



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA

CARACTERIZACION DE LAS BARRANCAS COMO  
UNIDAD SOCIO-AMBIENTAL DEL MANEJO DE  
RECURSOS NATURALES EN EL AREA DE INFLUENCIA  
DE COLONIA SAN MARTIN ZAPOTITLAN SALINAS,  
PUEBLA

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**BIOLOGA**

**P R E S E N T A**

**María del Consuelo Solís Pacheco**

**DIRECTOR DE TESIS**  
**Dr. Oswaldo Téllez Valdés**



Los Reyes Iztacala Edo. De Mex

2010





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIAS**

### ***A mi familia***

*Por ser siempre mi punto de apoyo para emprender y alcanzar mis metas tanto en lo profesional como en lo personal. Por ser la unidad que me da la fuerza necesaria para enfrentar los diversos desafíos que la vida me presenta. Gracias por proveerme de todo lo necesario tanto material como espiritualmente, por estar conmigo en las buenas y en las malas y por su dedicación todos estos años por sacarme adelante día tras día.*

***Mamá:*** *Llegar a tú lado es lo mejor que me pudo haber pasado, gracias por ser esa persona que me ha protegido, educado y dirigido en la vida, por escucharme y tener siempre un consejo y una reprimenda cuando ha sido necesaria, por nunca dejarme caer y siempre enseñarme a levantar, gracias mami por todo ese amor que solo una madre amorosa como tú le puede brindar a un hijo, porque tú amor es el más grande, sincero, puro e incondicional que he sentido. Te amo, te admiro y es un orgullo ser tú hija porque eres una gran mujer que ha enfrentado la vida con mucha valentía.*

***Papá:*** *Siempre he valorado todos los desafíos que has enfrentado para salir adelante, admiro tú inteligencia y las ganas que tienes por siempre estar aprendiendo cosas nuevas, gracias por todo ese apoyo que me has brindado, por tus consejos, por ser tolerante conmigo, por aquellos días de juegos y risas cuando era pequeña, siempre los llevaré en mi mente y en el corazón. Te amo papá y es un orgullo ser tú hija.*

***Hermana:*** *Gracias por compartir tantas travesuras cuando éramos pequeñas, momentos alegres y difíciles. Valoro las veces que me has apoyado cuando lo he necesitado.*

***Daniel:*** *Apareciste justo en el momento adecuado cuando algunas situaciones en mi vida no marchaban bien, pero siempre estuviste ahí para platicar conmigo, darme un consejo, motivarme y hacer que olvidara los momentos difíciles. En lo personal te admiro como persona y como profesionista ya que eres muy inteligente, creativo y tenaz. Gracias por demostrarme tú cariño, por todo ese apoyo que he recibido de ti y por compartir conmigo momentos inolvidables Eres muy especial en mi vida.*

***Emmanuel:*** *Has sido como un hermano para mí, siempre protegiéndome y ayudándome en situaciones difíciles por las que he atravesado. Tengo en mi mente todos esos momentos felices y demasiado divertidos que hemos vivido, como olvidar las prácticas de campo ¡que anécdotas!, las veces que bailábamos, los momentos con tú familia, etc. Gracias por contagiarme de tu alegría y brindarme tu amistad que la valoro mucho.*

***Alfredo:*** *Eres un gran amigo, una persona que sabe escuchar y siempre tiene una opinión sensata de las cosas, he aprendido mucho de ti. Gracias por esos momentos tan padres que hemos pasado juntos, por las largas pláticas y por demostrarme tú amistad.*

***Isabel:*** *Por compartir experiencias difíciles, buenas y divertidas, por demostrarme tu amistad cuando más lo necesite, por aquellos días de trabajo en donde tú presencia era fundamental para hacer un ambiente genial.*

***Duque, Nicky y Jonás:*** *Por ser los seres más tiernos, nobles e inocentes que complementan mi vida y que han formado parte de mi familia muchos años.*

## ***Al equipo de Recursos Naturales***

***Humberto:*** Gracias por haberme ayudado y guiado para el desarrollo de mi tesis de licenciatura fuiste fundamental en este proceso, pero más que eso gracias a ti y a Mayra por haberme abierto las puertas de su casa y haberme permitido conocer tanto a su familia como a ustedes más personalmente y no solo como mis profesores. Valoro mucho las pláticas, los consejos y todo lo que aprendí de ti y aunque hubo momentos difíciles prefiero quedarme con las cosas buenas que vivimos.

***Leo:*** Gracias por el apoyo que me brindaste, por esos momentos tan divertidos y chistosos que pasamos, siempre fuiste nuestro cómplice en nuestras travesuras pero también nos ponías en orden. Gracias por los consejos brindados y por tus aportaciones a este trabajo.

***Rocío:*** Gracias por esa disponibilidad que siempre tuviste para ayudarme en todo lo que necesite, por aquellos días de risas y bromas, por ser esa persona estricta que nos motivaba a hacer las cosas mejor y a trabajar en equipo. Chio eres muy valiosa.

***Luisa:*** Gracias por haberme brindado tu amistad y tu cariño, por haberme acompañado a las barrancas, por compartir conmigo momentos inolvidables y también difíciles, por tus palabras de aliento. En lo personal te considero una gran mujer con un carácter y unas convicciones muy fuertes pero también eres dulce.

***Ricardo y Maricela:*** Gracias por su apoyo, por acompañarme a muestrear, por hacerme aquellos días amenos y divertidos.

***Lalo, Ángeles, Tanya:*** Gracias por haber hecho un ambiente más agradable en los momentos difíciles y en los momentos de trabajo.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado gracias al apoyo financiero y logístico otorgado por el macroproyecto “Manejo de Ecosistemas y Desarrollo Humano” (SDEI-PTID-02) de la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM de la FES-Iztacala.

A mis sinodales:

Candidato a Doctor Humberto Macías Cuellar  
Dr. Oswaldo Téllez Valdés  
M. en C. Mayra Mónica Hernández Moreno  
M. en C. María Edith López Villafranco  
M. en C. Leobardo Sánchez Paredes

Por sus aportaciones y observaciones para el buen desarrollo y término del presente trabajo.

A toda la comunidad de Colonia San Martín y al Comité de Manejo Sustentable por abrirme las puertas de su comunidad y por brindarme su apoyo en el desarrollo del trabajo en campo. En especial a la Sra. María Victoria Rivera, Sr. Eliseo Carrillo Barragán, Sr. Joel Barragán y a la Sra. Margarita Flores por ofrecerme su ayuda incondicional cada vez que lo necesite, por sus enseñanzas y protección.

Al equipo de Caracterización Socio-ambiental conformado por el Candidato a Dr. Humberto Macías Cuellar, al M. en C. Leobardo Sánchez Paredes y a la M. en C. Rocío Rosas., por dirigir y darle una orientación al presente trabajo, por brindarme sus enseñanzas, consejos y dedicación.

<b>ÍNDICE DEL CONTENIDO GENERAL</b>	<b>PÁGINAS</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>1</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>2</b>
<b>Área de estudio .....</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>9</b>
Objetivo General	
Objetivos Particulares	
<b>Metodología.....</b>	<b>10</b>
Etapa 1. Antecedentes bibliográficos y cartográficos del área de estudio .....	10
Etapa II. Trabajo de Campo .....	10
1° Fase Diagnósis Social.....	10-12
2° Fase Diagnósis Ambiental .....	13
<b>Resultados.....</b>	<b>14</b>
<b>Diagnósis General socio-ambiental de las principales barrancas reconocidas por la comunidad de Colonia San Martín.....</b>	<b>14</b>
<b>Sectores sociales (Datos generales de la comunidad) .....</b>	<b>14</b>
Género	
Actividad	
Relación geográfica con las barrancas	
<b>Identificación de las barrancas .....</b>	<b>15</b>
La barranca como unidad local de paisaje .....	16
La barranca como unidad espacial, temporal y dinámica.....	17
Relación geográfica de la comunidad con las barrancas .....	18
<b>Tipología de las barrancas desde la perspectiva local .....</b>	<b>19</b>
<b>Principales usos locales de las barrancas .....</b>	<b>20</b>
<b>Principales actividades que se realizan en las barrancas.....</b>	<b>21</b>
<b>Recursos Naturales aprovechados .....</b>	<b>22</b>
<b>Agua.....</b>	<b>23</b>
<b>Principales problemáticas identificadas localmente .....</b>	<b>24</b>
<b>Aspectos Económicos .....</b>	<b>25</b>
Dimensión espacio-temporal en el uso de las barrancas .....	25
Cantidad de extracción, destino y sectores sociales involucrados en el aprovechamiento de los recursos naturales .....	26

<b>Cuestionario Fotográfico .....</b>	<b>28</b>
Porcentaje de reconocimiento de las plantas.....	34
<b>Perspectiva de Género .....</b>	<b>35</b>
Principales barrancas desde la perspectiva de los niños .....	35
Dimensión espacio- temporal en el uso de las barrancas desde la perspectiva de los niños .....	35
Actividades realizadas por los niños en las barrancas .....	36
Recursos naturales identificados por los niños.....	37
Aprovechamiento de las barrancas por parte de los adultos desde la perspectiva de los niños .....	38
<b>Diagnos</b>	
<b>is particular de las principales barrancas de influencia para la comunidad (sistema de análisis hidrográfico, caracterización y delimitación espacial, recursos naturales listados florísticos).....</b>	<b>39</b>
Modelo Digital de Terreno .....	39
Características principales de la Barranca San Miguel .....	40
Características principales de la Barranca Las Salinas .....	47
Características principales de la Barranca Tempequistle .....	52
<b>Discusión y Conclusiones.....</b>	<b>59</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>65</b>
<b>Apéndices.....</b>	<b>69</b>
Análisis del Sistema Hidrológico	
<b>Anexos .....</b>	<b>70</b>
Anexo 1. Entrevistas Semi-estructuradas.....	70
Entrevistas adultos	
Entrevistas niños	
Anexo 2. Dibujos de los niños .....	72
Anexo 3. Fotografías del trabajo realizado en la comunidad.....	75

## **Resumen**

La caracterización socio-ambiental para el manejo de recursos naturales es muy importante dentro de un contexto de desarrollo rural sustentable, especialmente en las comunidades rurales las cuales viven, conocen y manejan los ecosistemas en donde habitan. Por tal motivo este trabajo partió de una plataforma participativa donde habitantes de la comunidad de Colonia San Martín y el grupo de trabajo de la FES-I conjuntaron conocimientos, experiencias, trabajo y diferentes tipos de perspectivas referentes a la forma en la que ven el entorno natural, con el fin de poder construir bases para la edificación de estrategias de manejo sustentable de recursos naturales, pero desde una visión integradora de componentes físicos-territoriales, ambientales, sociales y económicos que permitan generar propuestas y soluciones integrales, no aisladas.

Uno de estos componentes son las barrancas, unidades socio-ambientales que proporcionan servicios como proveedoras de agua, recursos naturales, recreación y reservorios de diversidad biológica.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar social y ambientalmente las principales barrancas de influencia para la comunidad de Colonia San Martín Zapotitlán Salinas, Puebla, con el fin de identificar y ubicar espacialmente las más importantes, realizar una tipología de estas, conocer sus recursos naturales aprovechables y los diferentes tipos de interacciones que tienen los habitantes de la comunidad con las mismas.

Para el desarrollo del presente trabajo se emplearon metodologías de investigación participativa, se utilizaron tecnologías de GPS y sistemas de información geográfica, también se modificó el modelo digital de terreno utilizando el programa Arc Gis 9.2 y para el análisis de la red hidrográfica de microcuencas se utilizaron los programas Arc Hydro tools y Arc Gis 9.2.

Los resultados señalan que las principales barrancas de influencia para la comunidad de colonia San Martín son barranca San Miguel, barranca Las Salinas y barranca Tempesquistle, que tienen varios tipos de clasificación local, ya que cada una de ellas cuenta con características físicas particulares, recursos naturales aprovechables y usos diferentes. Distintos sectores sociales están directamente relacionados con ellas. El recurso más importante para la comunidad es el agua, por ello se identificaron los sitios de mayor disponibilidad durante todo el año y en conjunto con el análisis de la de red hidrográfica se logró obtener el área (m<sup>2</sup>) de captación de agua, para el aprovechamiento potencial y real de este recurso.



## 1. INTRODUCCIÓN

Las zonas áridas y semiáridas, a pesar de su importancia territorial en México (alrededor de la mitad de la superficie nacional), no han sido aprovechadas en toda su potencialidad como fuente de bienes que ayuden a satisfacer las necesidades nacionales. La falta de infraestructura hidráulica, los desfavorables efectos ambientales como la salinización del suelo, la erosión, el sobre pastoreo de pastizales y matorrales, la deforestación, la contaminación por el uso excesivo de agroquímicos, entre otros, han provocado costos ecológicos desfavorables con magnitudes y consecuencias, que han afectado el bienestar social de las comunidades campesinas que habitan estas zonas del país (Carabias *et al.*, 1994).

Los campesinos de los desiertos enfrentan un doble problema: por una parte son sometidos, como el resto del campesinado nacional, a un conjunto de mecanismos de extracción de excedentes económicos (financieros, mercantiles, etc.), pero además, las características cualitativas de los recursos naturales que aprovechan les imponen circunstancias adversas adicionales. Existen numerosos estudios sobre flora de los desiertos mexicanos que han demostrado que muchas especies tienen potencialidades productivas muy importantes, que no han logrado consolidarse debido a la falta de una visión integral del desarrollo en esas zonas. Con una estrategia integral para el desarrollo de regiones áridas se aprovecharía en toda su potencialidad fuentes de alimentos y materias primas que ellas incluyen, todo ello articulado en función del bienestar social de las comunidades campesinas (Carabias *et al.*, 1994).

Particularmente el valle de Tehuacán- Cuicatlán es una de las regiones semiáridas de México con mayor diversidad florística, la cual se destaca por sus endemismos. Debido a la excepcional riqueza biológica en la región se hizo evidente la importancia de su conservación, por lo tanto en 1998 se creó La Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, que a pesar de haberse creado hace 11 años todavía no cuenta con un plan de manejo de recursos naturales. Sin embargo, el conocimiento biológico y cultural dista aún de ser satisfactorio para el diseño de estrategias sustentables de manejo de recursos naturales (Valiente- Banuet *et al.*, 2006). Las necesidades sociales de las comunidades rurales campesinas que habitan las zonas áridas y semiáridas demandan con urgencia el diseño de nuevas estrategias de desarrollo para estas regiones, que incluyan el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Dentro del marco del diseño de estrategias de manejo sustentable se ha buscado entender los procesos funcionales que ocurren en la naturaleza y las interacciones con la sociedad. La manera en que los seres humanos se organizan determina la forma en que ellos transforman su entorno ambiental, la cual a su vez “afecta” el cómo las sociedades se configuran (Toledo, 2002). La historia cultural en la zona del valle de Tehuacán tiene una antigüedad de alrededor de 10 000 años y a lo largo de ésta se han acumulado conocimientos del entorno natural. Tan considerable diversidad biológica y cultural, así como el largo periodo de interacción entre sociedad y naturaleza, determinan que la región sea una de las áreas de Mesoamérica con mayor riqueza de conocimientos etnobiológicos (Valiente- Banuet *et al.*, 2006). Sin embargo, a pesar de esto, la pérdida del conocimiento local de las comunidades rurales es continua, ya que algunos científicos y analistas del desarrollo siguen describiendo las tradiciones campesinas como “retrógradas”. Desde ésta perspectiva se asume que sus tradiciones deben ser rechazadas y abandonadas en los procesos de desarrollo para ser reemplazadas por tecnologías externas nuevas y “eficientes”, que en la mayoría de los casos no se adaptan porque son inadecuadas para las necesidades y ambientes de los campesinos carentes de recursos. Más aún, las prácticas llamadas “retrógradas” son con frecuencia respuestas racionales a las condiciones locales y constituyen adaptaciones lógicas a los riesgos. Estos conocimientos de adaptación de los campesinos surgen de muchos años de experiencia y son tradiciones culturales, que han evolucionado junto con los ambientes locales y con frecuencia se han transmitido entre los miembros de la familia durante generaciones. Sin embargo, a veces el conocimiento que fue bien adaptado y efectivo para asegurar las necesidades de la gente, se vuelve inadecuado al confrontarse con intervenciones y cambios socioeconómicos rápidos (Thrupp, 1993). Por tales motivos es necesario conjuntar y analizar los conocimientos locales y el conocimiento científico para poder encausarlo a generar respuestas a las problemáticas ambientales, sociales y económicas específicas de cada región y comunidad.

Los principios del desarrollo sustentable proponen impulsar un tipo de crecimiento económico centrado en mejorar la calidad de vida de las personas a través de una distribución equitativa de la riqueza y los recursos, pero respetando el equilibrio ecológico y la capacidad de los recursos naturales de manera que perduren en el futuro. Este tipo de desarrollo se refiere a la integración de cuestiones económicas, sociales y ambientales; de tal suerte que las actividades de producción y servicios deben preservar

la diversidad y respetar la integridad funcional de los ecosistemas minimizando su vulnerabilidad y compatibilizando a su vez, los ritmos de recarga naturales con los de extracción requeridos por el propio sistema económico (Quintero, 2004).

Las ciencias biológicas tienen un papel preponderante que desempeñar en el área del manejo de los ecosistemas y de los recursos naturales. La necesidad de reconocer la diversidad biológica, su origen, evolución, dinámica, funcionamiento y mantenimiento es indispensable (Oyama y Castillo, 2006), para poder generar procesos de auto-desarrollo sostenible de familias y comunidades rurales campesinas.

En la ciencia, están surgiendo nuevos planteamientos, nuevos marcos conceptuales que intentan ubicar problemáticas socio-ambientales de manera integral. Se han iniciado las transformaciones conceptuales y se está entrando a una nueva fase con nuevos paradigmas y nuevas actitudes. La vinculación entre la práctica científica, las actividades productivas y el desarrollo de las comunidades humanas es fundamental para poder aproximarnos a crear modelos de manejo que coadyuven a un desarrollo social justo y equitativo (Oyama y Castillo, 2006).

Bajo este marco, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha iniciado un macroproyecto interdisciplinario denominado “Manejo de Ecosistemas y Desarrollo Humano” (UNAM, 2005 b), a partir del cual se propone capitalizar la acumulación de conocimientos y las experiencias de sus investigaciones, mediante la construcción paulatina de un modelo de trabajo común en las entidades que en él participan y cuyo nivel de conocimiento, situación socioeconómica y problemática son diferentes. Una de las estrategias de trabajo ha sido la investigación participativa que pretende apoyar la generación de prácticas de manejo sustentable de los ecosistemas para las comunidades rurales campesinas que los habitan, por medio de la organización comunitaria, lo cual permitirá a las comunidades reflexionar de manera colectiva sobre su realidad y así poder construir soluciones a las diferentes problemáticas que surjan. Dentro del mencionado macroproyecto se encuentra “El programa de manejo sustentable de la cuenca del río Zapotitlán, Puebla”, en particular se considera para este estudio la localidad denominada Colonia San Martín, perteneciente al Comisariado de Bienes Comunales de Zapotitlán Salinas (CBCZS) que a su vez pertenece políticamente al H. Ayuntamiento de Zapotitlán Salinas, Puebla.

En este sentido, es de suma importancia contribuir con estudios enfocados al manejo de sistemas de aprovechamiento de recursos naturales en la zona, para ello existen diferentes estrategias, una de ellas es el estudio de la microcuenca ya que su carácter integral (económico, social y ambiental) la ubica como una estrategia adecuada mediante la cual se lleva a cabo la superación de la tendencia dominante en los proyectos aislados. Al respecto, la FAO (FAO, 2001) define a la microcuenca como el ámbito territorial donde los recursos naturales interactúan de manera más sencilla, clara y comprensible; es el área donde se pueden observar y medir más claramente las relaciones entre la actividad humana y los recursos naturales. El tamaño de la microcuenca debe estar en función del entendimiento e inclusión de las partes estructurales básicas que la caracterizan: parte-aguas, afluentes tributarios, vertiente principal, valle. Un rasgo básico de esta estrategia de planeación radica en que la microcuenca no pierde la naturaleza integral que caracteriza la cuenca hidrográfica, esto es, la relación existente entre factores físicos, biológicos y sociales. Como se había señalado anteriormente una de las características estructurales de las microcuencas son las vertientes que equivalen a la red de drenaje de las cuencas, también son áreas de captación y las zonas más estratégicas de la cuenca, dado que en ella la susceptibilidad del fenómeno de la erosión es altamente significativo y el mantenimiento de una cubierta vegetal protectora de calidad es indispensable para el equilibrio de los valles (Villanueva, 2002).

Otro componente estructural dentro de las microcuencas y las vertientes son las barrancas que se definen como depresiones naturales originadas por la fractura del terreno o por la erosión provocada por ríos y escurrimientos. Cada barranca reúne características muy particulares, por lo que todas son muy diferentes, razón por la cual presentan condiciones topográficas y climáticas muy específicas lo que permite la presencia de una gran diversidad de flora y fauna, entre otros recursos naturales (PAOT, 2004).

El estudio de la caracterización socio-ambiental de las barrancas permite darnos cuenta de la perspectiva de aprovechamiento que tiene la comunidad. Dentro del contexto de trabajo y la planeación participativa, se ha identificado a las barrancas como una de las unidades de paisaje más importantes para las personas de la región (Macías-Cuéllar *et al.*, 2004), sin embargo, no existen estudios específicos de esta porción de su territorio,

que tiendan a construir colectivamente propuestas de manejo. En la región se han realizado diferentes propuestas para el manejo de cuencas hidrográficas y el uso de las barrancas (Alternativas de procesos y Participación Social A.C., 2006) tales como: zanjas trincheras para reforestación, bordos a nivel con barreras vivas y terrazas niveladas para siembra que son técnicas utilizadas para retención de suelos, evitando así deslaves y erosión de estos. Brindando por este medio la regeneración de barrancas.

Sin embargo, no existen trabajos que nos aporten datos sobre la caracterización socio-ambiental de las barrancas y sus sistemas de aprovechamiento en la comunidad de Colonia San Martín, por lo que generar información sobre este tema resultará útil para poder desarrollar un plan de manejo integral y específico, adecuado a las características de las barrancas de influencia para la comunidad.

En México, se tienen registrados pocos estudios realizados acerca de barrancas, uno de ellos comprende la afectación de las barrancas del Distrito Federal, donde se resalta la importancia de la conservación de las barrancas en estado natural, así mismo aborda sus problemáticas ambientales (PAOT, 2004; Camorlinga, 2005).

Alternativas de Procesos y Participación Social A.C. (2006), en su programa “Agua para Siempre” propone un aprovechamiento sostenible de cuencas hidrográficas, mediante la regeneración de barrancas, iniciando obras de retención en los cerros con el objetivo de favorecer la formación de suelos mediante la reforestación, disminuyendo la erosión, propiciando la infiltración al subsuelo, etc.

La UNAM en el 2005, creó la estación de restauración ecológica “Barrancas del río Tembembe”, de la cual su objetivo es el manejo de ecosistemas y recursos naturales, dedicándose explícitamente a la restauración ambiental, en sus componentes naturales y sociales. De este proyecto se derivó una tesis llamada “Diagnostico ambiental de las unidades naturales de la estación de restauración ecológica barrancas del río Tembembe con fines de restauración” (García, 2008).

Así también existe otro subproyecto que se encuentra dentro del macroproyecto “Manejo de Ecosistemas y Desarrollo Humano” denominado “Manejo del socio-ecosistema urbano barrancas de la microcuenca de San Antón” en el tramo salto chico-

altavista-terrazas, donde se aborda el rescate y restauración de San Antón que forma parte de un proyecto a largo plazo de rehabilitación de las barrancas de Cuernavaca (UNAM. 2005 a).

Los trabajos antes mencionados, abordan el diagnóstico de las barrancas desde una perspectiva de solución de problemáticas ambientales y de la restauración ecológica, sin plantear explícitamente el estudio de las barrancas como unidades socio-ambientales para el manejo de recursos naturales. Por lo anterior, se considera necesario realizar estudios con este enfoque para generar propuestas y planes de manejo de recursos naturales dentro de las barrancas de Colonia San Martín en Zapotitlán Salinas, Puebla.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La Cuenca del río Zapotitlán (Fig1), es una zona semiárida, enclavada en el Valle de Tehuacán – Cuicatlán. Se localiza entre los 97°24'-97°40' de longitud oeste y los 18°12'-18°26' de latitud norte. Presenta un clima seco, con lluvias en verano, una temperatura media anual de 21 °C y una precipitación de 400 a 450 mm. Los suelos son someros, pedregosos y halomórficos, con diferentes estados de alcalinidad y salinidad. Los tipos de vegetación presentes son: matorral espinoso con espinas terminales, tetechera de *Neobuxbaumia tetetzo*, selva baja espinosa perennifolia, tetechera y cardonal de *Cephalocereus columna-trajani* (UNAM, 2005 b).

La Comunidad de Colonia San Martín, está situada a 9 km al suroeste de la cabecera del municipio de Zapotitlán Salinas, Puebla, entre los 18°16'27.88 - 18°16'28" de latitud norte y los 97°32' 52" - 97°32'53" de longitud oeste. Desde una perspectiva política, esta comunidad forma parte del Comisariado de Bienes Comunales de Zapotitlán Salinas en el municipio antes citado, el cual está ubicado en la cuenca del río Zapotitlán. Las condiciones ambientales corresponden en términos generales a las descritas para la cuenca (Macías-Cuéllar *et al.*, 2004).

Colonia San Martín está conformada actualmente por 77 familias. En total la comunidad está habitada por 333 pobladores, de los cuales 50% son hombres y 50% son mujeres (Rosas, 2007).

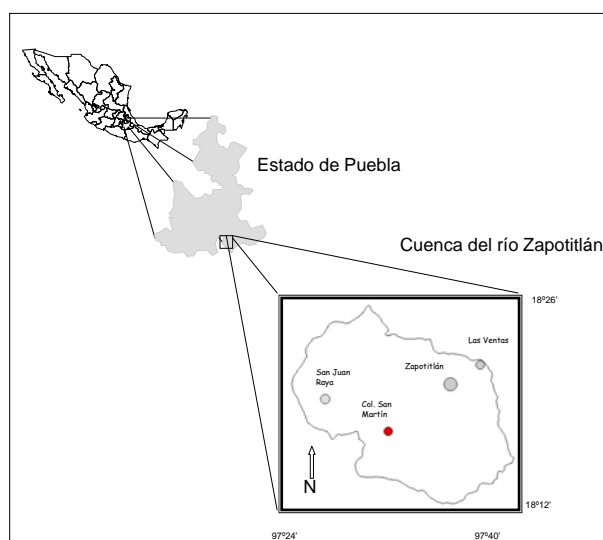


Fig. 1 área de estudio

### **3. OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

- Realizar la caracterización socio-ambiental de las principales barrancas de influencia para la comunidad de Colonia San Martín Zapotitlán Salinas, Puebla.

#### **Objetivos particulares**

- Identificar espacialmente las principales barrancas de influencia para la comunidad.
- Generar una tipología de las principales barrancas desde la perspectiva de los habitantes de la comunidad.
- Identificar los recursos naturales que se encuentran dentro de las principales barrancas y que son aprovechados por la comunidad.
- Establecer las relaciones entre los distintos sectores sociales y los recursos naturales existentes en las barrancas.



## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 ETAPA 1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS Y CARTOGRÁFICOS**

Durante el periodo de septiembre del 2007 a enero del 2008 se llevó a cabo la búsqueda bibliográfica y cartográfica de todos los aspectos sociales, físicos y ambientales relacionados con el área de estudio.

### **4.2 ETAPA 2 TRABAJO DE CAMPO**

Utilizando una metodología que combinó diferentes herramientas como, tecnologías de geoposicionamiento global (GPS) y sistemas de información geográfica, se inició el trabajo en campo que estuvo enmarcado en el enfoque de la investigación participativa (FAO, 2001; Macías-Cuéllar *et al.*, 2006; Macías-Cuéllar, en proceso), contando con la intervención del Comité de Manejo Sustentable de Colonia San Martín (COMASSAM) (UNAM, 2005 b). Esta etapa constó de dos fases:

#### **1° Fase diagnosis social**

Durante el periodo de mayo del 2007 a marzo del 2008 se realizaron diferentes tipos de actividades que partieron desde la lógica de la investigación participativa, esto permitió conocer el proceso de intervención-acción que se estaba llevando a cabo en el interior de la comunidad y de vinculación entre el grupo de trabajo de la FES-I, UNAM y el Comité de Manejo Sustentable de Colonia San Martín (UNAM, 2005 b; Macías-Cuéllar, en proceso). En este marco se llevaron a cabo distintas actividades en conjunto entre la comunidad, la asociación civil Chakaan Buulaan A.C. y la UNAM, entre estas actividades son de mencionar la 1° Feria de Ciencia y Tecnología organizada por el Comité de Colonia San Martín, donde se realizaron talleres y se expusieron ante la comunidad los proyectos que se estaban llevando a cabo (UNAM, 2008).

Otras actividades relevantes fueron por un lado el Diagnóstico Comunitario a través de las “Jornadas de participación comunitaria para el desarrollo sustentable”, donde por medio de la consulta ciudadana se detectaron las necesidades prioritarias de los diferentes sectores sociales que integran la comunidad y se impartieron diferentes talleres (UNAM, 2008; Chakaan Buulaan A.C., 2004), y por otro el programa de capacitación en el cultivo, producción y aprovechamiento del nopal (Solís, 2008).

Las actividades anteriores permitieron, el fortalecimiento de la comunicación, la colaboración y la convivencia con la comunidad, lo que resultó importante para el desarrollo y elaboración de la presente tesis.

Durante el desarrollo de esta fase (tomando como marco metodológico la propuesta de FAO, 2001) se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a 56 representantes familiares de la comunidad, lo que representa el 60% total de familias y el 17% del total de la población, esto con el fin de identificar cuáles son las principales barrancas de influencia para la comunidad y construir una tipología de las mismas, basada en la percepción local de los habitantes. Asimismo se identificaron los recursos naturales aprovechados y se caracterizaron los componentes vegetales asociados a cada barranca. Lo anterior se realizó con la ayuda del material fotográfico obtenido en los recorridos de campo y con él se elaboró un catalogo de fotografías que sirvieron de base para la aplicación de cuestionarios fotográficos (Macías-Cuéllar, en proceso), estableciendo de este modo las relaciones entre los distintos sectores sociales y los recursos existentes en las barrancas.

Las entrevistas fueron dirigidas hacia dos sectores adultos y niños, por lo que se diseñaron dos tipos distintos de cuestionarios (anexo1). Para realizar las entrevistas a los adultos se acudió a sus domicilios, mientras que las entrevistas realizadas a los niños fueron hechas en la escuela primaria de la comunidad.

Las entrevistas dirigidas a los adultos consistieron en una serie de preguntas abiertas, donde se obtuvo la siguiente información:

- Nombre, edad y ocupación del entrevistado.
- Nombre de las principales barrancas de influencia para la comunidad.
- Conocer la clasificación local de las barrancas.
- Uso o aprovechamiento que le dan a las barrancas.
- Actividades que realizan en las barrancas.
- Servicios o infraestructura existentes en las barrancas.
- Conocer la frecuencia de visita y el tiempo de estancia en las barrancas.

- Identificar los recursos naturales existentes en las barrancas que son aprovechados y conocer los sectores sociales involucrados en su recolección.
- Nombre de las barrancas que tienen más agua durante todo el año.
- Conocer las problemáticas existentes en las barrancas.
- Saber quién decide sobre la utilización de las barrancas.

El cuestionario fotográfico se aplicó a los adultos y con ello se generó información de recursos vegetales tales como:

- Identificar el porcentaje de reconocimiento de las plantas.
- El nombre común de la planta.
- Usos o aprovechamiento que le dan a la planta.
- Conocer cuáles son sectores sociales involucrados en la recolección de la planta.

Las entrevistas dirigidas a los niños consistieron en una serie de preguntas abiertas, y la realización de un dibujo de su comunidad en relación con las barrancas cercanas a ella. De las entrevistas se generó la siguiente información:

- Nombre de las principales barrancas.
- Actividades que realizan dentro de las barrancas.
- Identificar cuáles son los recursos naturales obtenidos de las barrancas.
- Conocer si los niños acuden a las barrancas, si les gusta ir y por qué.
- Conocer si sus padres acuden a las barrancas y qué actividades realizan en ellas.

La realización de un dibujo de la comunidad es una herramienta de trabajo que permite, por medio de la representación gráfica, obtener información sobre la base de recursos de la comunidad. En este caso los dibujos de los niños, fueron encausados hacía el tema de las barrancas generándose así la siguiente información:

- Ubicación de las barrancas con sus respectivos nombres.
- Conocer la perspectiva que tienen los niños acerca de las barrancas.
- Reconocer los recursos naturales que existen en las barrancas.

## **2° Fase diagnosis ambiental**

La fase de diagnosis ambiental se desarrolló a la par con el proceso de vinculación con la comunidad. En el trabajo de campo se realizaron siete recorridos de las zonas de estudio y se inicio la identificación espacial de las principales barrancas de influencia para la comunidad. Se localizaron y delimitaron los causes principales, y se ubicaron los escurrimientos, esto se realizó utilizando cartas topográficas de INEGI 1:50,000 de Tehuacán (E14B75, E14B85), tecnologías de geoposicionamiento global (GPS), y recorridos de campo participativos por las principales barrancas con habitantes de la comunidad e integrantes del COMASSAM (Sánchez, 2007).

Una vez localizadas las principales barrancas, se procedió a la identificación de los recursos naturales encontrados dentro de ellas, se georreferenciaron los puntos de ubicación de cada recurso mediante el uso de GPS. Paralelamente se hizo una caracterización ambiental en la cual se tomaron en cuenta los principales componentes vegetales asociados a las barrancas. En estos recorridos se obtuvo material fotográfico. Los datos generados se integraron y analizaron mediante el uso de programas de Sistemas de Información Geográficas (Track Maker 3.12; ArcGis 9.2).

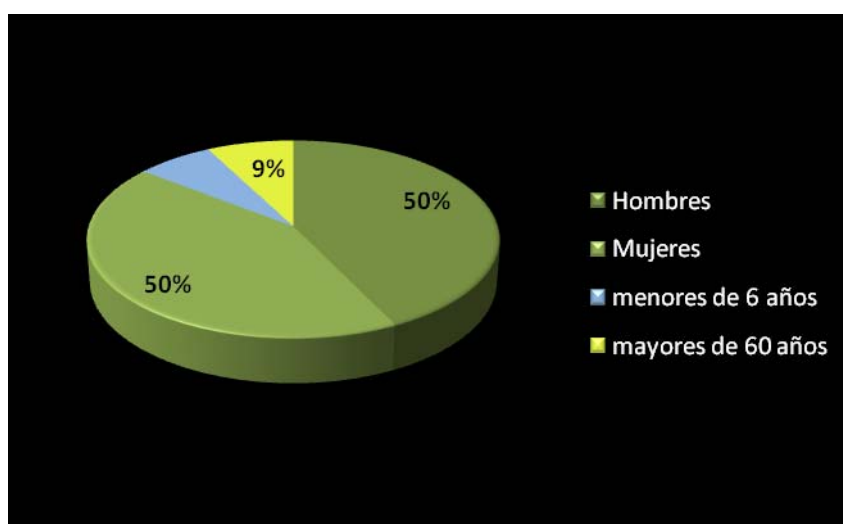
A partir de esta base de información geográfica se modificó el modelo digital de elevación (INEGI, 1994) y se generó con éste el análisis hidrográfico del territorio asociado a las barrancas utilizando la extensión de modelado ArcHydro (ArcGis 9.2) (Macias-Cuellar *et al*, en proceso), lo que permitirá conocer el área en m<sup>2</sup> de las principales microcuencas, el área real de captación de agua de cada una de ellas y ubicar los sitios estratégicos donde sea factible la colocación de infraestructura para la captación de agua.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Diagnóstico general socio-ambiental de las principales barrancas de influencia para la comunidad de Colonia San Martín.

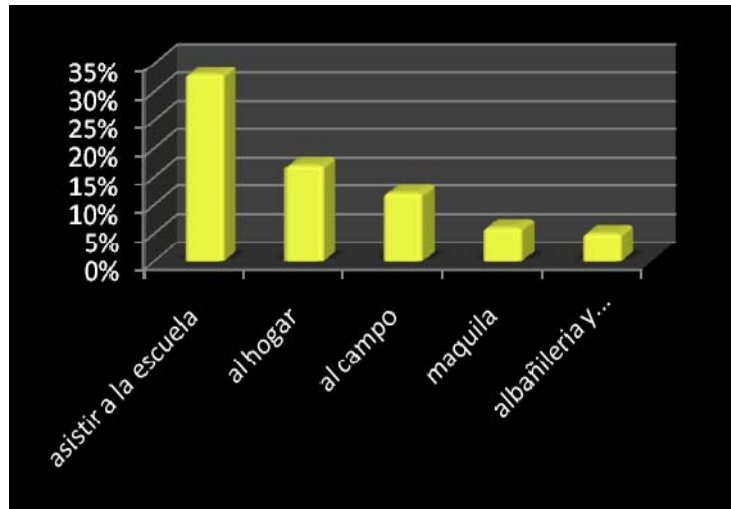
#### 5.1.1 Sectores sociales (datos generales de la comunidad)

Colonia San Martín está conformada actualmente por 77 familias, las cuales en promedio están constituidas por 5 integrantes. En total la comunidad está habitada por 333 pobladores, de los cuales 50% son hombres y 50% son mujeres. Esta comunidad se puede considerar como una localidad joven, ya que el 33% de sus habitantes se encuentran principalmente entre las edades de 6 a los 18 años. El 8 % son menores de 6 años y 9% son personas mayores a los 60 años (Fuente: Rosas *et al.*, 2007 e información de campo).



**Gráfica 1.** Sectores sociales de la comunidad.

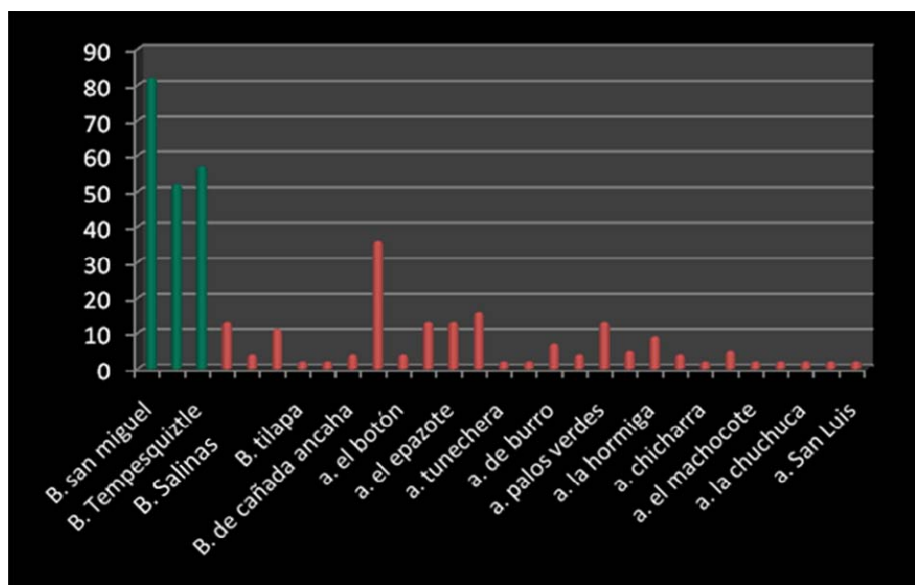
La mayor cantidad de habitantes de la comunidad se encuentran en edad escolar, así que dentro de sus principales actividades se encuentra asistir a la escuela con el 33% (estudiantes), la mayoría de las mujeres casadas de la comunidad se dedican al hogar por lo cual esta actividad agrupa al 17% de población y debido a que los hombres realizan más de una actividad se presenta una gama de 8 diferentes rubros (Gráfica 2) donde sobresale el campo (12%) , la maquila (6%), la albañilería y la recolección - ambas con el 5%- (Fuente: Rosas *et al.*, 2007 e información de campo).



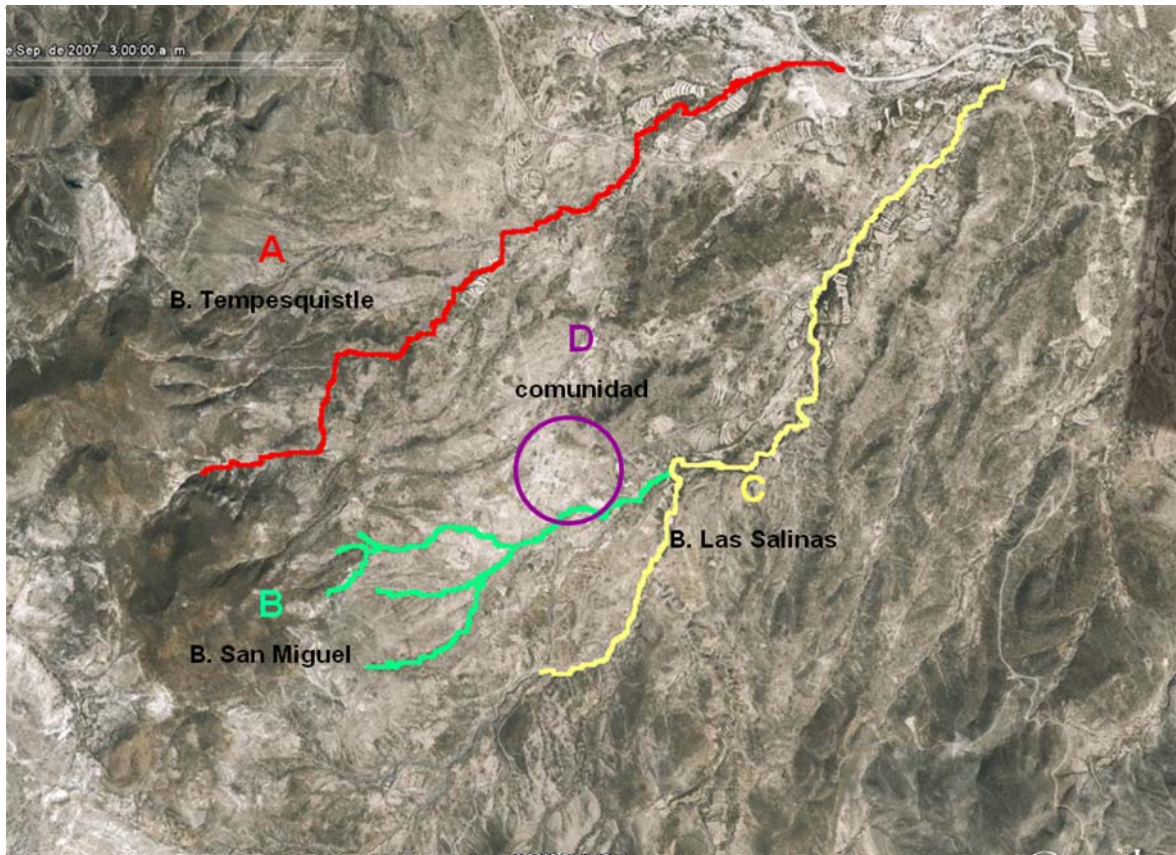
Gráfica 2. Principales actividades de los habitantes de Colonia San Martín

### 5.1.2. Identificación de las barrancas

De acuerdo con las entrevistas las tres principales barrancas de influencia para la comunidad de Colonia San Martín son barranca San Miguel con 82% de menciones, barranca Tempesquistle con 57% y barranca Las Salinas con el 52%; en la gráfica 3 se resaltan con color verde estas barrancas y en la figura 2 se muestra la ubicación geográfica de las mismas. Las barrancas (B) también son conocidas localmente como “agua” (a), esta denominación se da respecto al lugar donde se localizan brotes de agua o manantiales, lo que indica que dentro de ellas se encuentran subunidades ambientales construidas a partir de criterios de clasificación local, a estas subunidades acuden los habitantes a realizar diferentes tipos de actividades.



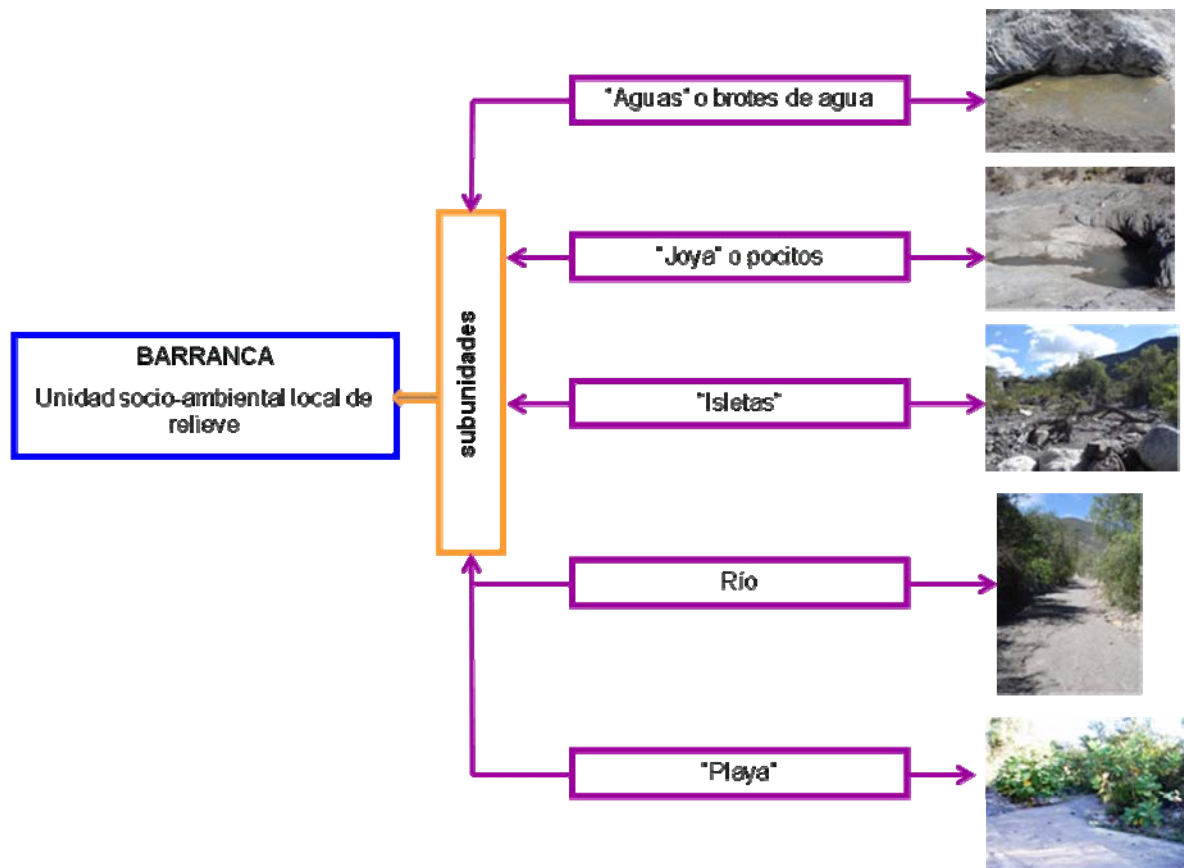
Gráfica 3. Principales barrancas de influencia para la comunidad, las tres barrancas más reconocidas por los habitantes se marcan de color verde.



**Figura 2.** Imagen Satelital que muestra la ubicación geografica de las principales barrancas, (A) B. Tempesquistle, (B) B. San Miguel, (C) B. Las Salinas y (D) la comunidad de Colonia San Martín.

### **Las Barrancas como unidad local de paisaje**

La barranca constituye la unidad local de paisaje general a la cual se le asocian diferentes tipos de subunidades construidas a partir de los criterios de clasificación particulares como las “aguas” que son los brotes de agua o manatales. Las “joyas” o “pocitos naturales” se forman en suelos pedregosos dentro de los caudales de las barrancas estos almacenan agua. Las “isletas” que se forman cuando el caudal se ensancha por lo general en este lugar se almacenan sedimentos, roca y hay más vegetación. La “playa”, es la acumulación de sedimentos muy finos a las orillas de los caudales de las barrancas y el río que es el cauce del cuerpo de agua. Este sistema de clasificación se esquematiza en la figura 3.



**Figura 3.** Subunidades asociadas a las barrancas, construidas a partir de criterios de clasificación local.

### **La Barranca como unidad espacial y temporal dinámica**

Las barrancas son unidades ambientales dinámicas, donde acontecen diferentes tipos de fenómenos naturales a lo largo del año.

*Las barrancadas* son fenómenos que se dan con mayor frecuencia entre los meses de junio, julio y agosto que forman parte de la temporada de lluvias, consiste en la acumulación de agua de lluvia en las partes más altas de los cerros, específicamente en los parte-aguas, de allí el agua se distribuye hacia los escurrimientos que desembocan en los cauces principales, ocasionando crecientes de agua que bajan con mucha fuerza a las partes más bajas y planas ocasionando el arrastre de rocas, arena y vegetación.

Dentro de las barrancas se da otro fenómeno el de *microclima* que es un conjunto de condiciones atmosféricas de un área limitada y que son diferentes al resto de la región. En las barrancas se encuentran otros tipos de vegetación diferentes a los existentes fuera de estas, durante todo el año estas unidades ambientales tienen agua ya sea



superficialmente o en el subsuelo por lo tanto la tierra es más húmeda, lo que propicia una abundante vegetación.

### Relación Geográfica de la comunidad con las barrancas

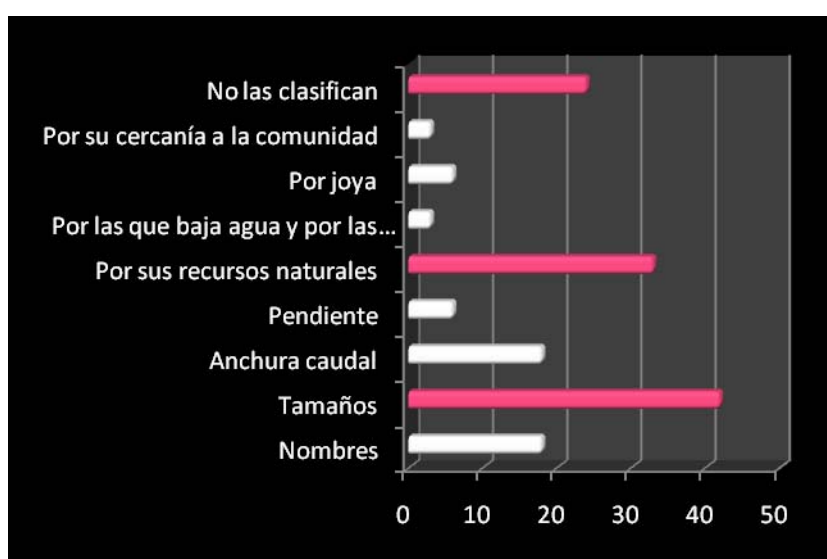
De acuerdo con la información de las entrevistas, talleres y reuniones realizadas, la comunidad se divide en dos partes, los habitantes que viven en las cercanías de la barranca San Miguel acuden con mayor frecuencia a ella para realizar diferentes tipos de actividades como pastoreo, extracción de agua, etc., al igual que los habitantes que viven del lado de la barranca Tempesquistle acuden más a esta y a las barrancas aledañas, para realizar sus actividades (fig. 4).



**Figura 4.** Imagen Satelital que muestra la relación geográfica de la comunidad con respecto a las barrancas, en esta imagen se muestra la comunidad de Colonia San Martín, la línea morada divide a la comunidad en dos partes, el lado A representa a los habitantes que acuden con mayor frecuencia a la barranca San Miguel y barrancas aledañas, el lado B representa a los habitantes que acuden con mayor frecuencia a la barranca Tempesquistle y barrancas aledañas.

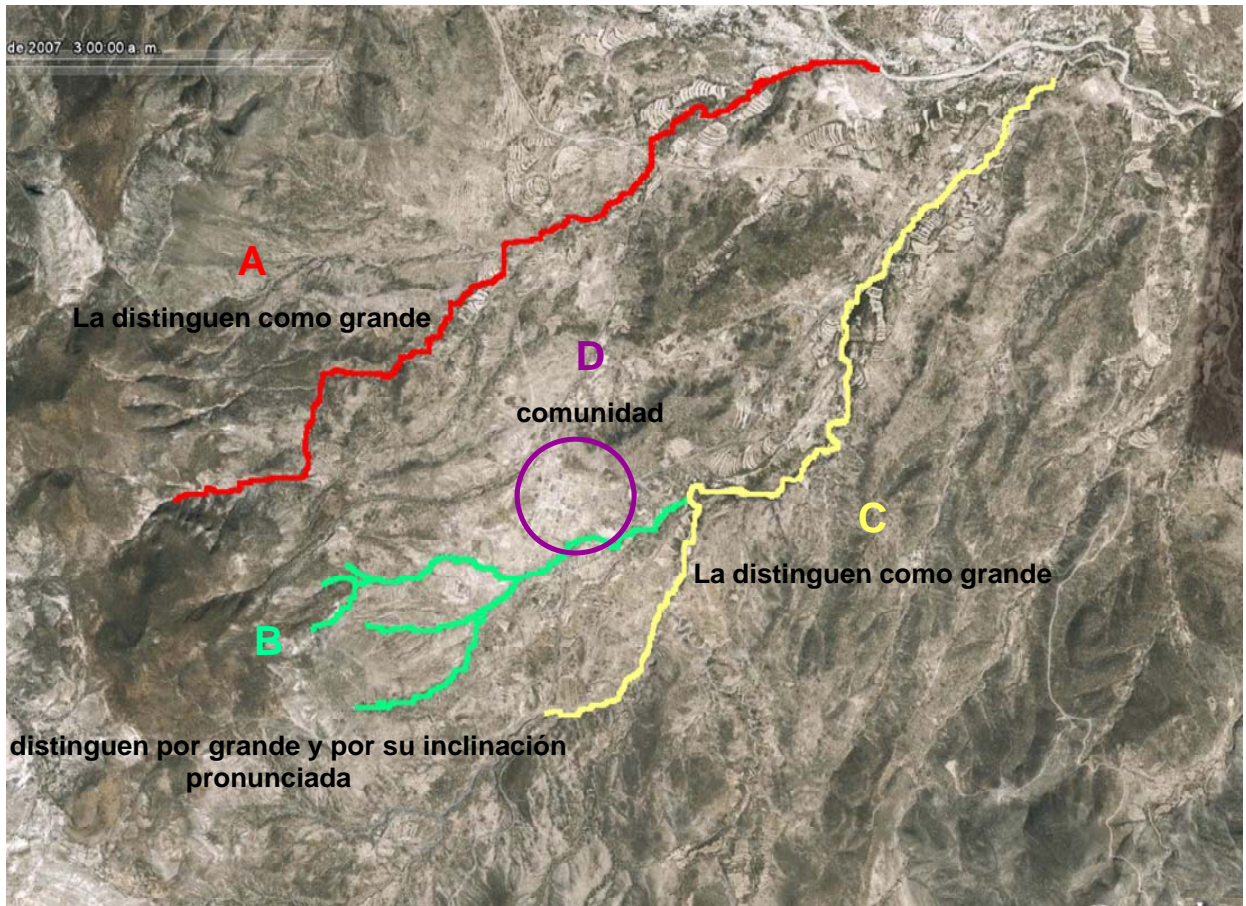
### 5.1.3. Tipología de las barrancas desde la perspectiva local.

A partir de la información generada se puede identificar una tipología local de barrancas (Gráfica 4), teniendo distintos criterios de clasificación: el 42% de los habitantes clasifica a las barrancas por tamaños (chicas y grandes), el 33% las clasifica por el tipo de recursos que obtienen de ellas (agua, piedra, etc.), el 24% no las clasifica, el 18% las clasifica de acuerdo a la anchura o angostura de su caudal y por nombres que les dan, el 6% por su pendiente o declive y por la cantidad de “joyas” o “pocitos” que se localizan dentro de las barrancas, por último un 3% las clasifica de acuerdo a su cercanía con la comunidad y por las que baja agua o no.



**Gráfica 4.** Tipología de las barrancas desde la perspectiva local. Las tres principales formas de clasificación se resaltan de color rosa en la gráfica.

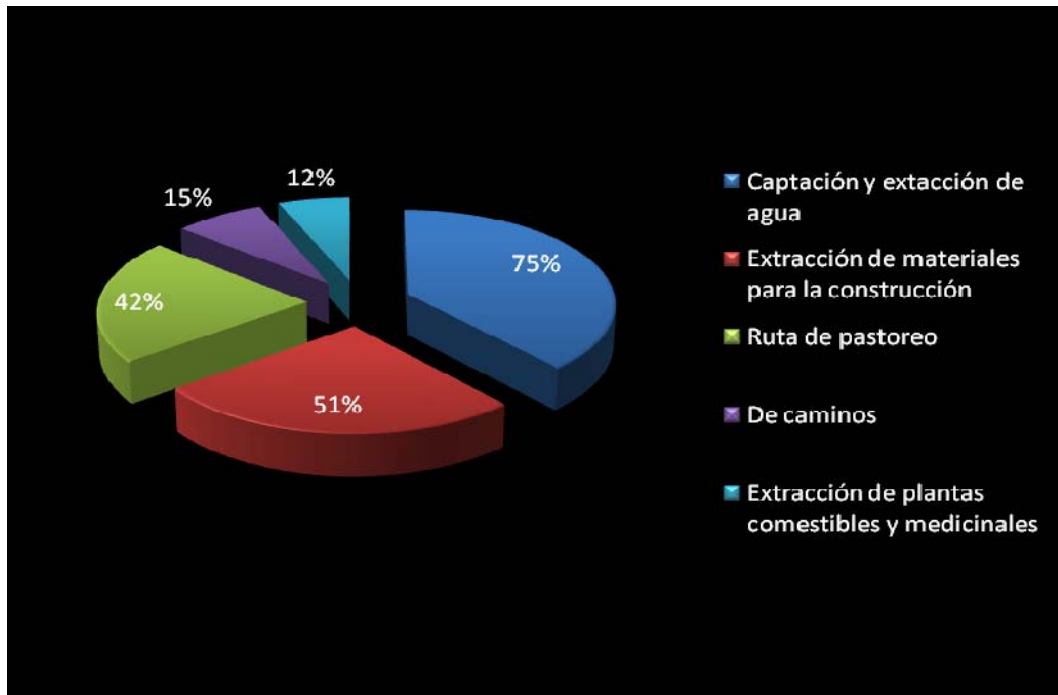
La figura 5 muestra una imagen de satélite de las barrancas “Tempesquistle” y “Las Salinas”, las cuales son clasificadas por los habitantes de la comunidad como barrancas grandes tanto por su longitud como por la dimensión de su caudal. La barranca San Miguel se distingue por tener un declive más pronunciado, por su cercanía a la comunidad y porque es la que más agua tiene durante todo el año.



**Figura 5.** Imagen satelital que indica la ubicación de la comunidad respecto a las principales barrancas así como su clasificación local. (A) Barranca Tempesquistle, (B) barranca San Miguel, (C) barranca salinas, (D) Colonia San Martín.

#### 5.1.4. Principales usos locales de las barrancas

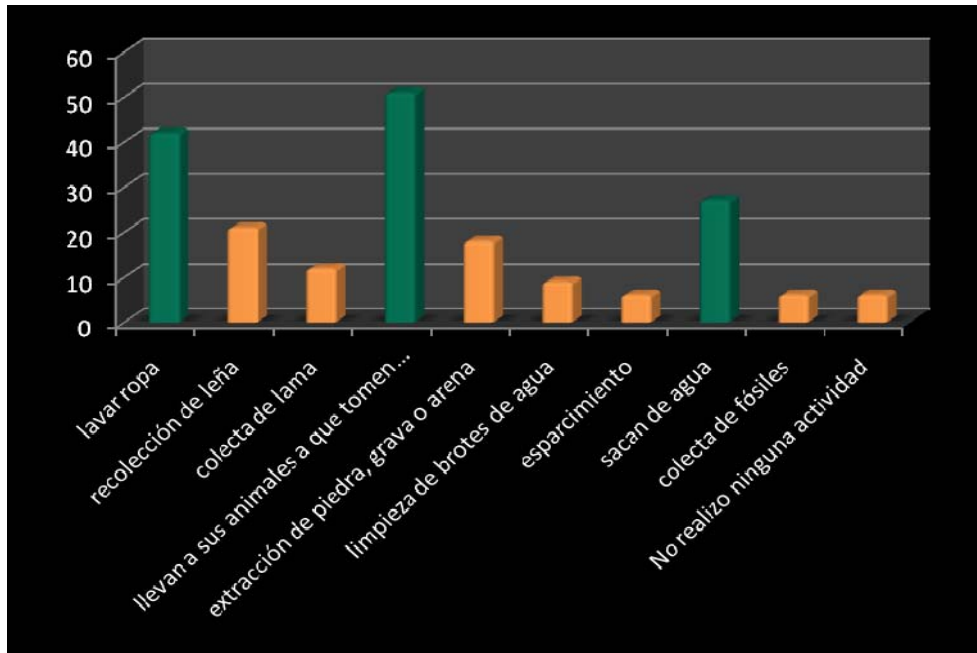
Los habitantes de la comunidad utilizan las barrancas para diferentes fines por los beneficios que estas les proporcionan. La gráfica 5 representa en porcentajes los usos que la comunidad les ha dado a las barrancas. El principal uso con el 75% es la captación y extracción de agua, el segundo con un 51% es la extracción de materiales de construcción como roca, grava y arena, también con un 42% mencionaron que son lugares utilizados como rutas de pastoreo de ganado caprino, bovino y equino, el cuarto con un 15% es que son utilizadas como caminos y paso para llegar a sus diferentes destinos como parcelas, casas, monte, etc., por último, el 12% mencionó la recolección de plantas comestibles y medicinales donde la mayoría de estas plantas son para autoconsumo.



**Gráfica 5.** Principales usos locales que les da la comunidad a las barrancas, los cuales se representan en porcentajes.

### 5.1.5. Principales actividades que realizan en las barrancas

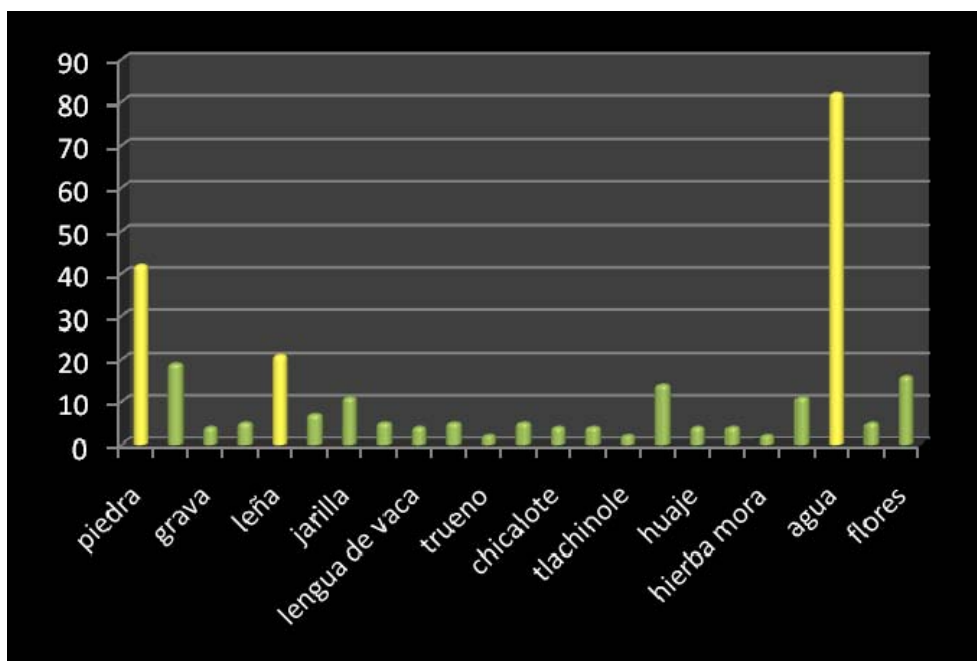
Las diversas actividades que los habitantes de la comunidad realizan dentro de las barrancas se resumen en la gráfica 6. Las tres principales actividades están directamente relacionadas al recurso agua, el 51% de las personas lleva a tomar agua a sus animales (ganado caprino, bovino, équidos y caninos) a las represas, a los brotes de agua llamados “aguas” o a los pocitos o “joyas”. El 42% lava ropa, actividad que es realizada por las mujeres; el 27% obtiene agua para sus parcelas, huertos o cuando escasea el agua en la red de suministro. Las actividades restantes son con 21% la recolección de leña, principalmente cuando hay barrancadas, estas acarrean muchas ramas de diferentes especies vegetales que son ocupadas para combustible; el 18% saca piedra, arena, grava y sal; el 12% colecta lama que es una tierra formada por sedimentos muy finos, que es utilizada como tierra para huertos, para macetas de plantas ornamentales o como abono ya que es mezclada con excremento de chivos; el 9% limpian los brotes de agua, esta actividad es realizada por los hombres y el 6% restante agrupa actividades como el esparcimiento, la recolección de fósiles y las personas que no realizan ningún tipo de actividad.



**Gráfica 6.** Principales actividades que realizan los habitantes dentro de las barrancas, estas están expresadas en porcentajes.

### 5.1.6. Recursos naturales aprovechados

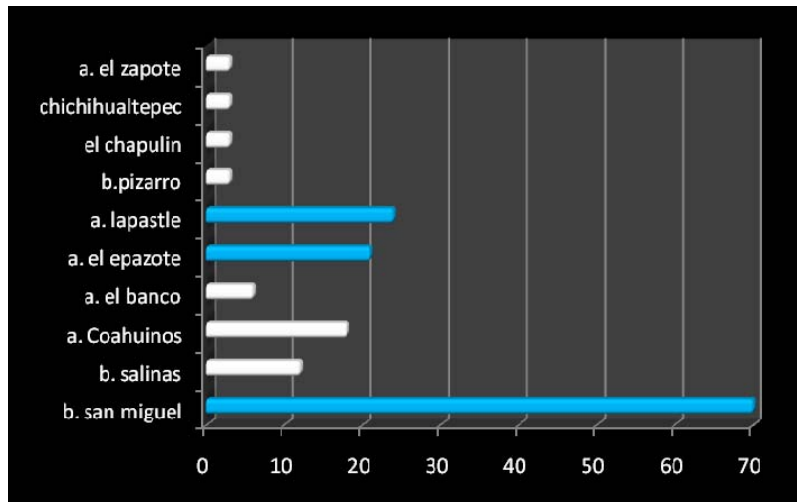
Existen diferentes tipos de recursos naturales que se encuentran dentro de las barrancas y que son aprovechados por la comunidad, la gráfica 7 muestra en color amarillo los tres recursos naturales que son más extraídos o aprovechados *in situ*. El 82% es el agua, el 42% las rocas que son utilizadas en la construcción de casas, bardas, obras comunitarias como represas, retronques y calles (la calle principal fue construida con lajas que se extrajeron de la barranca Las salinas)., el 21% es la leña. Los siguientes recursos como la lama tienen un porcentaje de reconocimiento del 19%, las flores con un 16% (varias especies) son utilizadas principalmente de ornato; el pirul o coahuino (*Schinus molle* L.) con un 14%, de este utilizan las ramas secas, las hojas y los frutos. Un 11% lo ocupa la mala mujer (*Cnidioscolus tehuacanensis*), de esta planta utilizan en primer lugar las semillas que son llamadas piñones y las ramitas para “cortar” quesos también un 11% es para la planta conocida localmente como jarilla (*Ageratina sp.*). El 5% es para recolectar fósiles y pequeños animales como renacuajos, caracoles, tortugas, insectos, etc., el 4% de reconocimiento es para la grava y para la recolección de huaje (*Leucaena esculenta*), el mezquite (*Prosopis laevigata*), el chicalote (*Argemone mexicana*) y la “lengua de vaca” (*Rumex crispus* L.) y el 2% lo ocupa la “hierba mora” (*Solanum americanum*) que es medicinal.



**Gráfica 7.** Recursos naturales existentes en las barrancas y que son aprovechados, se expresan en porcentajes de reconocimiento.

### 5.1.7. Agua

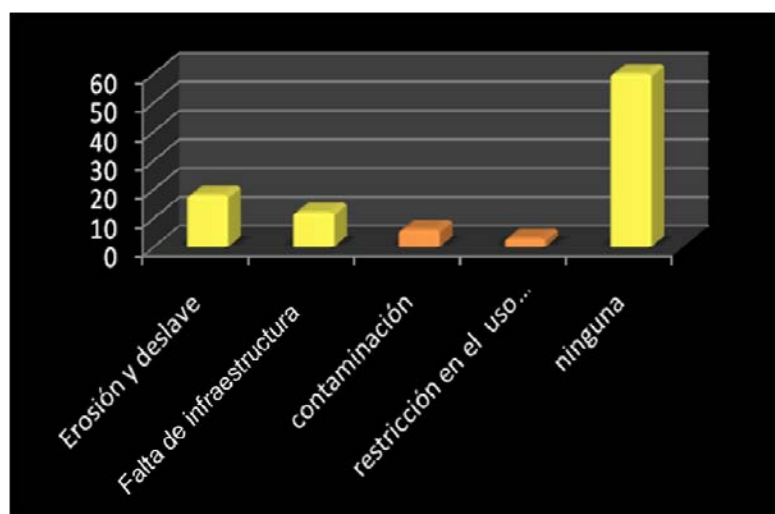
Como se mencionó anteriormente, el agua es el recurso natural más importante y aprovechado por la comunidad de Colonia San Martín. En la gráfica 8 se mencionan las barrancas con mayor cantidad de agua disponible durante todo el año, desde la perspectiva de los habitantes. La barranca San Miguel obtuvo un 70% de reconocimiento, en ella se han construido todas las represas de la comunidad, por tal motivo es la que capta y almacena más cantidad de agua durante todo el año, estas represas comenzaron a construirse durante el periodo 2003-2004 y han sido financiadas por la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán y por la Secretaría de Desarrollo Rural (SDR). El 24% de reconocimiento es para “agua lapastle” que se encuentra cerca de un lugar llamado “Palos Verdes” que es en donde la comunidad se provee de agua, “agua lapastle” forma parte del caudal de la barranca Tempesquistle; el 42% se encuentra “agua el epazote”; el 18% es para barranca Coahuinos; el 12% barranca Las Salinas y las demás son barrancas, tramos de barrancas o escurrimientos que los habitantes de la comunidad nombran de diferentes maneras, pero que conforman parte de los cauces de las principales barrancas como San Miguel, Salinas y Tempesquistle.



**Gráfica 8.** Barrancas con mayor cantidad de agua durante todo el año.

### 5.1.8. Principales problemáticas identificadas localmente

En la gráfica 9, se observan las principales problemáticas asociadas a las barrancas, vistas desde la perspectiva local de los habitantes de la comunidad. De acuerdo con la gráfica, el 60% menciona que no existe ningún tipo de problemática; el 18 % comenta que existe el problema de la erosión y el deslave; el 12% menciona como problemática la falta de infraestructura, porque a pesar de que se han construido represas y retronques solo ha sido en la barranca San Miguel y no en las otras barrancas circundantes; el 6% mencionó que una de las problemáticas es la contaminación por basura (principalmente plásticos como botellas, bolsas, envolturas, etc.), pero que esto solo se da en algunos de los tramos de las barrancas que están cercanas a caminos o carreteras y por último 3% comenta la limitación en el uso de los recursos, por parte las autoridades de la Reserva.



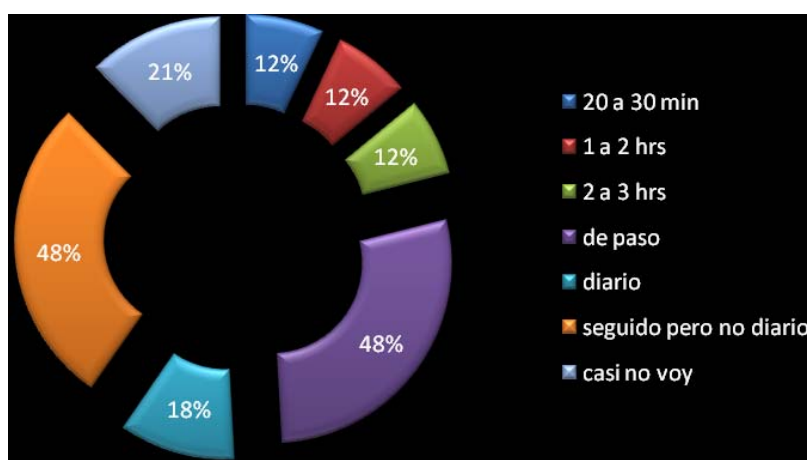
**Gráfica 9.** Problemáticas de las barrancas desde la perspectiva local

### 5.1.9. Aspectos Económicos

Si partimos del hecho de que todo modelo económico surge y se sustenta en una “teoría del valor particular” (Rubin, 1977), en el marco de la “economía campesina” (Toledo, 1990) todos los satisfactores, y los costos de los mismos, pueden o no, contemplarse en un ámbito de análisis monetario. De este modo, todos los elementos que representan un costo para la obtención de un satisfactor son abordados en este punto.

#### Dimensión espacio-temporal en el uso de las barrancas

El uso espacio-temporal que se les da a las barrancas es muy diverso y va desde actividades que requieren de mucho tiempo para realizarlas, a simplemente usarlas como paso para llegar a diferentes destinos. En la siguiente gráfica se muestra en porcentajes la dimensión espacio-temporal del uso de las barrancas, el 48% reconoció que acuden a las barrancas frecuentemente pero no diario y también de paso (ocupando los cauces de los ríos como caminos), el 21% casi no va a las barrancas, esto no quiere decir que no vayan, si no que sólo acuden cuando necesitan algún tipo de recurso. Otro motivo es porque son personas de la tercera edad que ya no salen mucho de su hogar., el 18% van a diario (pueden acudir al cauce principal de rios, a las “aguas”, “joyas”, “isletas”o “playas” dependiendo de las actividades que realicen) y el 12% está conformado por la variedad de horas que pasan en las barrancas (20 a 30 min, de 1 a 2 horas y de 2 a 3 horas). El tiempo depende de las actividades que realicen, por ejemplo cuando las mujeres tienen mucha ropa que lavar pasan de 2 a 3 horas dentro de las barrancas en lugares donde hay agua almacenada “aguas”.



Gráfica 10. Dimensión temporal en el uso de las barrancas.



## Cantidad de extracción, destino y sectores sociales involucrados en el aprovechamiento de los recursos naturales

En el siguiente cuadro se muestran los recursos naturales que los habitantes de la comunidad extraen de las barrancas, el sector relacionado a su recolección, el uso que se le da, la cantidad extraída y el destino de este.

Recurso	Sector relacionado a su recolección	Uso	Cantidad	Destino	Subunidad de donde extraen el recurso
<b>Agua</b>	Hombres y mujeres	Para los animales, las parcelas, para lavar y regar plantas de ornato, para la construcción	De regular a mucha	Autoconsumo y para obras comunales (domo de la cancha de basketball, represas).	“aguas”, “joyas” y cauces principales de ríos o escurrimientos, así como de represas y de la red de suministro.
<b>Rocas</b>	Hombres o toda la familia	Para la construcción (viviendas u obras comunales)	De poca 1 a 3 carretillas, regular 1 a 2 viajes de camioneta, mucha carga de camión, según para lo que se ocupe	Autoconsumo y obras comunales (represas, retronques, paredes, etc.)	“isletas”, “playas” y cauces de ríos o escurrimientos.
<b>Fósiles</b>	Hombres, mujeres y niños	Ornato	Muy pocos solo cuando vienen las barrancadas y los arrastra.	Autoconsumo	Cauces de ríos.
<b>Lama</b>	Hombres y mujeres	Para los huertos, sirve de abono cuando la mezclan con excremento de chivo.	De poco de 1 a 2 cubetas de 2 litros o regular 1 a 2 viajes de camioneta	Autoconsumo y huertos comunales, como los de la casa de salud.	“isletas”, “playas” y cauces de ríos.
<b>Pirul</b> <i>Schinus molle</i>	Hombres y mujeres	Con los frutos hacen agua dulce y con las ramas secas leña y con las hojas se hacen tamalitos que sirven de fomentos.	De 1 a 2 kilos de fruto y una carga de ramas secas	Autoconsumo	“isletas” o “playas”, en las orillas de los cauces.

<b>Mezquite</b> <i>Prosopis leavigata</i>	Hombres y mujeres	Para leña, la vaina como forraje y troncos secos para cercas o casa.	1 a 3 cargas según el uso que se le de	Autoconsumo o venta	“isletas” o “playas”
<b>Higuerilla</b> <i>Ricinus communis</i>	Mujer	Medicinal, las hojas se utilizan como fomentos cuando duele una parte del cuerpo.	De 5 a 6 hojas	Autoconsumo	“Playas” o “isletas”
<b>Jarilla</b> <i>Ageratina sp.</i>	Mujer	Medicinal, se utiliza como fomentos en la parte del cuerpo que duela.	De 5 a 6 hojas	Autoconsumo	“Playas” o “isletas”
<b>Mala mujer</b> <i>Cnidocolus tehuacanensis</i>	Hombres y mujeres	El piñón para comer y con una ramita se le pone a la leche para que se corte y hagan quesos.	1 a 2 kilos de piñón y 1 ramita.	Autoconsumo	En las orillas de cauces de ríos y escurrimientos.
<b>Orégano</b> <i>Lippia graveolens</i>	Mujeres	Para comer y medicinal en té para el dolor de estomago.	De 1 a 2 manojos	Autoconsumo	En las orillas de cauces de ríos y escurrimientos.
<b>Berro</b> <i>Portulaca oleracea</i>	Mujeres	Para comer	De 1 a 3 manojos	Autoconsumo	“playas”, “isletas” o en las orillas de los cauces de los ríos.
<b>Chicoria</b> <i>Sonchus oleraceus</i>	Mujeres	Medicinal, se prepara en infusión	Poco	Autoconsumo	“playas”, “isletas” o en las orillas de los cauces de los ríos.
<b>Chicalote</b> <i>Argemone mexicana</i>	Mujeres	Medicinal, para contrarrestar ataques epilépticos, la planta se hierve en medio litro de agua y se toma tibio	Poco	Autoconsumo	“playas”, “isletas” o en las orillas de los cauces de los ríos.
<b>Zumiate</b> <i>Senecio salignus</i>	Mujeres	-----	Manojos	Autoconsumo	“playas”, “isletas” o en las orillas de los cauces de los ríos.
<b>Lengua de vaca</b> <i>Rumex crispus</i>	Mujeres	Medicinal se ocupan las hojas, en un té	Manojos	Autoconsumo	“playas”, “isletas” o en las orillas de los cauces de los ríos.
<b>Hierba mora</b> <i>Solanum americanum</i>	Mujeres	Medicinal, ayuda para las heridas y golpes, se hace una infusión que se combina con árnica y se lava la herida. O se toma en té.	Manojos	Autoconsumo	“playas”, “isletas” o en las orillas de los cauces de los ríos.









<b>Huaje</b> <i>Leucaena esculenta</i>	Hombres y mujeres	Leña y vaina para comer	1 a 2 cargas	Autoconsumo	“playas”, “isletas” o en las orillas de los cauces de los ríos.
<b>Leña</b> Varias sp.	Hombres y mujeres	En este caso llamamos leña a todas las ramas secas que arrastra la barrancada y son de diferentes especies vegetales que se usan como combustible.	De 1 a 5 cargas	Autoconsumo y venta	“playas”, “isletas” o en las orillas de los cauces de los ríos o escurrimientos.









**Cuadro 1.** Muestra la relación que existe entre los sectores sociales y el aprovechamiento de los recursos naturales








### 5.1.10. Cuestionario Fotográfico







En el cuadro 2, se muestran las fotografías que se obtuvieron de los recorridos de campo realizados en las barrancas y que formaron parte del cuestionario fotográfico, se pudo observar que existen más recursos vegetales de los que la gente había mencionado con anterioridad, con este tipo de cuestionario las personas pudieron reconocer y recordar más plantas que hay en las barrancas y que son aprovechadas.








<b>Nombre común y científico</b>	<b>Sectores relacionados a su recolección</b>	<b>Uso</b>	<b>Destino</b>	<b>Foto</b>
<b>Tabaco</b> <i>Wigandia urens</i>	No se menciono que la colecten	no se menciono algún uso	Ninguno	
<b>Gigante o Trueno</b> <i>Nicotina glauca</i>	Mujeres	para la fiebre las hojas se ponen como plastos	Autoconsumo	
<b>Ixtle</b> <i>Agave kerchovei</i>	Hombres y mujeres	sacan fibras para mecates	Autoconsumo	

<p><b>Pata de león</b> <i>Piscidia grandifolia</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>los palos se usan para hacer jacales de madera</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Huamúchil</b> <i>Acacia bilimekii</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>aunque es parte de la leña cuando recolectan ramas secas</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Teclate</b> <i>Pseudosmodium multifolium</i></p>	<p>No se menciono que lo recolecten</p>	<p>es tóxico para las personas les salen ronchas</p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Zotolin</b> <i>Beaucarnea gracilis</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>antes se usaba lo que llaman escobilla para hacer casa</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Tetecho</b> <i>Neubouxbania tetezo</i></p>	<p>Toda la familia</p>	<p>los brotes florales se comen</p>	<p>Autoconsumo y venta</p>	
<p><b>Venenillo</b> <i>Castela erecta</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>medicinal, lo toman para la diabetes se usa los frutos y la raíz</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Izote</b> <i>Yucca periculosa</i></p>	<p>Mujeres</p>	<p>El escapo floral al cual llaman palmito se come</p>	<p>Autoconsumo y venta</p>	
<p><b>Biznaguita</b> <i>Mammillaria haageana</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>de ornato</p>	<p>Autoconsumo</p>	




<p><b>Pasto</b> <i>Melinis repens</i></p>	<p>No se menciona que se recolectara, pero lo comen los animales</p>	<p>forraje, alimento para los animales</p>	<p>para los animales</p>	
<p><b>Soluchi</b> <i>Castilleja tenuiflora</i></p>	<p>No se menciona que se recolectara</p>	<p>ninguno, solo se menciona que son flores del cerro</p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Lagrimas de María</b> <i>Bouvardia longiflora</i></p>	<p>No se menciona que se recolectara</p>	<p>ninguno, solo se menciona que son flores del cerro</p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Cinco negritos</b> <i>Lantana camara</i></p>	<p>Mujeres</p>	<p>Se comen los frutos, y se menciona que son flores del cerro</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Cumito</b> <i>Acacia constricta</i></p>	<p>hombres y mujeres</p>	<p>las ramas secas se utilizan para leña</p>	<p>Autoconsumo y venta</p>	
<p><b>Cinco negritos blanco</b> <i>Lantana involucrata</i></p>	<p>Mujeres</p>	<p>se come su fruto</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Ojo de gallo</b> <i>Sanvitalia procumbens</i></p>	<p>No se menciona que se recolectara</p>	<p>Forraje para los animales</p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Flor de gallito</b> <i>Zinnia peruviana</i></p>	<p>No se menciona que se recolectara</p>	<p>no se menciona algún uso</p>	<p>Ninguno</p>	

<p><b>Hierba del pastor</b> <i>Acalypha monostachya</i></p>	<p>Mujeres</p>	<p>para golpes o heridas, se hierve, se toma en té y se talla con la misma hierba</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Pegajosa o cariñosa</b> <i>Mentzelia hispida</i></p>	<p>No se menciona que se recolectara</p>	<p>No se menciona algún uso</p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Campanilla amarilla</b> <i>Tecoma stans</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>Ramas secas usadas para leña</p>	<p>Autoconsumo y venta</p>	
<p><b>San Nicolás o Soleman</b> <i>Croton o Ciliat-glanduliferus</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>cuando hay dolor, heridas o pican las hormigas o muerden las víboras se ponen las hojas como fomentos</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Doradilla</b> <i>Selaginella pallescens</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>medicinal, en té para el riñón e hígado</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Cazahuate</b> <i>Ipomoea arborescens</i></p>	<p>Mujeres</p>	<p>medicinal, se hacen pomadas para las reumas</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Popote</b> <i>Gymnosperma glutinosum</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>medicinal, cuando los chivos se rompen las patas se les ponen las ramitas con hojas como fomentos y en té.</p>	<p>Autoconsumo y de forraje para los animales</p>	

<p><b>Tripa borrego</b> <i>Salvia aspera</i></p>	<p>Mujeres</p>	<p>medicinal, para dolor de estomago y cólicos.</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Coapiojo</b> <i>Montanoa</i> <i>tomentosa</i></p>	<p>mujeres</p>	<p>medicinal, las parteras la usan para aliviar y con las hojas se envuelven los quesos.</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Tronadora enredadera</b> <i>Cardiospermum</i> <i>halicacabum</i></p>	<p>No se menciono que la recolecten</p>	<p>juegan, truenan las hojas que contiene las semillas</p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Corrolluela morada</b> <i>Ipomoea purpurea</i></p>	<p>No se menciono que se recolectara, pero lo comen los animales</p>	<p>la comen, aunque es peligrosa porque se inflan y se mueren</p>	<p>para los animales</p>	
<p><b>Mala mujer</b> <i>Cnidoscolus</i> <i>tehuacanensis</i></p>	<p>Hombres y Mujeres</p>	<p>Recolectan las semillas de la plantas a las cuales llaman piñones, también es medicinal</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Atrapa moscas</b> <i>Boerhaavia</i> <i>coccínea</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>Medicinal, para malestares estomacales</p>	<p>Autoconsumo</p>	

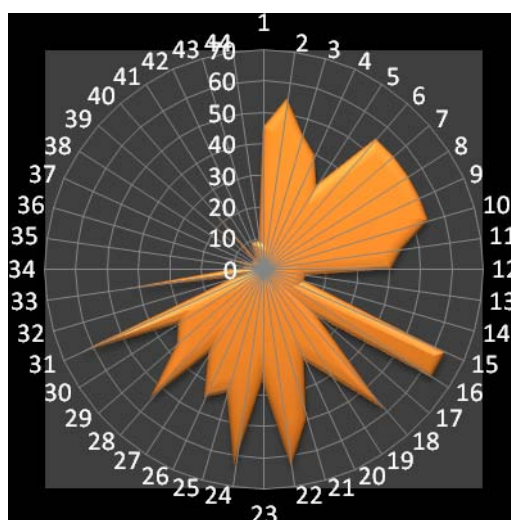
<p><b>Huajillo</b> <i>Acacia constricta</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>Leña</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Helechos de monte</b> <i>Lamourouxia nelsonii</i></p>	<p>No se mencionó que se recolectara</p>	<p>No se mencionó ningún uso</p>	<p>No se mencionó</p>	
<p><b>Chondata o Coatillo</b> <i>Eysenhardtia polystachya</i></p>	<p>Hombres y mujeres</p>	<p>Las flores se comen y las ramas secas se usan de leña</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Hierba ceniza</b> <i>Mascagnia parvifolia</i></p>	<p>No se mencionó que se recolectara</p>	<p>No se mencionó ningún uso</p>	<p>No se mencionó</p>	
<p><b>Flor de escobeta</b> <i>Ageratum tehuacanum</i></p>	<p>No se mencionó que se recolectara</p>	<p>No se mencionó ningún uso</p>	<p>No se mencionó</p>	
<p><b>Jarilla, Monjita o panalito</b> <i>Ageratina sp.</i></p>	<p>Mujeres</p>	<p>Medicinal, se utiliza como fomentos en la parte del cuerpo que duela.</p>	<p>Autoconsumo</p>	
<p><b>Flor de aretito rojo</b> <i>Russelia coccinea</i></p>	<p>No se mencionó que se recolectara</p>	<p>No se mencionó ningún uso</p>	<p>No se mencionó</p>	



<b>Hierba del zorrillo</b> <i>Galphimia glauca</i>	No se mencionó que se recolectara	No se mencionó ningún uso	No se mencionó	
<b>Jonote</b> <i>Heliocarpus terebinthaceus</i>	Hombres y mujeres	Las ramas secas se usan de leña	Autoconsumo y venta	
<b>Romerillo</b> <i>Asclepias linaria</i>	No se mencionó que se recolectara	No se mencionó algún uso	Ninguno	

**Cuadro 2.** Muestra las plantas recolectadas durante los recorridos de campo y que fueron mostradas en el cuestionario fotográfico, el cuadro indica el nombre común y científico sector relacionado en el uso y destino.

En la siguiente gráfica de amiba (gráfica 11) se muestra el porcentaje de reconocimiento de plantas mostradas en el cuestionario fotográfico.

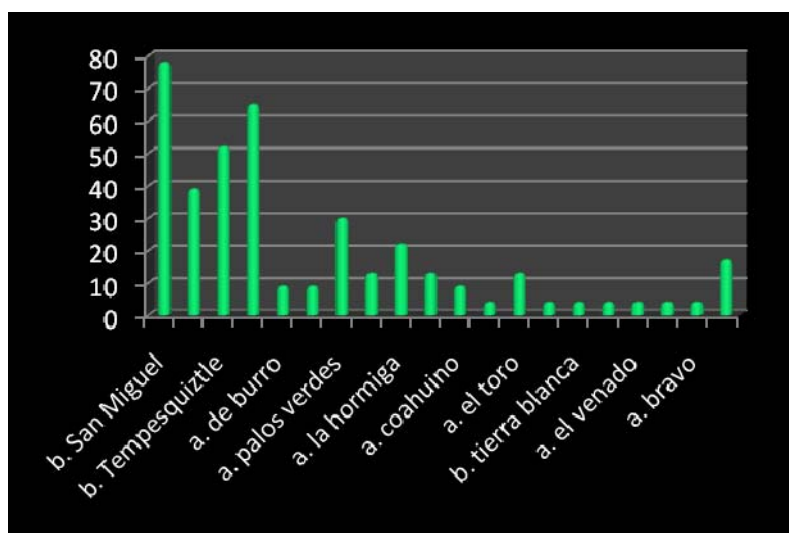


**Gráfica 11.** 1. Tabaco, 2. Giganta o trueno, 3. Ixtle, 4. Pata de león, 5. Guamuchil, 6. Teclate, 7. Zotolin, 8. Tetecho, 9. Venenillo o chaparro amargo, 10. Izote, 11. Vizaquita, 12. Pasto, 13. Soluche, 14. Lagrimas de María, 15. Cinco negritos, 16. Cumito, 17. Cinco negritos blanco o San Calletano, 18. Ojo de gallo, 19. Flor de gallito roja, 20. Hierba del pastor, 21. Pegajosa o cariñosa, 22. Campanilla amarilla, 23. San Nicolas, 24. Doradilla, 25. Cazahuate, 26. Popote, 27. Tripa borrego, 28. Coapiojo, 29. Tronadora enredadera o hierba del golpe, 30. Corrolluela morada o hiedra, 31. Mala mujer, 32. Maravilla o pega moscas, 33. Huaje o huajillo, 34. Palo verde, 35. Helechos de monte, 36. Chondata, 37. Hierba ceniza, 38. Hiedra morada, 39. Flor de escobeta, 40. Jarilla blanca, 41. Aretillo rojo, 42. Hierba del zorrillo, 43. Jonote, 44. Romerillo.

## 5.2. PERSPECTIVA DE GÉNERO

### 5.2.1. Principales barrancas identificadas por los niños.

La gráfica 12, muestra las principales barrancas de influencia para la comunidad desde la perspectiva de los niños, ellos mencionaron nombres de barrancas diferentes a las mencionadas por los adultos, pero coinciden en las principales barrancas, con un 78% barranca San Miguel, el 65% es para “agua el banco” que es un tramo del cauce de la barranca San Miguel, 52% barranca Tempesquistle y en cuarto lugar con un 39% barranca Las salinas. Las barrancas que mencionaron los niños y no los adultos fueron, 30 % “palos verdes”, 22% “agua la hormiga”, 17% barranca Pizarro, el 13% lo agrupan “agua conejo”, “agua el toro” y la Pitayera, el 9% “agua choquita”, 7% “agua bravo”, 4% “agua chicharra”, “agua San Luis”, el “machocote”, barranca Tierra blanca, “agua chuchuca” y “agua el venado”.



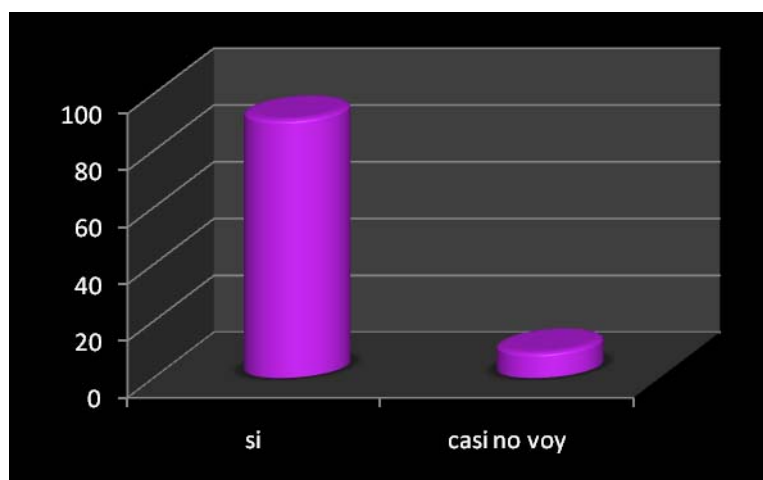
Gráfica 12. Principales barrancas desde la perspectiva de los niños.

### 5.2.2. Dimensión espacio-temporal en el uso de las barrancas desde la perspectiva de los niños.

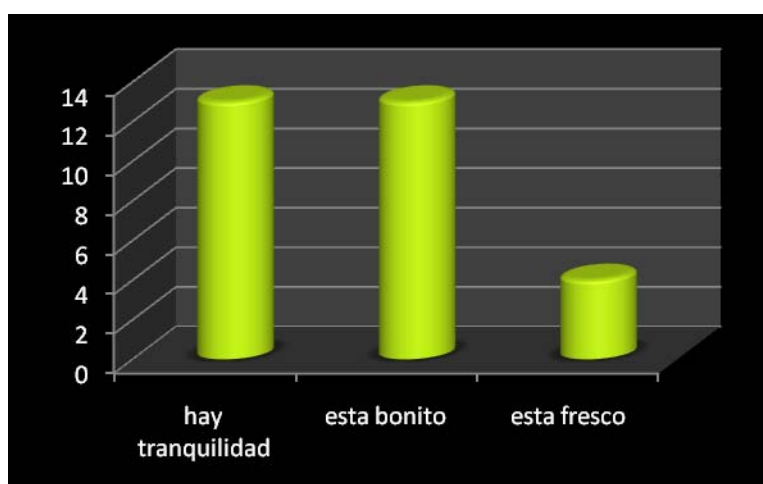
Las siguientes gráficas, muestran si los niños acuden o no a las barrancas, el 91% dijo que si acuden y un 9% menciono que casi no acuden.

La gráfica 13, muestra los principales motivos por los cuales a los niños les gusta ir a las barrancas, el 13% reconoció que en estos lugares hay tranquilidad ya que son silenciosos aunque se escuchan las aves y esto les resulta agradable; otro de los motivos también con un 13% es que estos lugares son bonitos porque hay muchas plantas, flores

y sobretodo agua, el 4% es porque está fresco, mencionan que hay muchos árboles que dan sombra.



**Gráfica 13.** Los niños acuden a las barrancas.

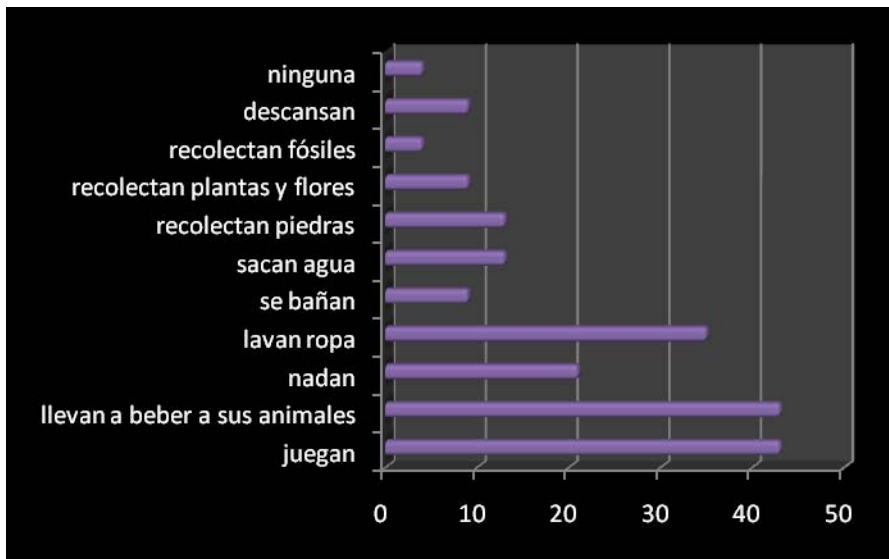


**Gráfica 14.** Motivos por los cuales los niños les gusta ir a las barrancas.

### 5.2.3 Actividades realizadas por los niños en las barrancas

La siguiente gráfica, muestra las actividades que realizan los niños en las barrancas estas pueden ser para ayudar a sus padres o por gusto. El 43% van a jugar, llevan a sus animales a pastorear y a que tomen agua, el 35% van a lavar ropa esta actividad la realizan más las niñas, un 21% van a nadar. Esta actividad la realizan más en época de lluvias que son los meses de mayo a agosto, aunque los habitantes de la comunidad mencionan que ultimamente la época de lluvia es muy variante, pues hay años en los cuales llueve más que en otros. El 13% reconoce dos tipos de actividades: el sacar agua, que es una actividad de ayuda para sus padres y su familia y la otra es la recolección de rocas. Recolectan las que les agradan, las usan de ornato o para jugar, también

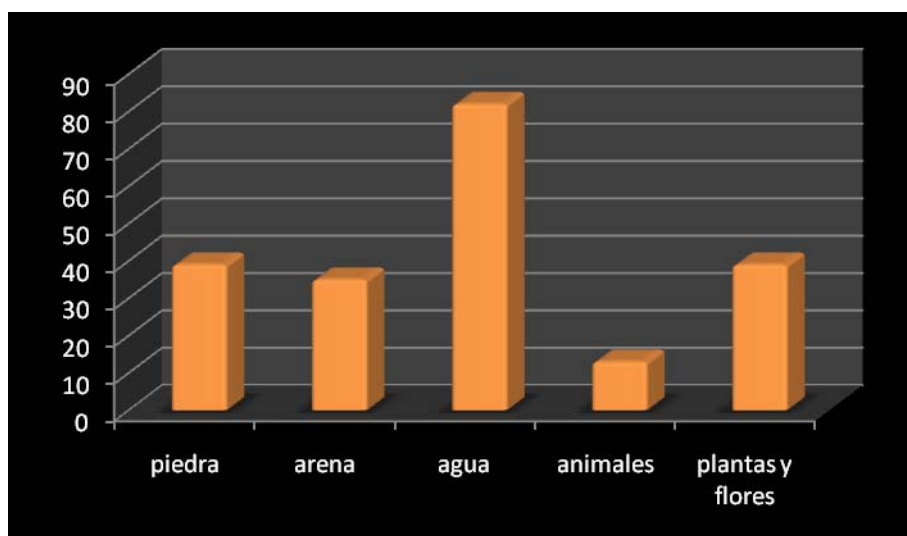
recolectan piedra como actividad de ayuda a sus padres; el 9% acuden a bañarse y a descansar, el 4% recolecta fósiles y otro 4% no realiza ninguna actividad.



**Gráfica 15.** Actividades que realizan los niños en las barrancas.

#### 5.2.4 Recursos naturales identificados por los niños

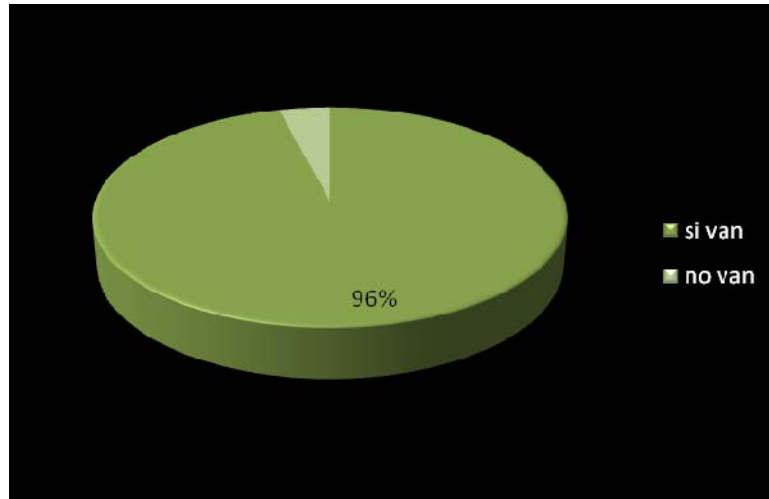
Los recursos naturales identificados por los niños son menos y algunos casos son diferentes a los mencionados por los adultos (ver gráfica 16). El 82% identifico al agua como un recurso importante; el 39% a las rocas, las plantas y las flores; el 35% a la arena, con este recurso mencionan que les gusta jugar y el 13% recolectan animales como renacuajos, ranas, sapos, chapulines, caracoles y han encontrado tortugas y serpientes.



**Gráfica 16.** Recursos naturales que los niños recolectan de las barrancas.

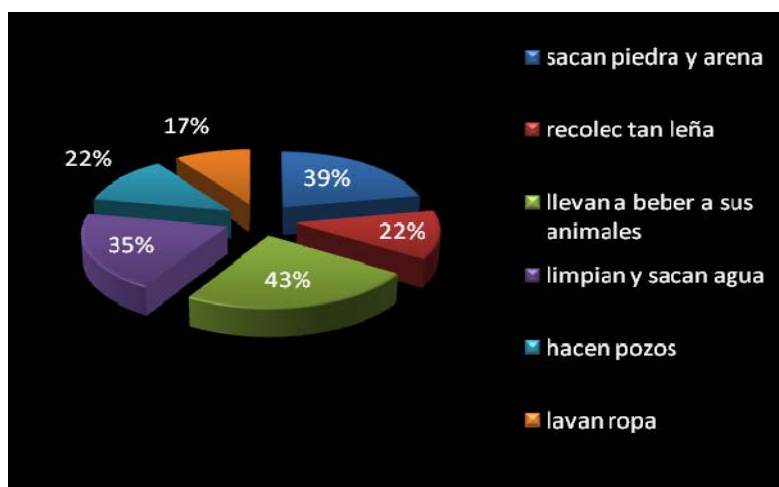
### 5.2.5. Aprovechamiento de las barrancas por parte de los padres desde la perspectiva de los niños.

En la siguiente gráfica podemos observar que el 96% de los niños mencionó que sus padres sí van a las barrancas y solo el 4% dijo que sus padres no van.



**Gráfica 17.** Esta gráfica muestra en porcentajes si los padres de los niños de la comunidad van a las barrancas.

La gráfica 18, muestra desde la perspectiva de los niños, cuáles son las principales actividades que realizan sus padres en las barrancas. En esta gráfica en comparación con la grafica 6 de actividades realizadas por los adultos, resalta que los niños mencionaron la actividad de hacer pozos con un 22% y en primer lugar con un 43% fue que llevan a beber a sus animales, ganado caprino (cabras), ganado bovino (toros, vacas y becerros) y equidos (caballos y burros).

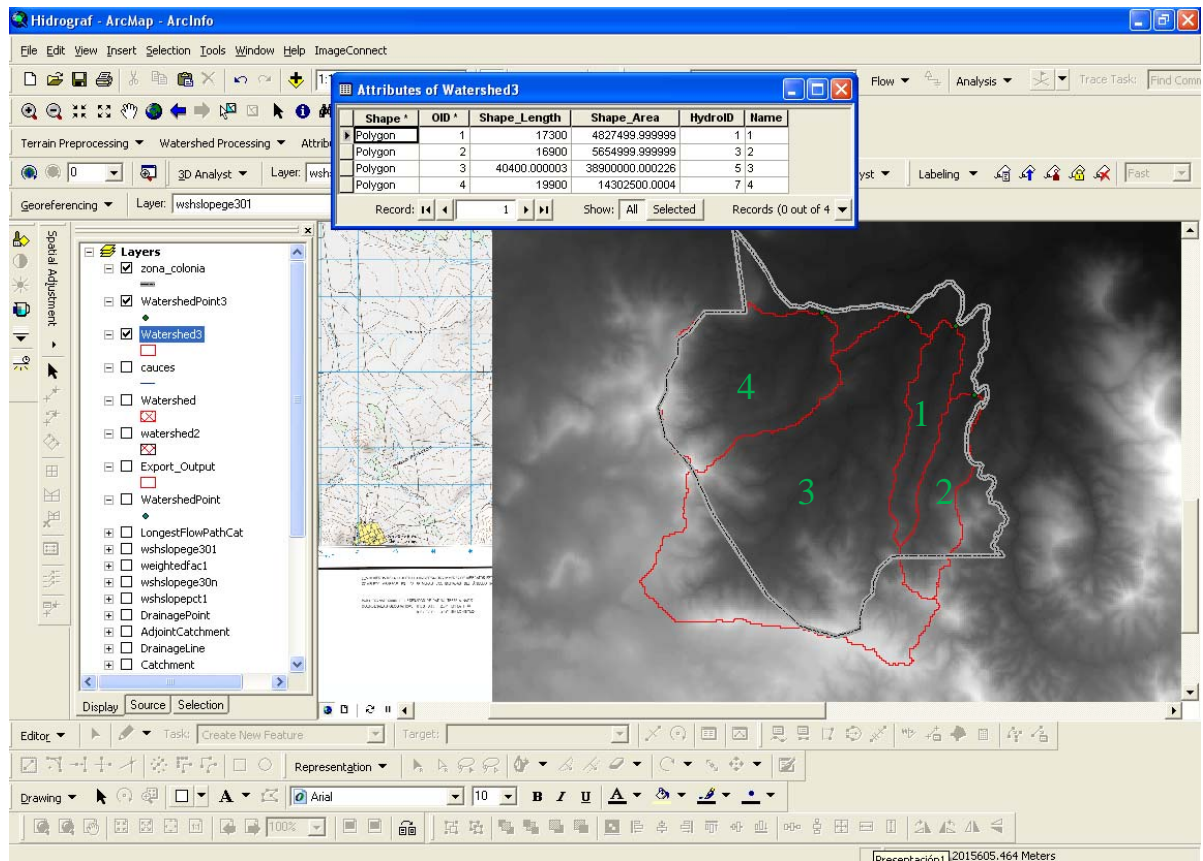


**Gráfica 18.** Actividades que realizan los padres de los niños desde su perspectiva.

### 5.3. Diagnósis particular de las principales barrancas de influencia para la comunidad.

En este punto se muestran las características más sobresalientes de cada una de las tres principales barrancas de influencia para la comunidad de Colonia San Martín, que son barranca San Miguel, barranca Las Salinas y barranca Tempesquistle.

En la siguiente figura se muestra el modelo digital de terreno, en el cuál se señala los límites políticos de Colonia San Martín y las cuatro microcuencas que se localizan dentro de estos límites, aunque las 2 únicas cuencas que están bajo control territorial de la comunidad son la microcuena de la barranca Tempesquistle (4) y la microcuena de la barranca Coahuinos (1).



**Figura 6.** Modelo digital de terreno, el polígono blanco indica los límites políticos de Colonia San Martín, los polígonos rojos indican las cuatro microcuencas. (4) Microcuena Tempesquistle, (3) Microcuena San Miguel y Las Salinas, (2) Microcuena Pizarro, (1) Microcuena Coahuinos.

La siguiente tabla muestra las áreas en m<sup>2</sup> de las microcuencas de influencia para la comunidad de Colonia San Martín.

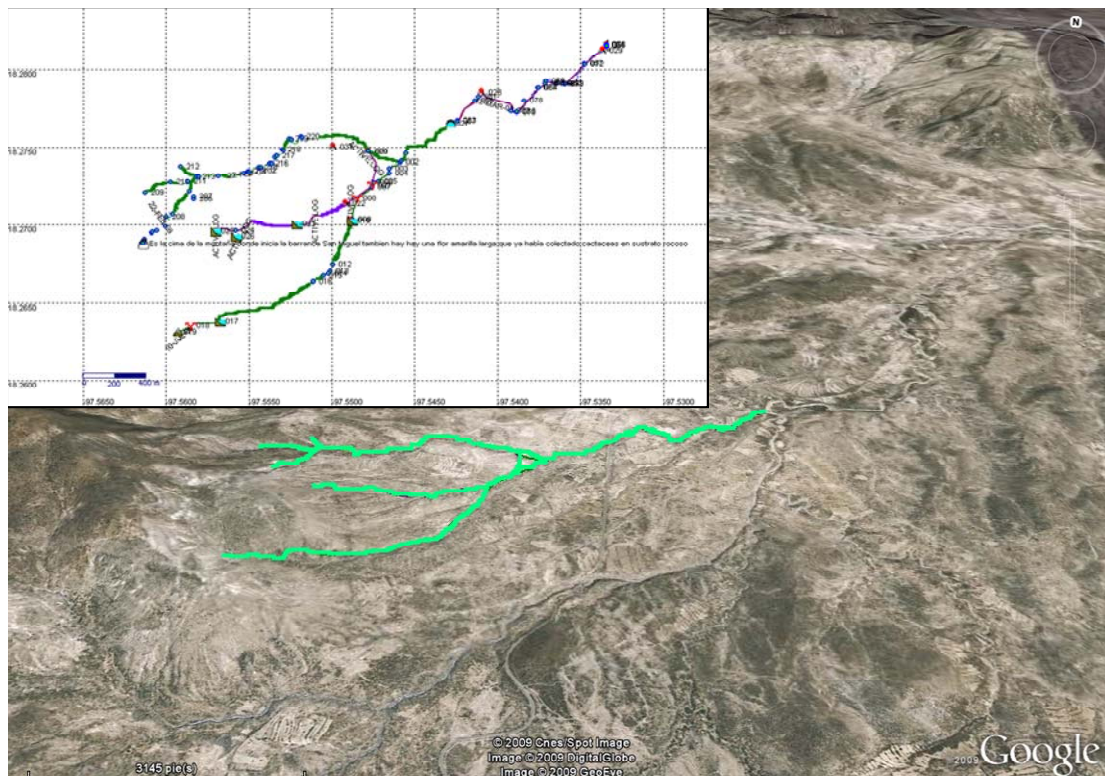
Nombre de la microcuenca	Área en m <sup>2</sup>
Coahuinos	4,827,500
Pizarro	5,654,999
San Miguel y Las Salinas	38,900,000
Tempesquistle	14,302,500

**Cuadro 3.** Muestra las áreas en m<sup>2</sup> de las microcuencas.

### 5.3.1. Características principales de la barranca San Miguel

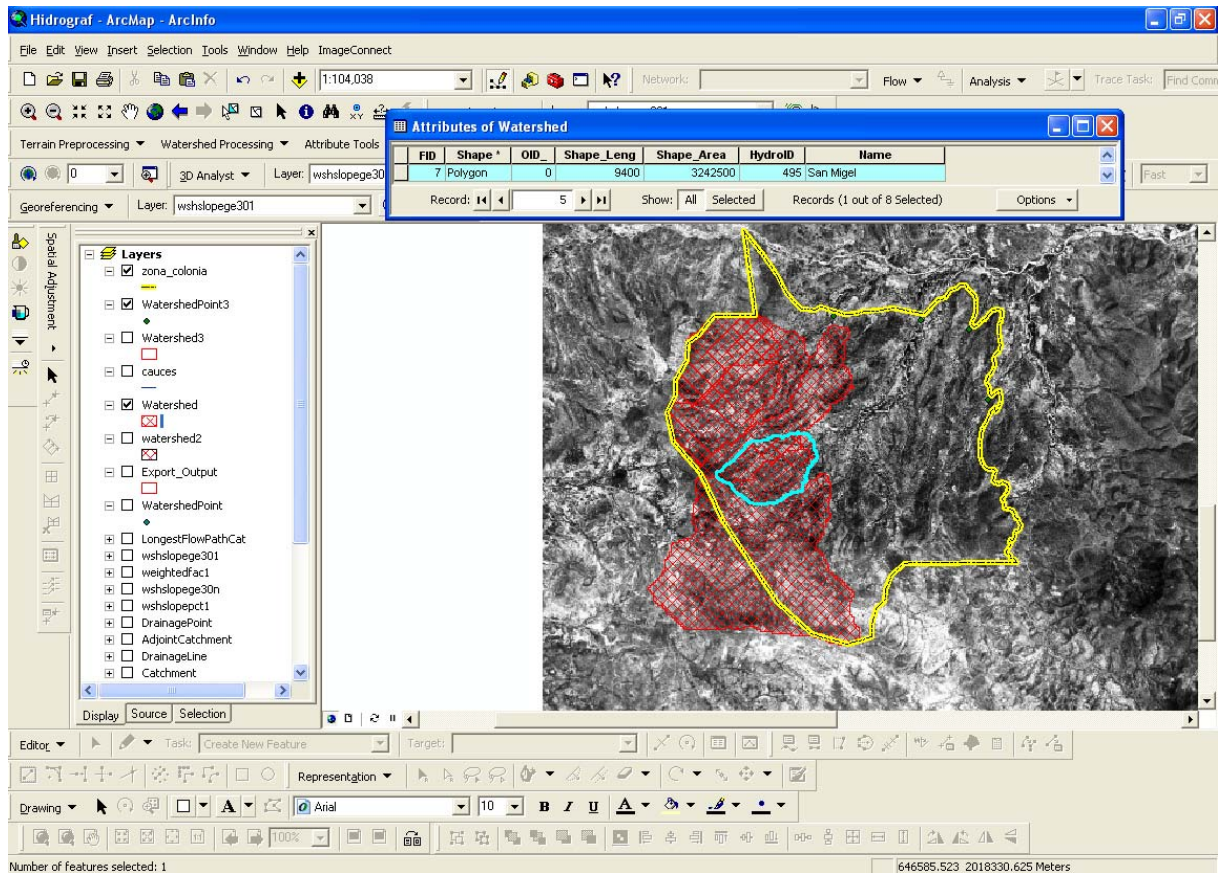
En la barranca San Miguel se encuentran todas las represas y algunos de los retronques que se han construido en la comunidad, es de destacar que en uno de los escurrimientos de esta barranca se encontraron varios nidos de aves, se observaron palomas tehuacaneras y una lechuza (*Tyto alba*) así como liebres (*Lepus callotis*) que se acercan a los manantiales a tomar agua.

En la figura 7, se muestra una imagen satelital de la barranca San Miguel, la ruta de muestreo de dos de los escurrimientos que pertenecen a su red hidrográfica, del cauce principal y un mapa geográfico de la ruta de muestreo a lo largo de la barranca. En el mapa geográfico se puede observar los puntos de muestreo de recursos naturales existentes en esta barranca, los puntos de ubicación de las represas y retronques, y los puntos de comienzo y final de la barranca.



**Figura 7.** Imagen satelital y mapa geográfico de la ruta de muestreo de la barranca San Miguel.

En la figura 8, se muestra una fotografía ortoreferenciada con diferentes polígonos, el polígono amarillo indica los límites políticos de Colonia San Martín, el polígono verde muestra los límites de la microcuenca de San Miguel y la cuadrícula roja dentro de él representa el área real de captación de agua de la barranca San Miguel que es de 3,242,500 m<sup>2</sup>, el polígono rojo representa el área real de captación de agua de las tres microcuencas de Tempequistle, San Miguel y Las Salinas.























**Figura 8.** Fotografía ortoreferenciada de la zona de estudio, el polígono amarillo representa los límites políticos de Colonia San Martín, el polígono verde representa el área de captación de agua de la Barranca de San Miguel y el polígono rojo representa a las microcuencas de Tempequistle, Las Salinas y San Miguel.







### Puntos de muestreo realizados en la barranca San Miguel

En el siguiente cuadro se muestra la ubicación geográfica, algunas observaciones y fotografías de los puntos de muestreo de recursos naturales, represas, retronques, jagüeyes, escurrimientos puentes y caminos importantes que se localizan en la barranca San Miguel.



Ubicación geográfica	Observaciones	Fotografía	Fotografía
Latitud: 18.272703 Longitud: -97.558623 Altura:1742 msnm	Retronques, son uno de los más antiguos y se localizan en la parte más alta, estos retronques son de piedra acomodada sin malla ni estructura metálica.		
Latitud: 18.273072 Longitud: -97.558099 Altura:1720 msnm	Es el punto de bifurcación hacia el escurrimiento donde se encontraron varios nidos de aves, la lechuza y líquenes.		
Latitud: 18.273688 Longitud: -97.554325 Altura:1701 msnm	Retronque, con malla y estructura metálica		
Latitud: 18.274396 Longitud: -97.553294 Altura:1698 msnm	Es una de las represas más grandes y que capta mayor cantidad de agua de lluvia.		
Latitud: 18.274773 Longitud: -97.552958 Altura:1692 msnm	Retronque, con malla y estructura metálica es de los más altos (4m aprox.)		
Latitud: 18.275574 Longitud: -97.551826 Altura:1684 msnm	Represa grande, al lado de esta se encuentra un pequeño retronque de piedra acomodada sin malla ni estructura metálica		

<p>Latitud: 18.275548 Longitud: -97.551732 Altura: 1668 msnm</p>	<p>Paso hacia el camino del vivero comunitario</p>		
<p>Latitud: 18.274052 Longitud: -97.545745 Altura: 1649 msnm</p>	<p>Jagüey destruido y yacimiento de "lama"</p>		
<p>Latitud: 18.274580 Longitud: -97.545467 Altura: 1642 msnm</p>	<p>Puente que cruza la carretera que va a Huajutla, Oaxaca. A su lado <i>Acacia bilimeki</i></p>		
<p>Latitud: 18.277894 Longitud: -97.541325 Altura: 1624 msnm</p>	<p>Brote de agua</p>		
<p>Latitud: 18.271624 Longitud: -97.548419 Altura: 1652 msnm</p>	<p>Punto de bifurcación hay agua</p>		
<p>Latitud: 18.266809 Longitud: -97.550167 Altura: 1682 msnm</p>	<p><i>Russelia coccinea</i> Es una de las plantas menos reconocidas por los habitantes de la comunidad.</p>		

<p>Latitud: 18.266323 Longitud: -97.551079 Altura: 1691 msnm</p>	<p><i>Mascagnia parvifolia</i> Es una de las plantas menos reconocidas por los habitantes de la comunidad.</p>		
<p>Latitud: 18.263071 Longitud: -97.559238 Altura: 1819 msnm</p>	<p>Cerro, inicio de uno de los cauces de la barranca San Miguel</p>		
<p>Latitud: 18.269532 Longitud: -97.556969 Altura: 1737 msnm</p>	<p>Escurrimiento, en él se encuentran Selaginelas (<i>Selaginella pallescens</i>)</p>		
<p>Latitud: 18.278411 Longitud: -97.540848 Altura: 1622 msnm</p>	<p>Arbusto <i>Heliocarpus terebinthaceus</i></p>		
<p>Latitud: 18.281112 Longitud: -97.533529 Altura: 1599 msnm</p>	<p>Punto donde termina la barranca San Miguel para desembocar en la barranca Las Salinas</p>		

**Cuadro 4.** Puntos de muestreo realizados en la barranca San Miguel.

## Listado florístico de la barranca San Miguel

En el siguiente cuadro se indica la familia taxonómica, el nombre científico, el nombre común de las plantas recolectadas en la barranca San Miguel.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.	-----
Agavaceae	<i>Agave kerchovei</i> Lem.	Magüey de ixtle
Agavaceae	<i>Yucca periculosa</i> Becker.	Izote
Anacardiaceae	<i>Pseudosmodium multifolium</i> Rose.	Teclate
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> Lem.	Coahuino
Asteraceae	<i>Gymnolaena oaxacana</i> (Greenman) Rydb.	Motito
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i> (Sprengel) Less.	Popote
Asteraceae	<i>Ipomoea arborescens</i> Mart. & Gral.	Cazahuate
Asteraceae	<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos
Asteraceae	<i>Lantana involucrata</i> L.	Cinco negritos blanco
Asteraceae	<i>Parthenium bipinnatifidum</i> (Ortega) Rollins	Confitillo
Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Ojo de gallo
Asteraceae	<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	Gallito
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roemer & Schultes	Barredor
Cactaceae	<i>Mammillaria haageana</i> (J.A.Purpus) Linze, Rogoz & Frank Wolf.	Biznaguita
Convolvulaceae	<i>Evolvulus alsinoides</i> Willd.	-----
Euphorbiaceae	<i>Acalypha monostachya</i> Torr.	Hierba del pastor
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus tehuacanensis</i> Breckon.	Mala mujer
Euphorbiaceae	<i>Croton ciliatoglanduliferus</i> Ortega.	San Nicolás o solemán
Fabaceae	<i>Piscidia grandifolia</i> I.M.Johnst	Pata de león
Hydrophyllaceae	<i>Wigandia urens</i> (Ruíz & Pavón) Kunth.	Tabaco o tabaquillo
Loasaceae	<i>Mentzelia hispida</i> Willd	Pegajosa o cariñosa
Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i> G.Don	-----
Malpighiaceae	<i>Galphimia glauca</i> Cav.	Hierba del zorrillo
Malpighiaceae	<i>Mascagnia parvifolia</i> (Adr.Juss) Nied.	Hierba ceniza
Mimosaceae	<i>Acacia bilimekii</i> Macbr.	Huamuchil
Mimosaceae	<i>Acacia constricta</i> Benth.	Huajillo
Mimosaceae	<i>Mimosa luisana</i> Brandeges	Cumito
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i> Burm.F.	-----

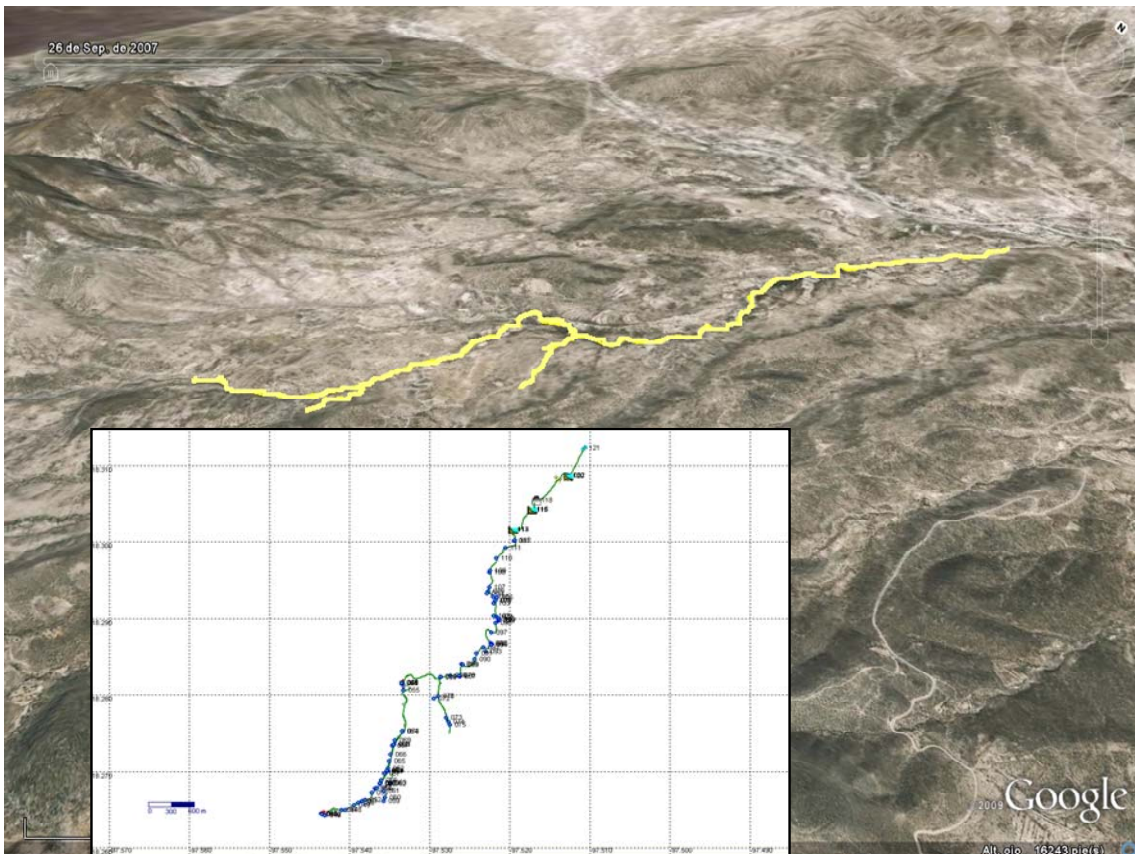
<b>Nyctaginaceae</b>	<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	Atrapa moscas
<b>Poaceae</b>	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Pasto rojo
<b>Rubiaceae</b>	<i>Bouvardia longiflora</i> Kunth	Lagrimas de María
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth	Soluchi
<b>Selaginellaceae</b>	<i>Selaginella pallescens</i> Spring.	Doradilla
<b>Simaroubaceae</b>	<i>Castela erecta</i> subsp. Texana (Torr. & A. Gray) Cronquist.	Venenillo
<b>Solanaceae</b>	<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Trueno o gigante
<b>Solanaceae</b>	<i>Solanum tridynamum</i> Dunal.	Diente de burro
<b>Ulmaceae</b>	<i>Celtis pallida</i> Torr.	Viscolote
<b>Verbenaceae</b>	<i>Lippia graveolens</i> Kunth.	Orégano

**Cuadro 5.** Listado florístico de la barranca San Miguel.

### 5.3.2. Características principales de la barranca Salinas

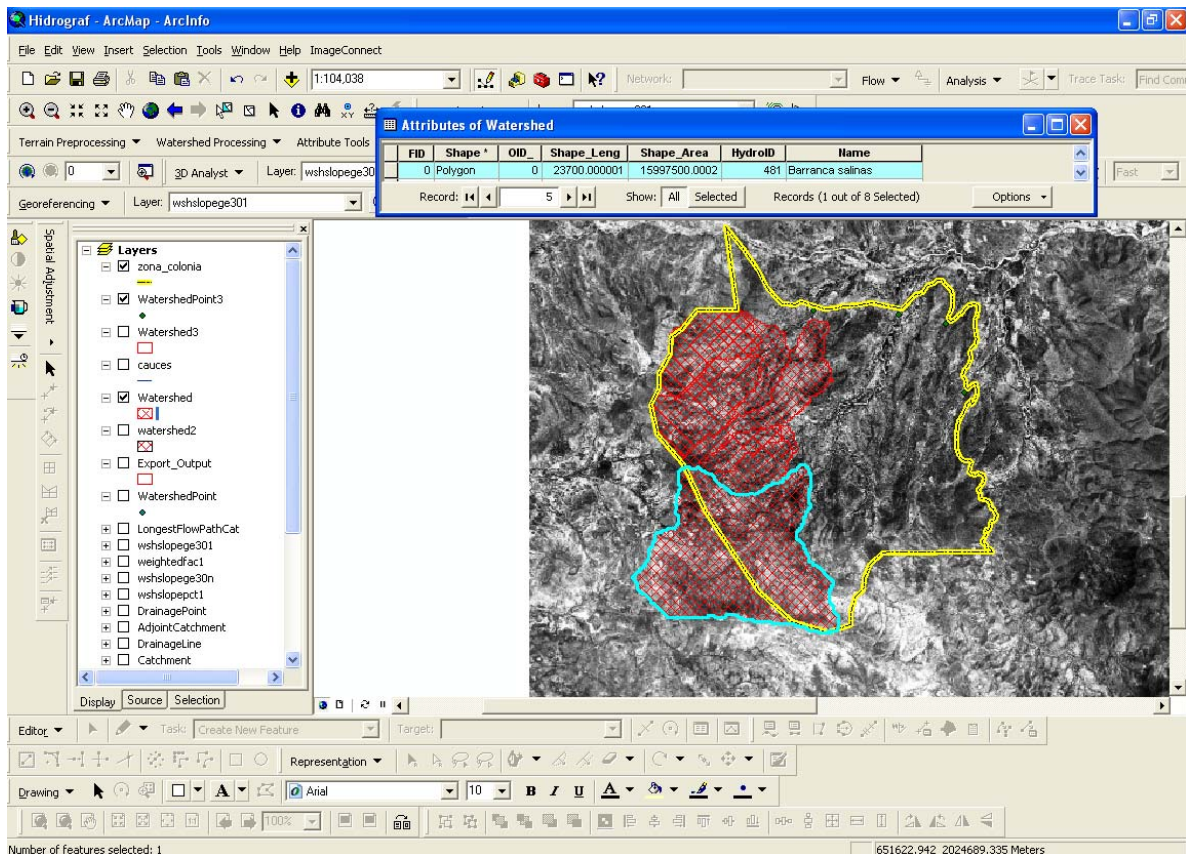
En la barranca Las Salinas se encontraron grandes yacimientos de roca y sal, manantiales, isletas muy amplias y una mayor cantidad de escurrimientos (anchos y angostos) con nidos de paloma tehuacanera. Los escurrimientos desembocan en el cauce principal.

En la figura 9, se muestra una imagen satelital de la barranca Las Salinas, la ruta de muestreo del cauce principal y un mapa geográfico de la ruta de muestreo de la barranca, en el que se pueden observar los puntos de muestreo de vegetación, los puntos de ubicación de yacimientos de rocas, sal, manantiales, escurrimientos e “isletas”.



**Figura 9.** Imagen satelital y mapa geográfico de la ruta de muestreo de barranca Las Salinas.












En la figura 10 se muestra una ortofoto con diferentes polígonos, el polígono amarillo indica los límites políticos de Colonia San Martín, el polígono verde muestra el área real de captación de agua de la barranca Las Salinas que es de 15, 997,500 m<sup>2</sup>, el polígono rojo representa el área real de captación de agua de las microcuencas de Tempesquistle y San Miguel.












**Figura 10.** Fotografía ortoreferenciada de la zona de estudio, el polígono amarillo representa los límites políticos de Colonia San Martín, el polígono verde representa el área real de captación de agua de la Barranca Las Salinas y el polígono rojo representa a las microcuencas de Tempesquistle y San Miguel.

### **Puntos de muestreo realizados en la barranca Las Salinas.**

En el siguiente cuadro se muestra la ubicación geográfica, algunas observaciones y fotografías de los puntos de muestreo de recursos naturales, represas, retronques, jagüeyes, escurrimientos puentes y caminos importantes que se localizan en la barranca San Miguel.

Referencias geográficas	Observaciones	Fotografía	Fotografía
Latitud: 18.269968 Longitud: -97.535215 Altura: 1630 msnm	Camino para autos que cruza la barranca de lado a lado. Existe un escurrimiento grande que lo llaman barranca "agua carrizo"		
Latitud: 18.268813 Longitud: -97.535962 Altura: 1632msnm	Yacimiento de sal		
Latitud: 18.270364 Longitud: -97.535120 Altura: 1634 msnm	Yacimiento de rocas		
Latitud: 18.275182 Longitud: -97.533329 Altura: 1618 msnm	Es una excavación con agua "azufrosa"		
Latitud: 18.280533 Longitud: -97.533210 Altura: 1615 msnm	Población de <i>Wigandia urens</i>		
Latitud: 18.281509 Longitud: -97.533352 Altura: 1606 msnm	Es la intersección del final de la barranca San Miguel y la barranca Las Salinas		



<p>Latitud: 18.279748  Longitud:  -97.528855  Altura: 1605 msnm</p>	<p>Entrada de escurrimiento con más bifurcaciones en estos escurrimientos se encontraron nidos de “paloma tehuacanera”</p>		
<p>Latitud: 18.279748  Longitud:  -97.528855  Altura: 1621 msnm</p>	<p>Punto de bifurcación, las paredes de estos escurrimientos sufren constantes deslaves</p>		
<p>Latitud: 18.290075  Longitud:  -97.521528  Altura: 1566 msnm</p>	<p>El cauce de la barranca se ensancha formando una isleta con mucha rocas, en este lugar desembocan cuatro escurrimientos</p>		
<p>Latitud: 18.293236  Longitud:  -97.522779  Altura: 1561 msnm</p>	<p>Es la entrada a un escurrimiento donde hay un manantial en el cual realiza una construcción para la acumulación del agua</p>		
<p>Latitud: 18.308673  Longitud:  -97.512538  Altura: 1554 msnm</p>	<p>Isleta con mucha roca en medio de ella se encuentra un árbol (<i>Astianthus viminalis</i>)</p>		

**Cuadro 6.** Puntos de muestreo realizados en la barranca Las Salinas.

### Listado Florístico de especies encontradas en esta barranca.

En el siguiente cuadro se indica la familia taxonómica, el nombre científico, el nombre común de las plantas recolectadas en la barranca Las Salinas.

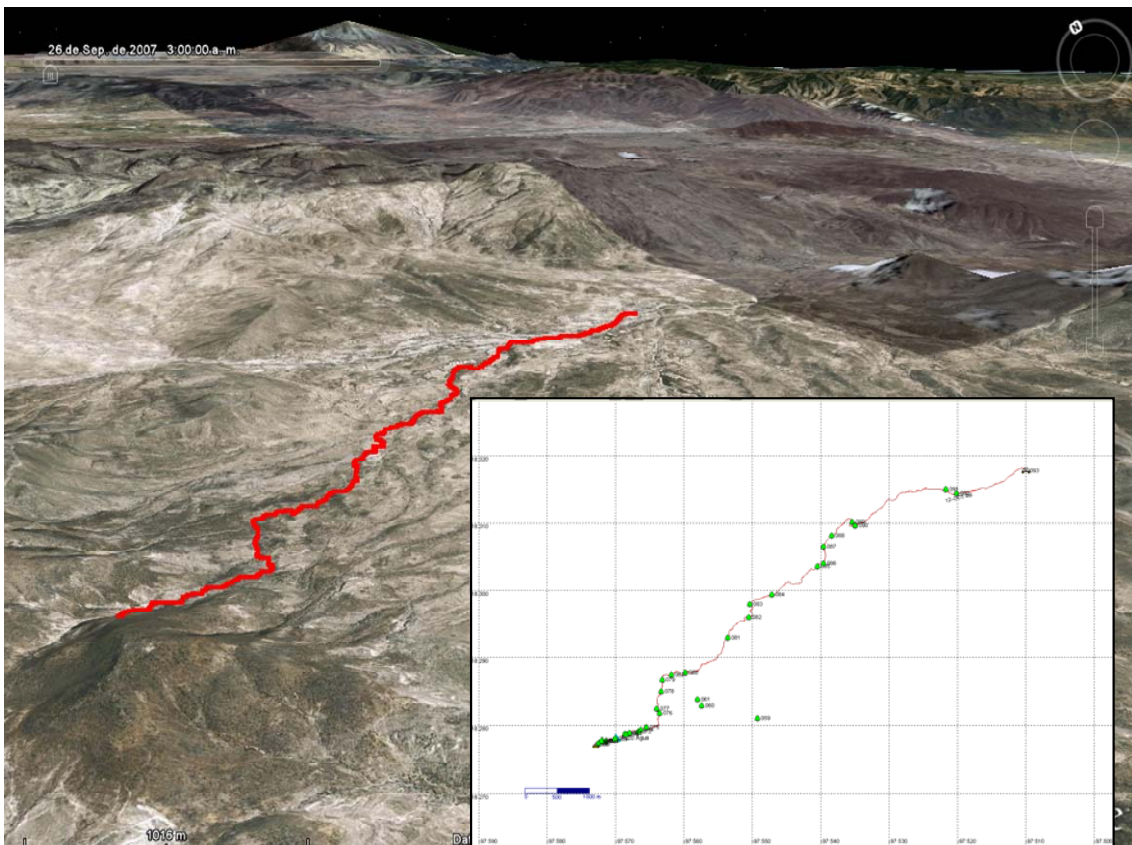
Familia	Nombre científico	Nombre común
Amaranthaceae	<i>Iresine rotundifolia</i> Standl.	-----
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> Lem.	Coahuino o pirul
Asteraceae	<i>Gymnolaena oaxacana</i> (Greenman) Rydb.	Motito
Bignoneaceae	<i>Astianthus viminalis</i> (HBK.) Baill.	Palo verde
Caesalpiniaceae	<i>Senna holwayana</i> (Rose) H.S.Irwin & Barneby	-----
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i> Cerv. & Konig	Sangre de grado
Hydrophyllaceae	<i>Wigandia urens</i> (Ruíz & Pavón) Kunth.	Tabaco o tabaquillo
Mimosaceae	<i>Acacia bilimekki</i> Mcbr.	Huamuchil
Mimosaceae	<i>Prosopis leavigata</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd).	Mezquite
Solanaceae	<i>Nicotina glauca</i> Graham.	Gigante o trueno

**Cuadro 7.** Listado florístico de la barranca Las Salinas.

### 5.3.3. Características principales de la barranca Tempesquistle

En la barranca Tempesquistle se encontraron manantiales, joyas, isletas medianas y amplias, escurrimientos que desembocan en el cauce principal y más poblaciones de pirules (*Schinus molle*) que en las anteriores, es una barranca con un cauce principal bien delimitado y con gran cantidad de arena para la construcción.

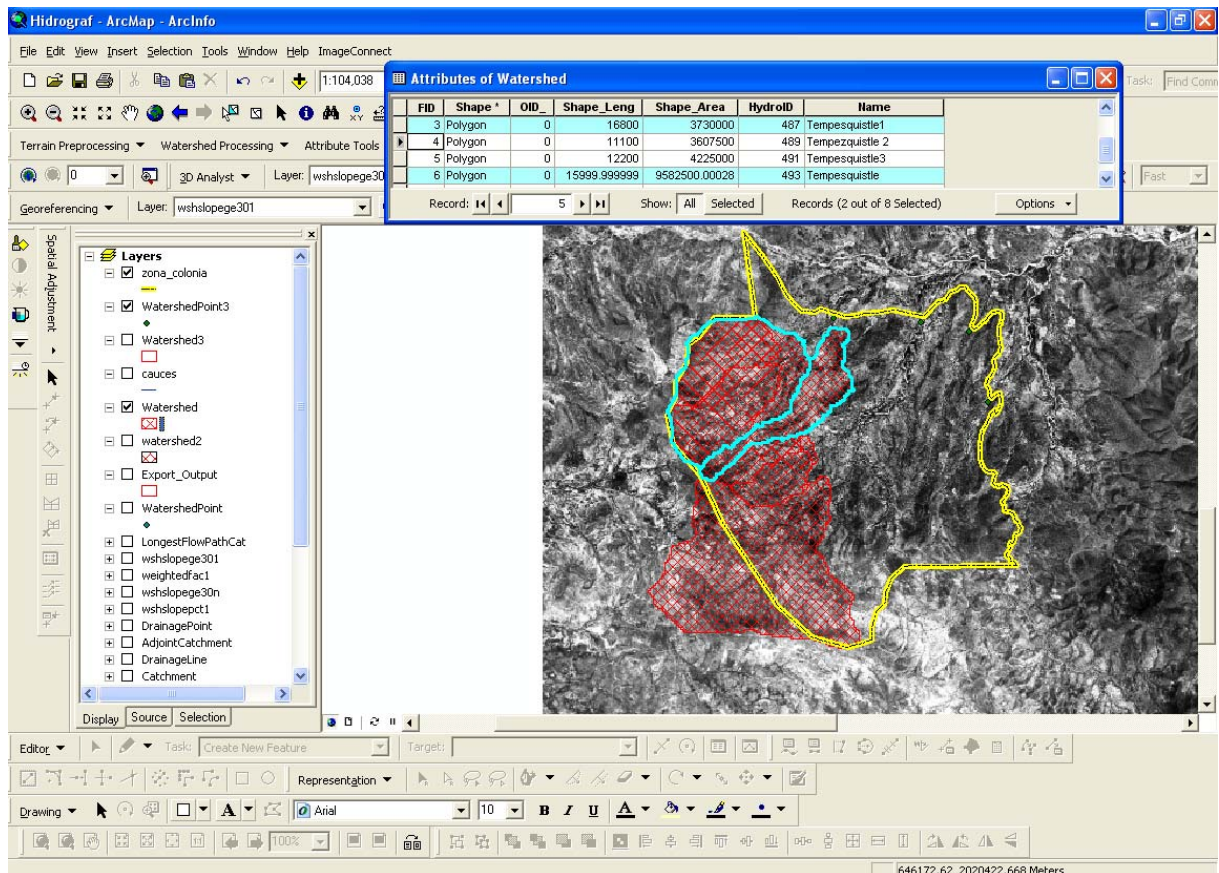
En la figura 11, se muestra una imagen satelital de la barranca Tempesquistle, la ruta de muestreo del cauce principal y un mapa geográfico de la ruta de muestreo de la barranca. En el mapa geográfico se puede observar los puntos de muestreo de vegetación, los puntos de ubicación de yacimientos de rocas, manantiales, escurrimientos e isletas.



**Figura 11.** Imagen satelital y mapa geográfico de la ruta de muestreo de barranca Tempesquistle.

En la figura 12 se muestra una ortofoto con diferentes polígonos, el polígono amarillo indica los límites políticos de Colonia San Martín, el polígono verde muestra los límites de la microcuenca de Tempesquistle y la cuadrícula roja dentro de él representa el área











real de captación de agua de la barranca Tempequistle que es de 13,312,500 m<sup>2</sup>, el polígono rojo representa el área real de captación de agua de las tres microcuencas de Tempequistle, San Miguel y Las Salinas.






















**Figura 12.** Fotografía orto-referenciada de la zona de estudio, el polígono amarillo representa los límites políticos de Colonia San Martín, el polígono verde representa el área real de captación de agua de la Barranca Las Salinas y el polígono rojo representa a las microcuencas de Tempequistle y San Miguel.




### **Puntos de muestreo realizados en la barranca Tempequistle.**

En el siguiente cuadro se muestra la ubicación geográfica, algunas observaciones y fotografías de los puntos de muestreo de recursos naturales, represas, retronques, jagüeyes, escurrimientos puentes y caminos importantes que se localizan en la barranca Tempequistle.

Referencias geográficas	Observaciones	Fotografía	Fotografía
<p>Latitud: 18.277153 Longitud: -97.572804 Altura:1875 msnm</p>	<p>Cima del cerro Ometepec de este punto inicia la barranca <i>Salvia aspera</i></p>		
<p>Latitud: 18.277682 Longitud: -97.571889 Altura:1844 msnm</p>	<p>Punto de bifurcación de la barranca rumbo al cerro Ometepec</p>		
<p>Latitud: 18.278078 Longitud: -97.569568 Altura:1798 msnm</p>	<p>Punto en donde se localiza un pozo</p>		
<p>Latitud: 18.277321 Longitud: -97.572415 Altura:1865 msnm</p>	<p>Primer brote de agua encontrado y <i>Asclepias linaria</i></p>		
<p>Latitud: 18.277634 Longitud: -97.572024 Altura: 1851 Msnm</p>	<p>Brote de agua y <i>Montanoa tomentosa</i></p>		

<p>Latitud: 18.277918 Longitud: -97.570066 Altura: 1820 Msnm</p>	<p>Brote de agua y escurrimiento con gran cantidad de rocas</p>		
<p>Latitud: 18.278597 Longitud: -97.568617 Altura: 1784 msnm</p>	<p>Escurrimiento por donde pasa la tubería que suministra de agua a la comunidad hay gran cantidad de rocas.</p>		
<p>Latitud: 18.278520 Longitud: -97.568413 Altura: 1781 msnm</p>	<p>Brote de agua</p>		
<p>Latitud: 18.279563 Longitud: -97.565454 Altura: 1744 msnm</p>	<p>Punto donde hay mucha pizarra y <i>Cardiospermum halicacabum</i></p>		
<p>Latitud: 18.281685 Longitud: -97.563531 Altura: 1716 msnm</p>	<p>Isleta con gran cantidad de rocas</p>		
<p>Latitud: 18.284888 Longitud: -97.563276 Altura: 1693 msnm</p>	<p>Isleta con gran cantidad de rocas y pasto rojo <i>Melinis repens</i> y <i>Zinnia peruviana</i></p>		

<p>Latitud: 18.287393 Longitud: -97.561827 Altura:1680 msnm</p>	<p>Punto de la barranca en donde existe gran cantidad de arena y en las orillas hay mucho pirul (<i>Schinus molle</i>)</p>		
<p>Latitud: 18.292850 Longitud: -97.553580 Altura:1624 msnm</p>	<p>Isleta amplia en donde desemboca un escurrimiento ancho</p>		
<p>Latitud: 18.295986 Longitud: -97.550485 Altura:1601 msnm</p>	<p>Reducción del cauce, en las paredes de la barranca se observan los estratos y pizarra, hay <i>Ipomoea arborescens</i></p>		
<p>Latitud: 18.299331 Longitud: -97.547153 Altura:1587 msnm</p>	<p>Punto de la barranca donde atraviesa el camino que va a Santa Ana y hacia Colonia San Martin</p>		
<p>Latitud: 18.303492 Longitud: -97.540472 Altura:1571 msnm</p>	<p>Isleta con gran cantidad de "lama" y población de <i>Wigandia urens</i></p>		
<p>Latitud: 18.306406 Longitud: -97.539590 Altura:1567 msnm</p>	<p>Punto donde se ubica un camino que cruza la barranca, también hay un retronque grande con malla, estructura metálica y cemento.</p>		

Latitud: 18.310083 Longitud: -97.535343 Altura:1556 msnm	Isleta con gran cantidad de "lama"	
Latitud: 18.309577 Longitud: -97.534874 Altura:1549 msnm	Brote de agua, en él se encontraron varias huellas de pequeños mamíferos	
Latitud: 18.314299 Longitud: -97.520064 Altura:1523 msnm	Punto donde se localiza un pozo	

**Cuadro 8.** Puntos de muestreo realizados en la barranca Tempesquistle.

### Listado florístico de especies localizadas en esta barranca

En el siguiente cuadro se indica la familia taxonómica, el nombre científico, el nombre común de las plantas recolectadas en la barranca Tempesquistle.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> Lem.	Coahuino o pirul
Asclepiadaceae	<i>Asclepia linaria</i> Cav.	Romerillo
Asreraceae	<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv.	Coapiojo
Asteraceae	<i>Ageratina</i> sp.	Jarilla
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i> (Greenman) Rydb.	Popote
Asteraceae	<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	Gallito
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i> Mart &Gral.	Cazahuate
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> Mart &Gral.	Hiedra morada
Lamiaceae	<i>Salvia aspera</i> M.Martens & Galeotti	Tripa borrego
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Tomatillo o hierba del



<b>Verbenacea</b>	<i>Lantana camara</i> L.	golpe Cinco negritos
-------------------	--------------------------	-------------------------

**Cuadro 9.** Listado florístico de la barranca Tempesquistle.

En el siguiente cuadro podemos observar la comparación entre la perspectiva de la comunidad y los resultados obtenidos del análisis hidrográfico en relación al flujo y disponibilidad del agua. También se presentan las áreas de captación real de agua para cada barranca.

Barrancas	San Miguel	Las Salinas	Tempesquistle
Área de captación	3, 424,500 m <sup>2</sup>	15, 997, 500 m <sup>2</sup>	13, 312,500 m <sup>2</sup>
Flujo	+	+++	++
Disponibilidad	+++	+	++

**Cuadro 10.** Indica la comparación entre los resultados obtenidos de las encuestas y del análisis hidrográfico respecto al agua. Las cruces indican el grado de reconocimiento de los habitantes.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presente tesis se enmarca conceptualmente en la propuesta del macroproyecto “Manejo de ecosistemas y desarrollo humano”, este proyecto se inscribe dentro del contexto de los estudios socio-ambientales enfocados al desarrollo humano para el manejo sustentable de los ecosistemas y tiene como plataforma de trabajo la investigación participativa e interdisciplinaria.

Tener como plataforma la investigación participativa permitió la recopilación del conocimiento local, en específico el relacionado con barrancas. Con ello se logró conocer desde la perspectiva de los habitantes cuáles son las barrancas más importantes para la comunidad, ya sea por su localización geográfica o por la disponibilidad de diversos tipos de recursos naturales que obtienen de cada una de ellas. También se pudo identificar cuáles son los recursos que más se extraen y cómo son aprovechados. Esto se relaciona directamente con dos aspectos fundamentales: los sectores sociales involucrados a este proceso y el aspecto económico.

Con base en lo anterior, recordemos que “El reconocimiento del entorno natural, representa una forma de apropiación conceptual en el proceso del manejo de los sistemas naturales por parte de las comunidades humanas” (Macías-Cuéllar, en proceso; Granados *et al*, 1997; Leff, 1998), lo que simboliza las bases para entablar un dialogo, que permita el intercambio de conocimientos, ideas y percepciones para solucionar problemáticas locales específicas relacionadas al manejo sustentable de los recursos naturales. Por tal motivo, se trabajo en un diagnóstico socio-ambiental donde se caracterizaron las principales barrancas de influencia para la comunidad, obteniendo como resultado la confirmación de la existencia de una conceptualización en la forma de clasificación del territorio y en específico de las barrancas. Se identificó a la barranca como una unidad local de paisaje a la cual se le asociaron subunidades como las “aguas”, “isletas”, “joyas”, río y las “playas” lo que coincide con algunas de las descripciones de subunidades reportadas por Macías-Cuéllar (en proceso). Además el presente estudio logró identificar subunidades antes no definidas como las “isletas” y algunas conceptualmente diferentes como en el caso de las “joyas”.

Por otra parte se reconocieron a las barrancas como espacios dinámicos en los cuales acontecen fenómenos naturales como las “barrancadas”, este fenómeno ha representado

para algunos habitantes de la comunidad una problemática, porque cuando el agua fluye hacia las zonas más bajas lo hace con mucha fuerza y se han dado casos en los que la corriente se ha llevado al ganado o a personas, pero a la vez trae consigo un beneficio ya que proporciona mayor disponibilidad de agua para la comunidad y acarrea ramas y troncos que son utilizados para leña.

Otro punto a destacar fue que la relación geográfica de uso que existe entre la comunidad y las barrancas, pues la comunidad se encuentra dividida en dos zonas, ocasionando una problemática interna ya que para los habitantes que viven en las cercanías de la barranca Tempesquistle les es inoperante ir a la barranca San Miguel (la cual cuenta con represas y retranques de captación de agua). Sin embargo, el lugar conocido localmente como “agua Lapastle” que forma parte de la barranca Tempesquistle es otra fuente de abastecimiento de agua para el otro sector de la comunidad, pero no cuenta con ningún tipo de infraestructura para la captación de agua ni de sistemas de conducción de la misma.

Se pudo observar que la clasificación local que la comunidad hace de las barrancas está ligada a varios factores en el uso y aprovechamiento de estas, así como de sus recursos naturales que cada una posee, tomando en cuenta estos factores se generó la tipología de las barrancas (Apartado 5.1.3). No obstante, de las clasificaciones obtenidas, algunos habitantes mencionan que no existe ningún tipo de clasificación pero estos mismos dan nombre a todas las barrancas mencionadas en las entrevistas, lo que de hecho es una clasificación. Es importante hacer notar que esta respuesta pudo ser debida a una diferente concepción del término “clasificación”, lo que plantea la necesidad de establecer procesos de acercamiento conceptual preliminar, para establecer un diálogo de saberes real. Sin embargo desde la perspectiva académica es evidente, a partir de las respuestas obtenidas, la existencia de clasificaciones locales basadas en criterios distintos.

Se identificaron los principales usos locales (Apartado 5.1.4) que se le han dado a las barrancas, reconociendo que la captación de agua de lluvia, es prioritaria para la comunidad, ya que al estar localizada en una zona semidesértica la escasez del líquido es notoria. En este punto se pudo observar que las barrancas son lugares utilizados de forma frecuente para cubrir ciertas necesidades de los habitantes, lo que las hace una

fuerza importante de obtención de recursos naturales. Al igual que en los usos locales, la mayor parte de las actividades (Apartado 5.1.5) están directamente relacionadas con el recurso agua, indispensable para la realización de actividades cotidianas. Sin embargo otra importante actividad a destacar fue la recolección de leña que por el fenómeno de las “barrancadas”, hace que sea un sitio de recolección.

Como se menciona anteriormente las barrancas son una fuente importante de obtención de recursos naturales (Apartado 5.1.6), que están directamente relacionados con la supervivencia y la calidad de vida de las personas (otro objetivo del desarrollo sustentable). En su relación con el aspecto económico, la obtención de ciertos recursos evita un gasto monetario o un beneficio económico, por ejemplo, en el caso de la leña este recurso es muy importante, (Sánchez, 2007) ya que proporciona un ingreso económico a muchas familias de la comunidad además del valor intrínseco del satisfactor.

El agua (Apartado 5.1.7) es un elemento muy codiciado en todos los niveles sociales, y en la comunidad de trabajo esto no es la excepción. Las personas tienen localizados los sitios en dónde se encuentran cuerpos de agua como ríos, represas y manantiales, por tal motivo se reconoce la subunidad asociada a las barrancas denominada “agua”, que indica la presencia del líquido en un determinado lugar. Con los datos obtenidos, se pudo identificar cuáles son las barrancas y los sitios asociados a ellas, en donde se localiza agua casi todo el año. El agua que se acumula superficialmente en las zonas altas de las barrancas se filtra al subsuelo y parte de esta agua fluye hacia las zonas bajas formando las “aguas”, este es el caso de “agua el banco” que es un tramo de la barranca San Miguel.

En lo referente a la identificación de problemáticas asociadas a las barrancas (Apartado 5.1.8) desde la perspectiva local, no se aprecia un panorama catastrófico pues la mayoría de los entrevistados no menciono que exista algún tipo de problema. Los habitantes que sí mencionaron problemáticas se relacionan a fenómenos naturales como: la erosión y deslaves. Otra problemática a tomar en cuenta, es la limitación en el uso de los recursos de las barrancas, que se manifiesta en distintos sectores de la comunidad ya que consideran que la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán ha limitado a las comunidades localizadas dentro de ella en el uso y manejo de los recursos

naturales, llegando incluso a sancionar a quienes no respeten estrictamente las normas establecidas, cuando muchas de estas personas solo se mantienen por el aprovechamiento de los recursos naturales.

Por otra parte, se planteó abordar desde una *perspectiva de género* (Apartado 5.2) la relación existente entre los sectores sociales involucrados con las barrancas y el conocimiento que cada uno tiene de éstas, en el cuál hombres, mujeres y niños expresaron la forma en que visualizan estas unidades ambientales. Algo que resaltó fue la activa participación que los niños de la comunidad realizan, y el conocimiento de cómo entienden su entorno y cómo es su interacción con la naturaleza. El conocimiento que los niños poseen puede ser entendido como resultado de la transferencia que se ha dado durante generaciones, pero también de la constante interacción que han mantenido con las barrancas en su vida diaria. La importancia de esta información es evidente si recordamos que uno de los objetivos del desarrollo sustentable es el asegurar el progreso y bienestar de las actuales y futuras generaciones, las cuales heredarán el territorio y tendrán que aprender a manejarlo adecuadamente.

Con respecto a la caracterización ambiental (Apartado 5.3) se obtuvieron registros florístico y algunos registros faunísticos de las principales barrancas. Se modificó el modelo digital de elevación y se generó, a partir de este, la información hidrográfica del territorio obteniendo las áreas de captación para cada una de las barrancas y delimitando las microcuencas asociadas a estas. La información obtenida permitirá la elaboración de un programa de manejo de cuencas hidrográficas incorporando elementos de decisión que incluyan la tasa de captación específica de los sitios a manejar y los aspectos socio-económicos determinantes para el manejo sustentable de las mismas.

Aunque la comunidad utiliza algunos recursos naturales existentes en las barrancas, en ellas se encuentran recursos a los que se les puede dar un mayor aprovechamiento, por ejemplo, los frutos de la planta conocida como Cinco negritos (*Lantana camara*) se utiliza para crear un tinte natural de color gris violáceo usado para teñir lana, al igual que el arbusto llamado Coatillo o Chondata (*Eysenhardtia polystachya*) del cual se extrae un tinte natural de la parte del tronco y da un tinte color amarillo ocre que sirve para teñir lana y algodón. Estos usos se han realizado en otras partes del país desde tiempos prehispánicos.

Si partimos del hecho de que el Desarrollo Sustentable abarca dentro de su análisis la integración de tres aspectos de suma importancia: lo económico, lo social y lo ambiental, podemos definirlo como *“La capacidad de las generaciones presentes para atender y satisfacer sus necesidades legando a las generaciones futuras un ambiente sano y limpio, con recursos naturales suficientes para enfrentar y cubrir sus propias necesidades de desarrollo y bienestar”* (Saldívar, 2004). Para poder aplicar un modelo alternativo de desarrollo sustentable es necesario entender mejor los conflictos y antagonismos existentes entre los procesos y las actividades antropogénicas, incorporar capacidades y voluntades tanto en las políticas Estatales, como en la participación de la sociedad civil para así poder interactuar bajo esquemas de planificación con las que se pueda proponer estrategias para solucionar problemáticas (Macías-Cuéllar *et al.*, 2006).

Si bien la dimensión cultural del desarrollo y la gestión ambiental se manifiestan tanto en el ámbito urbano como en el rural, su expresión más clara, en el manejo de recursos naturales, se da en el medio rural, en las sociedades campesinas, en el proceso de producción primaria (Leff y Carabias, 1993). En este sector de la sociedad es donde se han empezado a implementar estrategias de recuperación y legitimación del conocimiento local (Thrupp, 1993) como base potencial para el desarrollo de un plan de manejo sustentable de recursos naturales, en donde las poblaciones rurales que habitan diferentes tipos de ecosistemas han tenido influencia a lo largo del tiempo en el uso, aprovechamiento y manejo de éstos. El legitimar y fortalecer sus conocimientos hará que ellos puedan transitar hacia la autogestión, y así poder mejorar el bienestar de las comunidades rurales, teniendo condiciones de vida dignas que es uno de los objetivos del desarrollo sustentable.

Con base en todo lo anterior el manejo de los recursos naturales tiene que partir, como lo plantea Macías-Cuéllar (en proceso), del entender que todo núcleo rural es un mosaico complejo y dinámico de componentes socio-económico-ambientales cuya unidad objetiva de análisis son los sistemas de aprovechamiento de los mismos. El haber abordado a las barrancas como sistema de aprovechamiento y como un espacio territorial permitió mantener una visión integral que intenta incorporar todos los aspectos que la conforman, impidiendo una visión tradicional disciplinaria que fragmenta el abordaje de la realidad. Este enfoque integrador rompe con todos los

esquemas y estrategias de manejo planteados anteriormente en la región, llevando el estudio a un nivel de aproximación mucho más detallado y generando información que antes no se había tomado en cuenta.

Por último un aspecto muy importante a considerar es la organización y el fortalecimiento de las capacidades locales, ya que estos juegan un papel crucial en el entendido de que son los habitantes de las comunidades los que viven, conocen y manejan sus ecosistemas, y por ende, las diferentes unidades ambientales. El objetivo de estudios como este es el de contribuir al desarrollo de alternativas o estrategias de manejo sustentable de recursos naturales para poder asegurar su disponibilidad a largo plazo, frenar el deterioro ambiental, propiciar el buen funcionamiento del ecosistema y la diversidad biológica que ahí se encuentra para poder satisfacer las necesidades de la población, disminuir el porcentaje de migración que es alto en la región y lograr que las personas estén más arraigadas a su comunidad con expectativas hacia una mejor calidad de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alternativas y Procesos de Participación Social A.C. 2006. *Obtención de Agua y Conservación de Suelos a través de la Regeneración de Cuencas para el desarrollo Regional Sostenible*. <http://www.alternativas.org.mx>.
- Ardón, M. 1998. *El Mapeo participativo comunitario*. Serie de Cuadernos Metodológicos de Investigación Participativa. Ed. Zamorano, Honduras, 20 pp.
- Betanzos, T. 2008. *Caracterización del sistema de aprovechamiento del garambullo *Myrtillocactus geometrizans* (C. Martius) Console (Cactaceae) en Colonia San Martín, Zapotitlán Salinas, Puebla*. Tesis de licenciatura en Biología, FES-Iztacala, UNAM. 54 p.
- Bocco, G., Velázquez, A., Torres, A. 2000. *Ciencia, comunidades y manejo de recursos naturales. Un caso de investigación participativa en México*. Interciencia. 25(2), 64-70.
- Casas, A., Valiente, A., Viveros, J., Caballero, J., Cortés, L., Dávila, P., Lira, R., Rodríguez, I. 2001. *Plant resources of the Tehuacán-Cuicatlán Valley, México*. Econ. Bot. 55(1): 129-166.
- Carabias, J., Provencio, E., Toledo, C. 1994. *Manejo de recursos naturales y pobreza rural*. 1° Ed. Fondo de cultura económica S.A. de C.V. México.
- Camorlinga, S.S. 2005. *Análisis de la problemática ambiental de las barrancas del Distrito Federal*. Tesis de Licenciatura en Biología. UNAM. FES- Iztacala.
- Chakaan Buulaan A.C. 2004. *Conservación de la biodiversidad y desarrollo comunitario sustentable en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y su zona de influencia*. Proyecto MEX 10-00013563-SDP-13-2004. Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 22pp.
- Dávila, A. P. Guzmán, S. 2003. *Catálogo de Cactáceas Mexicanas*. UNAM. 1ra Edición.
- Dávila., P, Villaseñor, J., Medina, R., Ramírez, A., Salinas, A., Sánchez-Ken, J., Tenorio, P. 1993. Listados Florísticos de México. X. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Instituto de Biología. UNAM. México. 195 p.
- F.A.O. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2001. *Manual para el nivel de campo. Programa de Análisis Socioeconómico de Género*. Roma, Italia. pp 135.

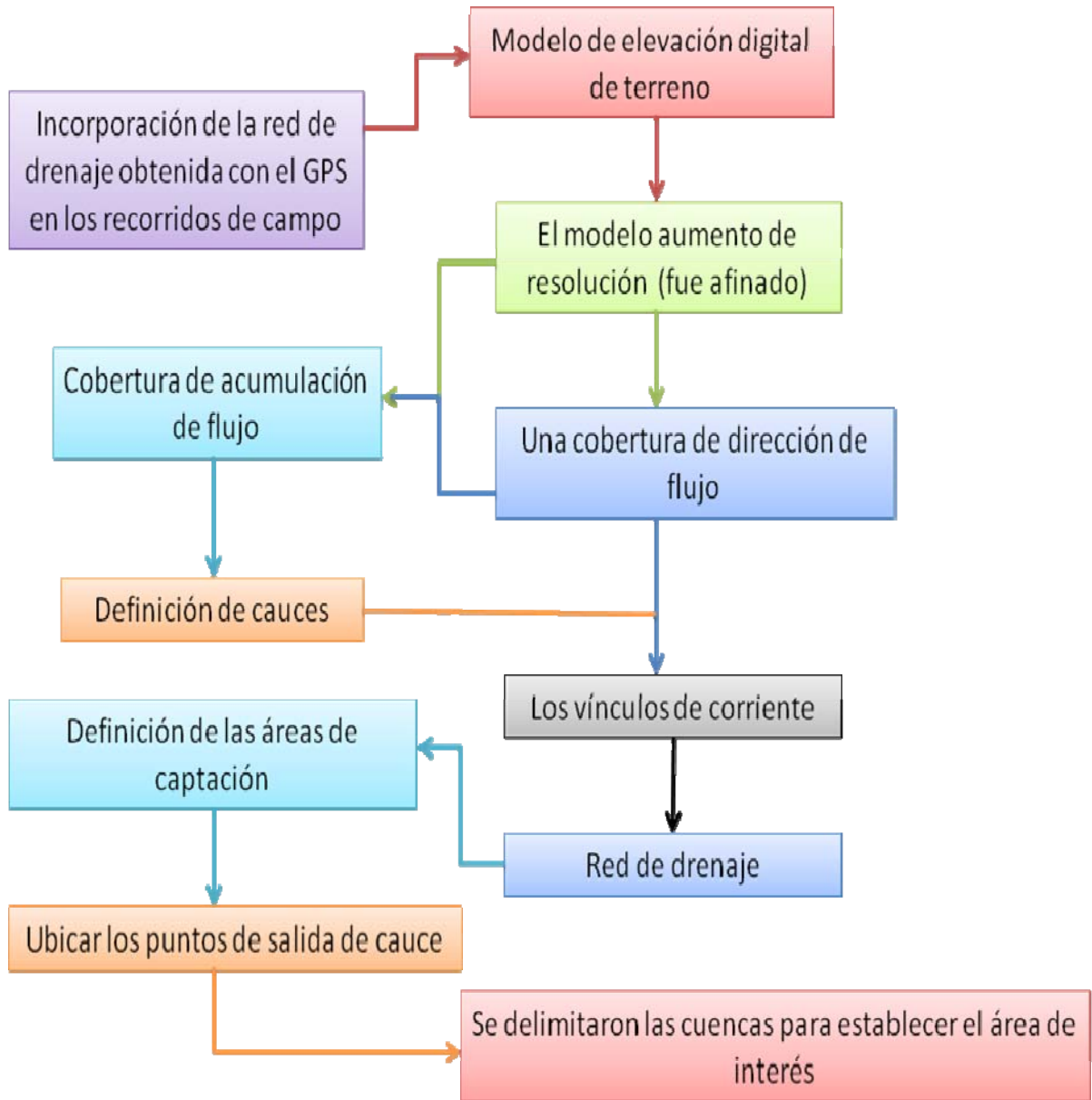


- García, F. J. 2008. *Diagnóstico ambiental de las unidades naturales de la estación de restauración ecológica barrancas del río Tembembe con fines de restauración*. Tesis de Licenciatura en Biología. UNAM. Facultad de Ciencias.
- Granados, D., Macías-Cuellar, H., Martínez J., Navarro, A. 1997. *Producción rural en la región de Xcalak, Quintana Roo*. Cien. Des. Mex. 133: 25-37.
- INEGI (1994) *Ortofoto digital e14b74a-f escala 1:20000*. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.
- Leff, E. 1990. *Medio ambiente y desarrollo en México*. Vol. I Centro de Investigaciones interdisciplinarias en Humanidades. UNAM. Editorial Miguel Ángel Porrúa. México.
- Leff, E., Carabias, J. 1993. *Cultura y manejo sustentable de recursos naturales*. 1° Vol. Miguel Ángel Porrúa Ediciones. México.
- Leff, E. (1998) *Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Siglo XXI- PNUMA. 285 p.
- Macías- Cuellar, H., En proceso. Posgrado en Ciencias Biológicas. *Estudio de los sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales en cuatro comunidades de la Cuenca del Río Zapotitlán*. Tesis doctorado en Ciencias. UNAM.
- Macías-Cuellar, H., Solís, MC y Hernández-Moreno, M. (en proceso). Modelo de áreas de captación de agua de lluvia para el municipio de Zapotitlán, Puebla.
- Macías-Cuellar, H., Dávila, P., Casas, A. y O., Téllez. 2004. *Los sistemas de recolección de recursos vegetales en cuatro comunidades de la Reserva de la Biosfera en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Memorias Congreso Bot.
- Macías-Cuellar, H., Hernández, M.M., Sánchez, P.L. 2008. Modelo digital de elevación, en alta resolución del municipio de Zapotitlán. *Programa Municipal de Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas, H. Ayuntamiento Zapotitlán Salinas, Puebla*. Chakaan Buulaan A.C-UNAM. México.
- Macías-Cuellar, H., Téllez, O., Casas, A., Dávila, P. 2006. *Los estudios de sustentabilidad*. Ciencias 81: 20-31.
- Masera, O., Astier, M., López- Ridaura, S. 1999. *Sustentabilidad y Manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS*. Instituto de ecología, grupo interdisciplinario de tecnología rural apropiada. México.
- Oyama, K., Castillo, A. 2006. *Ciencia para el manejo sustentable de los ecosistemas (uso, conservación y restauración)*. México: Siglo XXI: UNAM, Centro de investigaciones en Ecosistemas. Pp. 9-25.

- Ortiz A. L. 2008. *Tintes Naturales Mexicanos: su aplicación en algodón, henequén y lana*. Textos e ilustraciones Leticia Arroyo Ortiz. México: UNAM, Escuela Nacional de Artes Plásticas. CONABIO.
- PAOT. 2004. *Afectación de las barrancas del Distrito Federal* (Documento de trabajo en revisión) disponible en <http://www.paot.org.mx/centro/index.html>.
- Quintero, S. M. L. 2004. *Recursos naturales y desarrollo sustentable: reflexiones en torno a su problemática*. 1° Ed. UNAM, FES Aragón.
- Rosas, R. 2007. *Datos sobre censo poblacional 2007 Colonia San Martín, Zapotitlán Salinas, Puebla*. Unidad de Biotecnología y Prototipos (UBIPRO) FES- Iztacala, UNAM.
- Rosas, R., Sánchez- Paredes, L., Macías-Cuellar, H., Dávila, P. 2007. *Manual de diagnosis comunitaria de Recursos Naturales y Planeación Participativa. Caracterización campesina de los sistemas naturales y las formas de producción asociada a éstos en cuatro comunidades de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán, Puebla*. Unidad de Biotecnología y Prototipos (UBIRO) FES- Iztacala, UNAM.
- Rubin, I. 1977. *Ensayo sobre la teoría marxista del valor*. Ed. Pasado y presente. México.
- Saldívar, A.V. 2004. *Recursos Naturales: ¿crecimiento o desarrollo sustentable?* 1° Ed. UNAM. FES Aragón.
- Sánchez- Paredes, L. 2007. *Diagnóstico y consecuencia ecológica de la extracción y consumo de la leña en Colonia San Martín, valle de Zapotitlán, Puebla*. Tesis de Posgrado en Ciencias Biológicas. UNAM.
- Solís, P. M. del C. 2008. *Programa de capacitación para el cultivo, manejo y aprovechamiento del nopal*. Programa de ayuda para la cadena productiva de productores de maíz y frijol (PROMAF). SAGARPA.
- Teissier-Fuentes, H.C. 2006. *El Desarrollo Sustentable, su influencia en la cooperación internacional y en los planes y programas de desarrollo en México*. Universidad Autónoma de Coahuila. 1° Ed. Plaza y Valdez Editores. México.
- Thrupp, L.A., 1993. *La legitimación del conocimiento local de la marginación al fortalecimiento de los pueblos del tercer mundo en Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*. 1 Vol. Editorial Miguel Ángel Porrúa. México.
- Toledo, V.M.1990. *The ecological rationality of peasant production*. En: Altiern M., Hechts (eds). *Agroecology and small-farm development*. CRC. Pre, Boca raton, Florida, USA. Pp.51-18.

- Toledo, V. M. 1991. *El juego de la supervivencia* (LADES y consorcio latinoamericano sobre ecología y desarrollo) Berkeley, C.A. Pp. 3-44
- Toledo, V.M. 2003. *Ecología, espiritualidad y conocimiento de la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable*. 1°Ed. Universidad Iberoamericana, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Toledo, V.M. 2002. *La modernización rural en México un análisis socio-ecológico*.
- Toledo, V.M. y Ordoñez M. 1993. *The biodiversity scenario of Mexico: a review of terrestrial habitats*. Pp 1751-1777 en Ramamoorthy, T.P., R.Bye, J. Fa & A. Lot. *Biological diversity of Mexico: Origins and distribution*. Oxford University Press, New York.
- UNAM. 2005. (a). *La Estación de Restauración Ecológica "Barrancas del Río Tembembe" de la UNAM*. Coordinador: Dr. Raúl García Barrios. Dirección de Posgrados UNAM. CRIM.
- UNAM.2005. (b). *Proyecto: Manejo de Ecosistemas y Desarrollo Humano*. Coordinadora: Dra. Patricia Dávila Aranda., Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
- UNAM. 2008. *Informe de Actividades Macroproyecto "Manejo de ecosistemas y desarrollo humano"*. FES- I UBIPRO.
- Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal M. S. 2006. *Biología, La vida y sus procesos*. Publicación Cultural. México. Pp. 524.
- Valiente-Banuet, A., Dávila, P., Casas, A., Arismendi, M. del S., Ortega-Ramírez, J. 2006. *Diversidad biológica y desarrollo sustentable en la reserva de la biosfera Tehuacán- Cuicatlán en Manejo, conservación y restauración de recursos naturales en México: perspectivas desde la investigación científica*. 1° Ed. México siglo XXI: UNAM. Centro de Investigaciones en Ecosistemas. Pag. 7-277.
- Valiente-Banuet, A., Casas, A., Alcántara, A., Dávila, P., Flores-Hernández, N., Arizmendi, M., Villaseñor, J., Ortega, J. 2000. *La vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Bol. Soc. Bot. Méx. 50: 135-149.
- Velásquez, A., Torres, A., Bocco, G. 2003. *Las enseñanzas de San Juan; investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*. 1° Ed. INE- SEMARNAT. México.
- Villanueva, M. J. 2002. *Microcuencas*. 1° Ed. Universidad Autónoma de Chapingo. México.

## Apéndice 1. Análisis del Sistema Hidrológico.



Ruta metodológica empleada en la construcción del modelo de análisis de captación de agua (Macias-Cuellar, *et al.*, en proceso), utilizando el MDE de alta resolución (Macias-Cuellar y Hernández-Moreno, 2008).

**Anexo 1. Entrevista Semi-estructuradas.  
Entrevistas dirigidas a los adultos.**



**Universidad Nacional Autónoma de  
México**

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

**Tesis de investigación  
Cuestionario Barrancas**

**Datos del entrevistado**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles son las barrancas principales (o de mayor importancia) en el área de influencia para la comunidad de Colonia San Martín?

\_\_\_\_\_

2. ¿Clasifican de alguna forma a las barrancas?

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué uso le dan a las barrancas?

\_\_\_\_\_

4. ¿Cuánto tiempo hace que la comunidad empezó hacer uso de las barrancas?

\_\_\_\_\_

5. ¿Cuáles son las actividades que realizan en las barrancas?

\_\_\_\_\_

6. ¿Qué servicios o infraestructura existen en las barrancas?

\_\_\_\_\_

7. ¿Cada cuando acuden a las barrancas y cuánto tiempo pasan en este lugar?

\_\_\_\_\_

8. ¿Qué recolectan en las barrancas o por que van a las barrancas?

Recurso	Temporalidad del recurso	Cantidad colectada	Propósito o utilidad	Persona quien colecta

9. ¿Quién decide sobre la utilización de las barrancas?

---

10. ¿Qué barranca tiene más agua?

---

11. ¿Quién utiliza el agua de las represas de la barranca?

---

12. ¿Cuál es la época del año en la que llueve más y cuál es la época más seca?

---

13. ¿De dónde se provee de agua la comunidad?

---

### Barrancas

Problemáticas	Causas	¿Qué se ha hecho?	Posibles Soluciones

### Entrevistas dirigidas a los niños.

1. ¿Cuáles son las principales barrancas para tú comunidad?

---

2. ¿Qué actividades realizan dentro de las barrancas?

---

3. ¿Qué recursos naturales obtienes de las barrancas?

---

4. ¿Te gusta ir a las barrancas y porqué?

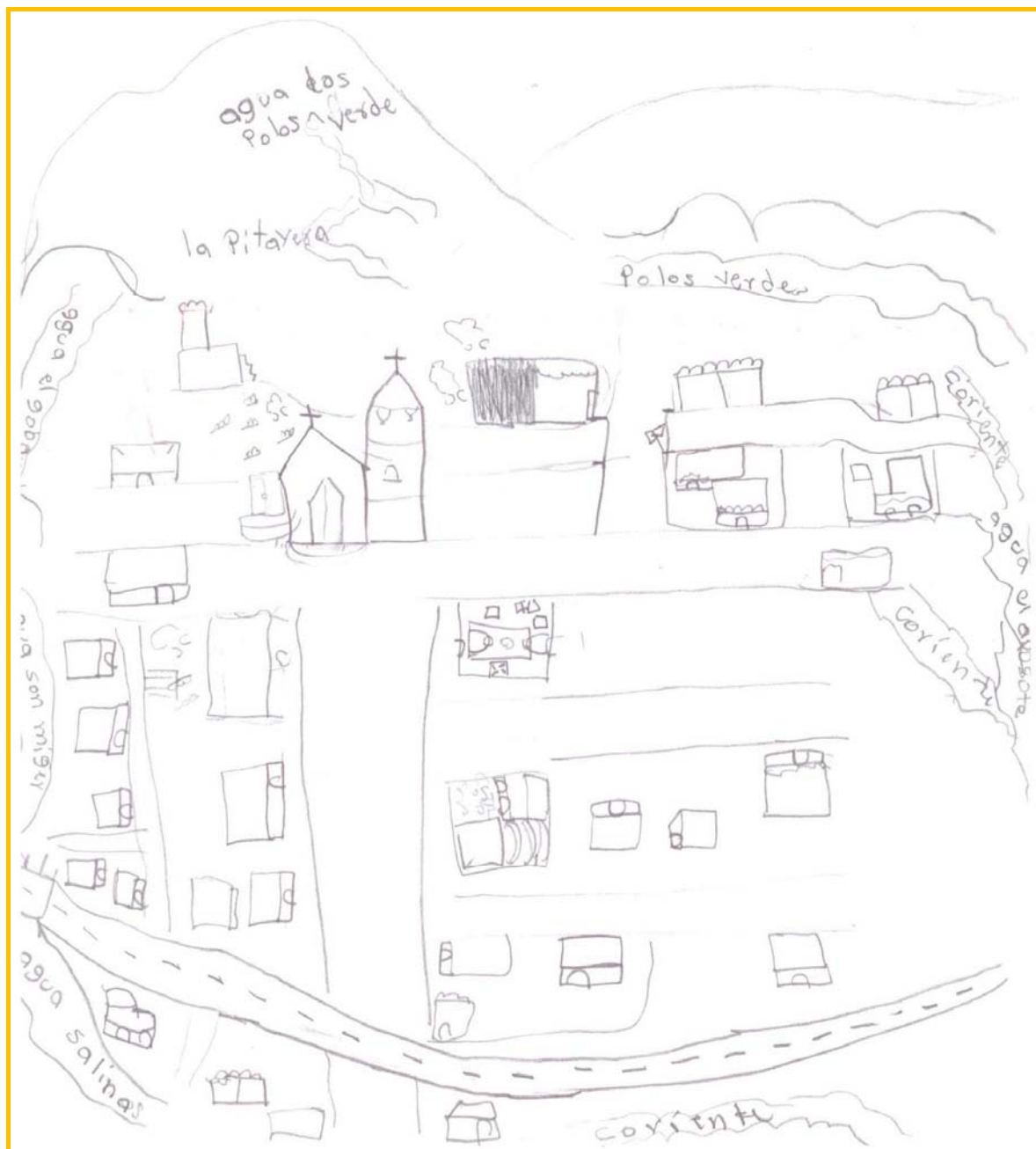
---

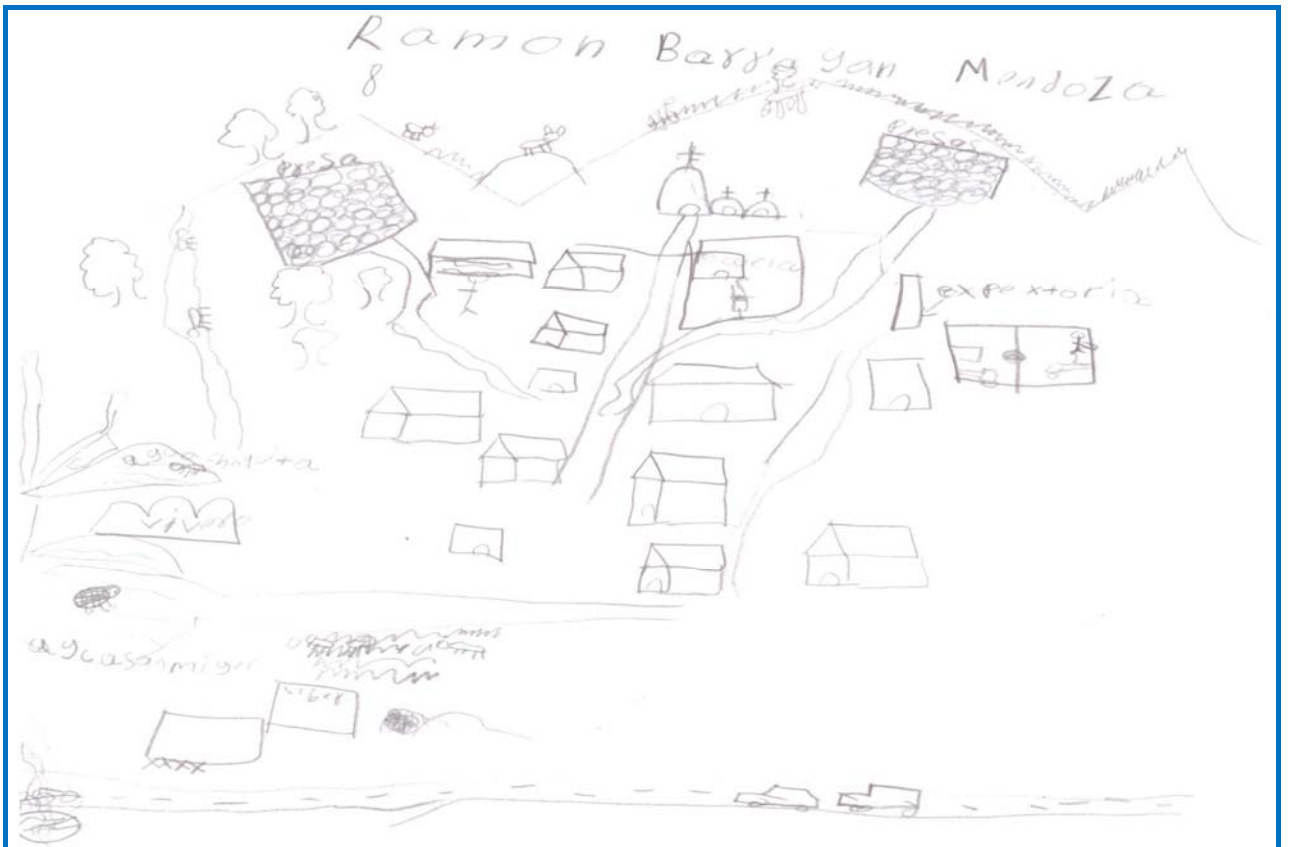
5. ¿Sus padres van a las barrancas? ¿Qué hacen?

---

6. Realiza un dibujo de las barrancas que se encuentran cercanas a tú comunidad.

## Anexo 2. Dibujos de los niños







**RODRIGO CORTES BARRAGÁN**

12 años

ID: 16

¿Cuales son las principales barrancas para tu Comunidad? el agua San Miguel, las Salinas el agua el epazote, la agua el banco la agua el Conego los Palos verdes

¿que actividades realizan dentro de las barrancas? recolectan piedras, jugamos, nadamos

¿Que recursos naturales obtienes de las barrancas? el agua, las flores, los arboles.

¿Te gusta ir a las barrancas si? ¿por que? Porque cuando hay agua para poder nadar porque me gusta jugar en la arenita.

¿Sus padres van a las barrancas? si? ¿que hacen? Sacar piedras y, atrapar arena



### Anexo 3. Fotografías del trabajo realizado en la comunidad.

#### Realización de entrevistas



#### Trabajo en campo



## Trabajo realizado en la comunidad

