>	70
<b>Mobiliario del sendero</b>	70
<b>Diseño de la palapa (recepción principal Río -Rancho y explanada de la copa)</b>	73
<b>Conclusiones</b>	74
<b>Recomendación</b>	75
<b>Bibliografía</b>	76

## Resumen

El presente trabajo se realizó en el Municipio de Tlalchapa, Guerrero y en la localidad de San Antonio del Rosario, Tlatlaya Estado de México con el objetivo de conocer, analizar y proponer los recursos naturales de la región, como base de propuesta a turismo de naturaleza a través de un sendero interpretativo, para considerarlo dentro de la zona como parte de la oferta turística y aumentar el crecimiento económico y cultural local., intercambio de cultura entre la población y el turista. En este sentido la metodología de la investigación fue bajo un metodo cualitativo, bajo un enfoque teórico realizando consulta bibliográfica sobre los recursos locales (flora, fauna y geología) y su relación con el turismo de naturaleza como ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural También se realizó una visita de campo a la región, donde a través de dos guías locales se recorrió el sendero “Las Calles” que la población nativa usa de manera común, para el recorrido se utilizó una cámara Canon EX – 20 para toma de fotografías panorámicas sobre flora, fauna, paisaje, geología y cuerpos de agua a lo largo del sendero, así mismo se georeferenciaron (GPS ETREX 22X) cotas en diferentes puntos del recorrido para utilizar las coordenadas geográficas (UTM) en la plataforma Google Earth para trazar el sendero. Así mismo se tomaron fotografías aéreas (Dron: DJI, Modelo: FPV) para obtener imágenes inéditas del sendero “Las Calles”. De esta forma se determinaron seis puntos de interés: Rio-Rancho, Piedra Lisa, El Manguito, La Cueva de Don Goyo, La piedra de la copa - explanada de la piedra de la copa y las calles, sitios que fueron analizados e interpretados de acuerdo recursos naturales. El sendero interpretativo “Las Calles” tiene potencial turístico natural y puede ser una alternativa de oferta turística en la región para activar la economía e intercambio cultural local.

**Palabras clave:** Turismo natural, sendero interpretativo, economía y cultura local

## **Abstract**

The present work was carried out in the Municipality of Tlalchapa, Guerrero and San Antonio del Rosario, Tlatlaya Estado de México, with the objective of knowing, analyzing and proposing the natural resources of the region, as a basis for proposal for nature tourism, through an interpretive trail, to consider it within the area as part of the tourist offer and increase local economic and cultural growth. In this way, the research methodology was based on a qualitative method. The theoretical approach, was carrying out by bibliographic consultation on local resources (flora, fauna and geology) and their relationship with nature tourism such as ecotourism, adventure tourism and rural tourism. A field visit was made to the region, where through two local guides the “Las Calles” path that the native population commonly uses was traveled. For this instance a Canon EX – 20 camera was used to take panoramic photographs on flora, fauna, landscape, geology and water resources along the trail, and elevations at different points along the route were georeferenced (GPS ETREX 22X) to use the geographic coordinates (UTM) on the Google Earth platform to trace the trail. . Likewise, aerial photographs were taken (Drone: DJI, Model: FPV) to obtain inedites images of the “Las Calles” trail. In this way, six points of interest were determined: Rio-Rancho, Piedra Lisa, El Manguito, La Cueva de Don Goyo, La piedra de la copa - esplanade of the stone of the cup and the streets, sites that were analyzed and interpreted accordingly. Natural resources agreement. The interpretive trail “Las Calles” has natural tourism potential and can be used as alternative tourism offer in the region in order to activate the local economy and cultural exchange.

**Keywords:** Natural tourism, interpretive trail, local economy and culture

# INTRODUCCIÓN

El turismo permite detonar el desarrollo económico, social y cultural del mundo, de un país y de una región, por lo que se considera un instrumento para el progreso de la sociedad. Por ello, se deben planificar y estructurar estrategias alusivas al turismo, a fin de ayudar a conservar el patrimonio natural y cultural; generando oportunidades a los centros de población, que han estado alejados de los beneficios económicos, sociales y ambientales que caracterizan las zonas urbanas. Cada espacio geográfico o territorio, cuenta con su patrimonio particular que caracteriza su historia en tiempo y espacio. Por lo que, en la actualidad se trata de identificar elementos culturales y naturales, vinculados con el entorno geográfico en términos de orografía, arquitectura del paisaje, cuerpos de agua (ríos, lagos, lagunas), recursos mineros, flora, fauna, entre otros, que podrían representar opciones alternas a las actividades de esparcimiento y detonar el desarrollo turístico, como fuente de ingreso económico local. Una de las inclinaciones del turismo actuales, se refiere a las demandas de viajeros interesados en conocer nuevas culturas, donde el único de la zona y su población, cubran las expectativas que tengan los visitantes. Las ciudades se muestran atractivas, en términos de concentración de servicios y recursos, ya sean estos de tipo cultural o natural, que contribuyen a satisfacer demandas específicas de los turistas. En este sentido, el municipio de Tlalchapa, Guerrero y San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México, se encuentran localizados en la región conocida como tierra caliente, sus principales actividades económicas se enfocan en primer lugar a la ganadería y agricultura tradicional, pasando a segundo término los recursos naturales, a pesar de que existe riqueza natural geológica como la piedra de la copa y las calles (Tlalchapa), En este contexto y en virtud de que en el municipio se cuentan con una gran variedad de riqueza natural que poco se ha documentado, el objetivo fue analizar los principales recursos naturales del municipio de Tlalchapa, Guerrero, y San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México como base para la propuesta de turismo de naturaleza por medio de un sendero interpretativo,

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Tlalchapa se encuentra en la región de tierra caliente en el estado de Guerrero, (Figura 1). El cual es reconocido por su diversidad cultural y natural de la región. Y San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México, esta en su contexto inmediato.



Figura 1. Localización geográfica de los Municipios de Tlalchapa Guerrero y Tlatlaya Estado de México (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023).

En el caso de los recursos naturales en el municipio de Tlalchapa, uno de los más distintivos es la piedra de la copa, el charco encantado y las calles, esto se menciona a partir de acercamientos con las personas que habitan en la región y visitan estas zonas naturales para realizar diversas actividades como las recreativas (caminata, ciclismo de montaña, campamentos, etc), además los campesinos utilizan este espacio como una fuente de alimentación natural para sus animales (bovinos, caprinos y mulares), también se menciona que existe una gran diversidad de fauna silvestre como: gatos montes (*Felis silvestris*), jabalí (*Sus scrofa*), monstruo de Gila (*Heloderma suspectum*), venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), cuinique (*Notocitellus adocetus*), coyote (*Canis latrans*), tlacuache (*Didelphimorphia* sp), tejón (*Meles meles*), armadillo (*Dasypodidae*), iguana (*Iguana*), zorrillo (*Mephitidae*), víbora de cascabel (*Crotalus durissus*), coralillo (*Lampropeltis triangulum*); numerosas aves como el zopilote (*Coragyps atratus*), zanate (*Quiscalus* sp), gavián (*Accipiter nisus*) y palomas silvestres (*Columba livia*). Asimismo, hay aves migratorias, como la güilota (*Zenaida macroura*) que es muy buscada como alimento para el humano. En este lugar también es importante mencionar la flora como: Nanche (*Byrsonima crassifolia*), el huizache (*Acacia farnesiana* L. W.) y otros matorrales; conjuntamente abundan los nopales (*Opuntia ficus-indica*) y las especies leñosas como el otate (*Otatea acumunita*); el cueramo (*Cordia elaeagnoides*) y el Tepehuaje (*Lysiloma acapulsenae*). Encino (*Quercus* sp), cazahuate (*Ipomoea murucoides*), bambú (*Bambusa vulgaris*) pasto llanero (*Andropogon gayanus*), chucumpun (*Cyrtocarpa procera*), cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), árboles de copal (*Protium copal*). Sin embargo a pesar de toda esta riqueza natural no existe información al respecto certificada por especialistas en área, que permitan conocer y difundir tales recursos que sirva como base para hacer propuestas de uso del suelo sustentables amigables con el ambiente, pero al mismo tiempo que sean socialmente aceptadas. Una de esas estrategias podría ser el turismo de naturaleza que mejore el desarrollo socioeconómico de la región. Así, los objetivos que se plantean en el presente proyecto, es identificar, describir y analizar los principales recursos naturales del municipio de Tlalchapa Guerrero. Para que, a partir de ello, se puedan proponer el geoturismo, ecoturismo,

turismo de aventura, el turismo rural, el agroturismo que permitan a las localidades aledañas de la región la inclusión dentro de la oferta turística.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Los recursos naturales del Municipio de Tlalchapa, Guerrero y San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México son la base para proponer turismo de naturaleza en la región, a través de un sendero interpretativo?

## **JUSTIFICACIÓN**

El turismo es un detonante económico para una comunidad siempre y cuando se realice una buena organización por parte de las autoridades gubernamentales, sectores privados y la población local, a través de una serie de pasos cronológicos que aseguren su correcto funcionamiento.

El presente trabajo de investigación se realizó en Tlalchapa y San Antonio del Rosario, debido a que surgió por la necesidad e inquietud de hacer una investigación a profundidad de recursos naturales porque no se tiene una información precisa por parte de las autoridades gubernamentales de los H. Ayuntamientos Municipales en virtud de que la institución gubernamental carece de un departamento de turismo, donde se promosione y oferte los recursos naturales locales como atractivos turísticos, proveniente de información específica, real y clara.

De igual forma este trabajo se orienta hacia el conocimiento de los recursos naturales que pose Tlalchapa y San Antonio del Rosario, así como la conservación de los sitios de interés. El beneficio que se pretende obtener, es el de incrementar el número de visitantes, que trae como consecuencia el crecimiento económico, esto quiere decir que será un buen aporte positivo al campo turístico, convirtiéndose en una fuente de ingreso para el sector y para el municipio.

## **OBJETIVO GENERAL**

Analizar los principales recursos naturales del municipio de Tlalchapa, Guerrero, y San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México como base para la propuesta de turismo de naturaleza por medio de un sendero interpretativo.

## **ESPECÍFICOS**

- Identificar y describir los principales recursos naturales de Tlalchapa y San Antonio del Rosario
- Fomentar la conservación de los recursos naturales de Tlalchapa y San Antonio del Rosario por medio del sendero interpretativo.
- Precisar las coordenadas geográficas de la propuesta del sendero interpretativo
- Diseñar el sendero interpretativo bajo el enfoque de turismo de naturaleza para promover la afluencia turística de Tlalchapa y San Antonio del Rosario

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO**

### **Generalidades**

Cada territorio cuenta con un patrimonio propio que permite caracterizar su cosmovisión en tiempo y espacio, de tal forma que en la actualidad se busca identificar elementos de todos aquellos aspectos naturales, todo ello vinculado con el entorno geográfico en términos de orografía, arquitectura del paisaje, cuerpos de agua (ríos, lagos, lagunas), recursos mineros, flora, fauna, entre otros, que podrían representar opciones alternas a las actividades de esparcimiento y detonar el desarrollo turístico, como fuente de ingreso económico local.

Para Arias (2006) “las bases teóricas implican un desarrollo amplio de conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o

explicar el problema planteado”. A continuación, se expondrá algunos fundamentos teóricos referentes a la investigación.

## **Turismo**

El turismo esta inscrito en actividades recreativas que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares diferentes al de su residencia habitual, durante un período de tiempo consecutivo inferior a un año, ya sean estas por placer, negocios u otros propósitos (OMT, 1999), en otros términos, es el resultado de la interacción entre diferentes elementos que hacen posible el disfrute de un atractivo por parte de los viajeros.

Tiene su origen en la Antigua Grecia, cuando las personas se desplazaban para asistir a las Olimpiadas cada cuatro años. Así mismo, entendido como actividad comercial, el turismo nace de la mano del inglés Thomas Cook, organizó lo que se conoció como *el Grand Tour*, el cual consistió en un recorrido en barco hacia destinos de sol y playa, en Inglaterra. Como lo menciona Morrillo y Coromoto en su artículo de investigación, Thomas Cook, precursor del turismo, quien organizó el primer viaje turístico de la historia en 1841 y que, una década después, funda la primera agencia de viajes: Thomas Cook and Son (2011, pág. 138).

En ese sentido, mencionan Crosby y Moreda (Concepto y definición de turismo, 1975, pág. 11) que “El turismo es el conjunto de los fenómenos originados por los viajes, estos se originan en un mercado, forman y engrosan las corrientes turísticas y se dirigen a los núcleos receptores”.

Por otra parte, sigue existiendo controversia acerca de la definición de turismo, debido a la interacción con otras disciplinas, tales como economía, política, medio ambiente, cultura, entre otras. Por ello, se puede hablar de diversas formas de comprender este fenómeno social, creadas desde los puntos de vista de pensamientos ideológicos y

filosóficos por los cuales existe un sustento de la definición. Tal es el caso de la concepción que menciona que el “turismo es una movilización temporal hacia un destino lejos del hogar y del lugar de trabajo habituales, las actividades realizadas durante la estancia y las facilidades para satisfacer las necesidades turística” (Mathieson y Wall, 2011). Hoy día, el turismo es una de las industrias más importantes a nivel mundial y promueve viajes de todo tipo: con fines de descanso, motivos culturales, interés social, negocios o simplemente ocio. Pese a que esta actividad proviene de tiempos ancestrales, recién se definió hace unos años como actividad económica independiente y ya que engloba una gran variedad de sectores económicos y disciplinas académicas. Otra definición relacionada al turismo, son aquellas actividades que van encaminadas al conocimiento de patrimonios ya sean estos naturales o culturales, otras formas de vida o idiomas, siendo tan variadas como visitar un monumento histórico.

## **Patrimonio**

Se puede definir como las raíces de una sociedad, esto es el conjunto de bienes ya sean material e inmaterial acumulados por creencias y tradiciones. Significativamente del concepto de patrimonio a través de la historia, se hace mención que desde el siglo XIX, etimológicamente proviene del latín “*patrimonium* que son los bienes o el conjunto de cosas corporales que el hijo adquiere por herencia de sus ascendientes y en sentido figurado, significa todos los bienes que pertenece a una persona adquiridos por cualquier título” (Herrera, 2014). De tal manera se desprende que el patrimonio es aquello que no está al alcance del hombre, sino que se encuentra a través de la valorización de la cultura que se encuentra en dichos lugares. Considerado el concepto de la UNESCO el “patrimonio es el conjunto de bienes culturales y naturales que hemos heredado de nuestros antepasados y que nos permiten entender y conocer la historia, las costumbres y la forma de vida hasta el momento actual” (Vázquez, 2002). Desde el punto de vista turístico, la nueva visión sobre el concepto de patrimonio ha creado, en la sociedad moderna, nuevos hábitos de consumo turístico. Este hecho ha generado el surgimiento de una demanda que exige novedosos productos y de una oferta que incluye los recursos patrimoniales locales.

## **Recurso turístico**

La actividad turística solo tiene lugar si existe un recurso a consumir y una motivación por parte del visitante para consumirlo y en este sentido es necesario que primero exista el recurso, considerado como la materia prima del turismo. Según el Diccionario de la Real Académica Española (RAE, 2021) recurso es el «conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa» lo que significa que un recurso se define por su capacidad para satisfacer necesidades humanas. Desde el ámbito turístico, Ibáñez y Cabrera (2011) definen al recurso turístico como los elementos naturales o hechos sociales, que mediante una adecuada y razonada actividad humana pueden ser utilizados como causa suficiente para motivar el desplazamiento turístico. Como ejemplo de este enfoque se podrían mencionar todas aquellas modalidades de turismo cultural, ecoturismo, turismo gastronómico, entre otros, que la humanidad busca para conocer, distraerse y aprender nuevas costumbres o tradiciones. La Dirección Nacional de Desarrollo Turístico (2006) sostiene que el recurso turístico es aprovechado; capaz de satisfacer las necesidades del visitante. Cuenta con facilidades y servicios que permitirán su comercialización mediante uno o varios productos. Son los recursos naturales, culturales, folclore, realizaciones técnicas, científicas o artísticas contemporáneas y acontecimientos programados que poseen una determinada zona o área, con un potencial que podría captar el interés de los visitantes.

## **Turismo de naturaleza**

Están inscritos los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales" (SECTUR). Esta definición recupera tres puntos característicos de quién compra y efectúa el viaje:

1. El motivo por el cuál se desplazó el turista: El de divertirse en su tiempo libre realizando diversas actividades en constante movimiento, buscando experiencias significativas;
2. En dónde busca desarrollar estas actividades: En y con la naturaleza, de preferencia en estado conservado o prístino y,
3. Qué condiciones y actitudes debe asumir el turista al realizar estas actividades: Con un compromiso de respetar, apreciar y cuidar los recursos que está utilizando para recrearse.

El Turismo de Naturaleza es dividido en tres grandes segmentos: el ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural, cada uno compuesto por diversas actividades.

**Ecoturismo:** Se refiere a los viajes que tienen como fin el realizar actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través del contacto con la misma. La SECTUR lo considera un producto turístico dirigido a aquellos turistas que disfrutan de la historia natural, y que desean apoyar y participar activamente en la conservación del medio ambiente.

**Turismo de aventura:** Son los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas, asociadas a desafíos impuestos por la naturaleza con diversas actividades agrupadas de acuerdo al espacio natural en que se desarrollan. El turista puede encontrar y satisfacer su búsqueda por mejorar su condición física, reducir la tensión y por lo tanto mejorar su estado emocional y físico, así como vivir la experiencia de "logro" al superar un reto impuesto por la naturaleza, en donde la experiencia es sólo entre la naturaleza y el turista, quedan excluidas las competencias deportivas o denominadas actividades "extremas", en donde el reto es contra el tiempo o contra el hombre mismo. En cambio, el **Turismo rural** se inscriben los viajes que tienen como fin realizar actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural, en todas aquellas expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma. El propósito es experimentar el encuentro con las diferentes formas de vivir de las comunidades que habitan en un ambiente rural y además sensibilizar sobre el respeto y valor de su identidad cultural. El turista no es un visitante-observador en un día de paseo, es una persona que forma parte activa de la comunidad durante su estancia en ella, en donde aprende a preparar alimentos, crea artesanía, aprende lenguas ancestrales, el uso de plantas medicinales, cultiva y

cosecha lo que cotidianamente consume, es actor en los eventos tradicionales de la comunidad, percibe y aprecia creencias religiosas y paganas (SECTUR, 2016).

Del turismo de naturaleza se retoman las siguientes áreas porque son viables para la zona; debido a la existencia de los recursos naturales que predominan y son únicos en la región.

## **Geoturismo**

Se refiere al patrimonio geológico; puede expresarse mediante su puesta en valor como un recurso potencial para el fomento de las actividades turísticas. El término Geoturismo se define como: Una actividad recreativa con fines culturales y educativos en donde los principales sujetos o atracciones, son la geología y la geomorfología de los paisajes, estos lugares son sujetos de visitas y recorridos, como por ejemplo, excursiones a cavernas, montañismo, alpinismo, observación de la dinámica de playas y todas las actividades relacionadas y que motiven la educación geo-científica, estimulando, al mismo tiempo, la economía de dichos sitios (Entorno Turístico, 2018). Por tal motivo se puede explicar que el geoturismo tiene como base a los atractivos naturales con grandes extensión de tierra, caracterizandose como únicos e inigualable, por su forma geográfica ya pueden ser agrupaciones de rocas gigantes con características similares o bastantes específicas. El concepto de geoturismo a tenido muchas controversias y definiciones una de ellas es el trabajo de Nuñez, Sanabri y Suarez (2018) donde citan diferentes conceptos de geoturismo que es, *"La provisión de recursos interpretativos y servicios para promocionar el valor y beneficio social de los lugares de interés geológico y geomorfológico, y asegurar su preservación y su uso por parte de estudiantes, turistas u otro tipo de visitantes"* (Hose, 1995, citado por Carcavilla, 2011, p. 83). Pero luego fue expuesto como la actividad de *"viajar con objeto de experimentar, aprender y disfrutar el patrimonio de la Tierra"* (Hose, 2000, citado por Carcavilla, 2011, p. 83) y por último se define al geoturismo como *"Una actividad recreativa con fines culturales y educativos en donde los principales sujetos o atracciones son la geología y la geomorfología de los paisajes; estos lugares son*

*sujetos de visitas y recorridos, como, por ejemplo, las excursiones a cavernas, montañismo, alpinismo, observación de la dinámica de playas y todas las actividades relacionadas y que motiven la educación geocientífica, estimulando al mismo tiempo la economía de dichos sitios”.* (Nuñez Franco , Sarabria Rojas , & Suarez Cruz, 2018).

## **Ecoturismo**

Consiste en viajar por áreas naturales sin perturbarlas, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar tanto sus atractivos naturales, como las manifestaciones culturales que allí puedan encontrarse. Al convertirse en un medio de vida que permite cubrir sus necesidades económicas, el ecoturismo educa y fomenta que las comunidades que habitan los sitios con riqueza naturales excepcionales se conviertan en sus más fervientes defensores (SECTUR, 2015). Por lo tanto, se dice que el ecoturismo es una gran alternativa para el turismo tradicional mas aya de visitar ruidosas ciudades se opta por visitar recursos natruales y sustentables, ya que con este tipo de turismo se busca la preservación de especies y hábitats naturales importantes. Por otro lado, se puede definir el ecoturismo, según la Sociedad Internacional de Ecoturismo, como un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local (educó, s.f.). Algunas actividades que se pueden realizar en este tipo de turismo son el camping, buceo, rappel, paseos en bicicleta y caminatas para explorar, claro siendo responsable en todo momento y cuidando la zona natural.

En otras definiciones, el ecoturismo es una modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que pueda encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación y el bajo impacto negativo ambiental-cultural; propiciando un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico a las poblaciones locales (Entorno turístico, 2022). Por lo tanto, se puede definir al ecoturismo como toda la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente disfrutándola, apresiandola y cuidandola, es una forma de viajar con conciencia pues

se trata de un enfoque para las actividades turísticas en la cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación y la apreciación del medio tanto natural como cultural. Además, impulsa la economía de las personas locales.

### **Turismo de aventura**

El turismo de aventura se engloba dentro del alternativo, ya que se contrapone con el tradicional (sol y playa), en este tipo de turismo, se realizan actividades recreativas con fines deportivos donde se experimenta cierto grado de riesgo que impone la realización de ciertos desafíos impuestos por la naturaleza (SECTUR, 2004), es este sentido se pueden encontrar dos tipos, aquel donde el turista tiene un perfil totalmente aventurero (turista duro) donde enfrenta retos o desafíos extremos con la naturaleza y el turista suave donde los desafíos se realizan bajo condiciones controladas. Otra característica del turismo de aventura es que todas las actividades que se realizan en el entorno natural se hacen bajo un enfoque sustentable tanto para el ambiente como con la sociedad (Buckley, 2006).

### **Sendero interpretativo**

Dentro del turismo alternativo, existen muchas actividades recreativas educativas para las personas que les gusta realizar este tipo de turismo, una de ellas es el sendero interpretativo, se entiende al senderismo como una actividad en la que el visitante transita ya sea a pie o en algún tipo de transporte por un camino a campo traviesa predefinido y equipado con cédulas de información, señalamientos y/o guiados por intérpretes de la naturaleza cuyo fin específico es el conocimiento del medio natural y cultural local (Hernandez, 2023). Es importante mencionar que el senderismo es una de las actividades que se desarrolla al hacer una caminata, ya sea a un bosque o alguna localidad rural, observando los recursos naturales y culturales, realizando el paseo a pie por un camino rústico con señalamientos o siguiendo algún mapa.

Por otro lado, se menciona que el senderismo interpretativo se define como una actividad donde el visitante (turista) transita a pie o en transporte no motorizado, por un camino a campo abierto predefinido y preparado con cédulas de información, con señalamientos y con guías que complementan el conocimiento del medio natural y cultural local, por lo tanto, el senderismo interpretativo es turismo educativo (Sampaio y Guimarães, 2009). El senderismo es una actividad de caminar al aire libre y desplazamiento por lugares que estén fuera de la ciudad, algo importe al realizar senderismo es que siempre se tiene que hacer en grupo y con un guía para mayor interpretación del lugar que se visita. Para dicha actividad es muy importante llevar calzado adecuado a la caminata y la hidratación. Por igual se debe contar ya con una ruta trazada.

Existen muchas razones para realizar senderismo ya que una de ellas es que el turista se encuentra en la naturaleza y eso hace que la mente se despeje, es un ejercicio efectivo, al estar desconectado de la ciudad hace que aumente la creatividad en las personas, aumenta la concentración; es bueno para la mente. Entonces, se remarca que el senderismo es una actividad deportiva o recreativa que consiste en recorrer a pie rutas o senderos por el campo, montañas, lagos, ríos, y lugares naturales. El senderismo se practica por pocas horas o varios días. Al caminar por la naturaleza el turista se convierte en parte del paisaje; se deja llevar por la magia de la naturaleza.

### **Ventajas de los Senderos interpretativo**

Zarate (2023) afirma que los senderos interpretativos generan ingresos para la conservación, debido que parte de la cuota de entrada puede destinarse a un fondo para el manejo y conservación del área. Crear empleos ya sea directamente en la construcción y mantenimiento del sendero, como guías interpretativos del sendero, o indirectamente a través de los servicios de alimentación y hospedaje de los visitantes o por medio de la venta de artesanías. Proporciona un servicio turístico adicional en los entornos naturales, aumentando el valor recreativo y aprendizaje durante la estancia del visitante. Además de promover la identidad local y nacional. Es decir, la identidad nacional/étnica se fortalece con afirmación del valor de los recursos naturales

y culturales por parte de la comunidad y los visitantes. Por último, promueve el valor del área entre los escolares y la comunidad local en general a través de la educación e interpretación ambiental. Una labor básica en el fomento de los senderos interpretativos, es la adecuada capacitación de los recursos humanos que se encargarán de diseñar, construir y administrar los senderos interpretativos, por medio de recursos pedagógicos y metodológicos, que les permita contar con los conocimientos necesarios para su aplicación en campo con grupos interdisciplinarios (Zarate, 2023).

### Perfiles de los visitantes de espacios naturales

Los viajeros a espacios naturales pueden clasificarse en diferentes categorías atendiendo a distintos criterios. Estos criterios se relacionan con las actividades que desarrollan dentro del espacio natural (caminata, exploración, campamento, rapel, observación de la flora, la fauna, formaciones geológicas, foto safari, talleres de educación sobre el cuidado y manejo de los recursos naturales), acciones que determinan sus expectativas de visita, en este sentido, se muestran los tipos de perfiles de visitantes de espacios naturales (Mugica, 1993; Gomez-Limon *et al.*, 1996):

**Cuadro 1. Tipos de visitantes**

Tipo de visitante	Características
1. Visitante casual	Para este visitante conocer el espacio natural no es el principal objetivo de su visita, sino que esta se corresponde con el consumo de una actividad más entre otras ofertadas en el entorno.
2. Visitante contemplador o de paso	Su estancia en el espacio natural es muy corta. Su mayor interés consiste en contemplar un paisaje espectacular que le han contado o ha visualizado en un libro.
3. Campista	Suele permanecer varios días en el espacio natural. Algunas son personas que buscan una vivencia intensa con la naturaleza mientras que otras son más utilitarias, encontrando en el espacio visitado un lugar donde descansar.

4. Aventurero/Monta ñero	Este es un caso típico en el que el espacio natural visitado representa un reto para la exploración, se pretende afrontar situaciones de riesgo y esfuerzo físico como principal objetivo de relación con la naturaleza.
5. Visitante cultural	Estos visitantes suelen acudir al espacio natural elegido con documentación o afirmación previa. El espacio es una visita más dentro de un recorrido amplio que incluye tanto enclaves naturales como culturales.
6. Visitante conservacionista	Es un grupo ambientalmente muy sensibilizado que busca un contacto íntimo con valores naturales del espacio visitado, siendo este el principal motivo de la visita.

## Campamento

Si se considera que las concentraciones de visitantes al aire libre deben contar con una vivienda portátil como apoyo para prepararse para la realización de distintas actividades como: descanso, alimentación, vestimenta, planeación estratégica de acciones, socialización con los integrantes del grupo, intercambio de experiencias previas similares, meditación, sanación espiritual dado el contacto con la naturaleza, etc., en este sentido los tipos de campamento se pueden agrupar en: familiar, vacacional, salud, deportivo, recreativo, religioso, académico, lenguas, musical e individual. Los implementos básicos con los que debe contar el campamento son: una soga, brujula, silbato, linterna, fosforos, alimentos preparados (embutidos, arroz precosido, atun, carne seca, chocolates, dátiles, almendras, nueces, etc) (<https://definicion.de/campamento/>)

Independientemente del tipo de campamento a implementar y de acuerdo a la NOM-06-TUR-2017, se tiene que contar con los siguientes servicios básicos como: recepción, asistencia médica, telefonía, vigilancia diurna y nocturna, recolección de basura dos veces al día, custodia de valores en caja fuerte, recogida y entrega diaria de correspondencia en la recepción y venta de víveres y artículos de uso personal mas frecuente para los campistas (Vinces, G & Núñez, V, 2015).

## **Importancia de las ecotecnias en proyectos de turismo**

Figuroa (2013) afirma que en la actualidad existe una parte de la población que sólo piensa en el lujo que genera la comodidad, la cual no distingue entre lo bueno y lo malo; tal es el caso de la explotación de los recursos naturales, el ser humano ha practicado esta actividad desde siglos pasados para poder crear civilizaciones, en las últimas décadas del siglo XX y principios del siglo XXI se han multiplicado los daños causados al medio ambiente debido a una serie de factores que permiten la facilidad de adquisición de estos recursos, logrando el deterioro ambiental; por ejemplo, la producción de gases de efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono en la atmósfera, los desequilibrios climáticos y el aumento del nivel de los mares debido al calentamiento climático. Por lo que urge realizar acciones concretas sobre el manejo y conservación de los recursos naturales que se encuentran inversos en las actividades recreativas como es el turismo de naturaleza, en sus diferentes vertientes como son el ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural.

## **Tipos de ecotecnias**

Las ecotecnias son una alternativa de solución para contrarrestar el impacto ecológico del hombre sobre los ecosistemas naturales, por lo tanto, se debe recurrir la conservación de espacios naturales prístinos, a continuación, se muestran algunas de las ecotecnias que se pueden implementar en proyectos de la actividad turística (Brito, Romo y loza, 2017):

1. **Casa de paja:** Mide 10 m. de largo por 8.5 m. de ancho, se trata de una casa de autoconstrucción que demuestra que la vivienda puede construirse sin la asesoría de especialistas, con los materiales renovables que se encuentran en la región, como: residuos de cosecha (paja de trigo), en forma de paca o fardos, la cual se resana con tierra cruda (barro).



Fuente: Mario León (2020)



Fuente: María Elena Arcia (2016)

2. **Farmacia viva:** Se cultivan con plantas medicinales, el objetivo principal es que la comunidad compruebe que cada planta tiene los principios activos, además que cumplen con una función para aliviar ciertos malestares, se recuperan algunos de los conocimientos que prevalecen desde nuestros ancestros. Se realiza la obtención del sustrato abono orgánico, por medio de preparación de compostas, principalmente la bocashi.



Fuente: Huertas urbanas (2013)



Fuente:<https://verdecora.es/blog/como-crear-propio-huerto-medicinal>

3. **Estufa ahorradora de leña:** Está construida principalmente con tierra cruda, arena, piedra o ladrillos según el material que se encuentre en la región. Tienen la función de ahorrar biomasa como energía para la elaboración de los alimentos. Forma asertiva de conservar los bosques desde el hogar rural.



Fuente: <https://bosquedeniebla.com.mx/que-hacemos/manejo-forestal-sustentable/estufa-ahorradora-de-lena/>



Fuente: <https://moreliafilmfest.com/michoacan-la-cuna-de-la-cocina-mexicana>

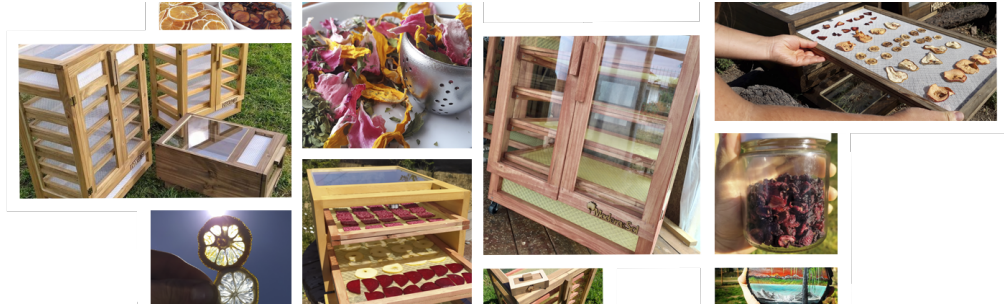
- Horno para hacer pan:** Se elabora con tierra cruda, ladrillos y un tambo de 200 l. que es el residuo de la industria química. Debe tener una base en la cual se empotra el tambo, para darle forma a la primera cámara de combustión donde se inserta la leña o recortes de jardín. El objetivo principal es que los destinatarios hagan de este horno la oportunidad para abaratar costos de alimentos horneados



Fuente: <https://www.cocinasalud.com/como-construir-un-horno-de-lena-paso-a-paso-con-fotos/>

- Deshidratador de alimentos:** Se debe construir con madera y vidrios, el objetivo principal es aprovechar la abundancia de ciertos alimentos de temporada, principalmente frutas, las cuales conservan todas sus propiedades

nutricionales y se almacenan sin conservadores y sin refrigeración abaratando los costos de la canasta básica.

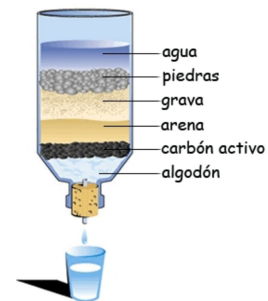


Fuente: <https://maderaysol.cl/>

6. **Purificador de agua para beber por medio del sol:** Se recomienda usar estructura de madera, colocando una bandeja de aluminio donde se coloca el agua, se cubre con cristales para que el sol la evapore y por medio de mangueras se recoge. El principio de operación de la desinfección del agua mediante energía solar es el mismo que el que utiliza la naturaleza en el ciclo hidrológico: se evapora el agua del embalse que tiene presencia de sales y se condensa en otra parte, donde se obtiene agua purificada. Este proceso es fácil de lograr en lo que se conoce como destilador solar. Esta técnica es una alternativa de bajo costo para la desinfección del agua mediante energía solar, cuyo uso es factible en comunidades rurales. Considerando otras técnicas de purificación de agua como se muestra a continuación:



Fuente: <https://ecoinventos.com/como-hacer-destilador-solar-casero/>



Fuente: <https://www.terra.cl/estilo-de-vida/2020/8/3/sobrevivencia-como-crear-un-filtro-de-agua-casero-977.html>

7. **Lombricompostero:** Tiene el propósito de aprovechar los residuos orgánicos que se generan en la agroindustria (desechos de las cosechas y estiércoles), espacios públicos (jardines, mercados, etc.), así como los desechos orgánicos de las diversas actividades que se realizan en los hogares.



Fuente: <https://lombritec.com/fabricar-compostador-casero/>

8. **Baño seco:** Con la construcción del baño seco se busca generar un modelo de saneamiento seco como una alternativa ante la problemática de la escasez del agua, situación que prevalece en algunas comunidades rurales y periurbanas a consecuencia del crecimiento demográfico, por la sobreexplotación de los mantos acuíferos y, principalmente, por el irracional uso del líquido como medio de transporte de las excretas, en el caso de las ciudades, además, por la falta de infraestructura en los hogares con bajos recursos económicos.



Fuente: <https://miogas.com/banos-secos/>

9. **Recolección de agua de lluvia:** la finalidad es recolectar agua de lluvia y almacenarla en una cisterna o tanque para consumo humano



Fuente:

<https://ensedeciencia.com/2023/04/17/como-recolectar-el-agua-de-lluvia-y-que-usos-y-aplicaciones-le-puedes-dar-toma-nota/>



Fuente:

<https://blog.structuralia.com/sistemas-de-recogida-de-agua-de-lluvia>

**10. Paneles solares:** captan la energía solar y la convierten en electricidad o calor.



Fuente: <https://www.labodegasolar.com/blogs/blog/como-funcionan-los-paneles-solares-en-una-casa>

La práctica del turismo debe evolucionar, debido a la crisis ecológica que presentan los diferentes ecosistemas del planeta tierra. Cada día los fenómenos atípicos naturales lo recuerdan frecuentemente, como es el calentamiento global, y con esto el cambio y comportamiento de las estaciones del año. Las actividades antrópicas son

las principales causantes de la crisis ecológica, por lo que se debe practicar el turismo de una forma sustentable, aplicando las diferentes ecotecnias para reducir la huella de carbono de los turistas.

## **CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA**

### **Generalidades**

La presente investigación se realizó bajo un enfoque mixto, es decir, que el estudio será cualitativo y cuantitativo, como lo menciona Hernández-Sampieri y Mendoza (2014) “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (esta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio”. Cabe destacar que tomado en cuenta este concepto en el presente estudio se realizara un trabajo de campo y otro escrito donde se llevara un control de los resultados para obtener un trabajo de calidad y con bases académicas. En otros términos, se registraron leyendas, mitos de los recursos naturales. Como la medición de datos geológicos de los atractivos naturales. El estudio se realizó en el paraje las calles del municipio de Tlalchapa, Estado de Guerrero y en la localidad de San Antonio del Rosario, Estado de México, debido a que ambos territorios comparten recursos naturales únicos y accesos para llegar acada uno de los puntos del sendero interpretativo

### **Trabajo documental**

Se realizó una consulta bibliográfica sobre los recursos naturales (geológicos) existentes en la región relacionada con las actividades relacionadas con el turismo de naturaleza, como patrinomio, ecoturismo, turismo de aventura, recursos turísticos, geoturismo, sendero interpretativo, campamento, la importancia y tipos de las ecotecnias.

## Trabajo de campo

En el mes de agosto del 2023 se visitó la zona de estudio. Donde, con la ayuda de dos personas se procedió a recorrer el sendero que comúnmente utiliza la población nativa que recorren periódicamente el lugar, los instrumentos de apoyo que se utilizaron fue una cámara Canon EX – 20 para la toma de fotografías panorámicas a lo largo del sendero, también se georeferenciaron cotas con la ayuda de un GPS ETREX 22X, para la toma de fotografías aéreas se utilizó un dron marca DJI, Modelo: FPV.

## Área de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en la localidad de San Antonio del Rosario, Tlatlaya Estado de México (accesos al sendero interpretativo) y en los límites de un área natural perteneciente al municipio de Tlalchapa Guerrero (Cueva de Don Goyo, La piedra de la Copa y Las Calles) (Figura 2), esta región se encuentra ubicada en la zona de tierra caliente. La localidad de San Antonio del Rosario, se consideró en la investigación en virtud de que es un acceso principal a la Area Natural de Tlalchapa, cabe mencionar que, por tal municipio, también podría existir acceso, pero la idea es que también se proyecte el Estado de México, sus municipios y localidades.

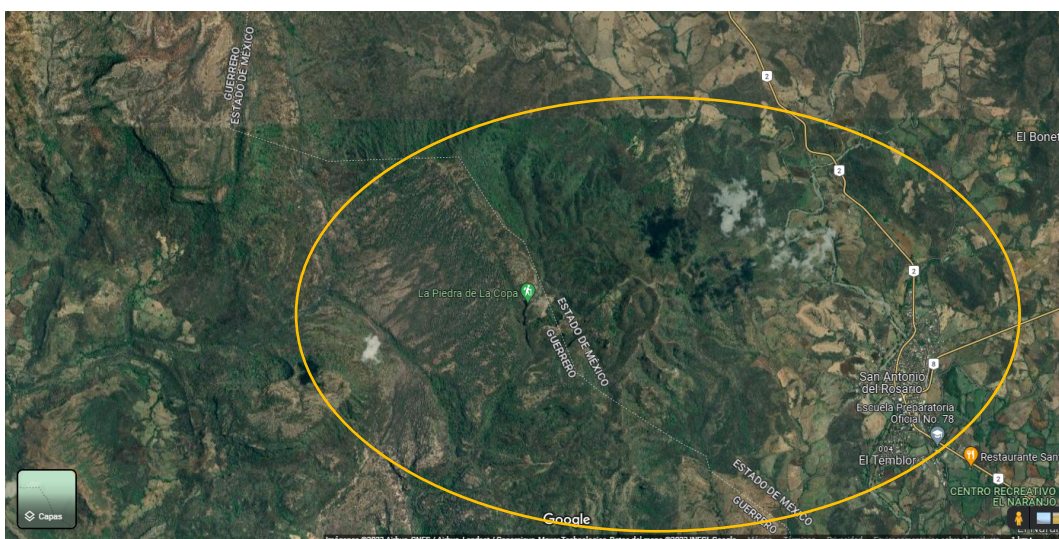


Figura 2. Localización geográfica de la Localidad de San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México y el área natural del Municipio de Tlalchapa Guerrero, que se consideró en la investigación (2023).

De manera particular, San Antonio del Rosario tiene 1,179 habitantes, la principal actividad económica de la población es el ejercicio de la docencia educativa tanto básica elemental como media superior. También, la mayoría de los núcleos familiares realizan actividades agropecuarias propias de campo (cultivo de maíz, frijol, cacahuate, ajonjolí, calabaza, plátano, mango, papaya, guayaba, limón, naranja; además cría de ganado bovino, ovino y cabras) que complementan el ingreso económico de las familias. El clima de esta zona es de cálido seco Aw (García, 2004), el cual se caracteriza tipo tropical seco con lluvias en verano (García, 1987), la temperatura media anual oscila alrededor de los 26°C, con una altura media sobre el nivel del mar de 376, los suelos en las partes bajas son arcillo-limosos, en los lomeríos y cerros son muy delgados. La vegetación predominante es de un 80% propia de una selva baja caducifolia compuesta de árboles (figura 3 y 4), matorrales, arbustos y hierbas que solo emiten follaje durante en el período de lluvias, vegetación que sirve como forraje y base de la alimentación de los animales ruminantes.



Figura 3. Vegetación típica de selva baja caducifolia, localidad San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México (2023)



Figura 4. Palo mulato (*Bursaria simaruba*) especie vegetal utilizada en cercos vivos (2023).

### Área natural del Tlalchapa, Guerrero

Entre los límites de los municipios de Tlatlaya, Estado de México y Tlalchapa Guerrero (Figura 5.), se encuentran los cuatro recursos naturales (La Cueva de Don Goyo,

Explana de la Piedra de la Copa, La Piedra de la Copa y Las Calles) mismas que se abordaron en la presente investigación desde un enfoque descriptivo considerando la flora, fauna, orografía, origen geológico, información que en su conjunto representaron la oferta del conocimiento naturales, culturales, actividades de aventura, recreación y esparcimiento hacia el turismo alternativo.



Figura 5. Localización geográfica de los municipios de Tlatlaya, Estado de México y Tlalchapa Guerrero.

### **Georeferenciación de sendero interpretativo**

Para el reconocimiento de la ruta desde el punto de origen hasta la zona conocida como las calles se pidió la ayuda de dos guías campesinos oriundos de San Antonio del Rosario (Sr. José Martínez y Joven Leonel Martínez). Desde el punto de partida se procedió a tomar puntos representativos mediante la georeferenciación del lugar hasta las calles en Tlalchapa Guerrero, con la ayuda de un GPS Garmin Etrex 22x (Figura 6), el total de puntos registrados fueron 43, los cuales se utilizaron para que fueran posicionados en la plataforma digital Google Earth y de esta forma se pudiera construir el sendero, mismo que se acoto a las indicaciones de los guías por donde ellos suelen visitar dichas zonas naturales. También se tomaron fotografías aéreas en los sitios de La Piedra de la Copa y Las Calles con la finalidad de tener una mejor idea y panorama objetivo que ayudaría a la descripción objetiva de dichos recursos naturales, para ello se utilizó un dron, marca DJI, Modelo: FPV. En este sentido a continuación se resumen el criterio establecido para el diseño de sendero interpretativo:

1. Emplazamiento geográfico: se eligió el espacio en donde estara ubicado el sendero. Sendero totalmente natural: no existe presencia humana y el desarrollo urbano es nulo o escaso. Tiene como objetivo principal al acercamiento a atractivos naturales en su estado primitivo.
2. Se sonificó el sendero en 6 puntos
3. Se eligió la zona de estacionamiento al este de san Antonio del Rosario
4. Se eligió la zona de acceso de entrada y salida: se diseño y se ubicara la señalización informativa y restricciones
5. Se eligió la zona administrativa de servicios: se ubicará al este de San Antonio del rosario las instalaciones para servicios informativos, taquilla, seguridad y sanitarios.
6. Estación interpretativa: desde ahí se observará el sendero interpretativo a través de un mapa y de la visualización física
7. Por las condiciones geográficas el sendero es lineal de ida y vuelta
8. El recorrido iniciara con un guía y dos apollo el guía ira al inicio del grupo el segundo en medio y el último al final y explicaran cada uno de los 6 puntos destino.
9. Seguiran la ruta ya definida.
10. Los grupos no serán mayores a 20 personas.
11. Transito solo por caminata.



Figura 6. Sistemas de posicionamiento global (GPS) y Dron utilizado en la georreferenciación del sendero y fotografía aérea (2023)

## CAPÍTULO 3: RESULTADOS

Los recursos naturales como elementos vitales en el planeta se utilizan para que el ser humano cubra todas sus necesidades para su bienestar. Por lo tanto, su cuidado es preponderante, no solo porque son la base de las sociedades productivas modernas, sino que forman parte esencial de la naturaleza y son los que permiten la coexistencia de la vida en el mundo. En la actualidad las sociedades modernas han implementado diversas estrategias de uso sustentable de los recursos naturales, que procuran el uso racional y sustentable de los ecosistemas. El turismo alternativo se caracteriza por realizar actividades en contacto directo con la naturaleza con fines recreativos, pero al mismo tiempo se trata de entender todos aquellos aspectos culturales (tradiciones, gastronomía, vestimenta, idioma, etc) de una región, de tal forma que se fomente el intercambio de saberes, la proyección social, activación de la economía local, etc. En este sentido la región de Tierra Caliente se caracteriza por ser una zona eminentemente rural carente de servicios básicos (salud, educación, comunicación, esparcimiento, etc), además de la inseguridad social. Es una región muy difícil de habitar dadas las condiciones climatológicas (altas temperaturas durante el periodo primavera-verano). Sin embargo, existen recursos naturales (flora, fauna, agregados

geológicos) que son poco conocidos tanto local, regional, estatal, nacional e internacional en el ámbito turístico. De manera particular en los municipios de Tlatlaya, Estado de México y Tlalchapa, Estado de Guerrero se tienen atractivos naturales que la gente local los ubica como la piedra de la copa y las calles, en la presente investigación se describirán para proponerlos como base para ser un destino turístico alternativo en la región.

## **Propuesta del sendero interpretativo**

### **Diseño del sendero interpretativo**

El sendero interpretativo se construyó mediante georreferenciación utilizando un GPS, Garmin Etrex, 22X; mismo que fue proporcionado por la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista del Centro Universitario UAEM Temascaltepec. El transecto fue establecido por dos personas (Sr. José Martínez y Leonel Martínez) nativas de San Antonio, durante el recorrido se priorizaron seis sitios: (1) el Río-rancho; (2) Piedra Lisa; (3) El Manguito; (4) La Cueva de Don Goyo; (5) la Piedra de la Copa - área de campamento y (6) Las calles. El sendero tiene una longitud promedio de 6.79 km (figura 7), distancia que se recorre en seis horas y media aproximadamente. Esta ruta inicia con una elevación de 373 msnm (punto 1: Río-rancho) y termina con 739 msnm en el punto 6 (Las Calles), a lo largo del sendero se presentan pendientes máximas de 44.1% que se localizan a la altura del punto 2 (Piedra Lisa y Árbol de los Sueños) en esta ubicación el turista experimentará la mayor demanda de esfuerzo físico, posterior a este lugar la pendiente no es mayor al 20% e inclusive se encontrarán tramos con pendientes negativas, que significa descenso, aspecto muy importante en la recuperación física del organismo, que permitirá a los turistas avanzar a través del sendero sin ningún problema de fatiga. El sendero podría ser visitado en cualquier época del año, pero se recomienda hacerlo durante los meses de agosto-septiembre (época de lluvias) por la sencilla razón de que existe una inmensa variedad de vegetación al margen de todo el sendero y hace la travesía fresca y confortable, aún cuando la radiación solar es máxima (12:00 a 16:00 h) durante el día.

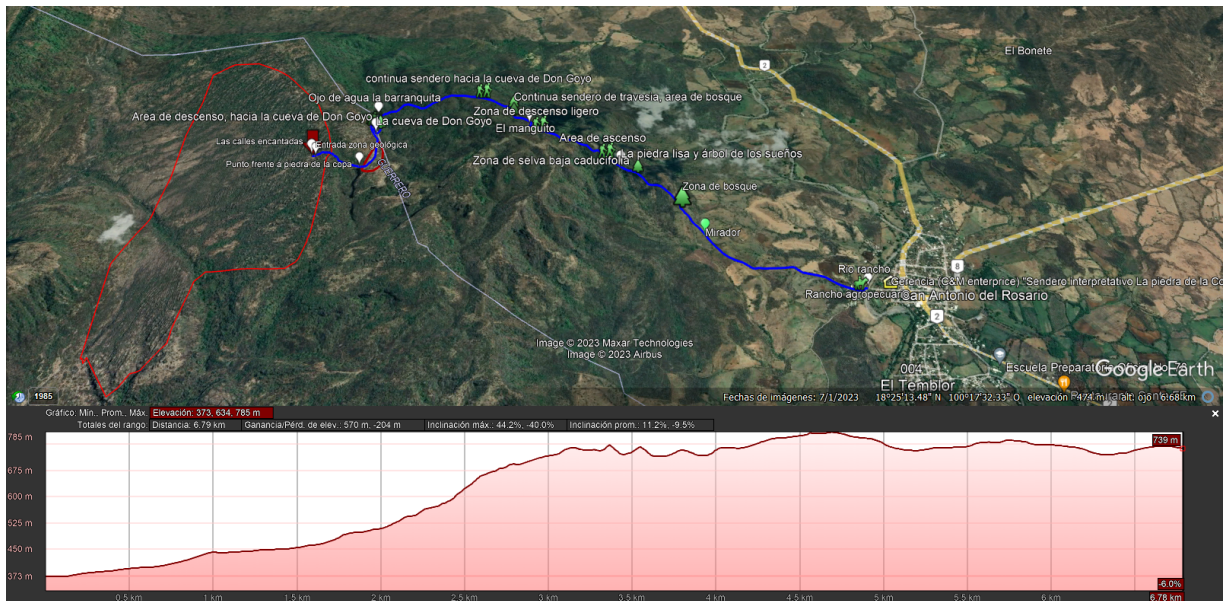


Figura 7. Sendero interpretativo recursos naturales de Tlalchapa, Guerrero y San Antonio del Rosario, como propuesta para la implementación de turismo alternativo (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023)

El recorrido se realizará con el acompañamiento de tres guías especializados en campo traviesa, y dado que el sendero es bastante estrecho (camino de herradura) todos los turistas deberán avanzar en fila india, donde los guías estarán localizados al inicio, mediados y final de la fila, este sendero es apropiado para los amantes de la fotografía y admiración de los recursos naturales (agregados geológicos, plantas y animales) por lo que el recorrido debe ser lo más tranquilo posible, todos los turistas deben llevar zapatos de montaña, ropa ligera, gorra o sombrero, mochila con provisión de comida y agua suficiente para un trayecto de 7.5 horas. El recorrido deberá iniciarse a las 6 a.m. desde el punto 1 (Río – Rancho, localizado en la localidad de San Antonio del Rosario, Estado de México, el cual tiene como coordenadas geográficas  $18^{\circ}23'56.90''$  latitud norte y  $100^{\circ}18'46.86''$  longitud oeste, con 373 msnm) para que se este arriando al área de la piedra de la copa - campamento alrededor de las 12 del día (punto 5) (Figura 8).



Figura 8. Inicio y final del sendero interpretativo recursos naturales de Tlalchapa, Guerrero y San Antonio del Rosario Estado de México, como propuesta para turismo alternativo (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023)

## Descripción del sendero de inicio, de punto a punto y final

### Punto 1. Río-Rancho

El inicio de la ruta se sitúa en la localidad de San Antonio del Rosario Tlatlaya, sitio que presenta una altura de 365 msnm (figura 9). De manera específica se propone que parta del punto registrado como Río–Rancho, que es un cuerpo de agua de la localidad de San Antonio (figura 10), mismo que nace desde el municipio de Amatepec, Estado de México y se une con el río Alahuixtlán en Guerrero, su caudal se incrementa durante el periodo de lluvias que comprende de los meses julio a septiembre, periodo que puede ser afectado por el año, en este cuerpo de agua los habitantes de la localidad, suelen pescar peces como la tilapia (*Oreochromis niloticus*), mojarra (*Gerreidae sp*), trucha (*Oncorhynchus mykiss*) y langostino (*Dendrobranchiata sp*); también se acostumbra durante las horas más calidas del día ir a nadar o simplemente tomar una ducha, dada las altas temperaturas locales de la región típicas de primavera – verano; durante el tiempo que dura el caudal del río (julio–septiembre) el ganado bovino, ovino, caprino y mular, de ahí abastecen su agua de bebida. Otro aspecto de importancia social es que muchos habitantes donde su terreno habitacional colinda con el río, suelen perforar pozos artesanales para el suministro de agua a su vivienda y así cubrir sus necesidades domésticas. En este punto se pretende, que se concentren todos los turistas que realizarán el recorrido en grupos no mayores a 20 personas, en este sitio se darán indicaciones sobre los sitios donde habrá explicación

interpretativa de los recursos naturales del sendero, así mismo las reglas de seguridad y comportamiento que cada integrante del grupo debe acatar, esta explicación será responsabilidad de un experto en turismo naturaleza. Aquí, se presentarán a los tres guías especializados en campo travesía, revisión de los requisitos básicos para la travesía (vestimenta, zapatos, gorra, sombrero, un pañuelo de algodón para limpiar el sudor, mochila con provisiones de alimento y agua suficiente).



Figura 9. Punto 1 (Rio – Rancho) salida del sendero y vista panorámica del río San Antonio (2023)

Como todo proceso turístico se les dará a los integrantes del grupo las palabras de bienvenida, y también se implementará una dinámica donde cada persona deberá proporcionar su nombre, capacidad física, entrenamiento en primeros auxilios y antecedentes de rutas extremas a campo travesía previas. También, se pretende entregarles una hoja natural del árbol de morera (*Morus nigra*), la cual la colocará entre sus manos, cerrará los ojos, pedirá un deseo y la arrojará al río; inmediatamente después se visitará el rancho agropecuario “El brinco” propiedad del Sr. Isaias Giles Valle donde se dará una explicación relacionada con la producción de maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum vulgare*) como alimento para los animales, también se dialogarán aspectos sobre la producción de leche de vaca a pequeña escala que tiene que ser al momento de que los trabajadores realizan la ordeña, todo aquel turista que desee participar en el proceso de ordeña y degustar leche orgánica podrá hacerlo. Otro aspecto importante es la producción de carne bovina y ovina, misma que también se comentará y vivirá; finalmente se abordará el tema de la psicultura como una actividad complementaria de la producción animal que contribuye al ingreso de la unidad de producción y mejora la nutrición del hombre dado su calidad de proteína de

alto valor biológico. Todas estas actividades se realizarán bajo el enfoque de turismo rural o agroturismo.



Figura 10. Vista panorámica de la unidad de producción agropecuaria “Rancho el brinco” (2023)

En este sitio se dará una explicación de la producción de maíz, (figura 11) haciendo incapie sobre su proceso productivo agronómico, valor nutricional en la alimentación del hombre y los animales, que en conjunto contribuyen en la mejora de la seguridad alimentaria para cubrir las demandas de la familia, pero al mismo tiempo mejoren la oferta de carne en la región, de esta forma se practica el fenómeno de soberanía alimentaria, ya que existe venta de excedentes:



Figura 11. Producción de maíz y engorda de bovinos productores de carne, consumiendo los granos producidos en la unidad agropecuaria (2023)

Los grupos raciales que se manejan son de la línea Hereford, Brahman, Pardo Suizo Europeo, Beefmaster, Simmental, Brangus entre otras razas, los cuales los tienen de engorda en el rancho.

Continuando con el punto 1 del sendero a una altura del 456 msnm, (figura 12) distancia del inicio del sendero 1.5 km, con una pendiente de 6.1 %, se encuentra el mirador con vista hacia San Antonio del Rosario, en éste lugar se podrá apreciar la flora como el pasto llanero, animales pastoreando los recursos forrajeros nativos de la región, en estos lugares el tipo de tenencia de la tierra, es privada y los dueños establecen pasturas introducidas para que los animales puedan alimentarse de ellas, esta forma de producción es el más económico y rentable para el ganadero.

A partir de este sitio se inicia con una vegetación abundante donde resaltan especies arbóreas como la cubata (*Acacia cochliacantha*), nopales silvestres (*Opuntia* sp), y otras especies que serán abordadas en los puntos posteriores. En este lugar también se pueden encontrar rocas calizas.

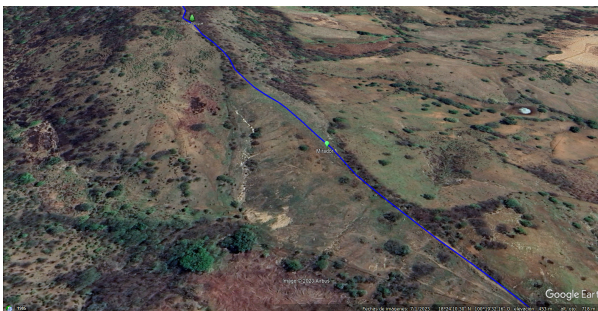


Figura 12. Mirador a mi pueblito y vegetación típica de una región cálida de tierra caliente (2023)

Este trayecto se observará el ganado bovino pastando y la puesta de sol. Se invitará a contemplar el fenómeno y en contar una historia local del nacimiento del sol y su importancia en los ciclos de vida de la flora y fauna.

## Punto 2. La piedra lisa y el árbol de los sueños

En el punto dos del sendero interpretativo se ubico el primer atractivo geológico nombrándolo como la piedra lisa, (figura 13) este lugar se encuentra a una altura de 630 msnm y se han recorrido desde el punto inicial 2.52 km, esta zona es la mas escarpada del sendero y aquí se encuentra una roca de origen volcánico que ha emergido hasta la superficie del suelo por efectos de la erosión hídrica de miles de años, aquí el turista demandara su mayor resistencia física ya que la pendiente es mayor 30.3%. La piedra lisa es el primer atractivo geológico importante del sendero interpretativo dada su altura y majestuosidad, en la parte superior de la misma encontraras árboles como el palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), cola de venado (*Schizachyrium condensatum*) que son plantas caracteristicas al llegar a este punto del sendero, su crecimiento es caprichoso debido a la falta de tierra en la superficie ya que sus raíces se incrustan en las grietas rocosas. Esta área se pretende sea un punto de descanso para el turista ya que se llevará un tiempo de ascenso de 1 hora. Aquí el turista recibirá una explicación relacionada con la abundancia de flores silvestres, arbustos y árboles. Al mismo tiempo, los guias de campo traviesa pasarán lista para aglomeración del grupo, en caso de que se registre alguna inasistencia se esperara hasta que se complete el 100%, dado que los guias tienen conocimientos sobre primeros auxilios se procedera a tomar una muestra (10 a 20%) de los individuos del grupo para medir signos vitales como la presión arterial, frecuencia cardiaca y tasa de respiración. En caso de encontrar signos vitales fuera de rango de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el turista debera regresar al punto 1 (Río Rancho).



Figura 13. Localización del punto 2, Piedra lisa, del sendero interpretativo (altura sobre el nivel del mar 630 m y pendiente de 30.3% (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023)

En este punto, se disfruta de una gran variedad de flores silvestres (Bienvenidos a mi jardín) (figura 14) como malvas, manzanilla, margaritas entre muchas más, en este lugar, es típico que revoloteen mariposas amarillas (*Eurema mexicana*), se cree que la presencia de estos organismos en las flores, es símbolo de tranquilidad, lo que podría significar paz, alegría y prosperidad. Por lo tanto “Bienvenidos a mi jardín” y a tomar la foto del recuerdo.



Figura 14. Bienvenidos a mi jardín, área para la toma de la foto del recuerdo (2023)

Desde éste lugar se contempla la entrada al cielo (puerta del cielo), paisaje que es único durante la época de lluvias, su color es blanquesino y llega a cubrir la totalidad de la región (San Antonio del Rosario, Arcelia Guerrero), su altura rara vez supera los 800 metros, de tal forma que desde la piedra lisa (Punto 2) se puede apreciar el manto blanco, que de acuerdo a mitos religiosos se considera la entrada al cielo, la gloria, la eternidad e inmortalidad. Este tipo de nubes no se relaciona con precipitaciones y se pueden confundir con la niebla (figura 15).



Figura 15. La entrada al cielo desde el punto 2, La piedra lisa (Puerta del cielo) (2023)

En este punto se darán indicaciones de meditación sobre la relación entre la tierra y lo divino, entre el hombre y la inmortalidad-majestuosidad, invitar a soñar y viajar entre las nubes y lanzar todo lo que no permite ser feliz y meditación de la paz interior.

A lo largo de todo el sendero, se camina por piedras y hojas secas de los árboles, aquí se pueden encontrar plantas comestibles como el Xocoyol (figura 16) que es un vegetal herbáceo de hojas radiales que parten de un pequeño rizoma; las hojas constan de varias hojuelas, sobre un pecíolo largo de sabor ácido, que es la estructura botánica comestible, puede ser parte de huevo en salsa, con carne en salsa roja, con frijoles o

simplemente solo agregas sal, esta planta abunda durante la época de lluvias (julio a septiembre).

Así mismo, a lo largo del todo el sendero se encuentran árboles secos, a los cuales las personas oriundas del lugar los han bautizado como árboles de los sueños (figura 16) por la sencilla razón de que pasan décadas completas y por lo tanto generaciones que relacionan sus vivencias con la presencia de los árboles sin vida.



Figura 16. Planta de Xocoyol y árbol seco, alimento para el alma y sueños eternos (2023)

### Punto 3. El Manguito

Una vez pasado por el punto dos se procede aproximarse al punto 3, denominado el Manguito (figura 17), con una altura media sobre el nivel de mar de 721 m y un descenso de -25.3%, para llegar a este punto se han recorrido 3.6 km desde la base de salida (Río–Rancho). Después de la Piedra Lisa, se inicia con un recorrido transversal donde la exigencia física es mínima, punto de recuperación cardiovascular, inclusive se experimentan zonas de descenso. Antes de llegar al Manguito, a lo largo del sendero se intercepta con barrancas, donde existen cuerpos de agua (manantiales) donde la fauna silvestre y animales domésticos (bovinos) lo utilizan como abrevaderos, también si visitas el sendero en ese tiempo, en esos lugares puedes refrescarte.



Figura 17. El Manguito, lugar de sobra, agua, vegetación exuberante y trinar de las aves (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023)

En este lugar se puede encontrar una gran variedad de fauna típica de selva baja caducifolia. Las especies más abundantes son encino (*Quercus sp*), troncos de árboles que se han caído y atraviesan por el sendero.

Por el sendero se pueden escuchar cantos de aves como las chachalacas (*Ortalis sp*) entre los pajaros carpinteros (*Picidae sp*). Justo en el Manguito, se encuentran escorrentías de agua, que semejan una cascada cristalina de agua, en la parte inferior se acumula, almacenando el vital líquido sobre unas piedras que han formado una especie de recipiente natural producto de cientos años del desgaste rocoso. En estas condiciones la naturaleza invita al turista a tomar un trago de agua, ya que es agua limpia no contaminada, en virtud de que ahí han crecido plantas de berros, especies vegetales que se relacionan con pureza (limpieza) debido a sus propiedades antivirales. Este lugar es propicio para el agroturimos, porque aquí se intercambian saberes de las bondades agronómicas de la flora, el papel de la fauna silvestre en la cadena trófica y el agua como liquido vital para el mantenimiento de toda forma de vida en el planeta (figura 18 y 19).



Figura 18. Punto del Manguito, escorrentía y almacén de agua, fuente de vida y pureza (2023)



Figura 19. Vista panorámica de el Manguito en la ruta del sendero interpretativo (2023)

Se partirá del lugar contando la historia del manguito y los viajeros de todas las épocas.

#### Punto 4. La cueva de Don Goyo

La cueva de Don Goyo (figura 20) es el punto más enigmático del sendero, aquí se puede encontrar una gran diversidad de flora como el árbol del cirian (*Crescentia alata Kunth*), encino mexicano (*Quercus*) y pastos (*Andropogon gayanus*) dado que el tipo

de suelo del lugar es de tipo arcilloso. El punto 4 se encuentra a 5.6 km del punto de partida del mismo, a una altura sobre el nivel del mar de 725 m. Este sitio es una estructura rocosa de más de 26 m de altura de caída libre y una superficie plana en la parte más baja de 400 m<sup>2</sup> aproximadamente, a la entrada de la cueva se puede observar la bóveda cuya altura oscila entre 8 a 10 m. Si se inicia a caminar hacia el interior de la cueva pasados los 10 m, la percepción de la luz natural es escasa, esas condiciones han sido perfectas para que la Cueva de Don Goyo sea un hábitat natural del murciélago Mexicano (*Desmodus rotundus*), en este lugar, el ganado bovino lo utilizan como resguardo natural para pasar la noche, comportamiento que expertos en el área cuestionan dado que el murciélago puede transmitir enfermedades a los animales de sangre caliente incluyendo al hombre, como la rabia parálitica, dado que es un organismo hematófago (alimentación exclusiva de sangre).



Figura 20. Vista de la enigmática caverna “cueva de don Goyo” (2023)

Este lugar, incluyendo gran parte de la zona boscosa, se le conoce como el Cerro del Tequesquite, donde se pasea el amigo (El Diablo), se cuenta que en el poblado de San Antonio del Rosario vivía don Gabriel Avilés, persona con antecedentes y tradición ganadera, esta personaje siempre acostumbraba utilizar la inmensa extensión de terreno de el Cerro del Tequesquite, como agostadero, donde sus vacas pastaban y criaban a sus terneros, la situación era de que siempre su rebaño estaba saludable y productivo, con el más mínimo cuidado, por tal motivo se murmuraba que en Sr. Avilés

tenía “pacto” con el amigo, tan es así, que decían que con solo un “chiflido” del amo (dueño de las vacas) todos los animales acudían a su llamado, momento en el cual el amigo aprovechaba para reunirse con Don Gabriel para hacer pactos diabólicos. El más sonado y comentado en los principales puntos más importantes (el zocalo, la iglesia y reuniones sociales) de San Antonio del Rosario, fue que Don Gabriel envió a una pareja de sus trabajadores a residir permanentemente en la cueva de Don Goyo y ahí convivían con las vacas, estas dos personas las ordeñaban y elaboraban quesos artesanales para comercializarlos en el pueblo de San Antonio, se dice que toda aquella persona que probaba los quesos quedaba comprometido con el amigo (diablo) ya que tenían un sabor inigualable.

En esta área abundan los árboles de cirian (figura 21) los cuales producen un fruto esférico que al secarse es de color café, al interior del mismo se encuentran las semillas que al entrar en contacto con el suelo producen nuevas plantas y de esta forma se da la regeneración natural, este fruto puede recolectarse para la elaboración de artesanías como sonajas y vasijas de uso doméstico (figura 22)



Figur 21. Árbol de cirian (*Crescentia alata* Kunth) y fruto utilizado en la elaboración de artesanías (2023)



Figura 22. Sonajas y vasijas del fruto de Cirian, decoradas para la venta a los turistas (<http://www.cuexcomate.com/2015/01/el-mil-usos-el-cuatecomate-o-cirian.html>)

## Punto 5. La piedra de la copa y su explanada

Después de visitar la cueva de Don Goyo, se continúa la caminata a través del Sendero Interpretativo a una altura 753 msnm y una distancia de 5.5 km del punto 1 (Río – Rancho), de este punto en adelante el recorrido es ascenso hacia la explanada de la Piedra de la Copa de aproximadamente 360 m (figura 23) ( Línea de color rosa), hasta encontrarse una superficie plana, en ella podrás observar rocas de origen volcánico (figura 24) de diferente tamaño, pulidas en formas a capricho de tiempo, y dispuestas en el sendero en callejones estrechos, donde sólo puede pasar una persona a la vez, este tipo de rocas lucen como magestuosos guardianes de la naturaleza.

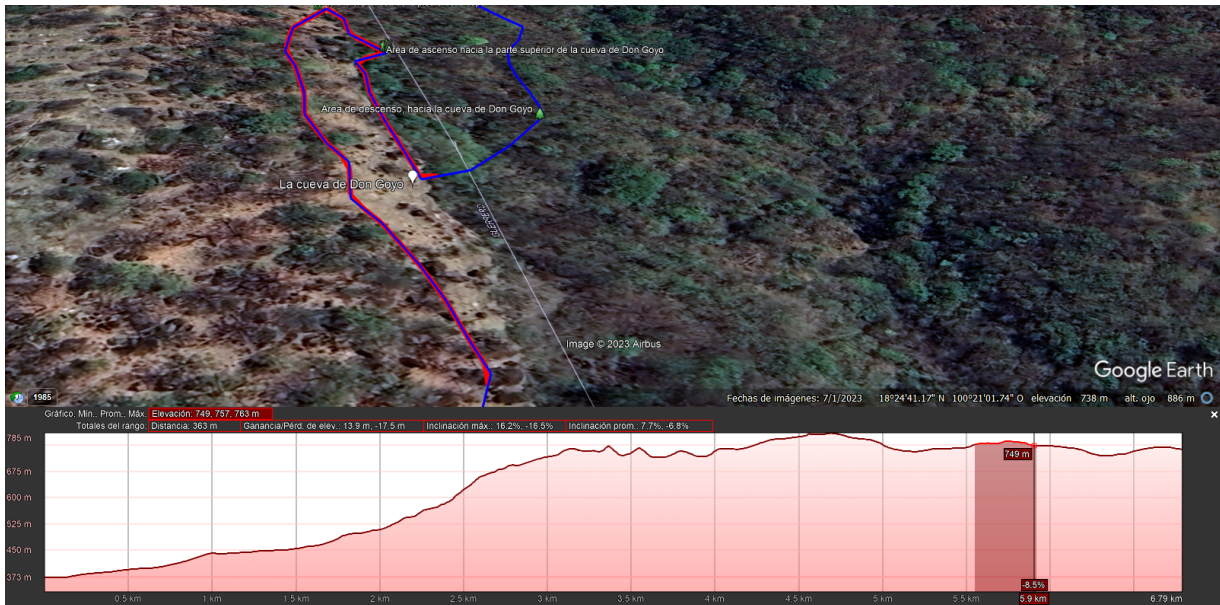


Figura 23. Área de ascenso hacia la explanada de la copa, la línea roja indica la distancia a recorrer (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023)

Dentro del turismo de aventura, aquí los visitantes podrían escalar en roca desde la cueva de Don Goyo, hasta la explanada, los metros que tendrían que subir serían aproximadamente 10, por lo tanto, esta actividad sería ideal para cualquier integrante del grupo con conocimientos básicos alpinismo. Al estar en la explanada, la cual tiene una superficie 3.2 ha (Figura 25), ideal para la implementación de la zona de campamentos (que se describirá posteriormente) sus principales características es que presenta un suelo muy arcilloso, crece una gran variedad de pasto que sirve de

alimento para el ganado bovino, en este sitio también podrás cotemplar una gran variedad de vengetación como encinos (*Quercus sp*), copal (*Protium copal, Schltl y Cham*), nopales (*Opuntia sp*). En este campo abierto donde los turistas pueden realizar diversas actividades como: implementar sus campamentos y recibir información de los ecosistemas (aspectos geológicos, botánica general de la flora, fauna, etc). También se podría implementar diversas dinámicas grupales (meditación, sanación, yoga, juegos de mesa. etc.).



Figura 24. Piedras de caliza volcánicas, sobrepuestas a lo largo y ancho en la explanada de la copa (2023)

En la explanada de la copa, se encontrará un teatro al aire libre delimitado con plantas de bambú y bancas de madera de encino en todo el perímetro. En este lugar se contarán las leyendas más populares del lugar por nativos de la región como la historia de que en el lugar fue habitado por los Mexicas, La leyenda del amigo (diablo), y anécdotas que ha vivido la gente cuando va al lugar, sobre todo en tiempo de luna llena, se escuchan voces, ecos de distintos ruidos, lo que hace que las personas que

escuchan ésto imaginen como que en el lugar suceden fenómenos extraterrestes o bien de ultratumba, ya que el diablo siempre se ha vinculado a ésta zona natural.



Figura 25. Polígono de la explanada de la copa de 3.2 ha de superficie donde se concentrarán los turistas para participar en leyendas y mitos del Cerro del Tequesquite (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023)

La piedra de la copa, es la representación más espectacular y majestuosa del Sendero. esta reliquia geológica esta integrada por dos piezas la base, de aproximadamente 4 m de altura y otra pieza que se relaciona con el cuerpo de la copa (figura 26). El significado histórico no es del todo claro, mientras que existen personas que la relacionan con la típica copa de vino, que obviamente es una analogía superficial, dado se desconoce el tiempo (millones de años) que ha estado ahí, lo que podría proponerse, es que este monumento es símbolo triunfo y poder, que sólo se obtiene al demostrar que eres el mejor, esta investigación se queda corta en tratar de explicar el proceso mediante el cual se formaron y fusionaron las rocas, que quizás pudiera haber sucedido en otras eras del desarrollo de la tierra, lo que si queda claro, es que este símbolo digno de ser venerado en agradecimiento a la madre tierra, por la inmensidad de recursos naturales que tiene la región, a pesar de que a lo largo del año se tienen 8 meses de sequía.

En la piedra de la copa se puede ascender y tener una vista panorámica excepcional hacia un gran cañón, que para los amantes de la fotografía sería un excelente lugar

para realizar tomas únicas de la naturaleza. En el cañón se puede practicar alpinismo extremo, y se recomendaría para que aquellas personas profesionales en tal deporte.



Figura 26. Base, cuerpo, copa y vista completa de la piedra de la copa, area natural del Municipio de Tlalchapa, Guerrero México (2023)

De acuerdo a las características geológicas de las piedras localizadas en la explanada de la Piedra de la copa, se deduce que en la región, hace miles de años era mar, y a escasos kilómetros existe un volcán inactivo, que hizo erupción en dicha época, he aquí la explicación de la existencia de las rocas calizas volcánicas e ígneas. Además, Las Calles son rocas calizas formadas en el fondo del mar, una vez que bajo el nivel del océano pacífico, se observa la formación ecológica producto de la actividad volcánica.

#### Punto 6. Las Calles, zona natural del municipio de Tlalchapa Guerrero

Dentro de los recursos naturales, del municipio de Tlalchapa Guerrero, se encuentra una superficie geológica con una extensión aproximada de 446 ha (polígono rojo), perímetro de 9247 m (figura 27), para éste último punto se tienen que recorrer desde el punto 1 (Río–Rancho), una distancia aproximada de 6.78 km, en este sitio se pueden encontrar un complejo de rocas sedimentarias areniscas, formadas de manera aluvial, de la edad cuaternaria (comunicación personal: Ing. Luis Velazquez Ramirez Especialista en suelos, Universidad Autónoma Chapingo), cuya altura varía 6.81 a 21.6 m, en estas rocas es fácil escalar de tal forma que puedes tener una excelente visión panorámica del lugar.

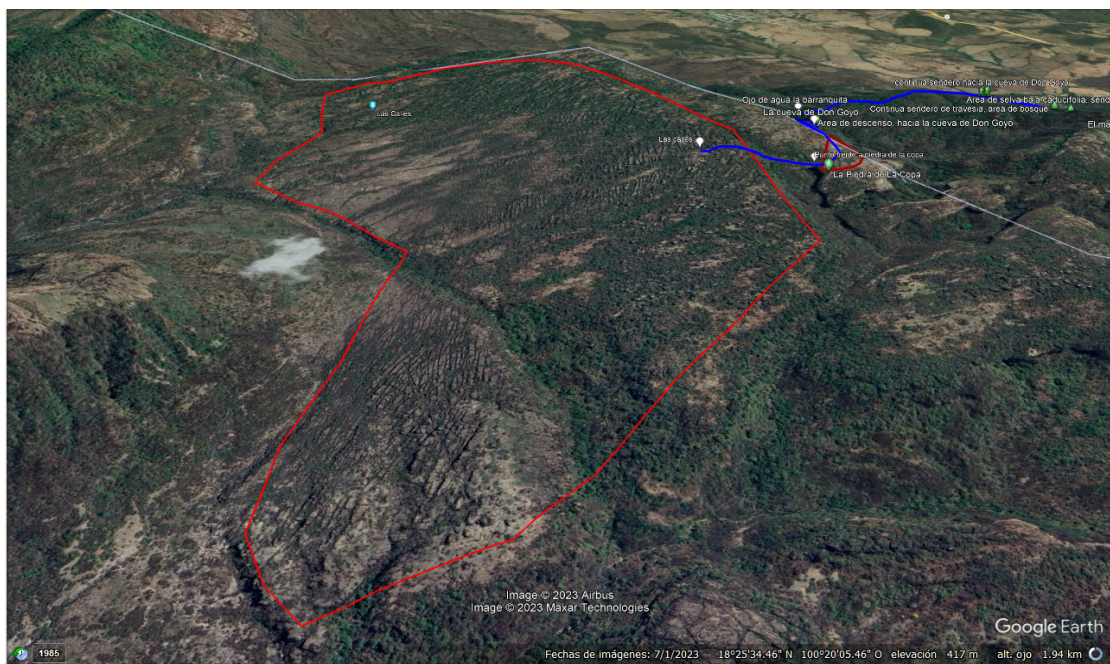


Figura 27. Polígono de las Calles, en área natural del Municipio de Tlalchapa Guerrero (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023)

Desde un punto de vista imaginario, cada visitante podría interpretar, este paisaje de acuerdo a su imaginación ya que es lugar místico, histórico, y poco explorado. La denominación de Las Calles, se debe a la topología de las rocas sobre el relieve que semeja a un ciudad pérdida, dado que producto de la erosión hídrica las rocas han ido emergiendo a la superficie del suelo (figura 28 y 29), dispuestas una de otra, existen singularidades como que muchos espacios dentro de el área hubiesen sido diseñados bajo esquemas arquitectónicos (figura 30).



Figura 28. Rocas de las Calles, que muestran diferente tamaño y altura (2023)



Figura 29. Vista panorámica de las Calles, al fondo el cerro de Las Monas (2023)

La vegetación que predomina en este lugar es de tipo herbáceo, arbustivo y arbóreo, dentro de las primeras se encuentran muchas gramíneas y leguminosas que son utilizadas como fuente de alimento para los animales domésticos y silvestres. También, se encuentra el arbusto otate, el cual al momento de la visita se pudo observar que su densidad es muy baja, por lo que se debería pensar en un esquema de recuperación (reproducción y manejo) para después llevarlo al campo, esta especie tiene diversos usos artesanales como es elaboración de paredes naturales, instrumentos musicales (flautas), base de camas domésticas, etc. Se observaron árboles de nanche silvestre cuyos usos son gastronómicos (botana) principalmente, debido a su contenido de fibra y carbohidratos solubles podría mejorar la digestión y salud de las personas, ya que se le han encontrado vitaminas como la C, K, y E, mismas que tienen propiedades que fortalecen el sistema inmune, proceso de coagulación de la sangre y mantenimiento de la integridad de los tejidos (figura 31).



Figura 30. Fotografía panorámica de Las calles, tomada con la ayuda de un Dron (2023)



Figura 31. Fruto del árbol de nanche (*Byrsonima crassifolia*) <https://www.gob.mx/siap/articulos/nanche-nance-o-changunga-conoces-su-sabor?idiom=es>

Los visitantes locales de la región a Las Calles, comentan que, para adentrarse a este laberinto de rocas, es necesario hacerlo acompañado de un guía originario de la región que tenga amplios conocimientos sobre la orientación geográfica empírica que permita la seguridad de los turistas en términos de localización. Ya que existen versiones donde se cuenta que personas que han visitado este lugar por su cuenta se han extraviado y su regreso ha sido difícil, es por eso que todo visitante a Las Calles además del guía deben de traer consigo un silbato, cuerda, linterna, pedernal, para facilitar su localización, además que por ningún motivo o momento el turista debe estar sólo, para el caso de los que gustan tomar fotografía, se debe indicar al guía del grupo para esperar el tiempo necesario, para la reconfiguración del grupo. Por otra parte, el suelo en ocasiones se torna fangoso (por las lluvias) por lo que es importante portar zapatos apropiados, es una zona con pasillos muy estrechos donde crece la vegetación natural, entonces se debe tener extrema precaución por la posible presencia de reptiles venenosos. Muchas piedras en Las Calles, son fáciles de escalar y entonces puedes disfrutar una excelente vista panorámica.





Figura 32. Vista panorámica Las Calles. Rocas metamórficas (2023)

Por otra parte, también se menciona que en este lugar habitaron los Aztecas (mexicas), cultura que se caracterizó por tener un espíritu místico y guerrero, se dice que también eran grandes urbanistas (Enciclopedia Humanidades, 2016), entonces por la disposición rocosa de Las Calles, podría pensarse que esa civilización esculpieron las piedras. Otra anécdota de las personas nativas sobre Las Calles es que en ese lugar los Aztecas observaron un águila devorando una serpiente y de acuerdo a sus creencias era el símbolo que indicaba donde deberían fundar su civilización, pero no fue así pues la “espantaron” y el águila continuó su camino, y los Mexicas huyeron de ella, entonces Las Calles se convirtieron en una Ciudad perdida, si se considera que los Aztecas fueron grandes urbanistas, es posible que se pueda explicar el porque algunas rocas de las calles parecen estar diseñadas para la fundación de una gran ciudad (figura 33).



Figura 33. Rocas en las Calles, posible diseño arquitectónico de los Mexicas (Google Earth, Pro USA, Navy, 2023)

### **Propuesta de zona campamentos**

En esta sección se propone una zona para el establecimiento de campamentos, para lo cual se consideró la Norma Oficial Mexicana NOM-06-TUR-2017, Requisitos mínimos de operación, información, higiene, seguridad, instalaciones y equipamiento que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de campamentos.

El área que se considera es de 2.8 ha (georeferenciación, Garmin, Etrex 22X) esta superficie (figura 34) contará con señalamientos apropiados (letreros que indiquen alerten la proximidad de áreas peligrosas e inaccesibles) que alerten los turistas que dicho lugar se encuentra limitado con abismos naturales cuya altura supera los 20 m, todas estas indicaciones estarán sujetas a la NOM-011-TUR-2001 que establece los requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos del turismo de aventura; todas las señales y avisos para la protección civil (colores, formas y símbolos a utilizar deben de cumplir con la NOM-003-SEGOB-2011. Adicionalmente toda el área estará atendida con personal de seguridad especializada en actividades de turismo de aventura (NOM-09-TUR-2002)

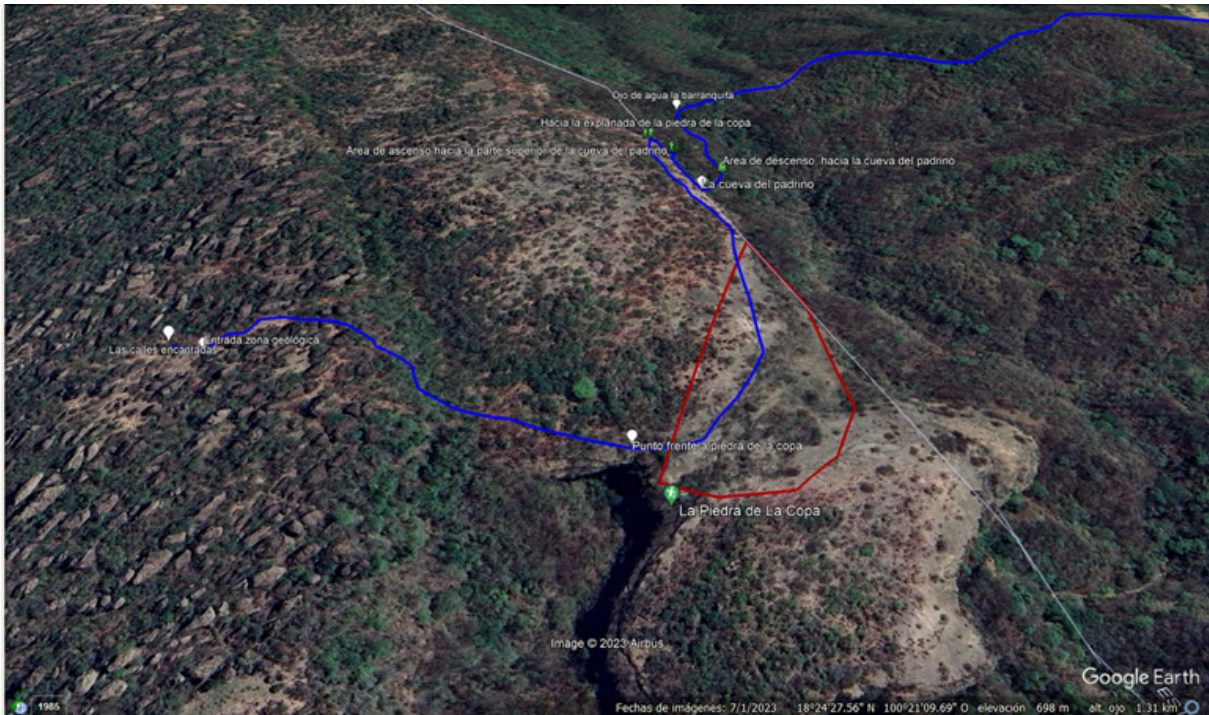


Figura 34. Área de campamentos explanada de la piedra de la copa.  
Superficie aproximada 2.8 ha.

### Recepción a la zona de campamentos

Oficinas: se contará con un área apropiada donde se tenga el servicio de recepcionista, misma que deberá cotejar los turistas de ingreso con la lista proporcionada por las oficinas principales del Río-Rancho. Una vez terminado este proceso se procederá a proporcionar al turista todos los servicios con que cuenta el área, todo ello respetando las disposiciones legales para su uso (NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007) con toda esta información se pretende que el turista tenga presente que es una zona acondicionada al aire libre donde puede desarrollar actividades lúdicas pero que al mismo tiempo cuenta con servicios especializados como hospedaje fijo, semifijo y móvil.

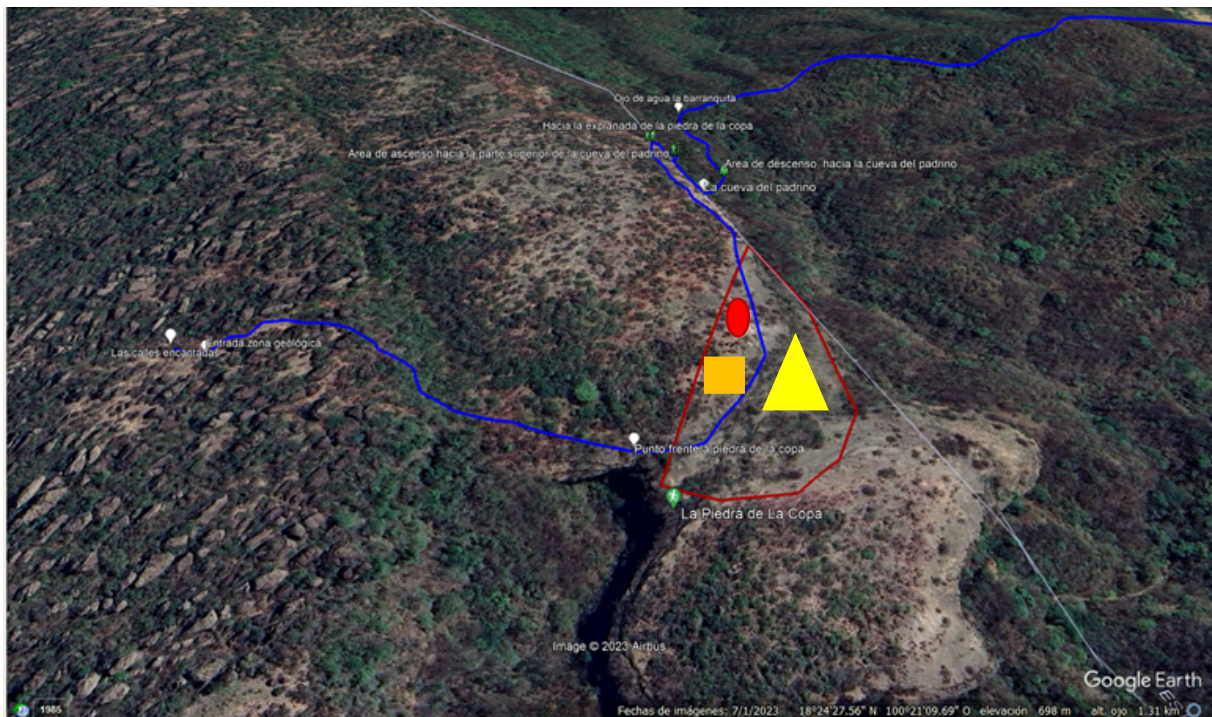


Figura 35. Área de campamentos explanada de la piedra de la copa. Superficie aproximada 2.8 ha.

### Área de campamento

A esta área se le destinará el 50% de superficie total de la explanada, aquí se pretende que todos los turistas puedan colocar sus casas de campaña móviles, mismas que por condiciones de higiene y seguridad deberán estar separadas de al menos 5 metros entre una y otra, en esa área cada turista tendrá el servicio de hornillas ecológicas para la preparación de sus alimentos, el combustible que se debe utilizar, debe ser completamente orgánico (leña o carbón) misma que será proporcionada por personal administrativo del sendero interpretativo.



Fuente: <https://co.pinterest.com/pin/648236940134836460/>

## **Servicios básicos (baños secos, luz eléctrica y captación de agua de lluvia)**

### **Baños secos**

Considerando las características del sendero interpretativo y específicamente en el área de campamento donde se concentraran todos los turistas, resulta indispensable el proporcionar servicio básicos como los Baños Ecológicos Secos, por los que en esta parte de la propuesta se proporciona información de como funcionan, como se construyen y su mantenimiento, para tal efecto se consideró como base la información del Manual de Construcción del Baño Ecológico Seco (BES), editado por Instituciones del Peru (Salud Sin Limites Perú, CENCA e ITDG, en un esfuerzo conjunto con la APROMSA Santillana, la Municipalidad distrital y la Micro-Red de Salud de San José de Secce) (<https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba--o-ecologico-seco.pdf>). El BES, es respetuoso con el ambiente, en virtud de que los residuos orgánicos indigestibles que produce nuestro cuerpo (heces, orina), el agua que usamos en la ducha (grasosa) y la que se desecha como producto del lavado de nuestra vestimenta (agua con detergentes), no se vierten directamente a cuerpos de agua o suelo, dado que previo a eso existe un tratamiento físicoquímico que después de un tiempo pueden ser utilizados como biofertilizantes para las plantas, en la siguiente figura se presenta el funcionamiento de cada uno de los componentes del BES (figura 36). Se dice que al usar un Eco-inodoro que no consume agua se esta protegiendo al líquido vital de todo organismo vivo en el planeta, además que reduce costos económicos dado que se evita el diseño y construcción de infraestructura para sistemas convencionales.

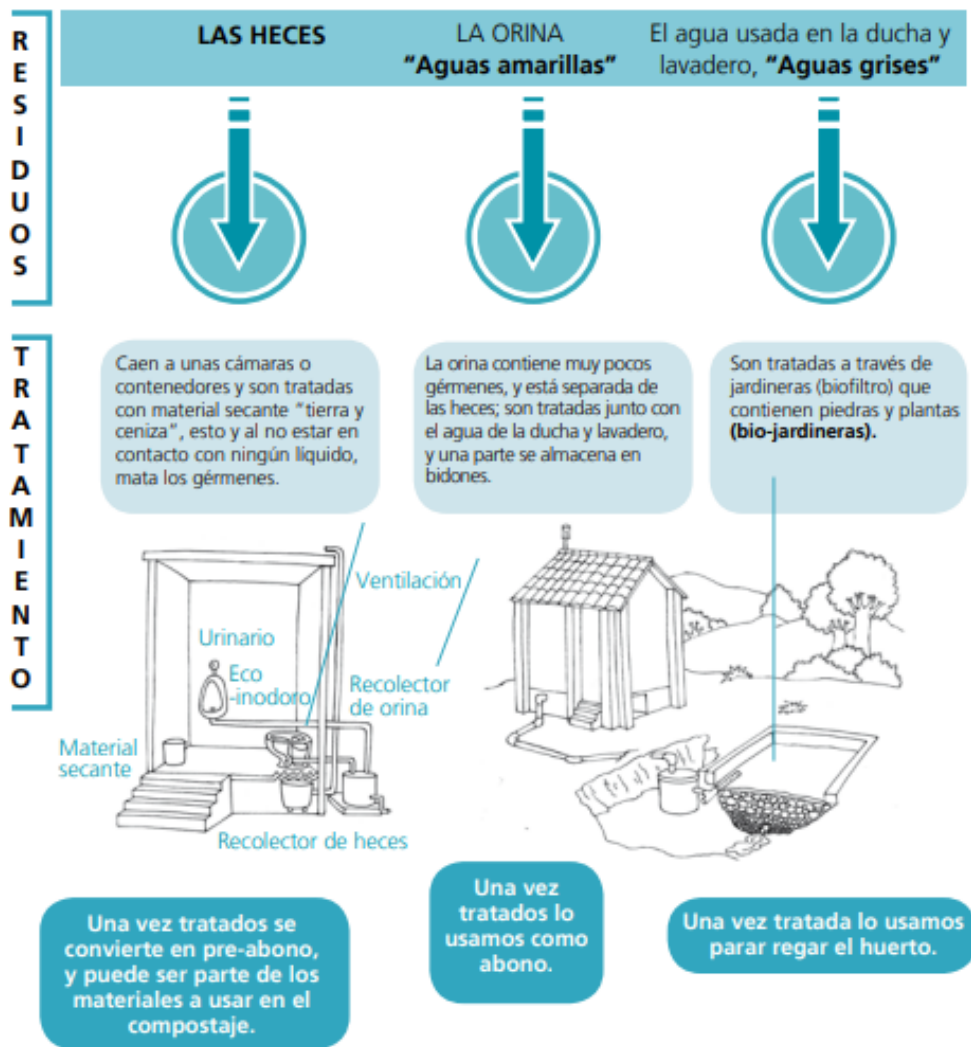


Figura 36. Baño ecológico seco, un sistema amigable con el medio ambiente, componente importante en el sendero interpretativo. (<https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba--o-ecologico-seco.pdf>)

Se dice que se recuperan y reciclan los nutrientes y materia orgánica para las plantas, dado que, tanto las heces como la orina contienen nutrientes como nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), compuestos químicos indispensables para el desarrollo de las plantas, de manera particular la orina es la principal fuente de nutrimentos y las heces después del composteo funciona como mejoramiento del suelo al incorporar materia orgánica, de esta manera se mejora el sustrato para el crecimiento de las

plantas, se pretende que todo este reciclaje de nutrientes se utilice en las áreas verdes de la zona de campamentos (figura 35)

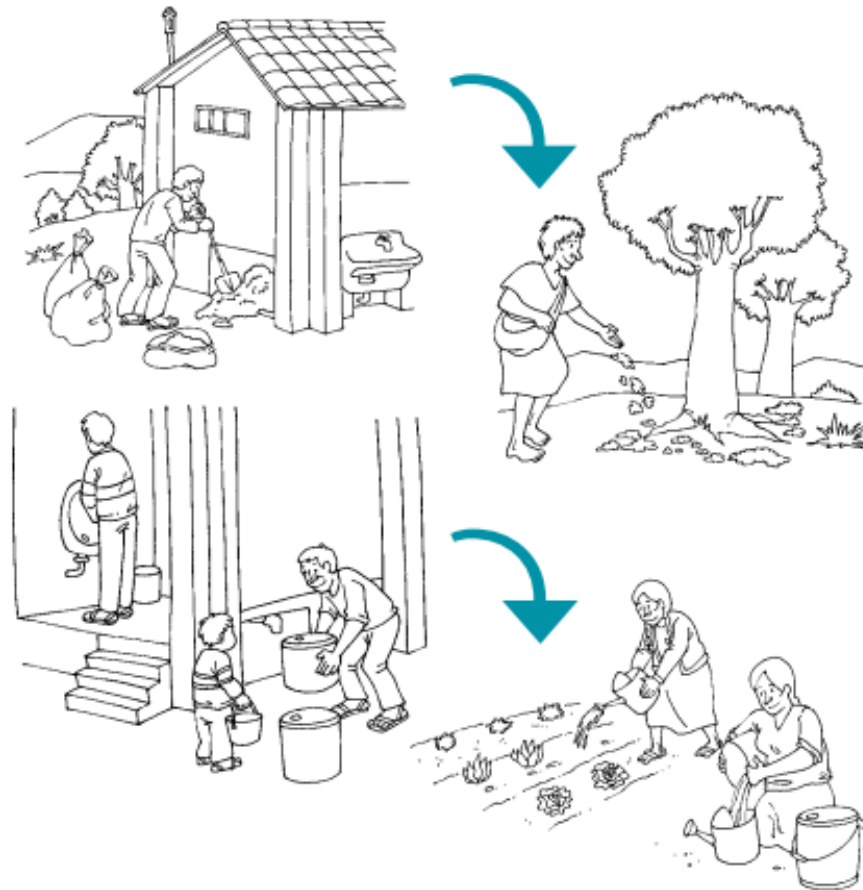


Figura 37. Reciclaje de nutrientes del baño seco ecológico después de un año de haber recibido tratamiento fisicoquímico. (<https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba-o-ecologico-seco.pdf>)

1. Los componentes del baño seco ecológico
2. Eco-inodoro, muy parecido a las tazas que conocemos, con la diferencia que tiene un separador para las heces y un separador para la orina.
3. Las cámaras de secado donde se depositan las heces hasta transformarse en abono natural, libre de microorganismos.
4. La mezcla secante o agregado. Es la combinación de tierra y ceniza que usamos para cubrir las heces cada vez que usamos el sanitario.

5. El tubo de ventilación. Es un tubo de 4 pulgadas, que lo colocamos dentro o fuera del baño, y lo conectamos con la cámara compostera para evitar los malos olores.
6. El urinario. Para mayor comodidad de los varones de la familia, y evitar que ingresen líquidos a la cámara compostera cuando se usa el eco-inodoro.
7. El recolector de orina: un bidón u otro recipiente cerrado, que nos permite almacenar la orina para poder usarla como fertilizante natural (figura 38)

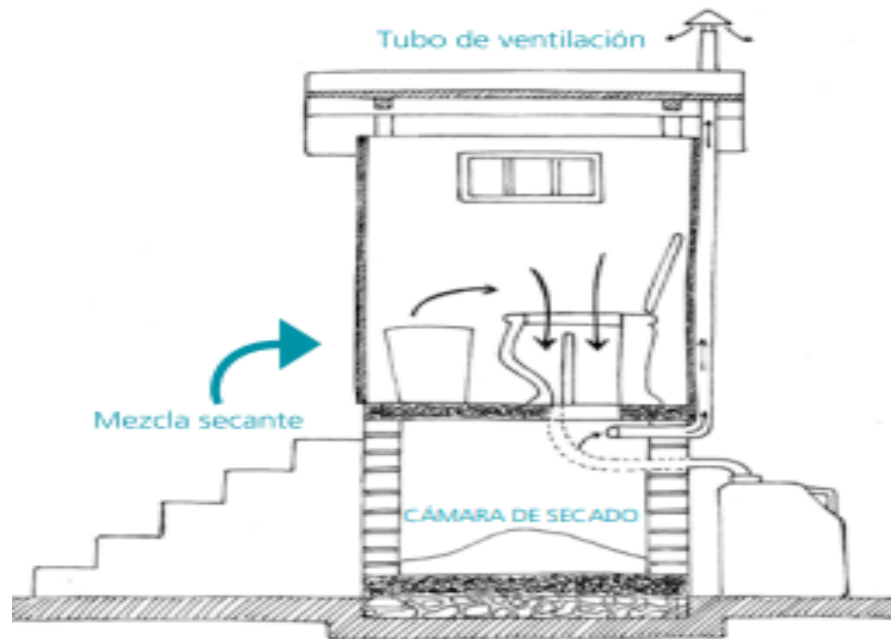


Figura 38. Vista lateral de baño seco ecológico, propuesto para la zona de campamentos

Estos baños secos ecológicos se localizarán estratégicamente en la zona de campamentos y serán 100% ecológicos dado que no se utilizará agua para la evacuación de los residuos. En su lugar se utilizará material vegetal triturado a un tamaño de partícula de 2 mm; para asegurar su correcto composteo se agregará cal agrícola y una vez eliminados los malos olores el material se reciclará en la regeneración de los suelos de la explanada, de esta manera se estaría coadyuvando en la disminución de la contaminación antropogénica. El material para su construcción tiene que ser exclusivamente de especies forestales propias de la región (*Quercus sp*)

## **Paneles solares**

El servicio de electricidad será a partir de la captación de la luz solar mediante paneles solares, a partir de energía fotovoltaica, dado que es una fuente inagotable y renovable. También se pretende que la energía solar sea transformada en energía térmica para regular la temperatura del agua, aunque el uso más importante de este proyecto es generar la electricidad a partir de la energía solar, este tipo de energía tiene características básicas importantes: como energía limpia dado que no emite ningún tipo de contaminación es renovable porque su potencia es ilimitada y finalmente es energía vasta dado que con el 1% que emite el sol podíamos abastecer todo el planeta (Brito, Romo y loza, 2017).

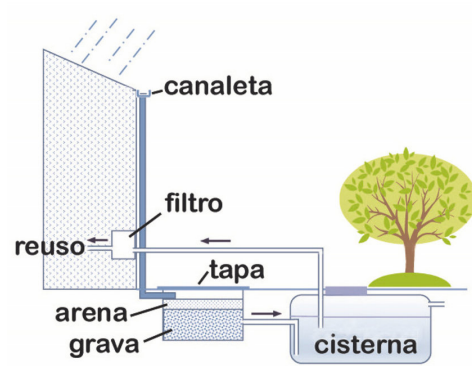


Funete: [semana.com/contenidos-editoriales/la-nueva-era-de-las-renovables/articulo/usted-ya-puede-instalar-paneles-solares-en-casa/564826/](http://semana.com/contenidos-editoriales/la-nueva-era-de-las-renovables/articulo/usted-ya-puede-instalar-paneles-solares-en-casa/564826/)

## **Captación de agua de lluvia**

En esta región uno de los principales problemas es el abastecimiento de agua dado que el período de precipitación se limita a tres meses al año, por lo tanto, una estrategia sustentable podría ser un sistema de captación y aprovechamiento del área de estudio (SCALL) se realizará un diseño que permita interceptar, recolectar y almacenar el agua de lluvia. De manera particular el prototipo que se propone en este proyecto deberá ser utilizando los paneles solares como techo, para que a través de un sistema de recolección o distribución de agua (canaletas) permitan desviar el flujo hacia un área de almacenamiento (depósito de agua o tanque). Considerando que esta agua se le dará un uso, se utilizará para el consumo humano que es necesario incorporar en el

sistema a nivel de extremo distal de las canaletas una serie de filtros que puede ser grava de diferente granulometría para posterior colocar un filtro de preferencia con osmosis inversa, todo esto siguiendo los lineamientos técnicos de la CONAGUA (2016).



Fuente: Guierrez y Rubio-Arias (2014)

## Señalamientos informativos principales de la caminata a lo largo del sendero

Para la implementación de los señalamientos en el sendero interpretativo se utilizarán los indicados en el manual para la modificación de senderos interpretativos en ecoturismo (Hernández, 2023)

(<https://www.ecoingenieros.com.ar/lc/bibliografia/manual%20senderos%20interpretativos-mexico%20.pdf>); mismos que se clasifican en informativos, preventivos, restrictivos y mixtos, en la siguiente propuesta se utilizaran tres.

### Señalamiento informativo de caminata



Inicio de sendero vía Caminata



Vereda principal



Vereda compartida con ciclistas



Ramal o sendero angosto

**Señalamiento informativo de las especies que pueden observar**



**Cuidad mi hábitat**



**Cuidad mi hábitat**



**Cuidad mi hábitat**



**Cuidad mi hábitat**

## Señalamiento preventivo en la caminata



Bajada peligrosa



Suelo inestable



Suelo resbaloso



Rocas sueltas

## Señalamientos restrictivos para caminata



Prohibido El Paso



Prohibido abrir vereda

## Mobiliario del sendero

En la presente propuesta se plantea que en el punto 1 (Río – Rancho) exista mobiliario apropiado para que los turistas o visitantes reciban indicaciones generales sobre estrategias de la caminata, seguridad, valores, etc., así mismo como en este punto se pretende explicar algunas ecotecnias sobre la producción de fertilizantes orgánicos, producción animal y agrícola, etc., el lugar estará equipado con bancas (figura 39) Así mismo a través de todo el sendero se contará con mamparas donde se desplegará el mapa general del sendero indicando el punto actual de localización, postes que indicarán la dirección del sendero, pendiente (asenso y desenso) de la trayectoria. Los miradores se colocarán en las partes más elevadas de la ruta para apreciar el pueblo de San Antonio del Rosario y la Puerta Entrada al Cielo. Todos estos señalamientos estarán contruidos de madera (Parota: *Enterolobium cyclocarpum*) propia de la región, diseñadas y elaboradas por artesanos carpinteros locales.



Figura 39. Banca hecha de troncos de Madera de Parota (*Enterolobium cyclocarpum*) a utilizarse en el punto 1 (Río-Rancho)



Figura 40. Mampara para la exhibición del mapa general del sendero interpretative



Figura 41. Postes de madera que indican la dirección hacia los sitios: 1. piedra lisa, 2. El manguito, 3.la Cueva de don Goyo, 4. La Piedra de la copa y explanada y 5. Las calles



Figura 42. Mirador de Madera a la altura de la Piedra Lisa donde se puede observar el pueblo de San Antonio del Rosario y área agropecuaria de la región

**Diseño de la palapa (recepción principal Rio -Rancho y explanada de la copa)**  
Se propone que la recepción sea una palapa construida con bambú y palma de guano



Figura 43. Propuesta de diseño del área recepcional del sendero, vista panorámica e interior

La propuesta de sendero es una alternativa de conservación de los recursos naturales que posee San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México y Tlalchapa, Guerrero. Además, de generar fuentes de empleo a la población local. La actividad turística en la zona es nula, sin embargo, esporadicamente hay turistas de paso que exploran Las Calles por la belleza geológica que tiene.

## Conclusiones

Una vez realizada la investigación se concluye que los recursos naturales de Tlalchapa, Guerrero, y San Antonio del Rosario, Tlatlaya, Estado de México, pueden ser considerados en la oferta turística de ambos estados, dentro del turismo de naturaleza, a través de un sendero interpretativo, en el cual se proponen seis puntos principales donde se pueden conocer y describir los elementos naturales más sobresalientes a lo largo de una distancia de 6.79 km, dividido en seis puntos (Rio-Rancho, La Piedra Lisa, El Manguito, La Cueva de don Goyo, La Piedra de la Copa y Las Calles), tal recorrido presenta ascensos, travesías y descensos, con rango de pendiente de 44.2 a -40.0%. En este sendero se puede realizar agroturismo, turismo de aventura, ecoturismo y geoturismo. A la altura del punto 5, se tiene una zona de descanso donde el turista podrá acampar y podrá realizar actividades de relajamiento todo ello apoyado con una infraestructura ecológica amigable con el ambiente basadas en ecotecnias sobre uso de la energía solar, captación de agua de lluvia, baños secos y estufas de leña. El sendero interpretativo Las Calles, es único en su tipo y representa un reto de esfuerzo físico especial que se recompensa con la magia y tranquilidad del lugar al llegar al final de sendero, donde se tienen vistas panorámicas naturales inexplicables y desarrollo histórico desconocido.

## **Recomendación**

El sendero interpretativo las calles se recomienda para todo aquel turista amante de la naturaleza que le permita conectarse entre sí para retroalimentar cuerpo, espíritu, alma y madre tierra. Con la finalidad de tener un sendero interpretativo sustentable es necesario implementar prácticas agroecológicas que permitan conservar los recursos naturales endémicos de la región.

## Bibliografía

- Beltrán Galindo, L. C., & Bravo, A. (2008). TURISMO DE AVENTURA: REFLEXIONES SOBRE SU DESARROLLO Y POTENCIALIDAD EN COLOMBIA. *Turismo y sociedad* , 103-112.
- Brito Palacios, H., Romo Reyes, M. M., & Loza Llamas , J. A. (2017). Módulo demostrativo de ecotecnias: una experiencia educativa. En M. G. Orozco Medina, *Investigaciones socioambientales, en contaminación y salud ambiental* (pág. 163). Guadalajara, México : Universidad de Guadalajara .
- Civilizacion Azteca. 2016. Enciclopedia Humanidades.*  
<https://humanidades.com/civilizacion-azteca>
- CEUPE magazine* . (s.f.). Obtenido de CEUPE magazine:  
<https://www.ceupe.com/blog/attractivo-turistico.html>
- CEUPE mayazine* . (s.f.). Obtenido de CEUPE mayazine :  
<https://www.ceupe.com/blog/turismo-cultural.html>
- concepto* . (20|13). Obtenido de concepto : [concepto.de/turismo/](http://concepto.de/turismo/)
- educo* . (s.f.). *educo* . Obtenido de educo : <https://www.educo.org/blog/que-es-el-ecoturismo>
- El turismo cultural en Mexico* . (s.f.). ciudad de mexico : centro de estudios superiores en Mexico .
- Entorno turistico* . (s.f.). Obtenido de Entorno turistico :  
<https://www.entornoturistico.com/que-es-el-turismo-de-aventura/>
- Entorno Turistico* . (12 de febrero de 2018). Obtenido de Entorno Turistico :  
<https://www.entornoturistico.com/que-es-el-geoturismo/>
- Entorno turistico* . (3 de agosto de 2022). Obtenido de Entorno turistico :  
<https://www.entornoturistico.com/que-es-el-ecoturismo/>
- Entorno Turístico*. (12 de febrero de 2018). Obtenido de Entorno Turístico:  
<https://www.entornoturistico.com/que-es-el-geoturismo/>
- Entorno turístico*. (3 de agosto de 2022). Obtenido de Entorno turístico:  
<https://www.entornoturistico.com/que-es-el-ecoturismo/>
- Figuroa Jiménez, L. Y. (2013). Factores determinates de la apropiación de ecotecnías. *Escencia y Espacio*, 45-49.

- Gutiérrez , M., & Rubio-Arias, H. O. (2014). Captación pluvial en Chihuahua: una alternativa sustentable. *Tecnociencia*, 1-7.
- Hernandez, M. (2 de Septiembre de 2023). *Manual para la modificacion de senderos interpretativos en Ecoturismo*. Obtenido de MANUAL InterpretivosmarcoRTEDIT.doc:  
<https://www.ecoingenieros.com.ar/lc/bibliografia/manual%20senderos%20interpretativos-mexico%20.pdf>
- Hernández-Marín, J. A., Valencia- Posadas, M., Ruiz-Nieto, J. E., Mirales- Arriaga, A. I., Cortez- Romero, C., & Gallegos- Sánchez, J. (2017). CONTRIBUCIÓN DE LA OVINOCULTURA AL SECTOR PECUARIO EN MÉXICO. *10*, 87-93.
- Hinojosa- Cuéllar , J. A., Oliva- Hernández , J., Torres- Hernández, G., & Segura- Correa, J. C. (2013). Comportamiento productivo de corderos F, Pelibuey x Blackbelly y cruces con Dorper y. *Redalyc*, 45(2), 135-143.
- Juliana cardoso de Santana, K. F. (2021). TURISMO CULTURAL Y SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA: MAPEO DEL DESEMPEÑO CIENTÍFICO DESDE WEB OF SCIENCE. *turismo y sociedad* , 95-113.
- Normas de las Naciones Unidas para Medir el Turismo* . (2008). Obtenido de <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>
- Núñez Franco , L. J., Sarabria Rojas , B. H., & Suarez Cruz, C. S. (2018). GEOTURISMO: APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL POTENCIAL GEOLÓGICO EN LAS VEREDAS DE SAN BENITO Y SAN EUGENIO, EN EL MUNICIPIO DE SIBATÉ. *Turismo y Sociedad* .
- Turismo, S. d. (11 de mayo de 2015). *Secretaría de Turismo*. Obtenido de Secretaría de Turismo:  
<https://www.sectur.gob.mx/hashtag/2015/04/17/ecoturismo/#:~:text=%C2%BF%20qu%C3%A9%20consiste%3F,M%C3%ADnimos%20impactos%20al%20medio%20ambiente>.
- Vinces, G, E., & Núñez, V, P. (2015). *PROPUESTA DE CAMPAMENTACIÓN TURÍSTICA PARA ESTUDIANTES: HACIENDA Y ESTANCIA SAN ISIDRO, PARROQUIA TARQUI, CANTON CUENCA* . CUENCA- ECUADOR:

UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
HOSPITALIDAD .