



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO DEL USO DE PLANTAS Y ANIMALES EN  
HABITANTES DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MORELOS: UNA VISIÓN  
DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**DOCTORA EN EDUCACIÓN**

P R E S E N T A:  
**MARICRUZ GÁMEZ GARCÍA**

**DIRECTOR DE TESIS:**  
DR. JOSÉ CARLOS AGUIRRE SALGADO

**JURADO:**

DRA. BELINDA JOSEFINA MALDONADO ALMANZA  
DR. SERAFÍN ANGEL TORRES VELANDIA  
DRA. AMANDA ORTIZ SÁNCHEZ  
DR. RAÚL CALIXTO FLORES  
DRA. ARELI RIZO AGUILAR  
DR. VALENTINO SORANI DALBON

Cuernavaca, Morelos, junio de 2019





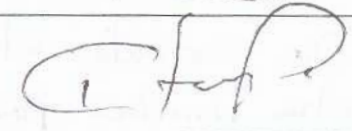
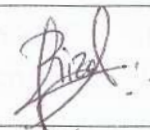

### ACTA DE DICTAMEN DE TRABAJO DE TESIS

Los integrantes de la Comisión Revisora del Trabajo de Tesis Doctoral titulado: Análisis del conocimiento del uso de plantas y animales en habitantes de Áreas Naturales Protegidas en Morelos: Una Visión desde la Educación Ambiental, que presenta la candidata a Doctora en Educación: MARICRUZ GÁMEZ GARCÍA, quien realizó su investigación bajo la Dirección del DR. JOSÉ CARLOS AGUIRRE SALGADO después de haber revisado la tesis, otorgan el dictamen siguiente:

Aprobado

Observaciones: Es obligatorio realizar los siguientes cambios al trabajo de tesis para que esta Comisión autorice su impresión: 1.- Reducir a cuatro los capítulos de la tesis, debiendo reordenarse y renombrarse acorde al anexo guía del estudiante del plan de estudios del Doctorado en Educación, 2.- Eliminar ideas redundantes en el corpus de la tesis, 3.- Mejorar coherencia entre título, preguntas y objetivos de investigación, 4.- Justificar la selección de plantas y animales;

Cuernavaca, Morelos, a 22 del mes de Marzo de 2019. (sigue atrás)

DIRECTOR(A) DE TESIS Dr. José Carlos Aguirre Salgado	
LECTOR(A) Dra. Belinda Josefina Maldonado Almanza	
LECTOR(A) Dr. Serafín Ángel Torres Velandía	
LECTOR(A) Dra. Areli Rizo Aguilar	
LECTOR(A) Dr. Valentino Sorani Dalbon	
LECTOR(A) Dra. Amanda Ortiz Sánchez	
LECTOR(A) Dr. Raúl Calixto Flores	

- 5.- Matizar el uso de la categoría de cultura ambiental y marcar su diferencia con desempeño ambiental.
- 6.- Pulir conclusiones acorde a objetivos y resultados de la investigación.
- 7.- La propuesta de intervención educativa debe fortalecerse teóricamente e incrementar su sustento en los resultados obtenidos en la investigación de Campo.
- 8.- La intitulación de figuras y tablas debe señalar todo lo referente a su contenido.

Con el objetivo de que no prescriban los derechos de regularización académico administrativa de la doctorante Maricruz Gámez García, se señalan los siguientes plazos para culminar la presente etapa de evaluación de su tesis:

- 1.- Se Señala el martes 30 de abril de 2019 como la fecha límite para que la referida doctorante remita por correo electrónico la versión de su tesis a todos los integrantes de la Comisión Revisora donde deberá atender cabalmente las observaciones aquí consignadas.
- 2.- Se Señala el martes 7 de mayo de 2019 como la fecha límite para que esta Comisión Revisora evalúe y analice la referida nueva versión de la tesis y lo notifique por conducto del Dr. José Carlos Aguirre Salgado a la Sustituyente y a las autoridades del Instituto de Ciencias de la Educación.

<b>ÍNDICE</b> .....	2
<b>Tabla de siglas y abreviaturas</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES</b> .....	19
1.1. Antecedentes históricos de Morelos .....	19
1.2 Aspectos biogeográficos de Morelos.....	20
1.3 Panorama de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) en Morelos.....	25
1.4 Las ANP y la educación ambiental.....	28
1.4.1 Origen y conceptualización de la ANP.....	28
1.5 La educación ambiental para la sustentabilidad.....	30
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	35
2.1 El objeto de la educación ambiental para la sustentabilidad.....	35
2.2 Apropiación de ANP y la educación ambiental.....	37
2.3 Desde la definición de cultura a la construcción de cultura ambiental .....	30
2.4 Sobre las creencias, actitudes y el comportamiento ambiental.....	44
2.5 Los conocimientos ambientales.....	45
2.6 La educación ambiental puesta en marcha.....	47
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA</b> .....	50
3.1 Criterios de muestreo.....	50
3.1.1 Criterio biogeográfico.....	53
3.1.2 Variación probabilística.....	54
3.1.3 Adecuación al objeto de investigación.....	55
3.2 Instrumento.....	55

3.3 Informantes.....	64
3.4 Colecta y procesamiento de información.....	64
<b>CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>
4.1. Las ANP de Morelos.....	67
4.1.1 <i>Parque Nacional “Iztaccíhuatl-Popotépetl” o Biósfera de la Reserva de los Volcanes .....</i>	<i>69</i>
4.1.2 <i>Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec”.....</i>	<i>70</i>
4.1.3 <i>Área de Protección de Flora y Fauna “Corredor Biológico Ajusco Chichinautzin”.....</i>	<i>71</i>
4.1.4 <i>Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos-Santa Rosa”.....</i>	<i>72</i>
4.1.5 <i>Parque Estatal “Cerro de la Tortuga Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla”.....</i>	<i>73</i>
4.1.6 <i>Reserva Estatal “Sierra Monte Negro”.....</i>	<i>74</i>
4.1.7 <i>Reserva Estatal “Las Estacas”.....</i>	<i>75</i>
4.1.8 <i>Parque Estatal “El Texcal”.....</i>	<i>76</i>
4.1.9 <i>Parque Estatal “Cerro de la Tortuga”.....</i>	<i>77</i>
4.2 Análisis sociodemográfico.....	78
4.2.1 <i>Principal actividad .....</i>	<i>81</i>
4.2.2 <i>Participación en Programas de apoyo con sustento ambiental.....</i>	<i>86</i>
4.2.3 <i>Escolaridad.....</i>	<i>86</i>
4.3 Conocimiento y uso de animales en habitantes de las ANP de Morelos.....	89
4.4 Conocimiento y uso de plantas en habitantes de las ANP de Morelos .....	95
4.5 Elementos para una intervención educativa.....	101
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>105</b>
<b>FUENTES.....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>120</b>

## Índice de Figuras, Cuadros y Tablas

### Figuras

Figura 1. Características del clima, vegetación y ANP de Morelos.....	22
Figura 2. Mapa (2013) de la ubicación de la Áreas Naturales Protegidas de Morelos....	27
Figura 3. Modelo conceptual de educación ambiental para la sustentabilidad.....	33
Figura 4. Fotografías de animales presentadas a los informantes para su identificación.....	59
Figura 5a. Fotografías de plantas presentadas (selva baja caducifolia).....	61
Figura 5b. Fotografías de plantas presentadas (bosque de pino-encino).....	62
Figura 6. Plano de localización de la Reserva de la Biosfera de los Volcanes .....	69
Figura 7. Ubicación del Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec”.....	70
Figura 8. Ubicación del Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”.....	71
Figura 9. Ubicación de la Zona sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos-Santa Rosa”.....	72
Figura 10. Ubicación de la Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla” .....	73
Figura 11. Ubicación de la Reserva Estatal “Sierra Monte Negro” .....	74
Figura 12. Ubicación de la Reserva Estatal “Las Estacas”.....	75
Figura 13. Ubicación del Parque Estatal “El Texcal”.....	76
Figura 14. Localización del Parque Estatal “Cerro de la Tortuga” .....	77
Figura 15. Pirámide de población de grupos distribuidos por grupos de edad (a) y ANP (b).....	80
Figura 16. Lugar dónde vivió antes de llegar a la zona de reserva.....	80
Figura 17. A qué te dedicas (por actividad).....	81
Figura 18. A qué te dedicas (por actividad y ANP).....	82
Figura 19. A que te dedicas (por actividad, ANP y sexo).....	84
Figura 20. Participación en programas de apoyo con sustento ambiental.....	85
Figura 21. Escolaridad de pobladores en las ANP de Morelos.....	87
Figura 22. Escolaridad desagregada por sexo y ANP de Morelos.....	88
Figura 23. Conocimiento de animales de los habitantes en las ANP de Morelos.....	90
Figura 24. Conocimiento de plantas de los haabitantes de las ANP de Morelos.....	95
Figura 25. Modelo de intervención de educación ambiental para la sustentabilidad en ANP.....	102

### Cuadros

Cuadro 1. La biodiversidad de plantas y de animales en Morelos.....	2
Cuadro 2. Principales usos de la biodiversidad de plantas y de animales en Morelos.....	24

Cuadro 3. ANP del Estado de Morelos ordenadas por fecha de creación.....	26
Cuadro 4. Listado de ANP, localidades, municipios y no. de Informantes.....	52
Cuadro 5. Listado de animales y sus usos.....	60
Cuadro 6. Listado de plantas y sus usos.....	63

**Tablas**

Tabla 1. Principales datos sociodemográficos de la encuesta “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad en el Estado de Morelos”.....	79
Tabla 2. Factorización del reconocimiento de especies de animales en ANP de Morelos .....	91
Tabla 3. Usos de animales por ANP en habitantes de las ANP de Morelos.....	93
Tabla 4. Conocimiento y uso de animales en habitantes de las ANP de Morelos.....	94
Tabla 5a. Factorización del reconocimiento de plantas (selva baja caducifolia) en ANP de Morelos.....	97
Tabla 5b. Factorización del reconocimiento de plantas (bosque de pino-encino) en ANP de Morelos.....	98
Tabla 6. Usos de plantas por ANP en habitantes de las ANP de Morelos.....	99
Tabla 7. Conocimiento y uso de plantas en habitantes de las ANP de Morelos.....	100

## **Tabla de siglas y abreviaturas**

ANOVA: Análisis de Varianza

ANP: Áreas Naturales Protegidas

CET: Conocimientos Ecológicos Tradicionales

CIByC: Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación

COBIO: Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”

COMIE: Consejo Mexicano de Investigación Educativa

CONABIO: Comisión Nacional para el uso de la Biodiversidad

CONACYT: El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

DE: Desviación Estandar

ha: Hectárea

ICE: Instituto de Ciencias de la Educación

IEBEM: Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos

INE: Instituto Nacional de Ecología

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Km<sup>2</sup>: Kilometros cuadrados

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

mm: Milímetros

msnm: Metros sobre el nivel del mar

NOM: Norma Oficial Mexicana

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

PISA: Programme for International Student Assessment

POEGT: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

PYMES: Pequeñas y Medianas Empresas



REBIOSH: Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”

SARH: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

SEDESOL: Secretaría de Desarrollo Social

SEDUE: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología

SEMARNAP: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

SEP: Secretaría de Educación Pública

SINAP: Sistema de Áreas Naturales Protegidas

SPSS: *Statistical Package for the Social Sciences*

TEK: *Traditional Ecological Knowledge*

UAB: Unidades Ambientales Biofísicas

UAEM: Universidad Autónoma del Estado de Morelos

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization  
(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura).

$\chi^2$ : Chi cuadrada

## INTRODUCCIÓN

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son superficies del territorio destinadas a la conservación y mantenimiento de la biodiversidad, considerando los procesos naturales que permitan la regeneración de los ecosistemas en albergados en ellas. La biodiversidad necesita preservarse en su ambiente natural, para lo cual se restringe la actividad humana, o bien, si una ANP es objeto de uso y de aprovechamiento (como sería el caso de un bosque), son necesarias medidas de restauración a fin de sostener el equilibrio de sus ciclos naturales de regeneración (Boyas, J. C., 1993, Garcés, C. y Ruíz, L., 2010).

En la actualidad existen a nivel mundial 105,500 ANP, lo que representa el 11.5% del planeta Tierra. En México, el gobierno federal, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) operan en la actualidad, 182 ANP (90, 839,521.55 ha.), en seis diferentes categorías la CONANP señaló que las ANP están distribuidas en nueve regiones actualmente hay 44 Reservas de la Biósfera, 40 Áreas de Protección de Flora y Fauna, 67 Parques Nacionales; ocho Áreas de Protección de Recursos Naturales, cinco Monumentos Naturales y 18 Santuarios y 336 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (505,918 ha.) (CONANP, 2019)

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) las ANP son el principal instrumento de conservación en México.<sup>1</sup>Las ANP son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que produce beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial o través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la citada LGEEPA, esto incluye su reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los programas de manejo.

---

<sup>1</sup>LGEEPA, Artículo 45: asegura el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos preservando los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones bio-geográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, y también, proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia y de los pueblos indígenas. Las ANP se clasifican en: reservas de biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de recursos naturales, áreas protegidas de flora y fauna, santuarios; parques y reservas estatales, zonas municipales de conservación ecológica y áreas voluntarias de conservación.

En complemento con el sistema federal administrado por la CONANP, cada estado tiene su propio régimen de Áreas Naturales Protegidas.

A nivel mundial México es un actor en materia de conservación de la biodiversidad. De las 41 reservas de biósfera que se tienen registradas en la Red Mundial de Reservas de la Biósfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), una de las leyes más importantes es la citada LGEEPA, que establece las reglas de operación de las áreas protegidas y las considera como parte de un régimen de preservación y uso sustentable para la biodiversidad (Carmona, C., 2003).

Las instituciones que conducen la política ambiental empezaron a adquirir forma a partir de la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río Janeiro (Brasil, 1992). En 1970 se estableció una Subsecretaría para el mejoramiento del ambiente adscrita a la Secretaría de Salubridad y Asistencia. En los años ochenta se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), cuyas funciones fueron transferidas, en 1992, a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el manejo de los parques nacionales pasó a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) (Bezaury-Creel J. *et al.*, 2009).

La década de los noventa puede considerarse como el apogeo del país en cuanto a la promoción de programas ambientales. En 1992 se creó el INE, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Comisión Nacional para el uso de la Biodiversidad (CONABIO). En 1994 se creó la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), encargada de planear el manejo de recursos naturales y políticas ambientales, buscando remediar la degradación ambiental, estableciendo “nuevos instrumentos, políticas y estructuras” (Moctezuma, O., 2016). Con la creación de SEMARNAP nació también el SINAP, como un instrumento esencial de la política ambiental de conservación de la biodiversidad. En el año 2000 se creó la CONANP y la SEMARNAT (después de que la anterior SEMARNAP perdiera jurisdicción sobre la pesca).

Otro instrumento de política ambiental es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (Azuela, A. *et al.*, 2008).

La función del POEGT era construir relaciones equilibradas entre ecosistemas, recursos naturales y la sociedad. El POEGT ha dividido a México en 145 UAB y estableció la Región Ecológica 2.17, cuyo significado es que la política para la región debe ser dirigida hacia la preservación de flora y fauna, las actividades forestales deben ser conductores de desarrollo (Caballeros, R., y Guevara, M. L., 2016).

Los decretos de las ANP reflejan un avance en la conciencia social de la importancia del hábitat. Los programas encaminados a materializar lo contemplado en los decretos, si bien se encuentran en diferentes ámbitos, ya sea en las instituciones educativas y en los portales de los gobiernos de los órdenes estatal y federal, la información no es del todo accesible para realizar estudios de manejo y uso de los recursos naturales de las mismas.

La primera impresión que resulta de revisar el tema de las ANP y sus habitantes es que es un ámbito que se ha investigado mucho y que ya queda poco por decir. Sin embargo, una vez que se revisa la información con detenimiento, en las fuentes que hablan sobre educación ambiental, aparece un gran vacío debido a que, en varios de los estudios, se le trata como un proceso meramente formal de transmisión de información, que aún no da cuenta del hecho de que tal educación no puede seguir la misma vía que la adquisición de las primeras letras, de llevar ese conocimiento exclusivamente en los espacios áulicos.

Esta concepción tradicional de lo educativo es la que necesita cambiarse, de tal manera que se exploren nuevas vías para enriquecer los conocimientos de la escuela y los que ya poseen las comunidades, promoviendo el uso de canales que no sean ajenos a los problemas que conlleva la educación ambiental, varios de ellos sobre-determinados por las condiciones de pobreza.

### **Línea de investigación en la que se ubica esta tesis**

Es necesario mencionar que esta tesis se ubica en una línea de investigación sobre las condiciones en las cuales se encuentran las ANP en Morelos, esta línea se sustentó en la elaboración de una encuesta social sobre la percepción de los habitantes de las ANP como zonas de proximidad.

El instrumento utilizado en dicha investigación y en el cual se sustenta esta tesis, fue elaborado en 2012 y se llamó “Diagnóstico del estado de conocimiento que guardan las ANP’s en el estado de Morelos”. Dicho proyecto fue financiado por la CONABIO (Nº JJ006).

El proyecto completo abarcó un reporte de la situación de las ANP, incluyendo los aspectos de transformación natural, pero también una encuesta social aplicada a los habitantes.

El instrumento consistió en una encuesta de cuatro módulos: 1) sociodemográfico, 2) escala tipo Likert de percepción de problemas ambientales, 3) preguntas abiertas y 4) batería de reconocimiento de plantas y de animales (anexo 1).

Los datos técnicos de la investigación se presentan en el capítulo 4 donde se explica la metodología de esta tesis. Cabe precisar que la validez se implementó en varias etapas y se concentró en el módulo dos, de percepción de problemas ambientales. Los reactivos que conforman la escala se validaron con expertos de los dos grupos de investigación y un experto externo, de la Universidad Simon Fraser (Canadá), así como un pilotaje realizado con una muestra en población escolar de Morelos (Dorado, O. *et al.* 2014).

El módulo uno y el dos fueron también validados con otra aplicación en dos localidades de Cuernavaca: la Colonia Antonio Barona y Lomas de Ahuatlán (López, K., 2016). El módulo cuatro de la batería de plantas, fue validada inicialmente por Cuevas, G. (2015).

El módulo dos fue aplicado a una población independiente de la entidad, en Sian Ka’an, Quintana Roo (Mejía, T.; Tesis en proceso), esta re-aplicación fue realizada en enero de 2017 por la tesista con mi participación como sustentante de la presente tesis, esta última aplicación fue financiada solamente con recursos del grupo de investigación de Políticas Educativas de la UAEM (para ese año el proyecto de la CONABIO ya había finalizado).

## **Planteamiento del problema**

El deterioro ambiental en Morelos, de manera particular el de las ANP, se ha abordado desde varios puntos de vista: estudios de caracterización de los recursos, casos

(etnobotánicos y etnozoológicos), estudios integrales (como los realizados por el CIByC), el enfoque de manejo de cuencas, por mencionar algunos.

Es decir, existe un sustento en los decretos de las ANP en el estado de Morelos que supone un conocimiento sobre la riqueza de la biodiversidad en programas de fomento al desarrollo que consideran, incluso, la participación de la población.

Sin embargo, el deterioro ambiental persiste y los enfoques actuales han sido insuficientes para mitigarlo. Una buena parte de los problemas pueden explicarse por el deterioro de las condiciones sociales y económicas de los pobladores de las ANP. Sin duda, la pobreza orilla a los habitantes a presionar los ecosistemas más allá de su capacidad de regeneración. El uso de bosques para extracción de madera, la tala de montes para sembradíos, el pastoreo libre de ganado, incluso la construcción de casas habitación dentro de las propias ANP, son una expresión de una visión cortoplacista de crecimiento económico, que ha tomado las mínimas consideraciones de previsión sobre los daños, muchos de ellos ya irreversibles, al conjunto de los ecosistemas de la entidad (Boyas, J.C.,1993).

En este aspecto, la visión del modelo de producción imperante necesita revisarse, a fin de armonizar el uso de los recursos con más y mejores prácticas sustentables. En las actuales condiciones de rápido crecimiento de la mancha urbana, la sustentabilidad no ha ido más allá de decretos, leyes y reglamentos en materia ambiental que en la práctica han tenido muy poca o nula efectividad ante las inercias estructurales y poderosos intereses que se encuentran detrás del creciente desastre ecológico que vive actualmente la sociedad mexicana y la morelense.

El desabasto de agua que ya se tiene en estos momentos en la zona metropolitana del Valle de Cuernavaca, las inundaciones provocadas por el taponamiento de alcantarillados, consecuencia del arrastre de basura en el suelo en épocas de lluvia, son solo algunos de los síntomas de un problema que sigue sin atenderse con estrategias efectivas, como lo es el tomar con seriedad el tema del uso apropiado de los recursos naturales dentro de las ANP y fuera de ellas.

Uno de los argumentos a sostener en esta tesis es que la conservación de las ANP es un *laboratorio* que, si bien se vive en pequeño con los pobladores que las habitan, su

apropiación, es decir, el conocimiento y su uso, no están colocados solamente en el entorno inmediato.

Parte del problema del funcionamiento de una ANP tiene que ver con lo que se realiza también fuera de ella. Por otra parte, un uso si bien se materializa en especies vegetales o animales concretas, también se acompaña de una interiorización del entorno como un conjunto más amplio.

Es necesario asumir que el conocimiento y uso de plantas y animales de las ANP contienen una especificidad que no deriva de manera directa del mayor nivel educativo de sus habitantes y otros resultados del cruce de variables. Esto significa que es necesario concentrarse en lo *declarado* por los informantes en la manera de como adquirieron y utilizan tal conocimiento, más allá de una visión tradicional de la educación como *desempeño ambiental* (en el capítulo 1 se explica con mayor detenimiento que el desempeño se refiere a un indicador que una población determinada, por lo general de escolares, el cual se obtiene de una evaluación estandarizada de conocimientos sobre el entorno).

La educación tradicional asume tres supuestos que han permeado a la educación ambiental y llevando consigo las limitantes de una visión transmisiva de los valores de una sociedad:

- 1) La educación ocurre solo en la edad escolar;
- 2) La educación consiste en la adquisición de códigos estructurados solamente en la escuela;
- 3) La conciencia ambiental es un acto automático que aparecerá como consecuencia de una amplia y cuidadosa difusión de conocimientos los cuales son recreados en centros de investigación (para una revisión crítica del enfoque educativo tradicional ver la obra de Shuller, T., *et al.* 2004).

En contraposición a estos supuestos tradicionales, la educación ambiental en esta tesis se asume como una *valoración de conjunto* de la zona de proximidad de los habitantes la cual es mediada por conocimientos específicos.

El *contenido* no son los conocimientos provenientes de las diferentes disciplinas, sino la *conversión* de estos en la preservación de una zona de proximidad (Desjardins, D., 2014).

La proximidad a su vez se refiere al contexto en el cual adquieren sentido los conocimientos y usos de los recursos animales y vegetales, adquiridos por un grupo específico de una localidad.

Esta visión de la educación ambiental en la cual aparece la dimensión local lleva a la siguiente interrogante ¿Cómo relacionar el valor de lo local con los requerimientos de escala que precisa un Estado o una economía crecientemente globalizada? ¿Es posible articular lo local y lo global?

La respuesta es que sí, de hecho, en México y en Morelos se tienen experiencias concretas de cómo se han logrado armonizar visiones de mundo que pueden llegar a ser totalmente opuestas. Cuernavaca es precisamente un mosaico cultural de confluencias de tradición y modernidad, de un proceso local con repercusiones nacionales, y viceversa; en suma es un “barroco” cultural.

Tepoztlán es otro caso en donde el sistema de creencias de tradición comunitaria se ha asimilado a los objetivos de desarrollo provenientes del turismo, pero también ha permitido traducir una posición protagónica para impedir el desarrollo de proyectos modernizadores, como la construcción de un tren escénico, un teleférico y un proyecto de campo de golf (Lomnitz, C., 1999).

En pocas palabras, experiencias de *mediación* existen, lo que se necesita, es comprender más el valor de las ANP como zonas concretas que concilien selectivamente y con participación ciudadana los objetivos y proyectos de desarrollo, con un sentido de recuperación y divulgación de saberes y tradiciones como piedra angular desde donde atajar el problema del deterioro del patrimonio natural.

### **Importancia de considerar el punto de vista de los pobladores en el conocimiento, uso y manejo de las ANP**

Los acercamientos al problema no carecen de antecedentes, para López, *et al.* (2017), lo que hace falta es combinar los instrumentos de las ciencias naturales y de las ciencias



sociales e iniciar la tarea de conocer los puntos de vista, considerando tanto los procesos externos (en este nivel se ubican los indicadores de desempeño ambiental) así como la traducción que los informantes realizan de lo ambiental desde su cultura.

Al participar esta autora durante año y medio en el módulo cuatro de la encuesta “Conocimiento y percepción de la biodiversidad en el Estado de Morelos” desde su diseño y aplicación así como en la preparación de su base de datos, se pudo percatar de la importancia y potencial de una intervención de educación ambiental partiendo del conocimiento y los usos de plantas y animales *declarados* por los informantes.

Un aspecto que llama la atención, y por lo cual hubo necesidad de revisar más de una vez los puntos de partida de la tesis, fue identificar cruces de variables como la escolaridad, con: sexo, edad, dedicación, conocimiento y uso de plantas y de animales de los habitantes de las ANP.

Se esperaba que el análisis bivariado y multivariado arrojase resultados acordes con los supuestos del *desempeño ambiental*. Esto es, si una persona recibe información relevante y esta fuente es la escuela ya sea la obligatoria o la posobligatoria, podrá realizar una actividad intencionada de mejor manera que alguien que no tenga acceso a la misma información.

Este argumento parecería simple, pero en las declaraciones sobre los problemas ambientales, en los cuales se da cada vez mayor peso a la educación, se asume que este ámbito se refiere a tener acceso a la escuela, a más años de escolaridad así como a más información codificada sobre los problemas del ambiente.

Lo que se encontró fue que los patrones de conocimiento y uso muestran interés estadístico, información útil para los fines de caracterización y diagnóstico de la encuesta, sin embargo la escolaridad, la principal categoría *predictora* de la educación ambiental, *no predice el conocimiento y los usos de las ANP*.

Si la educación no predice en el *desempeño ambiental* ¿qué lo hace? Esta es la pregunta a la cual se trata de responder en esta tesis y lo que explica el viraje que siguió la encuesta social de las ANP en Morelos.

Aunque esto se aborda con más detalle en el capítulo de metodología, en lugar de hacer una encuesta sobre indicadores de desempeño ambiental de los habitantes, los cuales se construyen con variables sociodemográficas y las preguntas sobre lo ambiental con preguntas (técnicamente a cada pregunta se le puede llamar también ítem) con opciones de respuesta de si o no, por ejemplo, si en una localidad se conoce o no la existencia de una estación biológica de una universidad.

En lugar de seguir esta vía, se optó por una medición de las percepciones de los habitantes asumiendo *supuestos de validez de constructo* para la identificación de *patrones latentes*.

Una *patrón latente* es un supuesto estadístico o agregado que explica el comportamiento de promedios verdaderos o directos. Para obtenerlo se asume que una pregunta realizada, por ejemplo, sobre la disposición de basura, se puede formular al menos de dos formas diferentes (principio de redundancia). El coeficiente de correlación que se obtienen de estas dos formas posibles de preguntar, no aparece en los valores de cada pregunta por separado, sino en un *coeficiente de correlación* común a ambas respuestas. Como este coeficiente no aparece en los promedios verdaderos, sino en un valor que debe asumirse, recibe el nombre de *variable latente* (también se le puede llamar *componente* o *factor*).

En esta medición el informante no se convierte en un “llenador de una encuesta”, esta medición evita obtener respuestas a modo por parte de los informantes, una práctica que es frecuente en las evaluaciones a las que se somete un determinado programa de política pública: procampo, empleo temporal.

Las preguntas bajo los supuestos de la medición de constructo se realizan sobre lo que acontece con las personas y su entorno en el día a día y en el largo plazo, no solo para una coyuntura, aunque la medición con supuestos de validez de constructo permite también valorar los cambios en el corto tiempo.

Considerando este anclaje de medición de la encuesta social de las ANP se formula el supuesto de la tesis, las preguntas de investigación y los objetivos.

## **Supuesto de investigación**

A pesar de que se han emprendido esfuerzos por parte de autoridades, de Organizaciones No Gubernamentales dedicadas a la protección ambiental y de instituciones educativas, los programas y proyectos relacionados con las ANP tienen un efecto limitado en promover acciones perdurables y apropiadas de protección de sus recursos naturales, tanto de quienes las habitan así como de la población en general.

## **Pregunta de investigación**

¿El conocimiento y los usos de plantas y de animales de las ANP del Estado de Morelos, contienen raíces de una educación ambiental de desarrollo sustentable que puede asumirse como un *contenido* relevante para la vida de los habitantes?

La revisión de reportes sobre las ANP, los primeros cruces de los datos de la encuesta social (nombre abreviado de la encuesta: “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad en el Estado de Morelos”) sobre dichas áreas, así como la información avanzada en las tesis antes referidas, permite plantear tres preguntas subsidiarias:

## **Preguntas subsidiarias**

1. ¿Cuáles son las principales características sociodemográficas de las ANP en Morelos?
2. ¿El conocimiento y uso de plantas y de animales de las ANP en Morelos responde a un patrón que permita hablar de *contenidos ambientales apropiados*?
3. ¿Cómo se relacionan los contenidos ambientales con procesos de educación ambiental para la sustentabilidad al interior de las ANP en Morelos?

## **Objetivo general**

Identificar patrones comunes de conocimiento y uso de plantas y de animales en las ANP de Morelos con potencial para ser recuperados en procesos de educación ambiental para la sustentabilidad.

## **Objetivos específicos**

1. Presentar una visión panorámica de las condiciones sociodemográficas en las que se ubican las ANP de Morelos.
2. Analizar el conocimiento y uso de plantas y de animales de las ANP de Morelos para establecer criterios de delimitación de contenidos ambientales.
3. Relacionar los contenidos ambientales identificados en el estudio de las ANP para retroalimentar procesos de educación ambiental para la sustentabilidad.

## **Plan de la tesis**

En el primer capítulo se presentan los antecedentes de las ANP en Morelos. En el segundo capítulo se presentan los conceptos de la educación ambiental para la sustentabilidad y su relación con las ANP. En el tercer capítulo se explica la metodología involucrada en el diseño de la encuesta, los criterios de muestreo, los informantes y la operacionalización de variables.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados arrojados de los principales niveles de la encuesta social: a) la descripción de las nueve ANP, b) el análisis sociodemográfico, c) el conocimiento y uso de animales, d) el conocimiento y uso de plantas. Finalmente, se presentan las conclusiones, las recomendaciones, las fuentes y el anexo.

## **CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES**

En este capítulo se presentan los antecedentes de la tesis. Varios de ellos son tratados a profundidad en estudios de historia, estudios de población, inventarios de recursos naturales incluso en estudios sobre educación ambiental, razón por la cual aquí se mencionan para mostrar los diferentes ángulos desde los cuáles se puede tener una visión de las ANP de la entidad, esto se realiza teniendo presente una interrogante que persiste a lo largo de la tesis: ¿porqué una riqueza natural como la existente en la entidad, que ha tenido una larga tradición de uso y aprovechamiento, en la actualidad se valore tan poco?

### **1.1. Antecedentes históricos de Morelos**

Morelos es una entidad federativa de la Republica Mexicana con una enorme riqueza natural y cultural que ha estado ligada al desarrollo de prácticas en el manejo y conocimiento de los recursos naturales, en particular la agricultura, la ganadería, la explotación de bosques y la extracción minera a lo largo de su historia.

Ha sido una importante zona de ubicación de residencias de descanso para connotados habitantes de la Ciudad de México, los antecedentes se remontan al Jardín Botánico de Moctezuma en Oaxtepec y la casa de descanso de Maximiliano (el actual Jardín Borda y el Jardín Etnobotánico y Museo de la Medicina Tradicional de Acapatzingo), Hernán Cortes con lo que hoy es su palacio-museo en el centro de la ciudad, Plutarco Elías Calles quien impulsó el Casino de la Selva y el actual Club de Golf de Cuernavaca, Manuel Ávila Camacho, Luis Echeverría Álvarez quien donó las instalaciones de “Los Belenes” a la UAEM (Tapia, M., 1993).

Fue en la época de la Colonia cuando se introducen plantas como la caña de azúcar, el trigo y los cítricos. La caña de azúcar mantuvo su producción por un periodo de cuatro siglos. Para el siglo XVII en Morelos había 12 ingenios con fuerza motriz hidráulica o trapiches con tracción animal.

Durante este periodo Morelos fue un importante productor de granos, frutos, legumbres requeridos de manera local y para abastecer a la Ciudad de México (Ávila, H., 2002). En cuanto al desarrollo industrial, Morelos atestigua tres grandes periodos: el primero con la producción de arroz y caña de azúcar (a finales del siglo XIX y principios del XX). Posteriormente, la revolución verde que tiene lugar en los años 60 en México (Ceccon, E., 2008) se reflejó de manera notable en la producción de cultivos, ello dio lugar a un segundo auge con el desarrollo de los ingenios azucareros (Zacatepec, Casasano, principalmente), y los molinos de arroz en Jojutla y Puente de Ixtla, que posicionó a la entidad morelense como una de las principales productoras del país.

El segundo momento de desarrollo industrial se realiza con la fundación del Parque Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), que se forma a fines de los años 60 y principios de los 70 del siglo XX, ello trae como consecuencia el desarrollo de importantes industrias, como la farmacéutica (Miramontes, L., 2001) y la industria automotriz, principalmente.

El tercer periodo inicia en los años 90 del siglo XX hasta la actualidad, con la construcción de la “Ciudad textil” en el municipio de Emiliano Zapata, la edificación de un complejo industrial cementero en Tepetzingo y recientemente, desarrollo de energías renovables y tecnologías de información en otros parques industriales de la entidad (Tapia, M., 2014).

A pesar de estos importantes antecedentes ligados al patrimonio natural de la entidad, lo cierto es que su implantación ha tenido un costo muy alto en la transformación del paisaje, impactando principalmente en la recarga de acuíferos que provienen de la zona norte de la entidad, pérdida de la biodiversidad y de calidad de vida de los habitantes del estado de Morelos.

## **1.2. Aspectos biogeográficos de Morelos**

Morelos es un estado en el cual se pueden distinguir cuatro tipos de climas: cálido subhúmedo (la mayor parte del centro de la entidad), semiseco (al sur), templado subhúmedo (el valle de Cuernavaca) y templado semifrío (la zona norte de Zempoala hasta los altos del volcán Popocatepetl).

Estos dependen de su topografía que va desde las zonas altas del Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”, hasta las zonas semisecas en el sur. En cuanto a la vegetación la mayor superficie de la entidad es de tipo agrícola, zonas de bosques y selvas, así como de pastizales (Figura 1).

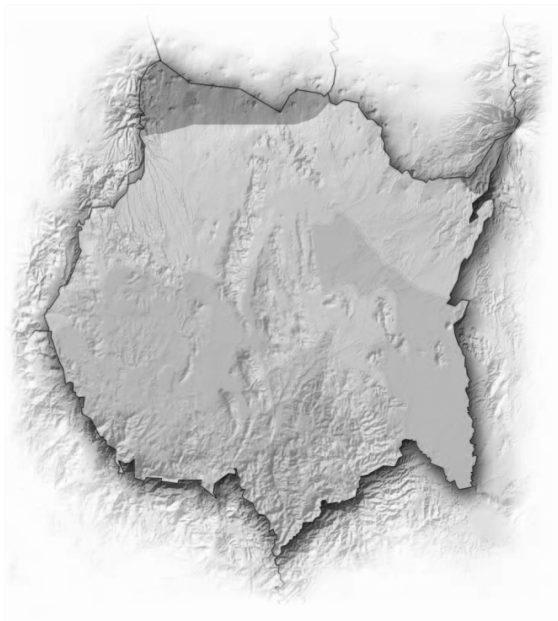
Morelos es uno de los estados más pequeños de la República, tiene una extensión territorial de 4 mil 961 km<sup>2</sup>, lo cual representa el 0.3% de la superficie total del país. Se sitúa entre los paralelos 18° 37' y 19° 30' de latitud Norte de Greenwich. La entidad limita al norte con el Estado de México y con la Ciudad de México, al este y sureste con Puebla y al Sur con Guerrero y el Estado de México (Contreras, *et al.*, 2006).

Morelos se encuentra entre la zona geográfica neártica y la neotropical, recibe influencia de los glaciares de la zona volcánica (Popocatepetl e Iztaccíhuatl) que desciende del Popocatepetl, así como de la cuenca del Río Balsas. La zona más alta se ubica al norte y alcanza los 4 mil msnm, las zonas del centro y sur tienen una altura entre 1 mil a 2 mil msnm (Contreras, *et al.*, 2006).

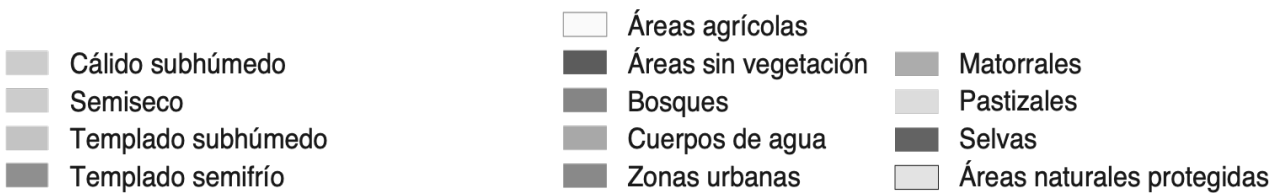
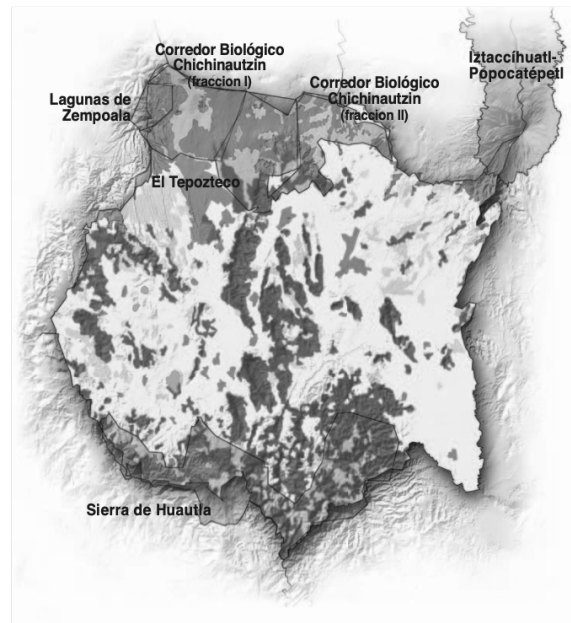
Considerando las características del suelo, en la entidad se pueden identificar tres tipos de topografías: planicies, lomeríos y sierras, las cuales ocupan el 45%, 13% y 42% de la superficie estatal respectivamente esto es, 87% de Morelos es terreno montañoso con uso de vocación forestal (Contreras, *et al.*, 2006).

Superficie: 4,961 Km<sup>2</sup>  
 Población: 1 903 811 Habitantes (2015)  
 Hombres: 914 906  
 Mujeres: 988 905  
 Capital: Cuernavaca

## Clima



## Vegetación y áreas naturales protegidas



**Figura 1.** Características del clima, vegetación y ANP de Morelos

Fuente: <http://www.conabio.gob.mx/otros/comunicacion/carteles/doctos/Morelos.pdf> Consultada el 17 de mayo 2018



Morelos tiene una biodiversidad amplia considerando el tamaño de su territorio. En sus dos tipos de vegetación principalmente (Bosque de pino-encino y Selva baja caducifolia), se identifica un total de 1 mil 80 plantas y animales de las cuales 155 son endémicas y 123 se consideran como especies en riesgo, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 059 de SEMARNAT (Cuadro 1). (CONABIO, 2013).

**Cuadro 1.** La biodiversidad de plantas y de animales en Morelos

<b>Grupo</b>	<b>Total</b>	<b>Endémicas*</b>	<b>Bajo categoría de la NOM-059**</b>
Hongos (macromicetos)	480	-	6
Plantas vasculares	3 345	1	24
Insectos	2 819	-	-
Peces	26	3	1
Anfibios	24	21	10
Reptiles	79	-	33
Aves	370	112	43
Mamíferos	101	18	6
<b>Total</b>	<b>1080</b>	<b>155</b>	<b>123</b>

Notas:

\* Endémicas, significa que una especie solo se encuentre en un ecosistema único en el planeta. Ejemplo el zacatuche o conejo de los volcanes, es un endemismo del Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin” (Parque Nacional “Lagunas de Zempoala” y Parque NaCIONAL “Izta-Popo”) en peligro de extinción.

\*\* NOM-059 es un decreto de la SEMARNAT publicado el 30 de diciembre de 2010 de “Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo”. El riesgo se determina con base a tres categorías: (P) Peligro de extinción, (A) Amenazadas y (Pr) Sujetas a protección especial.

Fuente: <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/morelos.html>.

Por lo que toca a los usos del suelo, Morelos tiene, en primer lugar, el uso forestal. El siguiente uso más frecuente es el agrícola, históricamente se ha concentrado en el cultivo de maíz, dedicado para autoconsumo. En la actualidad ha prevalecido el cultivo de arroz, trigo y sorgo. Los usos de plantas para fines tradicionales (artesanías, medicinal, religioso) son también importantes, pero su escala de producción es limitada (Cuadro 2). (Tapia, M. 2006).

**Cuadro 2.** Principales usos de biodiversidad de plantas y de animales en Morelos

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Uso</b>
Tepemezquite	<i>Lysiloma divaricata</i>	Principalmente el combustible, postes para cercos y construcción
Cubata	<i>Acacia cochliacantha</i>	
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	
Cuahuilote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	
Copal liso	<i>Bursera glabrifolia</i>	
Copal chino	<i>Bursera bipinnata</i>	
Brasil	<i>Hematoxylum brasiletto</i>	
Matarrata	<i>Gliricidia sepium</i>	
Guaje	<i>Leucaena esculenta</i>	
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	
Cuachalalate	<i>Amphipteringium adstringens</i>	Medicinal
Cirian	<i>Crescentia alata</i>	Artesanal
Ciruelo	<i>Spondias mombin</i>	Comestible
Ocote	<i>Pinus montezumae</i> P. <i>Leiophyla</i> , P. <i>teocote</i> , P. <i>pseudostrobus</i> , P. <i>hartwegii</i> , P. <i>ayacahuite</i> var. <i>veitchii</i> y P. <i>michoacana</i> var. <i>cornuta</i>	Uso en la construcción, como combustibles y en la elaboración de implementos agrícolas
Abeto	<i>Abies religiosa</i>	
Aile	<i>Alnus firmifolia</i>	
<b>Animales</b>		
Acocil	<i>Cambarellus zempoalensis</i>	Comestible
Ajolote	<i>Ambystoma mexicanum</i>	Comestible
Paloma Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Cacería cinegética
Alas Blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Cacería cinegética

Fuente: <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/morelos.html>

### **1.3 Panorama de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) en Morelos**

En Morelos el 26% de su territorio forma parte de las ANP. La superficie que abarcan es de 130 mil 768 ha. Las ANP de Morelos incluyen las siguientes modalidades: zonas sujetas a conservación ecológica, reservas estatales, parques nacionales, áreas de protección de flora y fauna y reservas de la biósfera.

Una zona sujeta a conservación es una medida adoptada principalmente por el gobierno estatal para evitar el crecimiento de mancha urbana. La reserva estatal es una medida para preservar una zona.

En la normativa se entiende que una reserva natural prohíbe la venta de tierras, pero como se verá en el caso de algunas ANP, en particular la de el Texcal, la construcción y por ende la venta de la tierra dentro de un Área en la que media un decreto se realiza, la autoridad en turno tiene la facultad de actuar y, en determinados casos lo hace, pero el problema va más allá de lo previsto por un decreto. Un parque nacional limita también la venta de tierras, pero el decreto de preservación es del gobierno federal. La Reserva de la biósfera es una zona con una regulación internacional considerando que ésta es patrimonio natural de la Humanidad.

En cuanto a su administración, las ANP ubicadas en Morelos, cinco son federales y cuatro estatales. Cabe aclarar desde este momento que en el levantamiento de datos realizado dentro de la línea de investigación donde se ubica esta tesis, se trabajó con nueve ANP, debiendo precisarse que los puntos seleccionados corresponden a los decretos posteriores a 2012, toda vez que el “Rio Cuautla”, aparece en 1999, pero después adopta el nombre de Zona de Conservación Estatal “Sabinos-Santa Rosa”. El Parque Nacional “El Tepozteco” y el Parque Nacional “Lagunas de Zempoala”, quedan incluidas en el Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin” (Cuadro 3, Figura 2).

**Cuadro 3.** Las ANP del Estado de Morelos ordenadas por fecha de creación

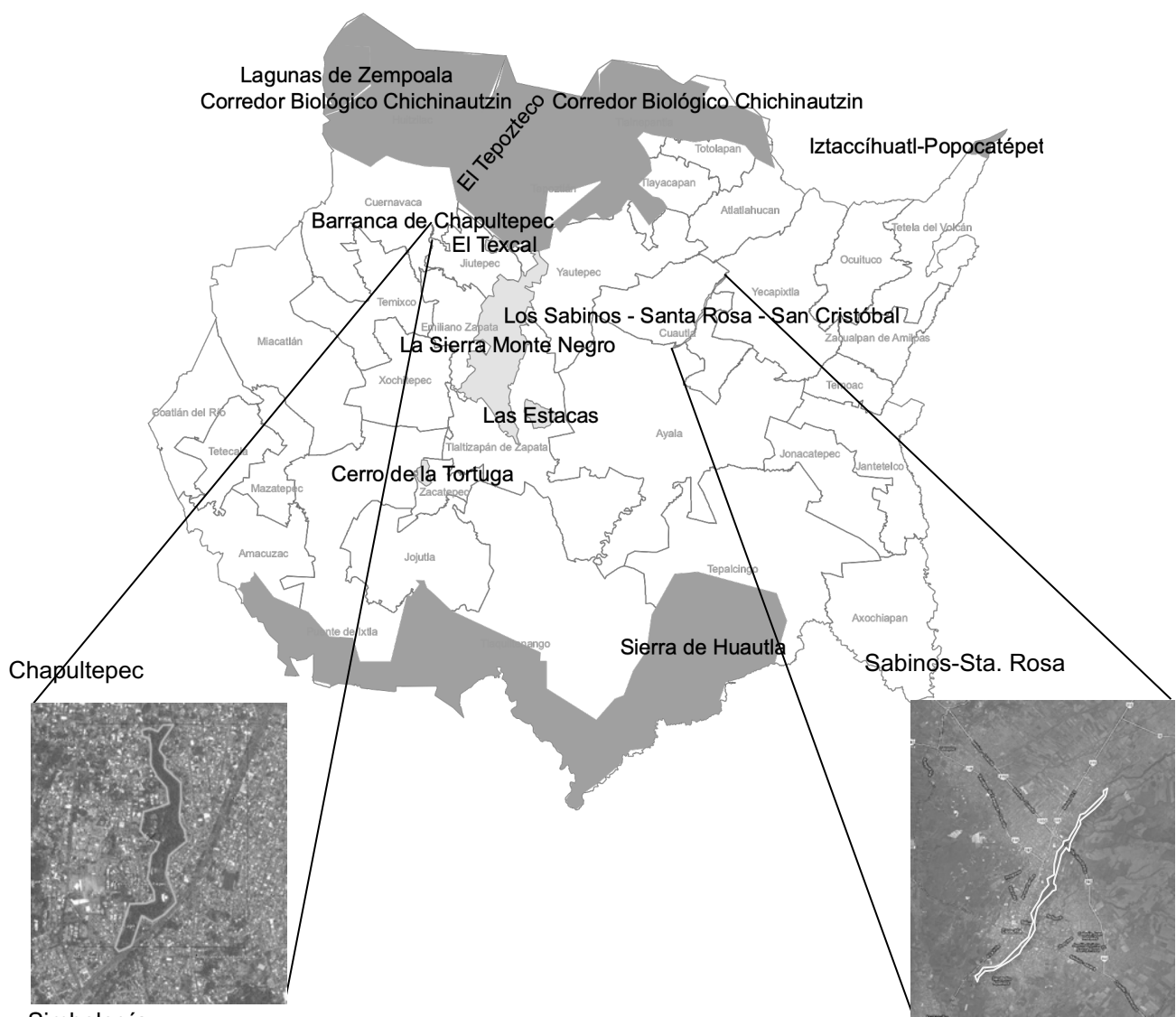
ANP	Categoría	Decreto	Superficie (hectáreas)	Tipo de vegetación	Administración
Iztaccíhuatl-Popocatepetl	Parque Nacional Reserva de la Biósfera	8/11/1935 / 11/02/1992 Publicado** (2010 UNESCO)	700	Bosque de pino, bosque de oyamel, páramo de altura y zacatonal	Federal
Barranca de Chapultepec	Parque Estatal Urbano	06/01/1965 Publicación del Decreto: No. 2160*	12844	Bosque de galería	Estatal
Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin	Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre	30/11/1988**	65721	Bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de oyamel, encinares, bosque mesofilo de montaña, selva baja caducifolia y matorral crasicaule	Federal
Rio Cuautla (Sabinos Santa Rosa)	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	31/03/1993 Publicación del Decreto: No. 3633 *	152	Selva Baja Caducifolia y vegetación riparia	Estatal
Sierra de Huautla	Reserva de la Biósfera	08/09/1999 **	59030	Selva baja caducifolia y encinares	Federal
Sierra de Montenegro	Reserva Estatal	22/05/2008 Publicación del Decreto: N° 4614*	7328	Selva Baja Caducifolia	Estatal
Las Estacas	Reserva Estatal	22/05/2008 Publicación del Decreto: N° 4614*	652	Selva Baja Caducifolia	Estatal
El Texcal	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	17/02/2010 Publicación del Decreto: N°4780*	408	Selva Baja Caducifolia	Estatal
Cerro de la Tortuga	Parque Estatal	05/09/2012 Publicación del Decreto: N° 5022*	311	Selva Baja Caducifolia y Bosque de Galería	Estatal
Total			147,146		

\*Publicado en el Periódico Oficial "Tierra y Libertad"

\*\*Publicado en el Diario Oficial de la Federación

Fuente: Elaboración propia a partir de decretos de creación, páginas oficiales del gobierno del Estado de Morelos y Gobierno de la República.

Nota: Las colonias se mencionan en el Cuadro 4.



Simbología

- ANP federales
- ANP estatales

**Figura 2.** Mapa (2013) de la ubicación de las Áreas Naturales Protegidas de Morelos

Fuente: elaboración propia con datos de CONABIO y Decretos.

Nota: Los polígonos de las ANP no corresponden con las delimitaciones estatales y se toman tal como se encuentran en las fuentes oficiales, con pequeños desfases en la proyección de las capas del mapa.

## **1.4 Las ANP y la educación ambiental**

El marco del cual deriva la categoría de ANP proviene de una iniciativa que emana del Programa Hombre y Biósfera (MAB) por sus siglas en inglés de la UNESCO. En su primera versión se contemplaba a una red internacional de áreas protegidas para conservar el germoplasma, bajo un enfoque sistémico, que diese prioridad a la investigación científica. En 1976 se estableció la primera lista de reservas. Sin embargo, Estados Unidos no hizo nada novedoso con este Programa, simplemente cambió de nombre a sus principales parques nacionales estableciendo con ello una ecuación entre ANP y parque nacional que estableció una línea de conservación que limitaba la interferencia humana (islas de conservación).

### **1.4.1 Origen y conceptualización de las ANP**

En México la creación de las ANP siguió un camino distinto al antes mencionado de parque nacional. La administración de los parques nacionales mexicanos, para 1976, era deplorable. En lugar de ello se propuso crear áreas de reserva (principalmente reservas de la biósfera), con centros de investigación asociados (el primero fue el Instituto de Ecología, A.C.), en estrecha colaboración con autoridades estatales. De este modo se establecieron las Reservas de la Biósfera: Mapimí y La Michilía (Durango), El Cielo (Tamaulipas), Manantlán<sup>2</sup> (Jalisco), Sian Ka'an (Quintana Roo), Montes Azules (Chiapas) y Los Tuxtlas (Veracruz), (Halffter, G., 2011).

---

<sup>2</sup> En un estudio en la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Manantlán se encontró que la disminución de los saberes sobre usos de plantas que iba de la mano de la pérdida de conocimiento de la lengua indígena y de la adquisición de servicios comunitarios no tradicionales, como la educación o el material de las casas. En este sentido, los problemas ambientales son, en buena medida, fruto de una desigualdad en la apropiación del espacio ambiental y en la toma de decisiones. Y es a partir de estas visiones alternativas desde donde podemos armar una nueva "cultura de la sostenibilidad" y avanzar hacia una multiplicidad de lenguajes de valoración. Se trata en definitiva de desarrollar marcos de interpretación que tengan en cuenta el espesor de las culturas, la capacidad de agencia de los sujetos, y el carácter complejo, dinámico y sistémico de las relaciones hombre-naturaleza (Graf, S., Santana, E., Jardel, E., Gómez, M., y Ruvalcaba, S., 2002).

En 1983 se celebra en Minsk (Bielorusia), la Primera Conferencia Internacional sobre Reservas de la Biósfera. En esta conferencia, en la que participan científicos mexicanos, quedó clara la confusión que había en la reserva tipo parque y la “reserva mexicana”, en esta última se enfatizaba la participación local y regional de los habitantes.

En la segunda conferencia internacional de 1995 sobre Reservas de la Biosfera, realizada en Sevilla (España), el concepto de parque ya no se discutió. La estrategia Sevilla se centró en el desarrollo sustentable con la inclusión de la salvaguarda del ambiente, riqueza biótica y la equidad social, considerando los usos tradicionales de las comunidades locales. Esta estrategia va más allá de la idea de ANP como islas de conservación, para hacer de ellas *laboratorios* encaminados a conciliar las necesidades del hombre con la conservación de la naturaleza (Halffter, G.; 2011). No está por demás señalar que en este modelo de ANP, se pretenden conciliar tres esferas de acción: 1) la protección, 2) la investigación y 3) el uso. Dicho modelo es el que prevalece en México y en Morelos.

Sin embargo, el referido modelo no está exento de problemas, se debe considerar que una buena parte de los elementos que ejercen presión sobre las ANP se encuentra *fuera* de su demarcación territorial.

Núcleos agrícolas de propiedad ejidal, usos y costumbres indígenas, incluso propiedad privada, se entremezclan con las delimitaciones de las ANP. Los decretos de dominio no siempre son bien vistos por los pobladores, quienes pueden experimentar una sensación de despojo, por ello, en más de un caso, las restricciones van en detrimento de la participación local.

Al revisar las desventajas del modelo de ANP, Halffter, G. (ibíd.) reconoce que es necesario analizar otras vías, de tal modo que en las zonas de reserva se ponderen equilibradamente con mayor claridad las restricciones que impone un decreto de esta índole y su respectiva compensación a los pobladores (ejemplo, el pago de derechos por servicios ambientales).

Incluso el fomento de acciones de las propias comunidades para impulsar diferentes niveles de cuidado y uso de sus recursos naturales. Por supuesto, las consideraciones anteriores, son alternativas que precisan de mayor trabajo, de tal manera que las iniciativas locales con el marco normativo precedente se pongan en práctica y se pueda valorar mejor el impacto en las ANP.

El camino no es sencillo debido a que el balance del funcionamiento de las ANP en el país no es claro, en algunos casos la rentabilidad de la explotación clandestina o poco supervisada de sus recursos naturales resulta ser mayor a la que se obtendría en un escenario de pleno respeto a la regulación ambiental. Bajo otros supuestos, es decir, al tener los apoyos indispensables para armonizar el uso sustentable de los recursos con incentivos de los programas más la productividad de los pobladores, puede observarse experiencias de un balance positivo como es el caso de la ANP de Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an (Mejía, T., Tesis en proceso).

Lo que deja en claro esta conceptualización es la necesidad de más y mejores programas en los cuales se recuperen los objetivos de conservación, el conocimiento, así como generar más elementos con los cuales se pueda diagnosticar la dinámica de apropiación que prevalece en las ANP, una de estas vías es precisamente la educación ambiental para la sustentabilidad. Antes de entrar a este ámbito es necesario señalar algunas de las dificultades que se han identificado para realizar un manejo integral de las ANP desde la óptica de la educación ambiental.

### **1.5 La educación ambiental para la sustentabilidad**

La educación ambiental para la sustentabilidad se asume como un ámbito concreto en el cual confluyen las Ciencias Naturales (Ecología, Manejo y Conservación de Flora y Fauna, Biogeografía, Ciencias Ambientales) y Ciencias Sociales (Economía, Desarrollo Regional, Ordenamiento del Territorio) (Calixto, R. y Herrera, L., 2010).

La utilización del término "Educación Ambiental" por primera vez fue en el año 1972, en Estocolmo (Suecia), durante la realización de la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente y desde entonces se le ha concedido la preponderancia para generar los



cambios, mediante la adquisición de conocimientos, actitudes y valores, que permitan enfrentar seriamente la crisis ambiental del mundo con miras a alcanzar una mejor calidad de vida para las actuales y futuras generaciones (Zabala, I., y García, M., 2008).

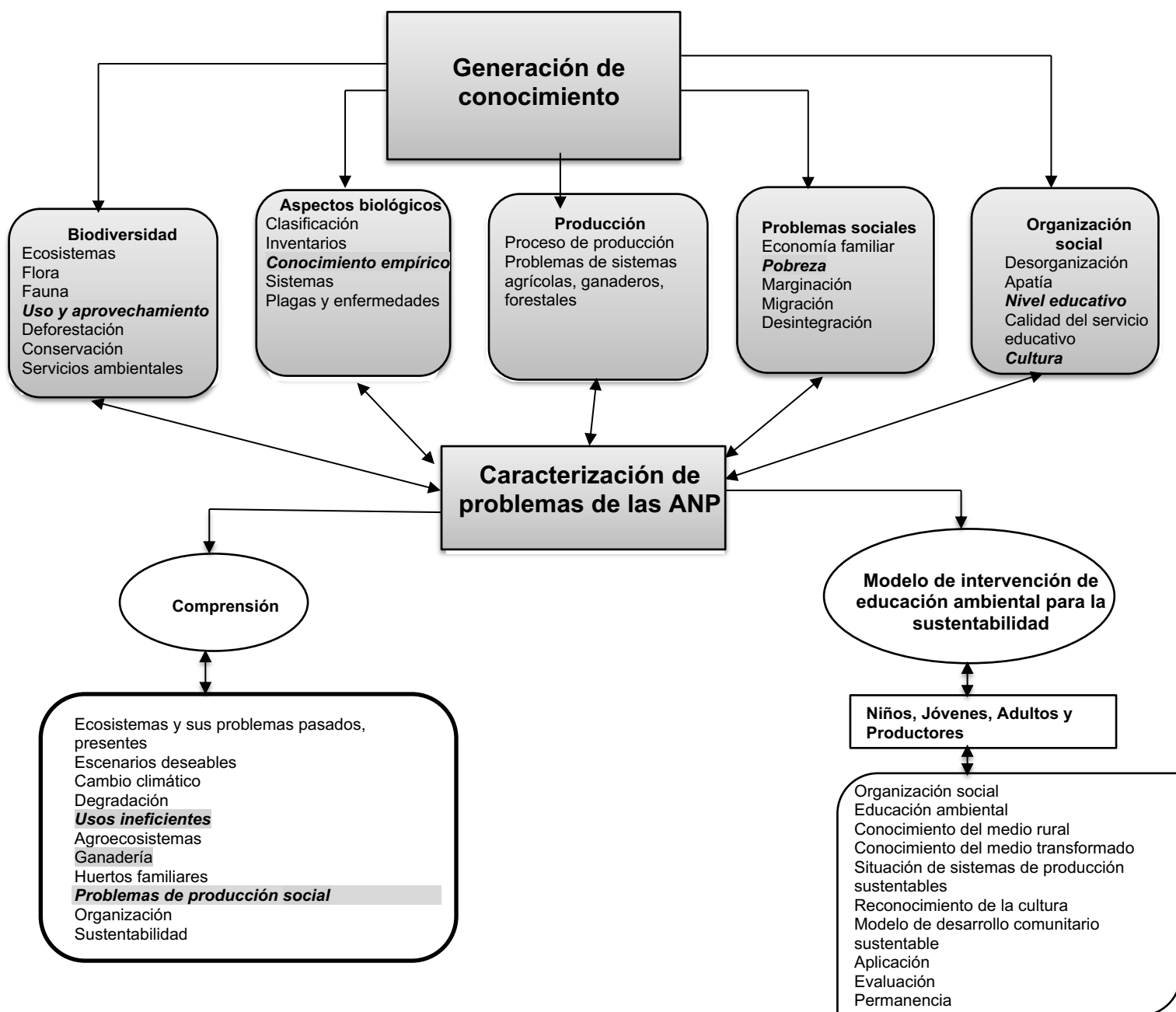
Este conocimiento, se encarga de los procesos tangibles involucrados en la transformación del entorno natural, social y económico de una ANP, pero no acaba ahí. El manejo sustentable se entiende como el desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer a las futuras (Haughton, G., y Hunter, C., 1994).

La educación ambiental es una gran estrategia que toma como base el conocimiento de los procesos tangibles, pero se concentra en las *esferas de valoración* asignadas por los agentes, tanto de una comunidad como aquellos que directa o indirectamente se ven involucrados en las ANP (productores, organismos de la sociedad civil, instancias de certificación, PYMES). La especificidad educativa incluye todo aquel programa, formal o no formal, que tenga como objetivo apoyarse en conocimientos y saberes previos para el diagnóstico de la situación, así como establecer medidas de prevención apoyadas en procesos formales o informales del cuidado ambiental y que este proceso sea apropiado (Pardo, E., *et al.* 2012).

En la figura 3, se presenta un esquema con las categorías donde se ubica la educación ambiental para la sustentabilidad. De las ANP derivan tres esferas que necesitan estar en íntima relación: hacia arriba la generación de conocimiento sobre problemas ambientales (investigación). Hacia abajo destacan dos esferas: la comprensión de los problemas ambientales y la intervención educativa para la vida. No está por demás señalar que el modelo de esta tesis se apoya en el esquema de Pardo, E. *et al.* (2012).

La educación ambiental da cuenta de una dimensión de las ANP que es reconocerlas por sus aportes a un conocimiento que atraviesa a las disciplinas (por esta razón dicho abordaje disciplinar precisa de un enfoque desde la complejidad), genera nuevos objetos de estudio y estos se recrean a través de procesos pedagógicos (escolares formales) o de educación de adultos (conocimientos y usos).

En las intersecciones de la estrategia de la educación ambiental para la sustentabilidad, caben diferentes líneas de análisis, que se pueden clasificar, de acuerdo con los elaboradores del estado del conocimiento más reciente sobre educación ambiental del COMIE: actividades de intervención, estudios de caso de tipo cuantitativo o cualitativo, contenidos curriculares (“ambientalización del curriculum”), por señalar algunos (González, E. y Arias, M., 2015).



**Figura 3.** Modelo conceptual de educación ambiental para la sustentabilidad

Fuente: Modelo modificado de Pardo, E.*et al.* (2012).

Nota: De este modelo general se señalan en negritas los aspectos retomados en la encuesta social de las ANP en Morelos. El objetivo de esta fue la **caracterización**, variables como **biodiversidad**, se manejaron en el módulo de identificación de animales y de plantas, el **conocimiento empírico**, se captó con los usos declarados, la **pobreza** se determinó con el ingreso familiar, el **nivel educativo** con la escolaridad y la **cultura** con la escala de pro-ambientalidad que fue analizada por Mejía, T., (2019) así como la codificación de los usos. Respecto a la categoría de **Comprensión** destacan **usos ineficientes**, **ganadería** y **producción social**. El **uso ineficiente** se determinó con la información de tala o uso de agua y el pago de derechos ambientales (obtenidos de las fichas de cada ANP). La **ganadería**, así como **problemas de producción** se preguntaron con las actividades a las cuáles se dedican los pobladores.

En la educación ambiental para la sustentabilidad no es suficiente conocer cuántas especies están amenazadas, por supuesto, es necesario que ello se conozca y se difunda a través de programas educativos formales, pero eso no las hace un objeto de la educación ambiental. Incluso, el conocimiento disciplinario puede dar lugar a criterios de uso contrapuestos a los objetivos de la sustentabilidad. Para Blum, N. (2012), dentro de la investigación, en las políticas y prácticas ambientales, existen perspectivas que se contraponen en cuanto a los objetivos educativos. Algunos hacen hincapié en promover la enseñanza de conceptos científicos mientras que otros intentan vincularla con problemas ambientales y sociales determinados. Esta tensión se hace patente en la disyuntiva entre los megaproyectos de desarrollo que impulsan las autoridades (como los ya mencionados casos en Tepoztlán) con las visiones de desarrollo hacia dentro de las comunidades. Las perspectivas de progreso exógeno son apoyadas por educadores, políticos, padres de familia, y tienden a defender la enseñanza de temas ecológicos y biológicos desde la escuela hacia la sociedad. Las perspectivas de progreso endógeno afirman que los temas ambientales no deben ser aislados de lo social, necesitan ser enseñados desde la relación que tienen con las actividades y necesidades humanas, centrándose en la enseñanza de valores y responsabilidades.

*La educación ambiental para la sustentabilidad* considera tanto los procesos escolares como aquellos procesos y contenidos que se constituyen en forma de saberes estrechamente relacionados con la experiencia, que entran en un marco de referencia dinámico en el cual se concilien objetivos de conservación, investigación y uso. En una visión de la *educación ambiental para la sustentabilidad*, como la que aquí se suscribe, estas vertientes no se excluyen, más bien abordan un mismo problema debido a que un tema de educación ambiental precisa del diálogo con expertos, pero lo que dictan los especialistas necesita contrastarse con lo que piensan y viven los habitantes relacionados directa o indirectamente con las ANP.

Para evitar caer en las contradicciones de una educación ambiental escolar, se requiere asumir desde nuevas premisas en la forma de acercarse a las ANP lo que percibe la población que habita en la proximidad *de una ANP* (“el laboratorio”), desde sus puntos de vista cotidianos, si saben cómo se encuentra dicho entorno, pero sobre todo si en sus conocimientos y usos, existen indicios de *preservación*.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

A continuación se presentan los argumentos sustento de esta tesis de que la educación ambiental y de manera más específica, la investigación en educación ambiental, que es un ámbito específico de la primera, considera tanto los saberes arraigados en una tradición, los conocimientos técnicos, vistos como elementos precedentes que necesitan ser movilizados (transformados), desde dentro y desde fuera de una localidad concreta (una ANP), a fin de que su preservación forme parte de los proyectos de desarrollo planteados de manera principal por el Estado. La educación ambiental es una esfera general de valor pero con un contenido que es la cultura ambiental. Sin reconocer la especificidad de la educación ambiental, la transmisión de valores y responsabilidad queda solamente en un problema de moral, ya que no se traduce en una sustancia para el desarrollo de una agenda de política ambiental.

### 2.1 El objeto de la educación ambiental para la sustentabilidad

En una visión puramente ecológica el ambiente tiene una forma de producción y de reproducción que responde a la auto-regulación de un ecosistema. Sin embargo, la mayor parte de la historia humana ha sido de permanente producción y reproducción de transformación de los ecosistemas por parte del hombre y del hombre mismo. De manera general a esta transformación, directa o indirecta, es a lo que se llama *apropiación* (Marx, K., 2010).

Veamos lo que dice Marx:

*Al operar por medio de ese movimiento sobre la naturaleza... exterior a él y transformarla, transforma a la vez su propia naturaleza. Desarrolla las potencias que dormitaban en ella y sujeta a su señorío el juego de fuerzas de la misma... Concebimos el trabajo bajo una forma en la cual pertenece exclusivamente al hombre. Una araña ejecuta operaciones que recuerdan las del tejedor, y una abeja avergonzaría, por la construcción de las celdillas de su panal, a más de un maestro albañil. Pero lo que distingue ventajosamente al peor maestro albañil de la mejor abeja es que el primero ha modelado la celdilla en su cabeza antes de construirla en la cera.*

Al consumarse el proceso de trabajo surge un resultado que antes del comienzo de aquél ya existía en la *imaginación del obrero, o sea idealmente* (Marx, K., 2010). (Cursivas propias).

El hombre no sólo consume lo que le brinda el medio, promueve la diversidad mediante procesos sociales y culturales, uno de estos procesos que impacta a la naturaleza y su vida social es la *domesticación* de las especies.

Este proceso está ampliamente extendido en la naturaleza y son múltiples las especies que han sido transformadas por la actividad humana, en este proceso, como se mencionó antes (Marx, K. 2010), se transforma el medio natural y el hombre mismo.

En este proceso, que incorpora un uso con cierta autonomía de la reproducción del ecosistema, los procesos sociales, pero sobre todo los culturales, pueden llegar a ser determinantes en la conformación del ecosistema y de la propia identidad de la sociedad y la cultura.

Durante miles de años el hombre había conseguido mantener una relación equilibrada, imitativa y adaptativa con su entorno natural. Sin embargo, a partir de las Revoluciones Industriales de los últimos tres siglos dicho equilibrio se rompió. Hoy somos testigos de una destrucción generalizada de lenguas, saberes y tradiciones, con devastadores efectos sobre la memoria histórica, la experiencia humana, y, en último término, sobre la producción de diversidad biológica y cultural. Al destruir esta diversidad se aniquila también la experiencia acumulada en la forma de sabidurías locales o tradicionales, y la especie humana incrementa lenta e inexorablemente su amnesia al suprimir áreas o sectores claves de su propia memoria (Toledo, V. y Barrera, N., 2008).

El “núcleo duro” de la memoria biológica y cultural del planeta parece residir en los saberes tradicionales. Estos conocimientos, que demuestran un uso más racional y equilibrado de los recursos naturales, que habitan en los pueblos indígenas y tradicionales: campesinos, pescadores, artesanos, tal y como lo constata el hecho de que los territorios con mayor densidad lingüística y cultural habitados por indígenas son los que evidencian una mayor diversidad biológica y agrícola (Toledo, V. y Barrera, N., 2008).

Ante las dificultades para plasmar en la realidad las iniciativas suscritas por los países para la protección del medio ambiente, se dio un giro hacia la educación, asumiendo que, al relacionar estos dos campos, de manera automática se encontraría una solución a los problemas ambientales. Bajo esta premisa, lo ambiental es un valor y la educación consiste en transmitirlos. Entonces bajo una expectativa simplista solo habría que implementarla como una materia en los planteles educativos, realizar programas de esta índole y esperar el crecimiento de las nuevas generaciones para observar automáticamente los resultados (esta visión es criticada por Barona, C. *et al.* 2014).

Sin embargo la problemática ambiental es multifactorial y no se agota su solución con la educación por lo que no es de extrañarse que un aumento de escolaridad no se vea reflejado en un aumento correspondiente en el manejo de contenidos específicos, Matemáticas, Ciencias, Lengua, y menos en contenidos transversales como los de tipo ambiental. Es más, el tema de la enseñanza de conocimientos relevantes para la vida, como los tres contenidos antes mencionados, tampoco han mostrado mejoras importantes en más de una década de aplicaciones de las evaluaciones del PISA (OCDE, 2015).

## **2.2 Apropiación de ANP y la educación ambiental**

Las evaluaciones realizadas por la OCDE, antes referidas, para medir la adquisición de conocimientos relevantes para la vida: leer un periódico, llenar un formato bancario, escribir una carta para solicitar empleo, entender la continuidad de un proceso viviente, mostraron que no era igual pasar años en la escuela que esos mismos años estuviesen en sintonía con los conocimientos adquiridos. En otras palabras, una cosa es adquirir conocimientos acordes con la edad y otra muy diferente los años de estancia en la escuela. Esta distinción permite replantear la tradicional división entre la educación en edad escolar y la educación de los adultos. La separación entre la educación escolar y la educación del mundo del adulto se ha transformado conforme aumentan las tasas de alfabetización de la población.

También contribuyó a cambiar esta disociación, los aportes de la investigación popular (un movimiento que se inicia en América Latina). Para ésta última la alfabetización va de la mano con el entendimiento del espacio social e histórico en el cual se inscriben los sujetos, en tanto ciudadanos, esto es, como instancias sociales y políticas (Bullen, A., 2017).

Freire, P., (1970), destaca que al enseñar lo que ocurre a los individuos en su condición social e histórica, no solo son alfabetizados, de hecho, con las estrategias de la educación popular se obtenían mejores resultados en la alfabetización, los educandos aprendían a leer y escribir, pero entendían también el contexto social en condición de desigualdad, donde se ubicaban cada uno de ellos.

Estudios realizados en la salud, con población con escolaridad alta, con educación superior, evidenciaron que medir los logros educativos por el desempeño solamente, en forma de destrezas y habilidades, resultan insuficientes si ello no va de la mano con la *movilización del capital* pero entendido en tres variantes: *el capital humano* (que es medido con evaluaciones de desempeño), *el capital social* y *el capital identitario* (Shuller, T., et al, 2004).

Los adultos pueden tener una noción clara de las consecuencias del fumar, pero este conocimiento no necesariamente detona dejar de hacerlo. El discurso de la educación que pasa a formar parte de los programas escolares para hacer partícipes a los educandos en el cuidado del medio ambiente, por lo general asume que los procesos educativos son obtenidos de algún libro, o la realización de actividades en pro del ambiente, y por sí mismos van a determinar la aparición de una conciencia ambiental, una especie de dispositivo interior que se disparará al momento en que se vea que alguna persona tire basura, no haga la separación de residuos o utilice el unicel. Debido a que no se genera un nexo entre el conocimiento escolar adquirido con las conductas esperadas, esta deficiencia se atribuye a un problema de concientización el cual queda relegado a la adquisición de valores que queda en la responsabilidad del individuo, pero no se asume que el problema de conciencia es también un contenido.



La educación ambiental se puede plantear como un contenido, pero necesita considerarse que éste pueda expresarse en forma de desempeño ambiental (lo que puede llamarse *educación ambiental escolar*) pero sólo adquirirá relevancia si el contenido se ubica en un proceso que se observará en situaciones propias de ciudadanos, en relaciones sociales que viabilicen el sostenimiento del hábitat y que lo anterior abone a la identidad de las personas como señala Shuller, T., *et al.*, (2004) para el cuidado de la salud.

Antes de adentrarse en la cultura ambiental, es necesario delimitar el sentido en el cual se va a utilizar el término *cultura*, lo anterior se debe a que su uso es muy amplio y ha sido fuente de profundos debates considerando las diferentes corrientes de pensamiento que lo utilizan.

### **2.3 Desde la definición de cultura a la construcción de cultura ambiental**

En un primer acercamiento la cultura se refiere a la capacidad para representar el mundo mediante símbolos. Para Eliade, M. (1992), el simbolismo, que es la primera forma de representación del mundo y constitutiva del pensamiento, los primeros símbolos provienen de la naturaleza: piedras que funcionaron como centros de veneración en las primeras sociedades humanas, árboles que marcaban el ascenso entre la tierra y el cielo, conchas de mar que representaban el origen de la vida.

Las rocas que funcionaban como centros de veneración, alrededor de los cuáles iniciados y seguidores llegaban para colocarse alrededor de ellos, en círculos concéntricos, se puede considerar como un indicio del pensamiento. Para este autor, los centros de veneración no solo son esas clases de indicios, más bien esta disposición de quien contempla y se coloca en el citado centro, son las formas primigenias del pensamiento mismo. Dicho pensamiento en tal sentido no viene del interior al exterior, es decir, no existía la conciencia primero y ésta se concretaba en el centro de veneración, sino al contrario (Eliade, M., 1992).

Esta tesis de que la cultura nace del exterior para después ser interiorizada es sostenida también por Geertz, C. (2003). Este autor, considera que el hombre es un animal inserto en tramas de significado que él mismo teje, la cultura en consecuencia es una urdimbre cuyo análisis no se basa en leyes, sino una ciencia que analiza el significado. Lo que busca el análisis de la cultura no son leyes, sino explicaciones, interpretando expresiones sociales enigmáticas en su superficie.

Por lo que toca al origen de la mente como condición previa de la cultura señala lo siguiente:

Durante los últimos cincuenta años prevalecieron dos concepciones de la evolución de la mente humana, ambas inadecuadas. La primera es la tesis de que los procesos de pensamiento humano que Freud llamó 'primarios' (sustitución, inversión, condensación, entre otros) son filogenéticamente anteriores a los que llamó "secundarios" (razonamiento dirigido, lógicamente ordenado)...La segunda concepción de la evolución mental humana surgió como reacción a esta urdimbre de errores y postuló que no sólo la existencia de la mente humana en su forma esencialmente moderna es un requisito previo para la adquisición de cultura, sino que el crecimiento de la cultura misma no tuvo ninguna acción significativa en la evolución mental (Geertz, C., 2003).

El mismo autor señala la limitación de las teorías de la aparición repentina de la cultura en la historia de la humanidad (como un ascenso), señalando que los parientes de los humanos, los póngidos (que incluye a gorilas y chimpancés), si bien pueden manejar herramientas, no tienen capacidad simbólica. Remarca también las ideas biologists de que el antepasado del hombre, el *Australopithecus*, tenía una capacidad craneana de 500cc, la cuarta parte a la del actual *Homo sapiens* (2000 cc). El autor aclara que en la medición del tiempo geológico la aparición de la cultura pudiese tener lugar de súbito, como un ascenso de coronel a general.

Frente a estas dos teorías de la aparición de la cultura como precedentes al pensamiento, Geertz, C., (2003) aclara que los póngidos no son antepasados de los homínidos, sino primos, y muy lejanos.

Aclara también que, en la línea de los homínidos, es decir, desde el *Australopithecus afarensis* al tener estos la capacidad de manejar herramientas y de hacer algunas representaciones del mundo, aún y cuando fuesen muy incipientes, son indicios de una cultura. Si bien ésta no era diferenciada como lo es hoy el pensamiento (como educación), lo que es un hecho es que la cultura así considerada poco tuvo que ver con tener un cerebro grande, por lo tanto, una capa cortical para el alojamiento de las funciones psicológicas superiores (donde reside supuestamente la cultura y el pensamiento). La cultura no surge repentinamente, no tiene que ver con el tamaño del cerebro ni con la corteza cortical, ésta ya existía antes de la era glacial y por ende precedió al pensamiento. En síntesis, según Geertz, C. (2003), primero surge la cultura, después la educación, no al revés.

La cultura como representación simbólica está íntimamente relacionada con la sociedad debido a que nacen juntas y es necesario decir algo sobre ésta última, porque tiene implicaciones también para la visión de la cultura.

En el análisis de la cultura prevalecen tres visiones que, si bien tienen correlatos empíricos (Thompson, J., 2002) al momento de definir un objeto de estudio, llevan a conceptualizaciones muy diferentes:

- 1) *La cultura como proceso civilizatorio (enfoque iluminista del progreso de la humanidad)*
- 2) *La cultura como proceso antropológico (la sociedad como una comunidad)*
- 3) *La cultura como proceso estructural (la cultura surge en una comunidad, una de sus formas es la educación, pero esta comunidad entra en el circuito de relaciones de sistemas sociales y económicos generales).*

Sin profundizar en cada una de estas definiciones es importante mencionar que la primera, el “proceso civilizatorio”, proviene de la visión occidental de una civilización con capacidad para apreciar el arte. El refinamiento lo da la educación, en particular la estética, y para que una civilización autóctona pueda manejar los códigos propios de una civilización cultivada es necesario su aprendizaje a través de un proceso educativo.

En la segunda visión, la “cultura antropológica”, subyace la idea de que todas las civilizaciones son poseedoras de una cultura, no necesariamente comparte los valores de la civilización occidental, pero su análisis y entendimiento precisa de observaciones detalladas en las cuales el develamiento de sus particulares, de sus códigos y de valores compartidos, solo puede hacerse si se comprende en última instancia la idea de que una sociedad es horizontal, esto es, como una comunidad. La cultura ideal de la visión antropológica es por lo tanto una sociedad horizontal en la cual puede existir el Estado, pero éste será explicado como resultado en gran escala del conjunto de valores compartidos por una comunidad.

En cierto modo la visión cultural de Geertz, C. (2003), antes comentada, así como la visión cultural de la ANP, son expresiones de este tipo de cultura. Esta visión antropológica tiene la virtud de que resalta el valor de lo local, así como de los conocimientos, creencias y usos previos con los que se mira el microcosmos compartido por una comunidad.

Las limitantes aparecen al momento en que el manto comunitario de la cultura entra en los procesos de traducción con los sistemas institucionales de mayor escala. Más que expresiones en grande de las comunidades, los sistemas de intercambio generalizados, como el poder y el dinero, afectan el futuro y el desarrollo de las comunidades por dentro y por fuera, en tal sentido, es necesario dar paso a la tercera categoría propuesta por Thompson, J. (2002), de que la cultura es también un “proceso estructural”.

El tercer tipo, la *concepción estructural*, señala que las comunidades no son ajenas a los sistemas del dinero y del poder que en cambio son características de la sociedad Occidental. El argumento de Thompson, J. (2002), es que un tipo de comunidad libre de las presiones de los sistemas dinero y poder, no existe. Aún en forma incipiente estos son factores presentes tanto a escala de las sociedades occidentales como en las comunidades ajenas a las mismas.

Que el dinero y el poder adquieran otro significado o puedan estar supeditados a otras fuerzas, como la identidad o el proceso de individualización, sería aceptable, pero esto también ocurre en la sociedad Occidental.

Lo importante es no perder de vista que los intereses relacionados con la estructuración de una sociedad y de una cultura, del tipo que sea, estos ejes están presentes y su desconocimiento puede implicar tropiezos en una visión objetiva de la dinámica de una comunidad que comparte una cultura.

Por último, la estructuración, además del dinero y del poder, implica a los roles de género, la edad, los hijos (Díaz, R., 2017). En la visión estructural, estas posiciones pueden jugar un papel distinto, para ello resulta útil esta concepción estructural en la cual se pretende conocer el plano de interpretación de la vida cotidiana, pero también adentrarse en las relaciones más amplias, para “viabilizarse” dentro del sistema de relaciones de otras sociedades.

En la *concepción estructural de la cultura* ésta se concibe como un *sistema de acción*. Una manera de identificar la presencia de los elementos de la concepción estructural de la cultura, uno de ellos porque la lista es amplia, es el cambio de denominación de *individuo* al de *agente* (Ecosocial, 2011).

Una cultura se mantiene cuando en una comunidad se conserva una red particular de interrelaciones como modo de vida. La cultura, como forma de vida y convivencia social de todos los pueblos, es incluyente de todas las disciplinas y, particularmente, de la educación. A diferentes culturas corresponden diferentes creencias, hábitos, usos, costumbres y tradiciones en una dimensión que va desde el individuo, la comunidad, la sociedad y el planeta.

En su forma más básica, la cultura [ambiental] se define, particularmente, como la forma de ser y de hacer las cosas, a partir de un conjunto de valores, creencias, ritos y costumbres que configuran el modo de vida de las personas, es decir, la cultura permea todo nuestro quehacer y cosmovisión de lo que somos y queremos ser, mientras que el lenguaje, como elemento básico de la educación y la cultura, configura las relaciones sociales de convivencia humana (Severiche, C. *et al.*, 2016).

La cultura es una forma adaptativa de asimilación de entornos que permitan a las sociedades mantener un equilibrio con el medio externo, a través de la técnica, la organización social (reproducción-producción social y poder social), en donde el medio ambiente es la premisa necesaria en las formaciones sociales.

Los aspectos estructurales de la cultura, relacionados con el anclaje en la tradición de roles, en la visión de *agencia*, dichos roles no son inamovibles lo que quiere decir, que son construcciones sociales, que se mantienen como acuerdos que pueden pasar de una generación a otra o resultantes del contraste con otras sociedades y culturas. Lo importante de esta concepción de la cultura es que sobrepasa la visión naturalista de una comunidad para reconocerla como instancia portadora de interlocución (Ecosocial, 2011).

Para Blum, N. (2012), la cultura ambiental forma parte de un aprendizaje complejo y continuo, donde intervienen factores individuales y sociales en las relaciones de contextos y comunidades particulares. Del mismo modo, los contenidos y enfoques de los programas de enseñanza apropiados para cada contexto estarán mediados por las posiciones políticas y sociales de los individuos que colaboran en la promoción. Ello significa que la cultura ambiental registra determinantes en los que se ancla una sociedad y su cultura, pero un agente puede transformar estas determinaciones constituyendo un interjuego de roles capaces de trastocar los límites de un marco cultural para entablar relaciones de significado consigo-mismo y con otros.

## **2.4 Sobre las creencias, actitudes y el comportamiento ambiental**

Las creencias generacionales se refieren a aspectos cognitivos, interaccionistas, evaluativos, atributivos, informativos, culturales o individuales, que predisponen una acción o comportamiento a favor o en contra del medio ambiente. Sin embargo, los aspectos que se consideran definitorios constituyen un abanico de difícil integración para la explicación de un sistema de creencias ambientales desvinculadas de su contexto. Así, pues, las creencias, como producto cultural, constituyen una premisa social que respalda la cultura.

Aunque tener una cultura ambiental no garantiza un cambio en el comportamiento humano en beneficio del ambiente, varios estudios han mostrado que existe una relación positiva entre el nivel de cultura ambiental de una persona y la probabilidad de que realice acciones ambientalmente responsables. Por esta razón se considera que elevar el nivel de cultura ambiental de la población es una prioridad, y es únicamente a través de la educación como el individuo interioriza los elementos culturales, y es capaz de construir y producir conocimientos, reorientar sus valores, modificar sus acciones y contribuir como sujeto individual a la transformación de la realidad del medio ambiente (Miranda, L., 2013).

Entonces, la cultura ambiental se debe considerar como la determinante de las creencias, siendo estas representaciones de eventos que tienen existencia para un individuo, que le permiten dar sentido a lo que sucede en su día a día. El análisis de las creencias entendidas como sistemas complejos de cognición, abre la puerta para conocer las percepciones que los habitantes tienen de su entorno. Este punto de partida en el cual se anclan las percepciones, parte de supuestos que se conectan no solo con los acontecimientos cotidianos de las habitantes, sino de juicios de valor sobre su entorno en el largo plazo y que una forma compartida socialmente de ver el mundo.

## **2.5 Los conocimientos ambientales**

Dentro del acervo internacional que interesa recuperar, es necesario prestar una especial atención a los denominados “conocimientos ecológicos tradicionales” (*Traditional Ecological Knowledge*-TEK en inglés o CET en español), sistemas locales de conocimientos que, frente a la cosmovisión moderna imperante, se caracterizan por concebir naturaleza y cultura como un todo inseparable, y por articular, a partir de esta visión monista, una relación más equilibrada y conservacionista con el entorno eco-social.

La movilización de sistemas de conocimiento tradicional para obtener beneficios ambientales, económicos y ecológicos, o para crear las condiciones para la rediversificación de las lenguas y culturas tradicionales frente a la creciente

estandarización de la educación y el lenguaje, representan solo algunas de las formas en que TEK se transforma los fines de perseguir la sostenibilidad.

La UNESCO propone que para los educadores ambientales, el conocimiento tradicional es indispensable para comprender y promover el cambio ambiental, tecnológico, económico y social en las sociedades (Toledo, V. y Bassols, N., 2008).

Este es un tema clave dentro del Capítulo 36 de la “Agenda 21 sobre educación, conciencia pública y capacitación”, donde se promueve la incorporación de TEK en modos formales, no formales e informales de enseñanza y aprendizaje, dentro de las escuelas, la familia y la comunidad, se hace hincapié en que el conocimiento tradicional, al transmitirse de una generación a otra, forma parte clave del proceso educativo en dichos ámbitos.

Al efecto, Hobson, G. (1992), argumenta: "Hoy, los pueblos aborígenes son conscientes de que deben integrar el conocimiento tradicional en las instituciones que les sirven; es esencial para su supervivencia como un pueblo distinto, y es la clave para revertir el ciclo de dependencia que ha llegado a distinguir a las comunidades aborígenes". Con lo anterior, podemos apreciar que los medios tradicionales de transmisión de TEK y las agendas competitivas, a través de procesos educativos formales y no formales, tienen la posibilidad de diseñar e implementar intervenciones donde el concepto de una pedagogía de ecojusticia ocupe una relevancia central que permita a este tipo de educandos valorar y reflexionar el saber ecológico tradicional conjuntamente con contenidos de educación para el desarrollo sostenible y de educación ambiental (Reid, A. *et al.*, 2002).

Los saberes locales evolucionan a través de procesos adaptativos enmarcados en la relación de coevolución entre cultura y naturaleza; se mantienen por transmisión cultural entre generaciones y tienden a proporcionar conocimientos cualitativos vinculados a la visión del mundo de cada sociedad en particular (Altieri, M. y Toledo, V., 2011).

Los individuos se enfrentan al entorno dotados de un complejo “*kosmos-corpus-praxis*” que se perfecciona progresivamente si no se interrumpe o altera a través de las generaciones y a partir de tres fuentes de información: “lo que les dijeron”; “lo que les



dicen” y “lo que observan por sí mismos”, la clave de estos saberes consiste en que conforman un todo inseparable de conocimientos, creencias y prácticas. Es decir, se construyen y reciclan ‘haciendo’, en prácticas concretas sobre el terreno y se basan en la creencia de que el ser humano y la naturaleza componen un todo integrado, donde median fuerzas teológico-naturales –dioses, energías, cosmogonías– que imprimen un sentido ético y moral a esta relación (CIP-Ecosocial, 2010).

A contracorriente de la ciencia moderna, que se basa en la obtención de resultados inmediatos, los saberes tradicionales contemplan el presente como un paso transitorio entre pasado y futuro, concentrando su energía en conocer el legado de los ancestros y en transmitirlo a las generaciones venideras. Por esta razón, los TEK se encuentran más próximos a lo que históricamente se ha definido como “sabiduría” que al “conocimiento” propiamente dicho en un sentido positivista, ya que su razón de ser se ubica en las prácticas y creencias populares, que se extienden socialmente en el tiempo y en el espacio (CIP-Ecosocial, 2010).

## **2.6 La educación ambiental puesta en marcha**

El anclaje teórico de la educación como un proceso y no como un resultado es la “educación de adultos” (Freire, P., 1970 y Ornelas, A., 1997), derivado de las ideas para efectos de esta tesis, se proponen los siguientes supuestos pedagógicos:

- 1) Los adultos aprenden a lo largo de la vida y ello se expresa en su identidad;
- 2) El aprendizaje resultante de una adecuada medición de su contenido no es homogéneo, esto es, no es igual al conocimiento adquirido en la escuela;
- 3) El sentido del uso de los recursos lo determina la proximidad de los habitantes con su espacio vital y su preservación.
- 4) La preservación o “metabolismo” de la naturaleza es una apropiación cultural y especialmente social.

Ya se mencionaron dos distinciones importantes para abogar por la especificidad de la educación ambiental, siendo la primera la edad escolar vs la edad adulta y la segunda el conocimiento de las disciplinas vs conocimiento práctico. Aunado a las anteriores distinciones, es importante mencionar una tercera separación: lo local vs lo global.

En relación a la tercera separación debemos matizar que lo importante no es la diferenciación de lo local (la localidad de una ANP) y lo global (país, región, entidad, municipio), más bien lo que interesa destacar son aquellos temas que les son comunes (la mediación).

Este abordaje se ha soslayado en la práctica lo que lo que explica de manera importante el grave deterioro que presentan la mayoría de las ANP en Morelos, donde subrayamos el frecuente desencuentro entre las obras y acciones de modernización gubernamentales y del sector privado frente a las visiones de sus comunidades para las cuales, bajo la óptica de sus saberes tradicionales, las mismas les resultan excluyentes e impositivas.

El desarrollo de la cultura ambiental es muy necesario para contribuir a los cambios en la concepción del hombre sobre sí y de su lugar en el mundo y respecto a la naturaleza. Las relaciones hombre-sociedad-naturaleza condicionan y son condicionadas por la orientación de la dimensión ambiental de la actividad humana, expresada en las políticas de los Estados, de las instituciones productivas, de servicio, de investigación, sociales, educativas, artísticas, culturales y en el comportamiento social (Bayón, P. y Morejón, A., 2006).

Frente a la gravedad de los problemas ambientales, se ha planteado la necesidad de utilizar un enfoque educativo que lleve a la toma de conciencia, la formación relativa al ambiente y la participación individual y colectiva en la prevención y solución de los problemas ambientales. La mayoría de las propuestas tienden a ambientalizar el currículo, pero esa ambientalización no ha demostrado ser efectiva. Una vía posible será ciudadanizar el tema ambiental, esto implicaría plantear que las ANP no son unidades ambientales sino delimitaciones políticas y lo que se tiene que hacer con ellas es promover una agenda que incentive la participación de agentes, autoridades e instituciones.

## CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

Este capítulo aborda el tipo de investigación de la tesis, que corresponde a los diseños correlacionales *Ex post facto*, esto es, identificación de patrones con información obtenida de la encuesta social. Se explican los criterios de muestreo a fin de cumplir con los supuestos de una medición con validez de constructo, que en este caso se realizó con la identificación de especies de plantas y de animales. Previo a ello se explican los criterios de muestreo, los cuales exploran desde varios ángulos el lograr la aleatoriedad necesaria que permita obtener datos generales sobre la situación de las ANP en conjunto, pero también criterios de comparación entre grupos (con distribución de valores p y q) y realizar comparaciones a nivel de ANP. De manera sucinta estos criterios de aleatorización consideran como mínimo el tener 25 informantes en cada ANP (el valor mínimo de la encuesta fue de 35 informantes por cada ANP). Como ya se mencionó se explican los criterios de reducción de datos que se siguieron para identificar patrones de reconocimiento de uso de las plantas y de animales.

### 3.1 Criterios de muestreo

Primeramente, es pertinente aclarar que, al momento de procesar los datos, para fines de generar los primeros reportes, la variable predictora constituida por las indizaciones de la escala del módulo dos que se tenía la expectativa por esta autora, que explicase el desempeño ambiental, no fue tal, pues al realizar el cruce de tales indizaciones con las variables de escolaridad arrojó resultados que no eran los esperados (el índice de conocimiento de plantas y de animales arroja puntajes de correlación muy bajos y no significativos (los valores de un puntaje de correlación como mínimo deben alcanzar un coeficiente de 0.200 o mínimo de 0.100, con un valor de significancia  $p \leq 0.05$ ).

En seguida se procedió a revisar las fichas técnicas sobre las nueve ANP con el fin de identificar, en primer lugar, si algún programa proveniente de instituciones académicas o de los tres niveles de gobierno, sería útil para establecer algunas líneas de orientación, siendo negativo el resultado de esta pesquisa.

En segundo lugar, al analizar la información, la principal inconsistencia encontrada en este rubro fue que solamente el corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin (CONABIO) y la Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla” (INEGI). Las demás ANP presentaban mapas editados, pero sin relación con las bases de datos de CONABIO o de INEGI, lo cual refleja una falta de coordinación en el flujo y manejo de los datos e información entre las autoridades competentes (en este sitio se pueden descargar los archivos de vectores o *shapefiles* necesarios para formar las capas de un mapa). (Ver a manera de ejemplo el sitio: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>).

Por lo anterior, aunque inicialmente no fue un objetivo inicial de esta tesis, se procedió a reelaborar las nueve fichas técnicas de las ANP, modificando los mapas ya existentes, en varios casos hubo que hacerlos por completo utilizando las imágenes de *Google maps* y adicionándolos con las notas aclaratorias ya que sin esa información resultaría muy difícil dimensionar los espacios de intervención de programas específicos de manejo de las ANP en Morelos.

Para evaluar el conocimiento que la gente posee en términos de biodiversidad dentro de las ANP del estado de Morelos, se aplicó la encuesta a los habitantes considerando diferentes edades y con el requisito que fueran mayores de 15 años y que vivieran en localidades aledañas a las zonas de influencia de las 9 ANP (Cuadro 4).

En otro orden de ideas, el foco de la investigación del módulo cuatro se abocó a analizar los usos declarados de los 489 informantes de la encuesta. Los supuestos adoptados para este análisis responden a la familia de los diseños de investigación por encuesta (correlacionales *Ex post facto*). Se trabajó con población abierta y la encuesta fue aplicada a pie de hogar.

Ante la pregunta ¿Qué tan válido es trabajar con una base de datos de una línea de investigación aplicada por un grupo de investigación? Se responde por esta autora que no se identifica problema alguno, ya que participó en las diferentes fases del proyecto como miembro del Seminario “Introducción a la Estadística”. Por otro lado, las preguntas de tipo abierto y específicamente las de los conocimientos y usos de plantas y animales así como su procesamiento, es donde concentró sus actividades y cuyos resultados forman parte importante del cuerpo de esta tesis.

**Cuadro 4.** Listado de ANP, localidades, municipios y no. de Informantes

Área Natural Protegida	Localidades	Municipio	Nº de Encuestados
Reserva de la Biósfera de los volcanes “Iztaccíhuatl-Popocatepetl”	Hueyapan	Hueyapan*	46
Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec”	Col. Chapultepec	Cuernavaca	60
Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre “Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin”	San Juan Tlacotenco Santa Martha Acatitla	Tepoztlan Estado de México	82
Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Río Cuautla (Sabinos Santa Rosa)”	Fraccionamiento “Los Sabinos”	Cuautla	61
Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla”	El Limón de Cuahuchichinola	Tepalcingo	35
Reserva Estatal Sierra de Montenegro	Col. Carlos Pacheco	Tlaltizapan	50
Reserva Estatal Las Estacas	Temilpa el Nuevo	Tlaltizapan	42
Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Texcal	Col. Amador Salazar Col. Independencia Col. Tetillas	Jiutepec Yautepec	62
Parque Estatal Cerro de la Tortuga	Tetelpa	Zacatepec	51

\*Nota: Cuando se hizo la encuesta (2013) la comunidad de Hueyapan pertenecía al municipio de Tetela del Volcán, en el 2017 se convirtió en un municipio más del estado de Morelos.

La sistematización de las respuestas a las 32 preguntas abiertas del modulo cuatro referente a conocimientos y usos de plantas y animales, que se formularon a 489 informantes, los mismos fueron categorizados por esta tesista, uno a uno para su procesamiento y análisis elaborando una base de datos general.

Se siguieron tres criterios para la delimitación de la muestra de pobladores que habitan en las ANP de la entidad:

- a) biogeográfico,
- b) estimación probabilística y
- c) adecuación al objetivo de investigación (normalidad multivariada).

A continuación se procederá a explicar los criterios precedentemente consignados que sirvieron para realizar la selección de la muestra.

### **3.1.1 Criterio biogeográfico**

Este criterio consistió en focalizar las encuestas solo en pobladores que habitan en las ANP, se excluyeron poblaciones inmersas en zonas turísticas (como fue el caso de Tepoztlán, Centro) pero si se incluyeron habitantes de zonas pertenecientes a la misma demarcación, pero con un contexto rural, como fue el caso de San Juan Tlacotenco.

El criterio biogeográfico implicó que los habitantes estuviesen cerca de las zonas de amortiguamiento (en las zonas núcleo no debe haber población porque la zona estaría impactada por la actividad humana y ya no sería una reserva), la población podría ser urbana o rural, lo sola condición es que su domicilio tuviese la suficiente cercanía con la ANP de la cual forman parte. Las nueve ANP cubren muy bien los principales tipos de vegetación de la entidad: el bosque de pino-encino (para la zona norte) y la Selva baja caducifolia (para la zona centro y sur).

En cuanto a la densidad de población, se buscó que la mayor parte de las comunidades tuviesen una dispersión entre casas con zonas de vegetación entre ellas (salvo Chapultepec), se cuidó también que la población no estuviese dispersa en caseríos aislados ni en asentamientos irregulares.

El principal criterio biogeográfico que guio la encuesta fue la *diversidad biológica y cultural de animales y plantas de las ANP*. Lo anterior se sustenta en los criterios mencionados en la revisión de literatura, que un factor de peso en la protección de las ANP es la *diversidad*, tanto de plantas como de animales, sus usos, pero sobre todo la interconexión entre ellos.

### 3.1.2 Variación probabilística

Una de las inquietudes sobre el número de informantes se relacionó con la representatividad poblacional o demográfica.

Para la estimación demográfica se consideró la proporción “p” y “q” de una distribución en dos grupos con igual probabilidad de inclusión (la suma de ambas probabilidades es 1), un margen de error de 5%, un nivel de confianza de 95% y el parámetro poblacional total menos 1.

Considerando nueve ANP por un total de 2000 mil habitantes en promedio por área, el universo es de 18 mil pobladores. Para el cálculo de la muestra probabilística se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N p * q}{\left( \frac{Me^2}{Nc^2} \right) (N-1) + PQ}$$

n = tamaño de la muestra

N = tamaño del universo

p = probabilidad de ocurrencia

q = probabilidad de no ocurrencia (1-p)

Me = margen de error (0.05)

Nc = nivel de confianza o exactitud expresada como valor Z (1.96).

Fuente: Barona, C. (2016).

El valor de “n” es de 389 informantes. Desde este punto de vista, la muestra de las nueve ANP fue de 489 informantes, lo que hace que cumpla con la representatividad para los fines de estimación de parámetros demográficos, al contar incluso con 100 informantes adicionales.



### **3.1.3 Adecuación al objetivo de investigación**

El criterio que prevaleció fue el de tener un número adecuado para pasar los supuestos de validez de las subescalas de la encuesta, sin obviar que los informantes de cada ANP tuviesen un tamaño que en su momento permitiese realizar comparaciones homogéneas.

La razón de inclinarse por el criterio de las subescalas obedeció a que, en una de las ANP, que fue en la Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla”, se encuestó a la totalidad de la población mayor de 15 años que se encontraba presente al momento de aplicar el instrumento. Por esa razón, el umbral de población más baja que se fijó, considerando las características antes mencionadas, fue de 35 informantes, ya que estadísticamente este número permite realizar comparaciones entre grupos disminuyendo los sesgos por subrepresentación.

### **3.2 Instrumento**

El proceso de elaboración del instrumento de medición se estructuró con base en un método dinámico para determinar el tipo de encuesta más eficiente. La formulación de las preguntas se hizo a partir de los siguientes criterios: a) que el número de preguntas fuera reducido y al mismo tiempo que se obtuviera información fidedigna, b) que las preguntas fueran objetivas y lo más claras posibles para el encuestado, c) que las preguntas no tuviesen sesgos, los cuales pudieran dirigir a los encuestados hacia una respuesta particular que modifique el resultado real.

Debido a que los conceptos y relaciones entre los datos obtenidos en los sondeos fueron producidos por un conjunto de encuestadores (alumnos del posgrado del ICE y de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM) y revisados por los responsables de la aplicación (Profesores Investigadores Dorado O., Arias D. y Barona C.) este proceso se desarrolló en las siguientes etapas:

- Primera etapa: El cuestionario que se realizó en la primera etapa constaba de tres secciones principales: I. La primera se enfocó a la obtención de datos sociodemográficos del entrevistado. II.

La segunda sección contenía diferentes preguntas orientadas a evaluar el conocimiento y la biodiversidad local que tenía el encuestado. III.

La tercera sección incluía un apartado donde se mostraron fotografías de calidad profesional de plantas y animales más comunes dentro de las ANP de Morelos. Estas fotografías tenían los siguientes criterios de selección a) que la especie mostrada fuera común en el estado de Morelos, b) que en ella apareciera la forma “típica” de la especie en la región; c) la especie debería ser identificada por el nombre común bien definido y no compartiera el mismo o similar con otra especie al menos en la misma comunidad; d) también se evitó que las especies tuvieran nombres genéricos (que comparta un grupo de organismos).

En este primer cuestionario se sometió a una prueba piloto con algunos pobladores del Limón de Cuauchichinola (Ubicado en el municipio de Tepalcingo, Morelos) y con alumnos de la clase de “Biología evolutiva” del semestre non enero-junio 2012 en la Facultad de Ciencias Biológicas en la UAEM. Lo anterior se realizó con el fin de detectar posibles fortalezas y/o debilidades durante el sondeo; con base a las experiencias obtenidas en las encuestas piloto, se procedió a realizar la tercera sección de la encuesta concerniente al reconocimiento de la biodiversidad a través de fotografías tanto los pobladores del Limón como los estudiantes de Biología fungieron como informantes clave para afinar o graduar las fotografías de forma y contenido.

- Segunda etapa: Después de haber realizado y evaluado el primer cuestionario se realizó una segunda encuesta. En esta encuesta además de modificar las preguntas y las fotografías mostradas, también se tomaron en cuenta algunas sugerencias acerca del listado de las especies mostradas en las fotografías. Especies como el venado y el zorrillo fueron removidas de la lista, ya que eran reconocidas por la totalidad de los informantes y esto podía generar una sobrestimación al momento del análisis de los datos acerca del conocimiento de los pobladores. Esta encuesta fue enviada a la CONABIO para que expertos en el área la revisaran y la aprobarán una vez recibido los comentarios por expertos de dicha dependencia federal se modificó la encuesta y se aplicó otra prueba piloto en el zócalo de Cuernavaca, Morelos con pobladores de esta ciudad.

- Tercera etapa: Con base en la segunda prueba piloto y las sugerencias surgidas a raíz de la primera y segunda evaluación del proyecto se realizó una tercera encuesta, la cual resultó mucho más amplia con 32 preguntas, ya que las anteriores habían tenido 10 y 8 preguntas respectivamente.

Estas etapas fueron realizadas en el marco de la etapa preparativa del proyecto de CONABIO. La encuesta quedó conformada como se muestra en el Anexo 1 y se divide en cuatro módulos.

- Primer módulo: Consiste en 29 preguntas donde se obtiene información de los aspectos sociodemográficos del entrevistado.
- Segundo módulo: Se compone de una escala tipo Likert dividida en dos dimensiones. En la primera se exploran acciones de la comunidad respecto al cuidado y conservación de su hábitat. En la segunda dimensión se considera la percepción y conocimiento de aspectos que dañan el medio ambiente. Cabe mencionar que la utilización de sub-escalas en las preguntas del instrumento se justifica de que estas parten de un principio de una medición que explora lo declarado por los informantes, pero no como hechos consumados (un ejemplo de este tipo de estudios se puede encontrar en López, X. *et al.*, 2017).

Cuando se utilizan escalas tipo Likert como *opiniones* ancladas en un *sistema compartido de conocimientos, creencias, valores y actitudes*, en lugar de reducir una opinión a un juicio de todo o nada, se asume que una pregunta puede formularse de un modo alternativo y que el valor obtenido por al menos dos preguntas, puede arrojar un valor común el cual se llama *valor latente*, que es la base para la medición con supuestos de *validez de constructo* (Soberanes, Y. y Barona, C., 2014).

- Tercer módulo: Se diseñó con preguntas abiertas enfocadas a explorar la participación institucional y de la población en acciones de cuidado al medio ambiente, percepción del cambio respecto a la biodiversidad de las comunidades y el conocimiento sobre el recurso natural que más se usaba en su área. Las preguntas abiertas (preguntas 32-37) estuvieron enfocadas a explorar la participación de la población en programas y acciones institucionales de cuidado al medio ambiente, la percepción de cambio respecto a la biodiversidad de las

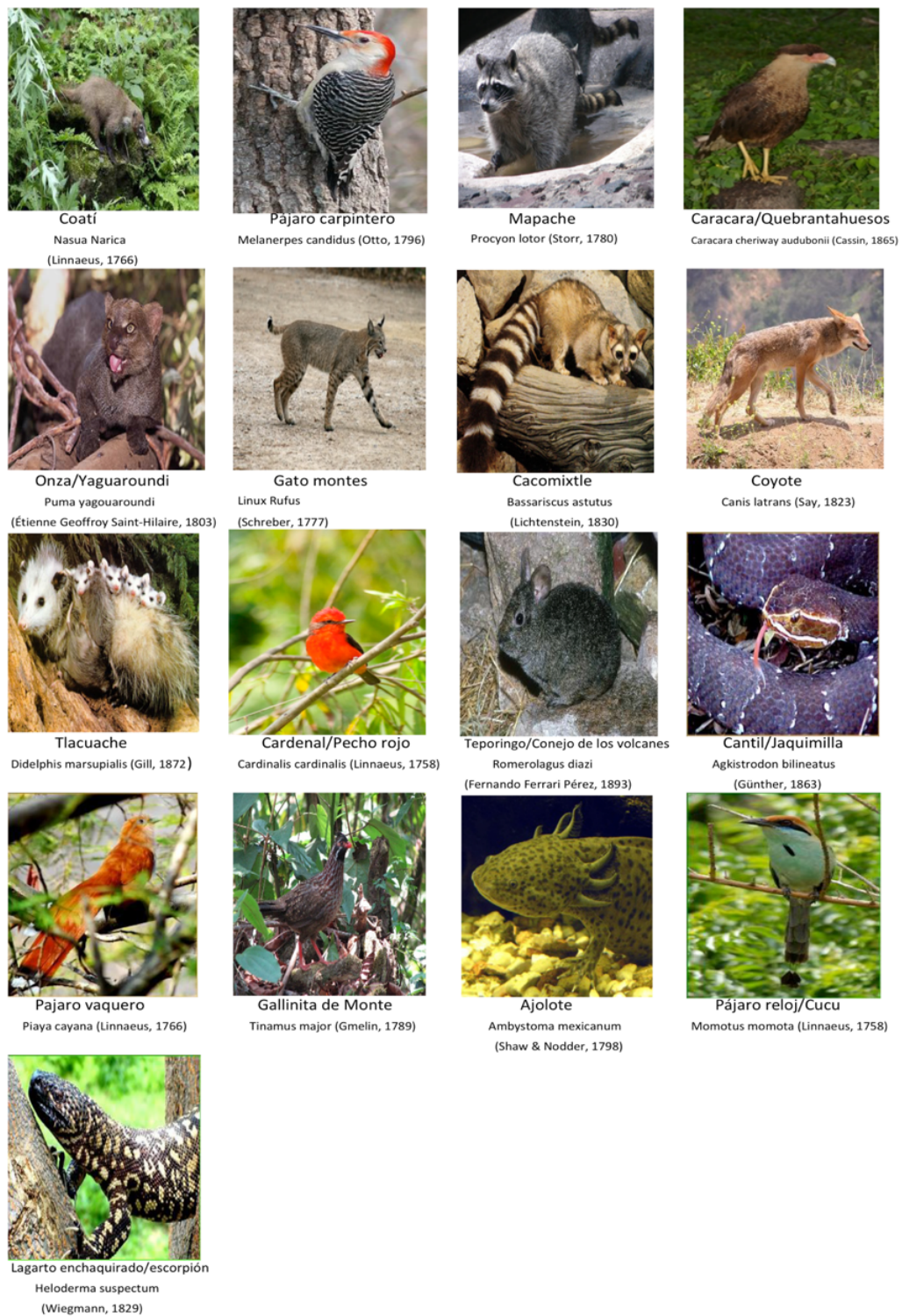
comunidades y el conocimiento sobre el recurso natural que más se usa en su comunidad (por ANP).

- Cuarto módulo: Este módulo está compuesto por dos reactivos uno para la identificación de plantas y otro para la identificación de animales, en el cual se mostraron las fotografías de las especies seleccionadas previamente para su identificación. Además de preguntarle al informante si conocía o no a la especie mostrada en la fotografía, se identificó el uso que le daba a esta especie en particular. (Cuadro 5 clasificación de usos de animales y Cuadro 6 clasificación del uso de plantas por categorías respectivamente).

Para el cuarto módulo, además de las características mencionadas anteriormente para la elección de especies que se mostraron en las fotografías, también se tomó en cuenta que el estado de Morelos tiene dos principales tipos de vegetación (hacia el norte Bosque de pino-encino y para el sur el tipo de vegetación que predomina es Selva baja caducifolia) por lo que para este último módulo del cuestionario se realizaron dos juegos de fotografías para el caso de las plantas ya que ambos tipos de vegetación cuentan con especies características (Figuras 5a y 5b).

En el caso de los animales, se utilizaron las mismas fotografías para los dos tipos de vegetación debido a que la mayoría de las especies seleccionadas para esta investigación cohabitaban en ambos tipos de vegetación. Es decir, a pesar de que hay dos especies específicas de cada zona respectivamente como es el caso del “Teporingo” (*Romerolagus diazii*) y el “ajolote” (*Ambystoma zempoalensis*) son característicos de la zona del bosque templado, mientras que el “escorpión” (*Heloderma horridum*) y el “Quebranta huesos” (*Caracara cheriway*) son representativas de la vegetación de selva baja caducifolia en Morelos, para el caso de las fotografías se mostraron 17 fotografías (Figura 4); sabiendo de antemano que no serían reconocidas por todos debido a que la especie no se distribuye en la localidad donde habita el informante, dependiendo del caso, estas no se procesaron en los análisis, con el fin de evitar una evaluación incorrecta del conocimiento de la biodiversidad.

Cabe aclarar que la validación de la identificación de especies fue reportada inicialmente por Cuevas, G. (2015). La autora de esta tesis prosiguió con el trabajo de codificación de los usos de plantas y de animales, mismos que fueron registrados en la encuesta, pero no se habían depurado para fines de su análisis.



**Figura 4.** Fotografías de animales presentadas a los informantes para su identificación  
Fuente: Cuevas, G., 2015.

## Cuadro 5. Listado de animales y sus usos

No. de categoría	Definición ideoconstructiva (tesauro)	Ejemplo de frase
1. Consumo o alimento	Se refiere a partes de las plantas y animales, cuyo objetivo no es comercializar sino para consumo o ingesta personal.	<i>Tejón...se ocupa para comer en tlatal, se enchila con hojitas de aguacate y se pone en un bote y ya que esta cocido se lo comen.</i>
2. Medicinal	Se le determina así cuando alguna parte de la planta o los animales son utilizados para algún tipo de sanación y es utilizado como remedio casero	<i>Para la anemia, tuve una niña que se me enfermaba desde chiquitita y la lleve hasta México, y me dijo allá tienes el remedio mata el Tlacuache, pero nunca le mate como me dan asco de que tienen la cola pelona nunca lo quise matar, uno me dijo que lo preparara en caldito como clemolito, pero nunca se lo mate y tampoco me dijo para que enfermedades era solo para la anemia</i>
3. Mágico-Religioso	Son remedios caseros que son transmitidos de generación en generación y no tienen ninguna base científica pero funcionan	<i>Coyote...Aquí lo que más utilidad se de da es a los colmillos protege para que no le haga daño a los niños.</i>
4. Comercial	Desde tiempos inmemorables se utilizaba el comercio o intercambio de alguna planta o animal y se recibe alguna remuneración económica	<i>Coyote..algunos comparan la carne quien sabe para qué enfermedad, los colmillos para los bebés para que no les hagan daño o agarren aire, un colmillo cuesta \$500 se llega a matar pero es poco común.</i>
5. Vestimenta	La piel de los animales fue la primera vestimenta del hombre hoy en día es solo un lujo.	<i>Escorpión...cinturones, piel</i>
6. Deporte	Caza de animales en apego a periodos de veda, ciclo reproductivo y que no se ponga en riesgo el equilibrio de la población de especies.	<i>Cazan. Los de la UMA son como 70 y se reparten las ganancias entre todos son como 200 pobladores en el Limón, un comisariado inicio la UMA y sigue siendo el comisariado el encargado (pero ya es otro).</i>
7. Piel	Curtido de pieles de animales, se fabrican diversos accesorios, esta práctica pone en peligro a las especies.	<i>Coyote. La piel también la ocupan, no más he oído que es medicinal la carne y la piel pero no se para qué.</i>
8. Ornato	Su uso es para decorar o embellecer algún lugar	<i>Pájaro vaquero....son adornos del campo</i>
9. Mascotas	Es parte del ser humano tener alguien a su lado como compañía	<i>Pájaro Reloj.. Mascota</i>
10. Control de plagas	Uso de alguna especie que es depredador natural y que se utiliza para el control de especies que sobrepasan su población.	<i>Quebrantahuesos...caza ratones y conejos</i>
11. Depredador	Cuando un animal caza causa daños a cultivos o crianza de otros animales	<i>Tejón ...Dañero se come los cultivos de mazorca, tumba la milpa</i>
12. Ciencia	Uso que se hace con fines experimentales	<i>Ajolote...lo utilizan para estudios por la capacidad de regeneración</i>

Fuente: elaboración propia.



*Ficus petiolaris* "amate amarillo"



*Cascabela thevetioides* "ayoyote"



*Jacarattia mexicana* "bonete"



*Plumeria rubra* "cacaloxochitl"



*Ipomoea murucoides* "cazahuate amarillo"



*Bursera copallifera* "copal"



*Amphipterygium adstringens* "cuachalalate"



*Crescentia alata* "cuatecomate"



*Leucaena esculenta* "guaje rojo"



*Pithecellobium dulce* "guamúchil"



*Lysiloma acapulcense* "tepeguaje"



*Conzattia multiflora* "guayacán"



*Mimosa benthamii* "tecolhuixtle"



*Lysiloma divaricatum* "tepemezquite"



*Sapium macrocarpum* "venenillo"

**Figura 5a.** Fotografías de plantas presentadas (selva baja caducifolia)  
Fuente: Cuevas, G. (2015).



*Pinus montezumae* "Ocote"



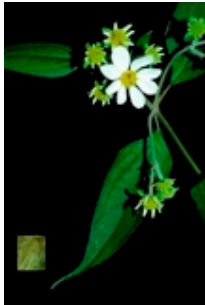
*Buddleja lanceolata* "Sagualisca"



*Acaciella Angustissima* "Aguacatillo"



*Pinus montezumae* "Pino"



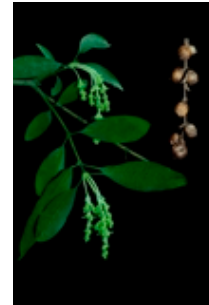
*Montanoa fescens* "Tlazcaltemeti"



*Mimosa galeotti* "Una de gato"



*Juniperus Flaccida* "Cedro"



*Garrya laurifolia* "Sotolillo"



*Eysenhardtia polystachya* "Palo dulce"



*Clethra mexicana* "Jaboncillo"



*Arbustus xalapensis* "Madroño"



*Quercus candicans* "Encino"



*Alnus acumanata* "Aile"



*Abies religiosa* "Oyamel"

**Figura 5b.** Fotografías de plantas presentadas (bosque de pino-encino)  
Fuente: Cuevas, G. (2015).



**Cuadro 6. Listado de plantas y sus usos**

No. de categoría	Definición ideoconstructiva (tesauro)	Ejemplo de frase
1. Consumo - Alimento	Se refiere a partes de las plantas y animales, cuyo objetivo no es comercializar sino para consumo o ingesta personal.	<i>Bonete...es comestible el fruto, ya que está maduro como fruta en algunos lugares se comen la semillita tostada como la semilla de calabaza así tostada, las ponen a secar y se las comen</i>
2. Medicinal	Se le determina así cuando alguna parte de la planta o los animales son utilizados para algún tipo de sanación y es utilizado como remedio casero	<i>Cuachalalate....la corteza hervida sirve para heridas para la gastritis se toma con árnica morada [se da] medio vasito diario antes de almorzar; también se hacen pomadas</i>
3 Mágico-religioso	Son remedios caseros que son transmitidos de generación en generación y no tiene ninguna base científica pero funcionan	<i>Cazahuate...es cuando se inflama o se está esponjado un becerro o un burro se pone una cascara en el cachete para que lo esté masticando se le pone como freno, y con eso se les baja lo esponjado</i>
4. Comercio	Desde tiempos inmemorables se utilizaba el comercio o intercambio de alguna planta o animal y se recibe alguna remuneración económica	<i>Copal...a principios de agosto se les llama pica de copal donde hay personas que se dedican a cultivarlo lo pican y de ahí sale una lagrimita y todo eso que se utilizan el día de muertos, que es en noviembre, en los Sauces ya tienen permiso y esta como a \$300 el Kilo, por la SEMARNAT, antes sin permiso se daban a \$120 a \$180.</i>
5. Ornamental	Su uso es simplemente para decorar o embellecer algún lugar o cosa	<i>Cacaloxuchilt...las cortan para adorno de altares</i>
6. Leña	Extraída de los arboles la corteza se utiliza principalmente para calefacción y para cocinar	<i>Guamuchil...pero aquí para leña se usa el Tlahuitol y el Palo dulce</i>
7.Madera para construcción	Se extrae de los árboles y en maderos se utilizan para hacer cualquier tipo de construcción	<i>Tlahuitol...como es muy resistente lo utilizan para vigas para casas o con tirante lo sacaban con piedras y hacían trancas (son como puertas), para una enramada, es más para la construcción</i>
8. Artesanías	La artesanía se refiere a la confección de una pieza única en su ramo ya sea en serie o como única	<i>Cuatecomate...cuando ya está seco los cortan a la mitad y los utilizan para jicaras, el árbol lo ocupan para hacer sillas o ensillar a los animales (monturas).</i>
9.Alimento para animales	Hierba seca o forraje que se le da a los animales para alimentarlos	<i>Tepehuaje....ganado, como forraje</i>
10. Costumbres y tradiciones	Conjunto de creencias, valores independientes de la religión, son oriundos de ciertos lugares	<i>Cacaloxuchilt...van a ofrecerles flores a la Virgen por su santo en mayo arrancan los ramitos y hasta se venden, todo el mes de mayo van a rezarle a la virgen y ahorita todo el mes de julio por el corazón de Jesús.</i>
11. Reforestación	Repoblar zonas que han sido deforestadas por el hombre o por la naturaleza	<i>Cazahuate... reforestación [técnicamente el Cazahuate es vegetación secundaria y no es muy útil para reforestar].</i>
12. Combustible	Madera que sirve para cocinar o calentar agua principalmente	<i>Aquí es con lo que las señoras cocinamos se usa del Tlahuitol o Cubata</i>
13. Cultivo	Practica de sembrar semillas de una planta para obtener frutos de las mismas	<i>Cazahaute.. se utiliza el hongo...</i>
14. Aromatizante	Su olor es característico de alguna planta y sirve para armonizar un lugar	<i>Copal...el aroma para quemar el día de muertos en algunos lugares la extraen aquí, lo juntan algunos para la goma</i>
15. Extracto de la planta	Son los productos que se extraen del interior de una planta y sirven para hacer remedios caseros o para alimentarse de ellos	<i>Cuatecomate...hacen un jarabe con vino para los riñones, para los pulmones, una bolita de esto para un litro de vino un vasito diario todas las mañanas.</i>
16. Dañino	Es aquella parte del árbol que suele ser nocivo para la salud	<i>Venenillo...antes dicen que lo usaban para pescar, juntaban las varas en el agua y se intoxica el pescado y así lo agarraban y ya cocido se le quita lo intoxicado o sea a uno ya no le hace daño.</i>

Fuente: elaboración propia

### **3.3. Informantes**

El procedimiento utilizado en el levantamiento de la encuesta consistió en previamente, explicar el objetivo y la importancia del proyecto. Posteriormente, se les interrogaba de manera expresa a las personas a encuestar si deseaban participar. De aceptar la propuesta, se reiteraba por el encuestador que no se recabarían datos personales, y que la información quedaría bajo resguardo del grupo de investigación.

### **3.4 Colecta y procesamiento de información**

La colecta de datos de la encuesta “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad en el Estado de Morelos” se llevó a cabo en el año 2013. El procesamiento de la base de datos se realizó, para los fines de esta tesis, de mediados de 2015 al 2017 y fue capturada en SPSS versión 15 y en Excel.

En la revisión de literatura sugerida por el comité tutorial, se identificó un trabajo que revisa las mediciones de conocimiento etnobotánico (incluida la identificación de plantas individuales). En éste se concluye la prevalencia de enfoques variados entre la Biología y la Antropología, en la revisión de las mediciones prevalece la dificultad para reproducir los resultados obtenidos, lo cual se debe a problemas de validez y confiabilidad (Reyes, V. *et al.*, 2007).

Para realizar las mediciones de conocimiento con la identificación de especies se asumieron valores de 1 para la respuesta correcta y de 0 para una identificación incorrecta. Una vez obtenidos estos valores, se procedió con una factorización a fin de determinar su capacidad discriminante, esto es, que el conjunto de especies identificadas se ubicara en algún patrón latente. En caso de obtener más de un patrón se verificó que éste fuese independiente.

Por lo que toca al procesamiento a las respuestas brindadas por los informantes a los usos y conocimiento de plantas y animales, se utilizaron definiciones ideo-constructivas, estas se realizan a partir del lenguaje utilizado por los propios encuestados (se muestra

un ejemplo en los cuadros 5 y 6 antes mencionados) pero también el sentido de estos a partir de determinado nivel de manejo para el conjunto de la población. El diccionario ideo-constructivo se realizó también con la experiencia de la sustentante de esta tesis, como docente de Historia de secundaria y tomando como referentes los contenidos de los libros de texto gratuito “La entidad donde vivo” (SEP, 2014) para tercer grado de primaria y “Morelos: Nuestra riqueza patrimonial” (IEBEM, 2013), materia opcional para primer grado de secundaria.

Las categorías tienen una enumeración, pero no está jerarquizada, por lo tanto, no tienen media y el cálculo de una variable categórica con otra es una distribución de fila y columna, que es lo que se hace con una tabla cruzada, de contingencias o de residuales (como también se les puede llamar).

La validez de identificación plantas y de animales se hace considerando supuestos de validez de constructo. Como el uso guarda una relación con los usos (mayor conocimiento implican mayor diversidad de usos), por ello esta tesis adopta la denominación de “Análisis del conocimiento y uso de plantas y animales en habitantes de ANP en Morelos: una visión desde la educación ambiental”. El conocimiento y los usos se refieren, en el contexto de la encuesta social, a los enunciados de los informantes sobre dicho tipo de conocimiento considerando patrones de identificación latentes.

En lo que toca a la identificación de especies individuales a través de fotografías, se realizó un análisis de consistencia interna. En cuanto a los usos de plantas y animales, se trata de una categorización construida a partir de los enunciados de los mismos informantes, no de los saberes ni de sus testimonios.

Por la forma en el procesamiento de los datos es una tesis correlacional (no es descriptiva). Se partió de un supuesto: la escolaridad, un dato que ayudaría a explicar el conocimiento y uso de las ANP desde la visión del *desempeño ambiental* y la relación con el sexo, la edad, el conocimiento de las plantas y animales, que se tenía la expectativa por esta autora de que arrojaría una correlación alta y significativa. Este supuesto, que como ya se hizo referencia, no se cumplió.

La encuesta consideró diferencias de biodiversidad de las zonas norte y sur del estado de Morelos, únicamente para el módulo de plantas. En cuanto a los usos de plantas y animales, en esta tesis se tomaron aquellos declarados por los informantes, considerando las adaptaciones reportadas por Cuevas, G. (2015), aunque en dicha tesis se presentaron los primeros resultados, pero no se agotaron todos los usos de las plantas y no se reportó ningún uso de animales, ya que la codificación aún no estaba terminada.

Las precisiones anteriores es necesario hacerlas debido al tamaño de la muestra con la cual se reportan los datos de identificación y usos de plantas y animales. Para una tesis doctoral, el objetivo parece muy grande, pero esto se debe a la cobertura estatal del proyecto inicial de la CONABIO así como a la codificación de la base de datos.

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como resultado de la aplicación de la encuesta social de las ANP (nombre abreviado) se muestra que la población presente en ellas prácticamente, con excepción de Chapultepec, existe una proximidad con el entorno. La población tiene una escolaridad promedio de secundaria, los habitantes tienen ingresos bajos y las actividades que realizan se relacionan con diferentes usos del entorno pero en grados de uso que están sobrepasados por el avance de la mancha urbana y cambios en el patrón de uso de suelo. Los programas que podrían compensar la explotación de la zona de proximidad están prácticamente ausentes. En cuanto a los patrones de reconocimiento de plantas y de animales se identificaron dos: uno genérico para animales y otro específico para las plantas. El *uso genérico* proviene de una lotería diseñada por el grupo de investigación del Trópico Seco (López, K. *et al.*, 2014). Este patrón puede ser utilizado para sensibilizar a la población mediante el uso de animales carismáticos. El *patrón específico*, inicialmente identificado por Cuevas, G. (2015), puede ser utilizado como un contenido apropiado al contexto de reconocimiento del ANP. Ambos hallazgos son relevantes para ser recuperados en programas de educación ambiental, pero lo ideal sería que el patrón de animales fuese también apropiado a la proximidad de las ANP. Los usos tanto de plantas como de animales son variados y prevalecen los de tipo alimentario, medicinal y mágico-religioso. Los usos que ponen en riesgo a las especies aparecen en proporciones bajas.

### 4.1. Las ANP de Morelos

A continuación, se describen las particulares específicas de cada una de las nueve ANP de Morelos.

Con estas reseñas se presentará una breve descripción de las nueve ANP en las cuales se levantaron los datos de la encuesta “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad en el Estado de Morelos”. Las descripciones son breves, no se pretende hacer una monografía de cada ANP (para ello se puede revisar el estudio de biodiversidad de la

entidad de Contreras, T., *et al.*, 2006), sino generar el contexto de los polígonos que conforman las nueve ANP y elaborar una ficha actualizada de cada ANP con información actualizada y homogénea.

Al efecto, cabe hacer algunas precisiones sobre los mapas de ubicación. Lo primero que se observa es que a nivel estatal se carece de un criterio homogéneo para la georreferenciación de los polígonos de las ANP. Algunas imágenes se ubican en *Google maps* y no están completas, en otros casos las ubicaciones están muy detalladas, como el Parque Nacional “Izta-Popo” y la Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla”. En el caso del Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin” la ubicación geográfica se obtuvo de una publicación de análisis de imágenes satelitales (Guzmán G. y Manzo, L., 2008).

Una inconsistencia adicional detectada fue que el listado de las especies en riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAP-2010 no se relaciona con los registros que aparecen en el portal georreferenciado de la CONABIO.

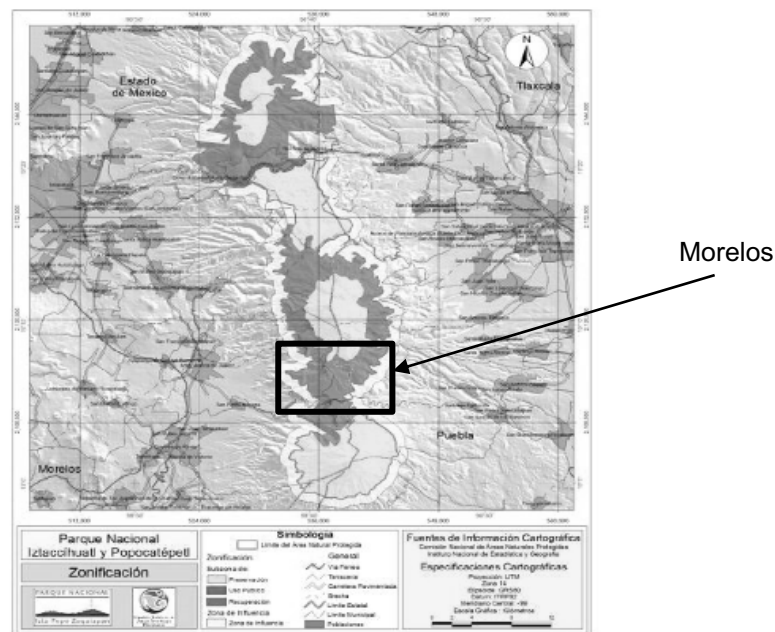
Por lo que toca a la actividad de las páginas web, la descarga de los polígonos en archivos *shapefile* (datos vectoriales) no fue posible realizarla salvo en los casos de las ANP de la Biósfera Sierra de Huautla y la Biósfera de los Volcanes “Izta- Popo”.

Estos datos son importantes para poder calcular las superficies de las ANP inicialmente decretadas y obtener información sobre el aumento de mancha urbana utilizando mapas disponibles en la red, como *Google maps*.

En varias ANP se menciona que la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) es una especie amenazada, de acuerdo con la citada NOM-059, pero en la CONABIO no se encuentran datos de registro, tampoco en el portal de la entidad. En cambio, el zacatuche o conejo de los volcanes (*Romerolagus diazii*) se reporta que está en peligro de extinción en las zonas donde habita, los datos de su distribución se encuentran en el sitio de la CONABIO. Sin embargo, en esa misma categoría, de peligro de extinción, se encuentran el tigrillo (*Leopardus wieddi*) y el gorrión serrano (*Xenospiza bayleyi*), con registro en la entidad, pero estos últimos no se mencionan.

#### 4.1.1. Parque Nacional “Iztaccíhuatl-Popotépetl” o Biósfera de la Reserva de los Volcanes

El Parque Nacional “Izta-Popo” es la segunda ANP más antigua de México (1935) -el primero fue el Parque Nacional Desierto de los Leones- creado con el fin de proteger las montañas que conforman la Sierra Nevada, en el centro oriental del Eje Volcánico Transversal (cordillera que cruza el país de costa a costa). Abarca una superficie de 171 mil 774 hectáreas y es limítrofe de los estados de México, Puebla y Morelos. La misma fue declarada en 2010 por la UNESCO como Reserva de la Biósfera de “Los Volcanes”. Posee un paisaje volcánico de gran belleza y valor turístico, en donde destaca el Popocatepetl, uno de los volcanes activos del planeta. El ecosistema consiste en bosques de coníferas, pradera de alta montaña o pastizal alpino, vegetación herbácea de no más de 50 centímetros de altura colindante con arenas volcánicas y glaciares, una gran variedad de flora y fauna (471 especies), dentro de las cuales 35 se encuentran en alguna categoría de riesgo y 18 son endémicas (Figura 6).



**Figura 6.** Plano de localización de la Reserva de la Biosfera de los Volcanes (“Izta-Popo”) Fuente. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5294188&fecha=02/04/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5294188&fecha=02/04/2013) Nota: el rectángulo destaca la punta del territorio que corresponde a Morelos (Tetela del Volcán).

#### 4.1.2 Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec”

Ubicado en el corazón de Cuernavaca, el Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec” es un espacio que posee una gran riqueza natural y valor histórico. Ocupa una superficie de 12 mil 844 hectáreas, se ubica a una altitud entre los 1,412 msnm y 1,466 msnm, presenta dos tipos de climas, el subhúmedo intermedio y el más húmedo de los subhúmedos. El área se caracteriza por tener estaciones marcadas, la época de estiaje ocurre entre noviembre-mayo y lluvias entre junio y octubre. La vegetación es el bosque de galería en el cual destacan ahuehuetes de más de 250 años. El afluente de la barranca proviene de las recargas de los acuíferos subterráneos del Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin” y abastece a campos de cultivo. Como parte de las estrategias de manejo, dentro del parque están ubicadas Unidades de Manejo de la Vida Silvestre de mariposas, iguana negra, orquídeas, así como el santuario de la carpita morelense y el cangrejito barranqueño (Figura 7).

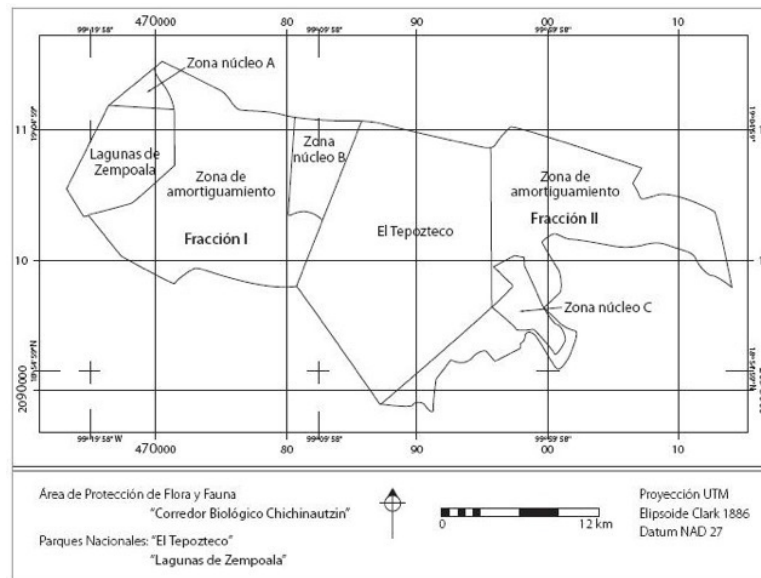


**Figura 7.** Ubicación del Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec”  
Fuente: Elaboración propia a partir de imagen de Google maps



#### 4.1.3. Area de Protección de Flora y Fauna “Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin”

El Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin” se sitúa en la zona noroeste del estado. Fue establecido mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 1988, tiene un área de 37 mil 873,81 hectáreas. El corredor incluye dos parques nacionales: “El Tepozteco” “Lagunas de Zempoala”. El Parque Nacional “El Tepozteco” se declaró ANP en 1937. Incluye el cerro del mismo nombre y los terrenos que rodean al pueblo de Tepoztlán. Aunque la mayor parte de su territorio se ubica en ese municipio, se extiende hasta Yautepec y abarca también una pequeña porción de la Ciudad de México. Su superficie total es de 24 mil 000 hectáreas. En esta área se encuentran varios tipos de vegetación, que van desde el bosque de pino, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio. En cuanto a fauna, se registran 12 especies locales de reptiles y 42 especies de aves. El Parque Nacional “Lagunas de Zempoala” tenía hasta 2012 una superficie de 4 mil 790 hectáreas. A partir de un decreto publicado en 2012 se modifica su extensión, reduciéndose a 146 hectáreas. El ecosistema se compone principalmente de bosque de pino y encino. (Figura 8).

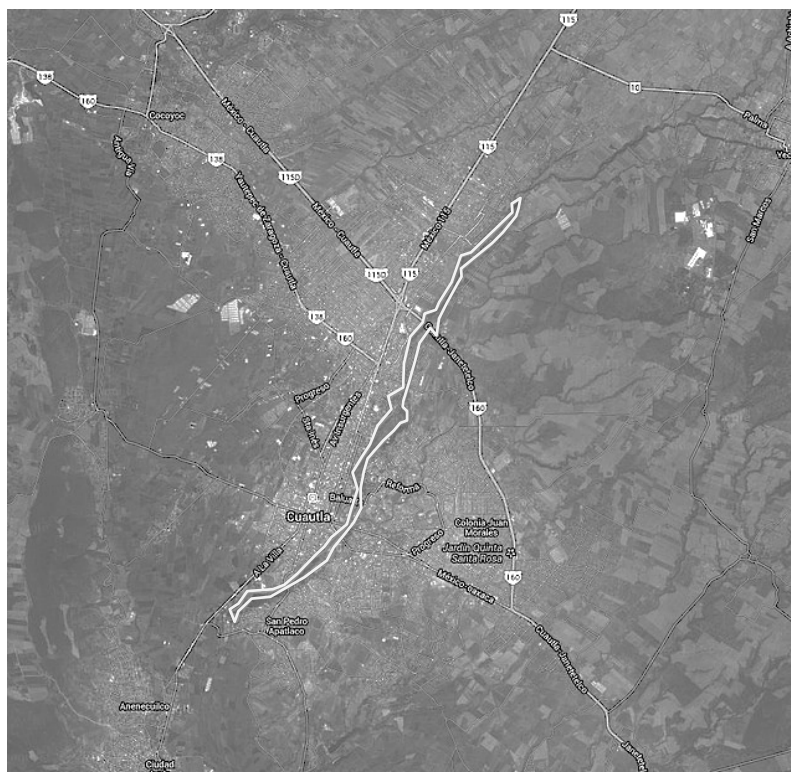


**Figura 8.** Ubicación del Área de Protección de Flora y Fauna “Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin”

Fuente: Referencia: Guzmán, A., García, J. L., Manzo, L. de L. (2008)

#### 4.1.4 Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos-Santa Rosa”

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos -Santa Rosa” se ubica entre Cuautla, Ayala y Yecapixtla, tiene una extensión de 152 mil 31 hectáreas contiene un “área núcleo” de superficies en contacto directo con manantiales y un área de amortiguamiento. Su principal vegetación es el de selva baja caducifolia. El tipo de clima es cálido subhúmedo. Su temperatura media anual es de 20 a 22 °C. La precipitación promedio anual es de 800 a 1,000 mm. El ANP se creó para frenar el crecimiento urbano y la presión demográfica sobre la ribera del Río Cuautla y la zona de manantiales (Figura 9).

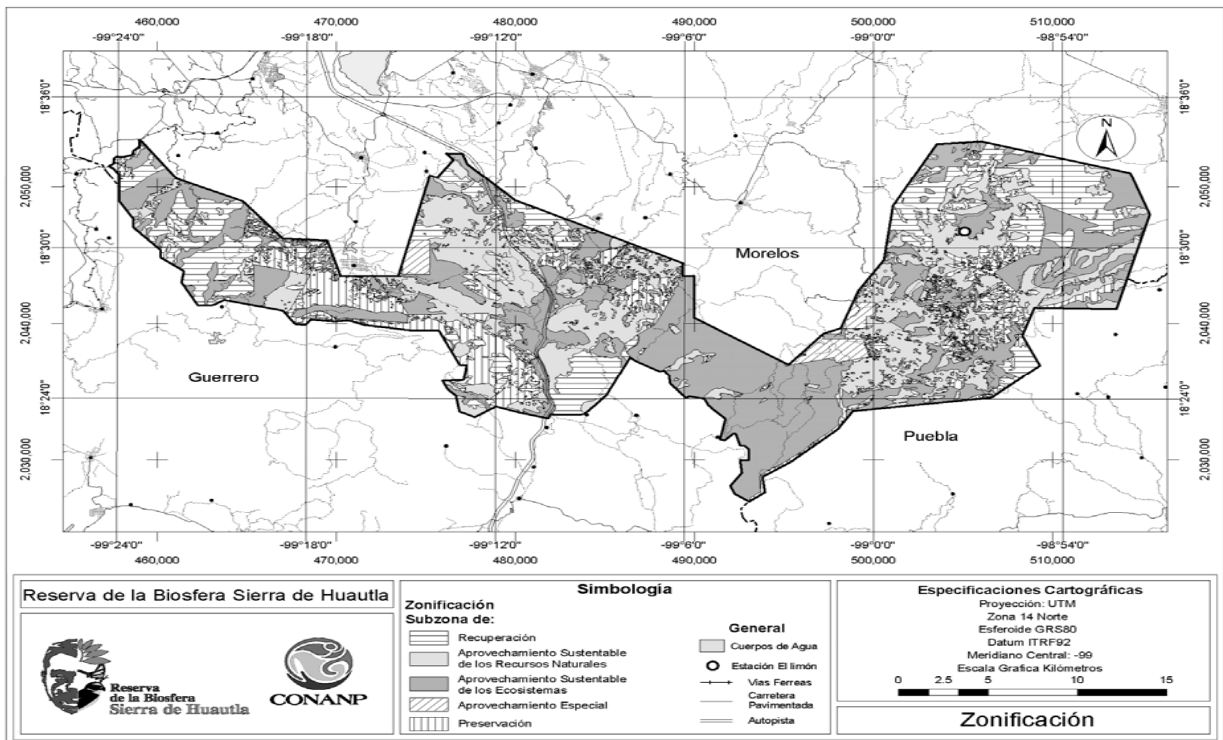


**Figura 9.** Ubicación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos-Santa Rosa”.

Fuente: <http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/s-sr-sc>

#### 4.1.5. La Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla”

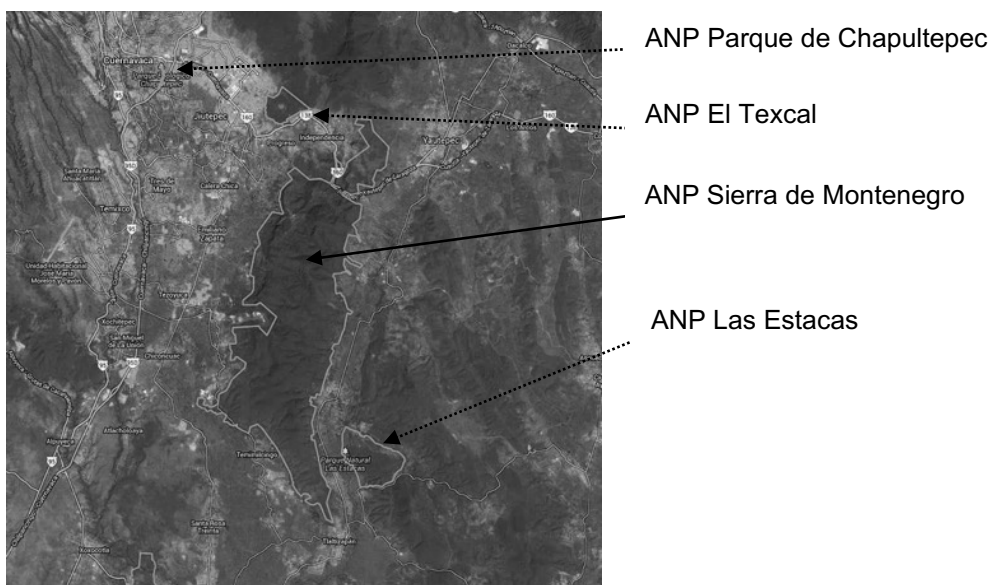
La Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla” tiene una superficie de 5 mil 498 hectáreas, se ubica en los municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo. El clima es cálido subhúmedo, con lluvias de verano y canícula. La Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla” se creó mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 1999. La principal vegetación es la selva baja caducifolia. Los estudios florísticos destacan un total de 1 mil 250 especies de plantas, los estudios faunísticos han registrado ocho especies de peces, 18 de anfibios, 53 de reptiles (24 de lagartijas un ejemplar de tortuga, 28 de serpientes), 225 de aves y 66 de mamíferos (32 murciélagos, 14 roedores, 14 carnívoros). (Figura 10).



**Figura 10.** Ubicación de la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”  
 Fuente: [https://simec.conanp.gob.mx/pdf\\_pcyym/107\\_DOF.pdf](https://simec.conanp.gob.mx/pdf_pcyym/107_DOF.pdf)

#### 4.1.6. Reserva Estatal “Sierra Monte Negro”

Se ubica entre los municipios de Tlaltizapan, Yautepec, Emiliano Zapata y Jiutepec. Tiene una superficie de 7 mil 724.85 hectáreas, de las cuales 3 mil 017 corresponden a la zona núcleo (en la que no debe haber ningún tipo de interferencia humana) y 4,707 hectáreas de la zona de amortiguamiento (la zona de manejo) y su vegetación es selva baja caducifolia. Debido a su belleza escénica y los servicios ambientales que proporciona, su protección es crucial para el buen desarrollo actual y futuro de la porción central del estado y para contribuir a conservar los recursos naturales de la Cuenca del Rio Balsas. En la ANP en estudio coexisten especies que se encuentran con alguna categoría de protección de la NOM-059, como es el caso antes mencionado de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*). En su zona norte la temperatura promedio anual es de 22° C y presenta un promedio de precipitación de 1,000 mm. En su zona sur el promedio anual de temperatura aumenta y la precipitación disminuye (24°C y 890 mm). Existe un gradiente de evapotranspiración a medida que disminuye la altitud, lo que genera que en la parte norte se desarrolle un clima de tipo semicálido subhúmedo con lluvias en verano, un porcentaje de lluvia invernal menor al 5% de la precipitación total anual, mientras que en la parte sur se encuentra un clima de tipo cálido subhúmedo con temperatura media anual superior de 22° C, con lluvias en verano (Figura 11).



**Figura 11.** Ubicación de la Reserva Estatal “Sierra Monte Negro”  
Fuente: <http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/sierra-montenegro>

#### 4.1.7. Reserva Estatal “Las Estacas”

La Reserva Estatal “Las Estacas” esta ubicada en el municipio de Tlaltizapan, Morelos, tiene una superficie de 652.17 hectáreas, la vegetación es selva baja caducifolia. Representa una zona de manantiales de belleza escénica y atractivo turístico, cuyo aforo es de 6.7 metros cúbicos de agua por segundo. En esta área encuentran refugio diversas especies de flora y fauna, utilizadas para medicina, artesanías, alimento, ornamento y comercio. Existen especies con alguna restricción por encontrarse en alguna categoría de riesgo en la NOM-059, en el caso de animales: la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y el murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*), en caso de plantas: el granadillo o palo de rosa (*Dalbergia congestiflora*). (Figura 12).



**Figura 12.** Ubicación de la Reserva Estatal “Las Estacas”  
Fuente: <http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/las-estacas>

#### 4.1.8. Parque Estatal "El Texcal"

El parque "El Texcal" se encuentra dentro del ejido de Tejalpa dentro del municipio de Jiutepec, tiene una superficie de 258 mil 93 hectáreas. Su vegetación es selva baja caducifolia y acuática, su temperatura promedio anual es de 20. 8° con una precipitación de 1,200 mm. El clima es de tipo semicálido, subhúmedo con lluvias en verano y lluvia invernal. Los escurrimientos superficiales y subterráneos de la ANP pasan primero por el Río Yautepec y se descargan finalmente en el río Amacuzac. El relieve de origen volcánico permite una mayor infiltración de agua en la zona, el Parque ha sido catalogado como una importante área de recarga de mantos acuíferos del estado. Dentro del área se localiza la Laguna de Hueyapan, primer sitio RAMSAR (2010) en Morelos (así se denomina al convenio que se firma en la ciudad de Ramsar, en 1971, para la protección de zonas húmedas y especies acuáticas en peligro de extinción), lo que significa un Humedal de importancia estratégica para la conservación a nivel internacional de especies nativas y endémicas, así como albergue de aves migratorias. En la selva baja caducifolia está presente este humedal donde habita la carpita morelense (especie endémica del Río Balsas). Dentro de un inmueble ubicado en la demarcación de la ANP se encuentra el Balneario ejidal "El Texcal" donde se pueden realizar actividades encaminadas al conocimiento de la biodiversidad (Figura 13).



**Figura 13.** Ubicación del Parque Estatal "El Texcal"  
Referencia: <http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/el-texcal>

#### 4.1.9 Parque Estatal “Cerro de la Tortuga”

Su extensión es de 310 mil 199 hectáreas, se localiza entre los municipios de Zacatepec y Puente de Ixtla. Su vegetación es de selva baja caducifolia, el tipo de clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con presencia de canícula. Esta ANP es un ecosistema con flora y fauna silvestre, las cuales se destinan al uso medicinal, artesanal, alimenticio, ornamental y comercial. La flora que alberga son los árboles: matarrata, caahuate, uña de gato, cuachalalate, huizache, cubata, sauces y amates. La fauna está constituida por 50 especies de aves, 4 especies de reptiles entre los que destaca la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), dos especies de anfibios y 26 especies de mamíferos (Figura 14).



**Figura 14.** Localización del Parque Estatal “Cerro de la Tortuga”  
Fuente: <http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/cerro-de-la-tortuga>

Las fichas técnicas de las ANP han tenido que rehacerse para efectos de esta tesis para su consulta. En este aspecto las fichas no son un punto final, sino un punto de partida que nos ha ayudado a tener una visión panorámica de la situación de las ANP en Morelos, sin dejar de reconocer que hay faltantes de información que necesitan trabajarse con mayor profundidad.

## 4.2 Análisis sociodemográfico

De acuerdo con la Tabla 1 la población muestra de informantes es de 489 en total considerando para reportar para esta tesis es de 487. Esta reducción obedece al hecho de que después de realizar una revisión exhaustiva de la base de datos permitió depurar dos casos con más de 80% de valores perdidos.

El promedio de edad de la muestra de población encuestada fue de 41 años, con una DE de 18 años. El 42.16% son hombres y el 40.72% mujeres (El coeficiente de variación es de 43.64%, esto es, la mitad de una DE por lo cual el promedio no está afectado por los valores extremos).

El 61.8% de los encuestados, manifestaron haber vivido en la misma zona mientras que el 38.2% respondieron que han vivido en otra zona.

En cuanto a la situación civil sobresale el grupo de personas casadas (la mitad) y después el grupo de solteros (la tercera parte).

Por lo que toca a la actividad a la que se dedican, sobresale el hogar (la tercera parte) y al comercio (una cuarta parte).

El 86% de la muestra no participa en ningún programa relacionado con actividades internas o externas de conservación de las ANP, el programa que tiene una ligera representación es el de empleo temporal. Por último, el nivel de estudios que prevalece es la secundaria. Solo el 7.6% de la población no tiene estudios.

A continuación, se realiza el cruce de dos variables de estudio que permiten revisar la robustez demográfica de la encuesta. Los grupos de edad se distribuyen en una pirámide dividida en hombres y mujeres. Lo que puede apreciarse es que en la muestra hay un poco más de mujeres que hombres, pero en los rangos de edad no se generan huecos en los grupos de las barras centrales de grupos de edad (Figura 16a). En la Figura 16b se puede apreciar que la distribución tampoco tiene barras con huecos al desagregarse por ANP, en esta misma figura se puede apreciar que el menor número de informantes fue Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla” situación que obedece a la peculiaridad que fue toda la población de interés fue localizada y encuestada.



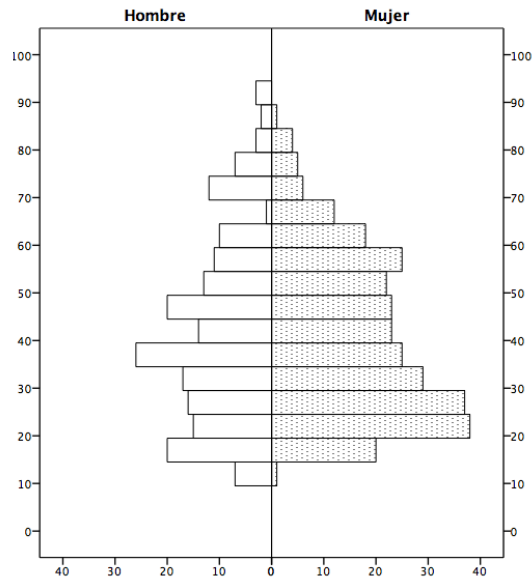
**Tabla 1.** Principales datos sociodemográficos de la encuesta “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad en el Estado de Morelos”.

<b>Sociodemográficos</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
<b>Distribución</b>	197	289	487
<b>Promedio de edad</b>	42.16	40.72	41.3 (DE: 18.025)
<b>Lugar donde vivió antes de llegar a la zona</b>			
He vivido en la misma zona	132 (27.1%)	169 (34.7%)	301 (61.8%)
He vivido en otra zona	66 (13.6%)	120 (24.6%)	186 (38.2%)
<i>Subtotal</i>	<i>198 (40.7%)</i>	<i>289 (59.3%)</i>	<i>487 (100%)</i>
<b>Estado civil</b>			
Soltero	73 (15.1%)	85 (17.3%)	158 (32.6%)
Casado	98 (20.2%)	152 (31.3)	250 (51.2%)
Viudo	6 (1.2%)	19 (3.9%)	25 (5.2%)
Divorciado	7 (1.4%)	4 (0.8%)	11 (2.3%)
Unión libre	13 (2.7%)	28 (5.8%)	41 (8.5%)
<i>Subtotal</i>	<i>197 (40.6%)</i>	<i>288 (59.45)</i>	<i>485 (+2 valores perdidos)</i>
<b>A qué te dedicas</b>			
Agricultura	47 (9.7%)	4 (0.8%)	51 (10.5%)
Ganadería	8 (1.7%)	1 (0.2%)	9 (1.9%)
Construcción	10 (1.7%)	0 (0.0%)	10 (2.1%)
Comercio	40 (8.3%)	78 (16.1%)	118 (24.4%)
Estudio	26 (5.4%)	25 (5.2%)	51 (10.5%)
Al hogar	6 (1.2%)	143 (29.5%)	149 (30.8%)
Otro	60 (12.4%)	36 (7.4%)	96 (19.8%)
<i>Subtotal</i>	<i>197 (40.7%)</i>	<i>287 (59.3%)</i>	<i>484 (+3 valores perdidos)</i>
<b>Participas en alguno de los siguientes programas</b>			
Programa de empleo temporal	22 (4.5)	13 (2.7%)	35 (7.2%)
Programa de conservación para el desarrollo sustentable	9 (1.9%)	12 (2.5%)	21 (4.3%)
Unidades de manejo ambiental	5 (1.0)	0 (0.0%)	5 (1.0%)
Otro	6 (1.2%)	3 (0.6%)	9 (1.9%)
No participo en ninguno	155 (31.9%)	261 (53.7%)	416 (85.6%)
<i>Subtotal</i>	<i>197 (40.5%)</i>	<i>289 (59.5%)</i>	<i>486 (+1 valor perdido)</i>
<b>Nivel de estudios</b>			
Primaria	47 (9.7%)	86 (17.7%)	133 (27.4%)
Secundaria	66 (13.6%)	90 (18.5%)	156 (32.1%)
Preparatoria	45 (9.3%)	62 (12.8%)	107 (22.0%)
Universidad	25 (5.1%)	28 (5.8%)	53 (10.9%)
No tengo estudios	14 (2.9%)	23 (4.7%)	37 (7.6%)
<i>Subtotal</i>	<i>197 (40.5%)</i>	<i>289 (59.5%)</i>	<i>486 (+1 valor perdido)</i>

Nota: La desagregación de hombres y mujeres sigue la recomendación internacional de instancias y organismos para que todos aquellos datos que, en la medida de lo posible, permitan realizar comparaciones entre ambos grupos (<http://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/recommendations/recomm-sp.htm>).

Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad en el Estado de Morelos”.

15.a Pirámide de población por sexo y grupo de edad



15b. Pirámide por sexo y ANP

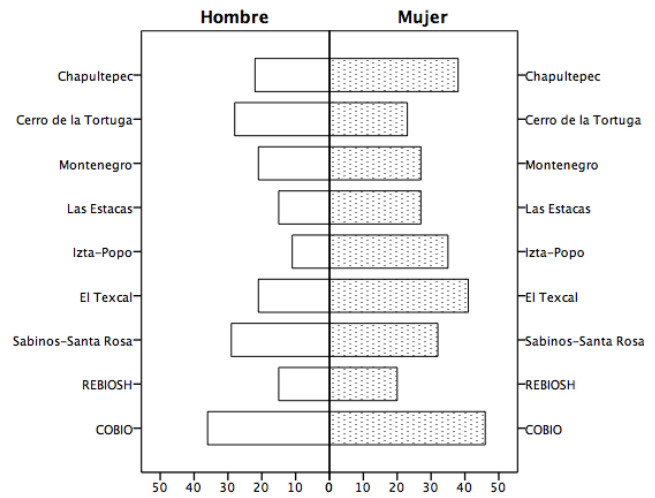


Figura 15. Pirámide de población de grupos distribuidos por grupos de edad (a) y ANP (b)

Un dato relevante para este estudio es saber si la población de las ANP ha vivido en la misma zona o proviene de otra. De los datos obtenidos se puede decir que en las áreas con mayor afluencia de personas externas son: el Parque Estatal "El Texcal", el Parque Estatal Urbano "Barranca de Chapultepec" y la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Los Sabinos-Santa Rosa" (Figura 16)

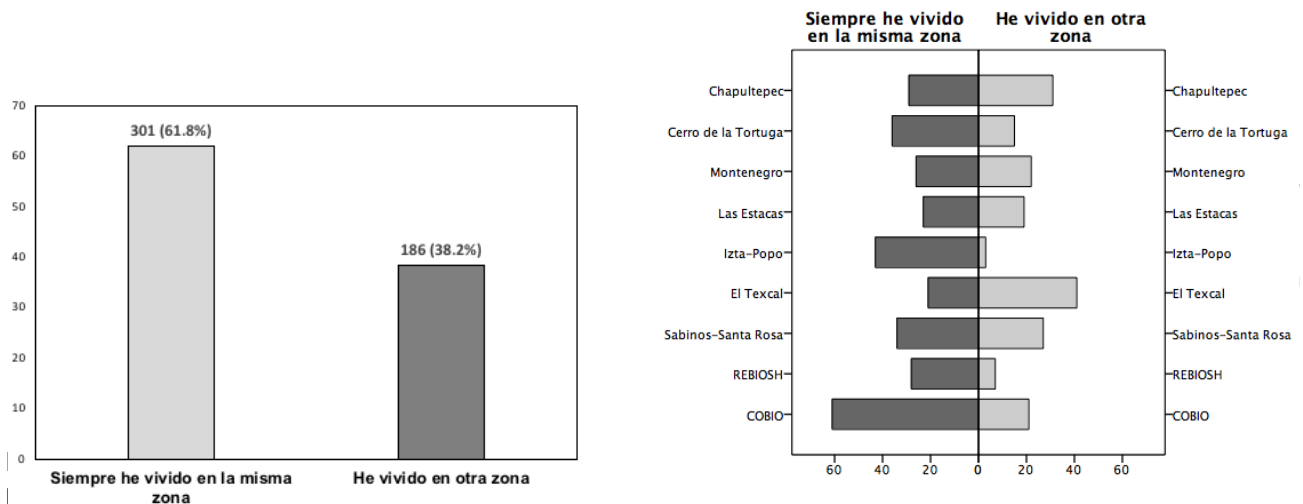


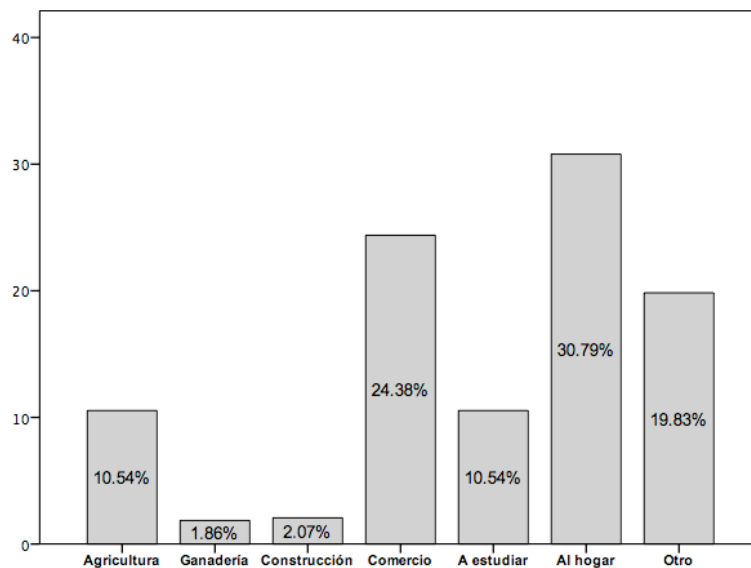
Figura 16. Lugar dónde viviste antes de llegar a la zona de reserva

Es de destacar que el área con más personas originarias es Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”. En la Figura 17 se puede apreciar también que la mayor proporción de personas que ha vivido en otra zona es el Parque Estatal "El Texcal".

De acuerdo con la definición de cultura ambiental para el desarrollo sustentable presentada en el segundo capítulo de esta tesis, la zona próxima en donde se ubican las personas, es también su área de transformación (colecta de plantas, recoger leña, siembra), ello aumenta las posibilidades del conocimiento del medio y la probabilidad del cuidado del entorno, uno de los ejes de la cultura ambiental para el desarrollo sustentable (Desjardins, D., 2014).

#### **4.2.1 Principal actividad**

En las Figuras 17 y 18 se muestra que los habitantes de las ANP se dedican principalmente al hogar, enseguida al comercio, en tercer lugar, a la agricultura, “otros” es una categoría genérica que no se especificó en esta versión de la encuesta aplicada. Dentro de las actividades que menos se realizan se encuentra la ganadería, que su porcentaje sea bajo significa que el hecho de vivir en una ANP limita la realización de esta actividad, sobre todo la ganadería libre, pero también puede implicar su ausencia por razones de pobreza de sus habitantes.



**Figura 17.** A qué te dedicas (por actividad)

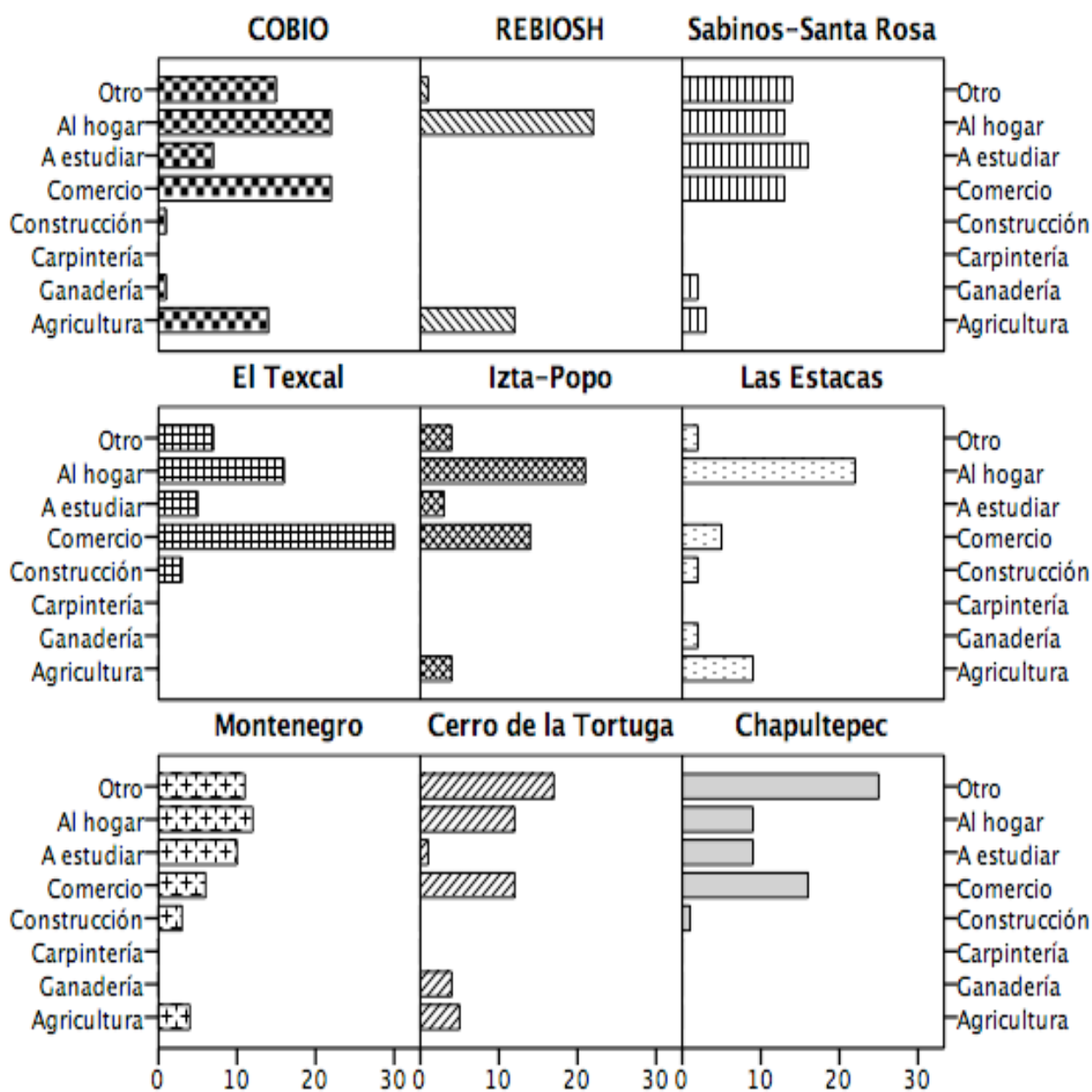


Figura 18. A qué te dedicas (por actividad y ANP)

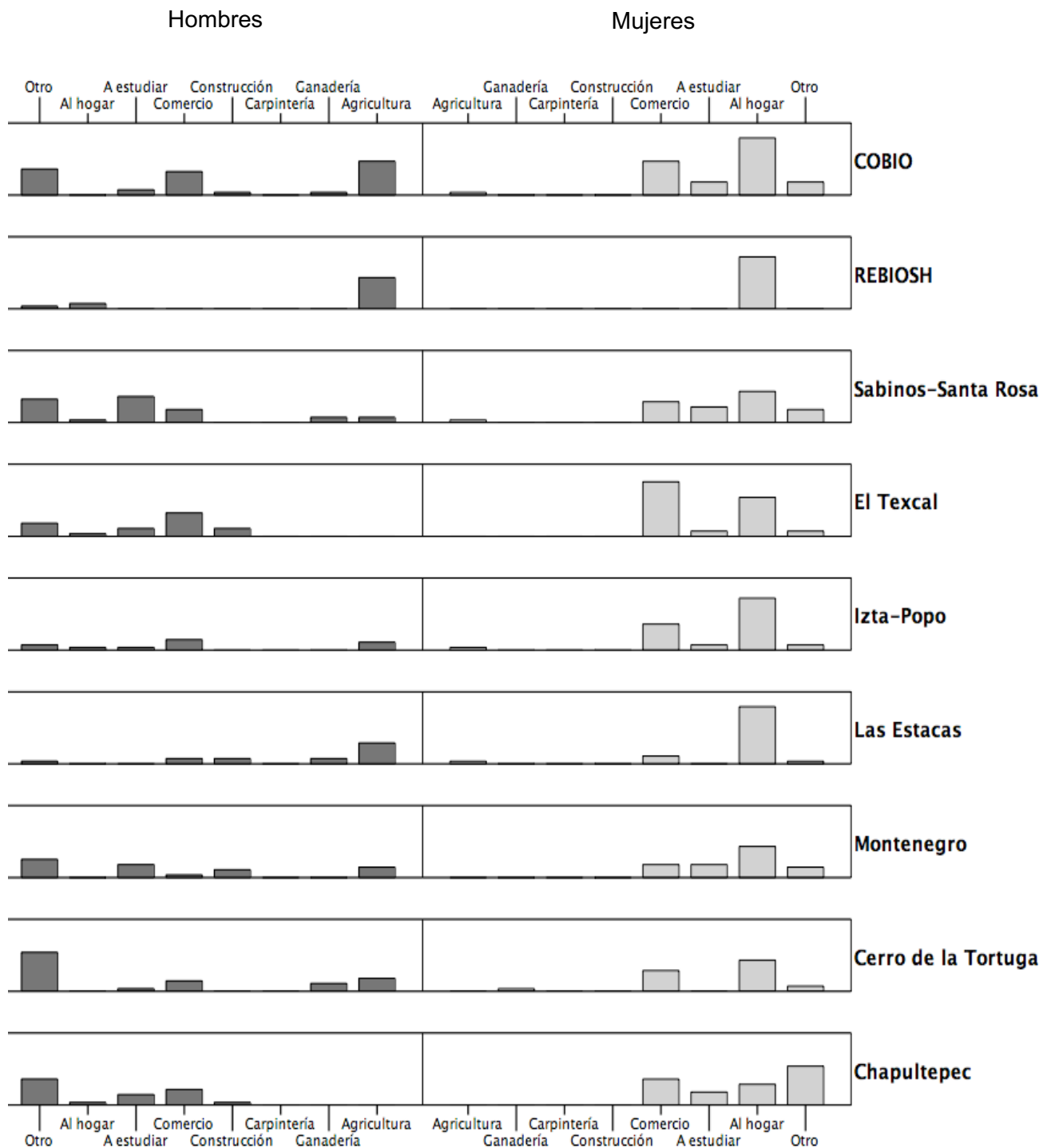
Las actividades desglosadas por ANP (Figura 19) muestran que el comercio, que no necesariamente es una actividad sustentable, se presenta principalmente en Parque Estatal “El Texcal”, pero también en Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”. En el caso de mujeres la actividad principal es el hogar (con un patrón marcado) y el comercio.

La agricultura, que es practicada por los hombres, se presenta en el Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”, Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla” y el Parque Estatal “El Texcal”, prácticamente no aparece en mujeres.

La construcción, que es una actividad económica no necesariamente sustentable, resultó en la encuesta ser de dedicación exclusiva de hombres. No se presenta en Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla”, muy poco en el Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”, pero si aparece en Parque Estatal “El Texcal”, Parque Estatal “Las Estacas” y Zona Sujeta a Conservación “Sierra Montenegro”.

Derivado de las respuestas brindadas por la muestra en el rubro de ocupación tenemos las ANP responden a una separación de roles propia de sociedades rurales tradicionales (Díaz, R., 2017).

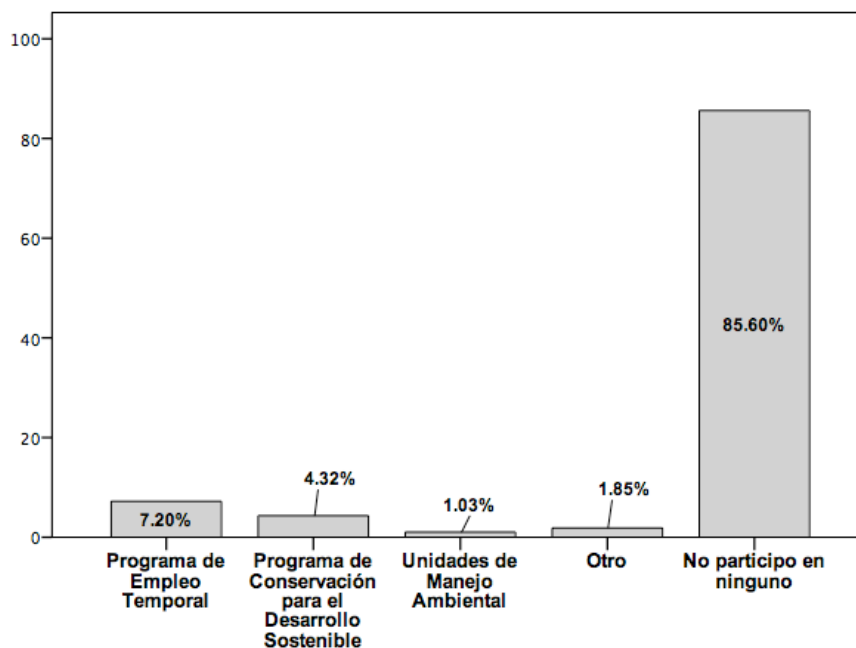
La construcción es un indicador de crecimiento de mancha urbana. Esto no quiere decir que las poblaciones no deban tener una urbanización. Sin embargo la información levantada en esta encuesta no identificó evidencia alguna de ordenamiento territorial y menos sustentable en las ANP.



**Figura 19.** A que te dedicas (por actividad, ANP y sexo)

Lo que muestra la Figura 20 es que el 86% de los encuestados no participa en alguno de los programas que pudiesen retribuirles por encontrarse en una ANP. La compensación se refiere, como ya se mencionó, a que el costo de explotación de una ANP no sea mayor al de la restricción que impone el decreto de la ANP. Las únicas en la que se identificó información por pago de derechos de uso ambiental fue en el Parque Estatal “Las Estacas” y en el poblado de San Juan Tlacotenco ubicado este último en el Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”.

Los programas gubernamentales que pudieron haber cumplido con el referido aspecto compensatorio apenas llegaron al 12% de los informantes que manifestaron recibir algún tipo de retribución de esta índole. Siendo estos apoyos muy bajos considerando que las ANP, en específico aquellas que están jugando un papel importante de contención de la mancha urbana (“El Texcal”, “Sierra Montenegro”, “Cerro de la Tortuga”), difícilmente lograrán ese objetivo ambiental ante el poco impacto social de los citados instrumentos de política pública y las presiones de intereses económicos y políticos que conlleva el fenómeno del crecimiento de las ciudades y sus zonas metropolitanas (“Barranca de Chapultepec”)



**Figura 20.** Participación en programas de apoyo con sustento ambiental

#### **4.2.2 Participación en Programas de apoyo con sustento ambiental**

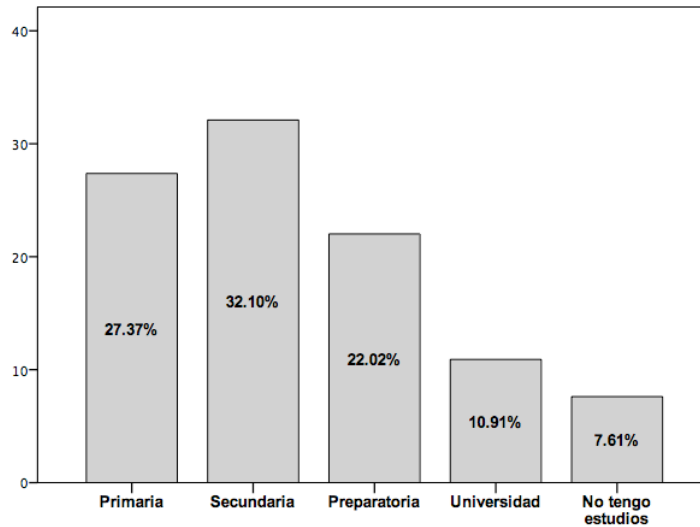
La desagregación por ANP no se puede representar con el procedimiento demográfico aquí utilizado. Con una tabla de contingencias 20% de casillas tienen valores menores a cinco, por lo tanto, tampoco se puede estimar su validez con un procedimiento de filas columnas y prueba de  $\chi^2$ .

Con esta precaución, el 12% de participación en los programas se concentra en tres ANP: Corredor Biológico "Ajusco-Chichinautzin", Reserva de la Biósfera "Sierra de Huautla" y la Reserva Estatal "Las Estacas". Los programas vigentes en 2015 denominados "Conservación para el desarrollo sostenible" se presentan en el Corredor Biológico "Ajusco-Chichinautzin", (19 informantes), Reserva de la Biósfera "Sierra de Huautla" (1 persona) Parque Nacional "Izta-Popo" (1 persona). Las "Unidades de Manejo Ambiental" se presentan en la Reserva de la Biósfera "Sierra de Huautla" (2 personas), Parque Estatal "El Texcal" (1 persona), Parque Nacional "Izta-Popo" (1 persona) y Reserva Estatal "Sierra Monte Negro" (1 persona). De acuerdo con estos datos de la encuesta la participación en los programas citados el panorama de acciones de conservación es muy escaso y no sobrepasa el umbral del 10% de acciones por ANP a fin de que pueda esperarse algún efecto valorable.

#### **4.2.3 Escolaridad**

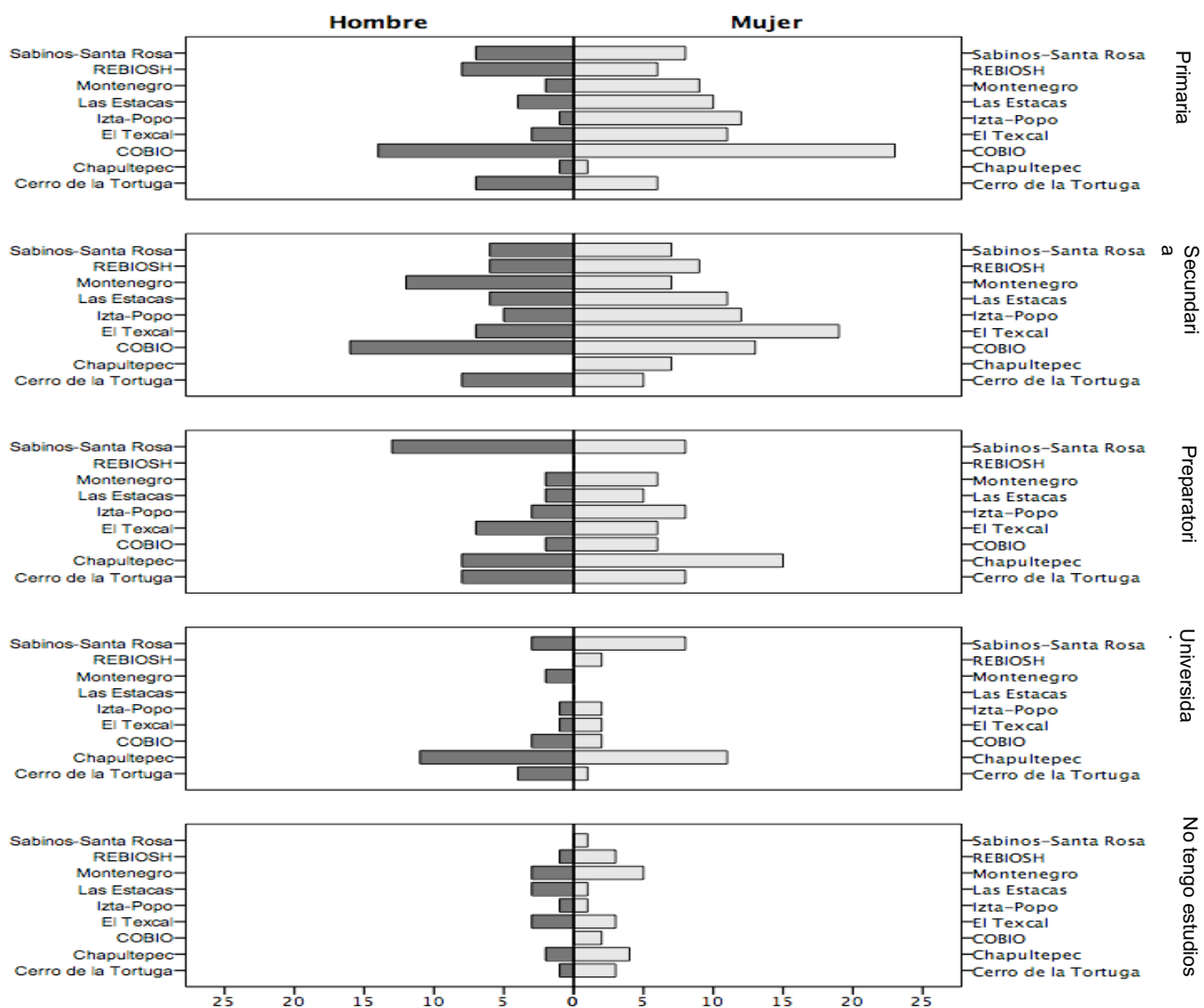
De acuerdo con la Figura 21 la escolaridad predominante de los informantes de las ANP es la educación básica: secundaria y primaria en primero y segundo lugar, en tercer lugar, se encuentran los estudios de bachillerato, en cuarto la universidad y en quinto lugar quienes manifestaron no tener estudios.





**Figura 21.** Escolaridad de pobladores en las ANP de Morelos

De acuerdo con la Figura 22 la educación básica (primaria y secundaria) que es la predominante, muestra un patrón de distribución homogéneo, es decir, no se advierten condiciones de acceso desigual para hombres o mujeres. En tal sentido se podría decir que la escolarización en habitantes de las ANP es baja en relación al promedio nacional que es de tercero de secundaria, pero es equitativa. Donde se observa baja escolaridad en bachillerato es en la Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla” (no se identifican estudios de preparatoria) para ambos grupos. En este nivel educativo en promedio en las ANP de Morelos muestra un menor acceso para el grupo de hombres (con excepción de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos-Santa Rosa”). Por lo que toca a educación superior presenta también un patrón de acceso irregular, se concentra en el Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec” y en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos-Santa Rosa”, para el grupo de mujeres.



**Figura 22.** Escolaridad desagregada por sexo y ANP

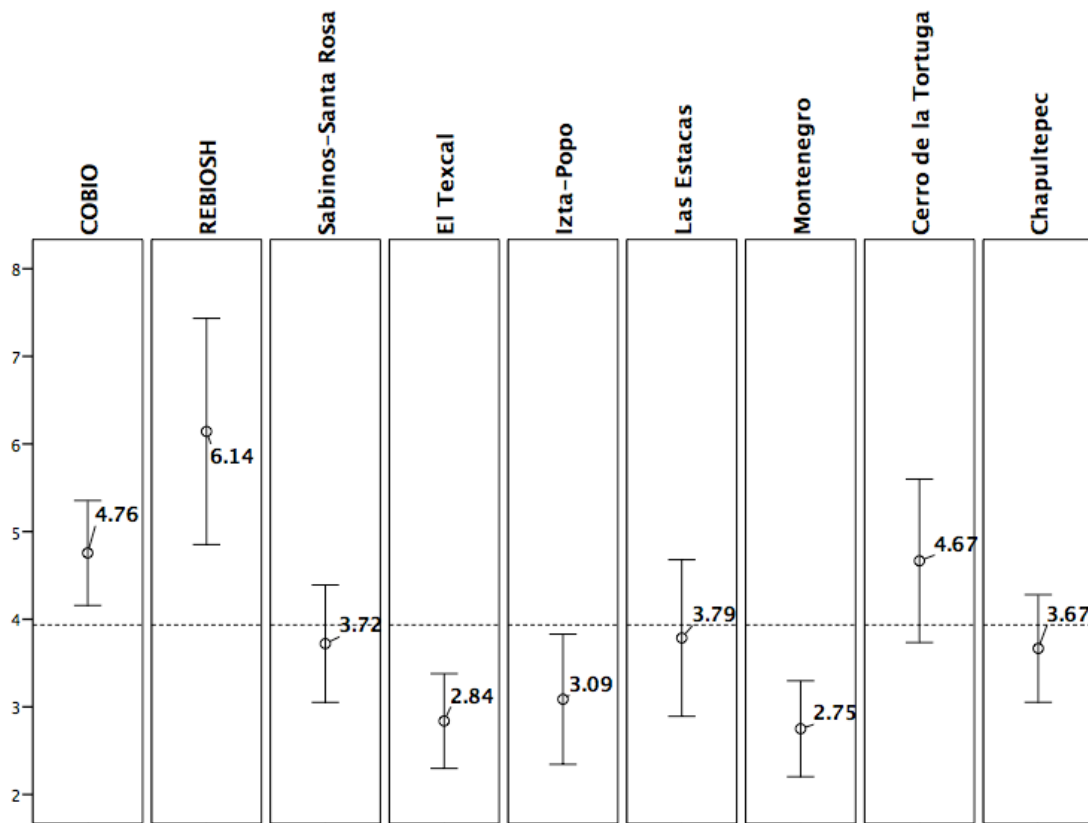
La población que no tiene estudios, aunque es poca, sí se observa que hay una mayor tendencia en las informantes del sexo femenino, acentuándose de manera particular en Reserva Estatal “Sierra Monte Negro”, el Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec”, la Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla” y el Parque Estatal “Cerro de la Tortuga”.

### **4.3. Conocimiento y uso de los animales en habitantes de las ANP de Morelos**

El conocimiento de los animales en los habitantes de las nueve ANP, en el módulo cuatro se refleja en la Figura 22. El promedio obtenido de reconocimiento de los animales es de 3.90 con una DE de 2.83. El coeficiente de variación es de 72%, lo que significa que el índice está afectado por las puntuaciones extremas, en este caso la mitad de los informantes solo identificó tres especies. Por otra parte, solo cinco informantes identificaron más de 12 especies.

El ANOVA del índice de conocimiento de animales arroja el promedio más alto para Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla” y el promedio más bajo para Reserva Estatal “Sierra Monte Negro” (Figura 23). Las diferencias de reconocimiento en los promedios no son homogéneas, aunque el ANOVA es significativo ello quiere decir que el grupo más alto y el grupo más bajo inciden situaciones que no son parejas para todas las ANP. En efecto, en el grupo con promedio más alto, Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”, median condiciones que no se encuentran en las demás áreas.

En el Limón de Cuauchichinola se encuentra la Estación Biológica del CIByC de la UAEM. Aunque la influencia de esta instancia, su “percepción” en un radio de influencia más amplio no es apreciada (López, X., *et al.*, 2017), la operacionalización del conocimiento con este procedimiento refuerza el argumento de la importancia que tiene la difusión del conocimiento producto de la investigación en las zonas aledañas (Árias, D., *et al.*, 2014), pero no se trata de un modelo de difusión jerarquizado, sino con el involucramiento de la población.



Media: 3,90 (DE: 2.823), n= 487

**Figura 23.** Conocimiento de animales en las ANP de Morelos

Chapultepec contaría como una instancia de difusión, pero su impacto medido con este mecanismo de discriminación de especies animales, se ubica en los últimos cuatro lugares. El Parque Nacional “Izta-Popo”, que funciona también como un parque, el conocimiento de animales lo coloca en el antepenúltimo lugar. El Parque Estatal “El Texcal” se encuentra en penúltimo lugar. En último lugar se ubica Reserva Estatal “Sierra Monte Negro”.

Las zonas que funcionan con “laboratorios” pero sin una instancia de investigación o de difusión, son San Juan Tlacotenco, una situación similar ocurriría con el Parque Estatal “Cerro de la Tortuga” y Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos-Santa Rosa”.

Lógicamente los programas de gobierno encaminados a la protección de las ANP, en particular aquellos que son promovidos por el Estado, cuyos emblemas son el Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec” y Reserva Estatal “Sierra Monte Negro”, considerando el indicador de conocimiento de animales, no parecen ser efectivos.

Se hizo una factorización con los puntajes de correlación de los informantes en cuanto al reconocimiento de animales utilizando para ello la prueba de mínimos cuadrados generalizados, aunque se conforman cuatro factores (Tabla 2), el patrón de distribución no es significativo, esto quiere decir que el reconocimiento se da por fuentes diversas, pero no necesariamente las que están implicadas por el contacto con las especies identificadas. Esto representa un hallazgo que no está reportado en la literatura y tiene implicaciones para medir la apropiación de las ANP considerando el conocimiento de animales.

**Tabla 2.** Factorización del reconocimiento de especies de animales en ANP de Morelos

	FACTOR				
	1	2	3	4	5
<b>Tlacuache</b>	<b>0.583</b>	0.154	0.277	0.273	0.229
<b>Mapache</b>	<b>0.546</b>	0.207	0.105	0.209	0.299
<b>Carpintero</b>	<b>0.505</b>	0.275	0.352	0.381	0.35
<b>Coatí</b>	<b>0.503</b>	0.262	0.29	0.238	0.223
<b>Coyote</b>	<b>0.431</b>	0.207	0.292	0.236	0.169
<b>Gato</b>	<b>0.388</b>		0.21		0.134
<b>Jaquimilla</b>	0.179	<b>0.763</b>		0.261	0.414
<b>Quebrantahuesos</b>	0.374	<b>0.561</b>		0.483	0.436
<b>Escorpion</b>	0.169	<b>0.332</b>		0.218	0.162
<b>Gallinita</b>	0.199		<b>0.635</b>		
<b>Cacomixtle</b>	0.308	0.231	<b>0.568</b>	0.162	0.327
<b>Teporingo</b>	0.319		<b>0.538</b>		0.152
<b>Reloj</b>	0.265	0.639		<b>0.748</b>	0.504
<b>Vaquero</b>	0.18	0.164		<b>0.559</b>	0.152
<b>Yaguarundi</b>	0.213	0.431	0.14	0.258	<b>0.669</b>
<b>Ajolote</b>	0.401	0.103	0.257	0.254	<b>0.404</b>
<b>Cardenalito</b>	0.246	0.146		0.189	<b>0.259</b>

Notas:

Método de extracción: mínimos cuadrados generalizados (no significativo)

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser: 802

Prueba de Bondad de ajuste: .671

Existe cierta familiaridad con el tlacuache (*Didelphis marsupialis*), el mapache (*Procyon pygmaeus*), el carpintero (*Melanerpes rubricapilus*), el coatí (*Nasua Narica*) y el gato montés (*Felis silvestris*) pero es de lugar común. Ejemplo, el tlacuache (*Didelphis marsupialis*) es una especie que puede habitar tanto en medio natural así como en jardines. El felino en la fotografía es el gato montés (*Felis silvestris*) -una especie que no es común, pero en la fotografía se parece a un gato doméstico-.

Por otra parte, el grupo de la jaquimilla (*Agkistrodon bilineatus*) -una serpiente venenosa- el quebrantahuesos (*Cara cara*) y el escorpión -lagarto enchaquirado- (*Heloderma horridum*), son reconocidas por su vistosidad en las fotografías, pero tampoco parecen tener un anclaje que familiarice a este grupo con la identificación realizada por los informantes.

En pocas palabras, este módulo permite reconocer especies animales con independencia del lugar de proximidad.

Como se explicó en el concepto de cultura, la universalidad no significa que todos los habitantes de las ANP, y fuera de ellas, conozcan a los mismos animales, esto se llama *generalidad* y es un concepto muy importante para la comercialización, el turismo y la negociación simbólica de una comunidad en su entorno social y político más amplio (la cultura como sistema de acción).

Lo universal significa que una comunidad, en su vida cotidiana, se ha familiarizado con su medio y esto determina que ciertas especies al mostrárselas les resulten significativas. La universalidad, como señala Geertz, C. (2003), no viene de la repetición sino de la posibilidad de que cada grupo humano tenga esa capacidad de crear un significado a partir de su entorno más próximo.

Por lo que toca al uso de animales en la Tabla 3 se presentan los 12 usos codificados a partir de lo declarado por los informantes. Por ANP el Corredor Biológico "Ajusco-Chichinautzin" reporta el mayor número de usos, en segundo lugar, destaca el Parque Estatal "Cerro de la Tortuga", en tercer lugar, la Reserva de la Biósfera "Sierra de Huautla".

En cuanto a los usos se encuentran, en orden descendente: consumo alimento, mágico-religioso y con una frecuencia similar: depredador, medicinal y piel. De estos usos, el de la piel sería el ecológicamente más dañino porque implicaría la caza del animal sin que éste sea aprovechado más que por esa característica.

La frecuencia de diversidad de usos se encuentra con mayor índice en el Parque Estatal “Cerro de la Tortuga”. El, medicinal, la mayor frecuencia se encuentra en el Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin”. El uso de deporte, no necesariamente cinegético (CONANP, 2005), aparece con las mayores frecuencias en el Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin” y nuevamente en el Parque Estatal “Cerro de la Tortuga”.

**Tabla 3.** Usos de animales por habitantes de las ANP de Morelos

Usos/ANP	COBIO	REBIOSH	Sabinos-Santa Rosa	El Texcal	Izta-Popo	Las Estacas	Montenegro	Cerro de la Tortuga	Total	%
Consumo Alimento	59	20	9	14	10	10	14	27	163	48.08
Mágico-religioso	26	12	0	7	2	3	4	11	65	19.17
Depredador	5	0	1	0	0	3	1	9	19	5.60
Medicinal	9	0	0	2	1	1	1	3	17	5.01
Piel	3	0	4	0	1	0	1	8	17	5.01
Deporte	9	0	0	0	0	0	0	6	15	4.42
Ornato	2	0	5	1	2	0	0	3	13	3.83
Comercial	3	1	1	0	0	0	0	7	12	3.54
Mascotas	1	1	6	1	0	0	1	2	12	3.54
Control de plagas	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0.88
Vestimenta	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0.59
Ciencia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.29
<b>Total</b>	118	35	27	25	16	17	22	79	339	100.00
<b>%</b>	34.81	10.32	7.96	7.37	4.72	5.01	6.49	23.30	100.00	

En la Tabla 4 se pudo apreciar que el conocimiento y el uso guardaron un patrón de correspondencia. El conocimiento alto de animales tuvo un porcentaje de 34.40% que se corresponde con la categoría de “alto”, el “medio” de 27.40%, el “adecuado” de 26.20%, el “regular” de 10.50% y el “bajo” de 1.50%. Dentro de esta tabla se aprecia también que los mayores usos correspondieron al “consumo-alimento” (48.10%).

Llama la atención que el segundo uso más frecuente haya sido el mágico-religioso (19%) y que todos demás usos no rebasaron el 5% de la frecuencia. Esto significa que los usos que prevalecieron son los apropiados por los habitantes en la ANP, mientras que los comerciales o aquellos que pudieron desencadenar daños irreversibles al entorno, se mantuvieron en porcentajes bajos. En otras palabras, el conocimiento de las especies animales ayudaron a la preservación.

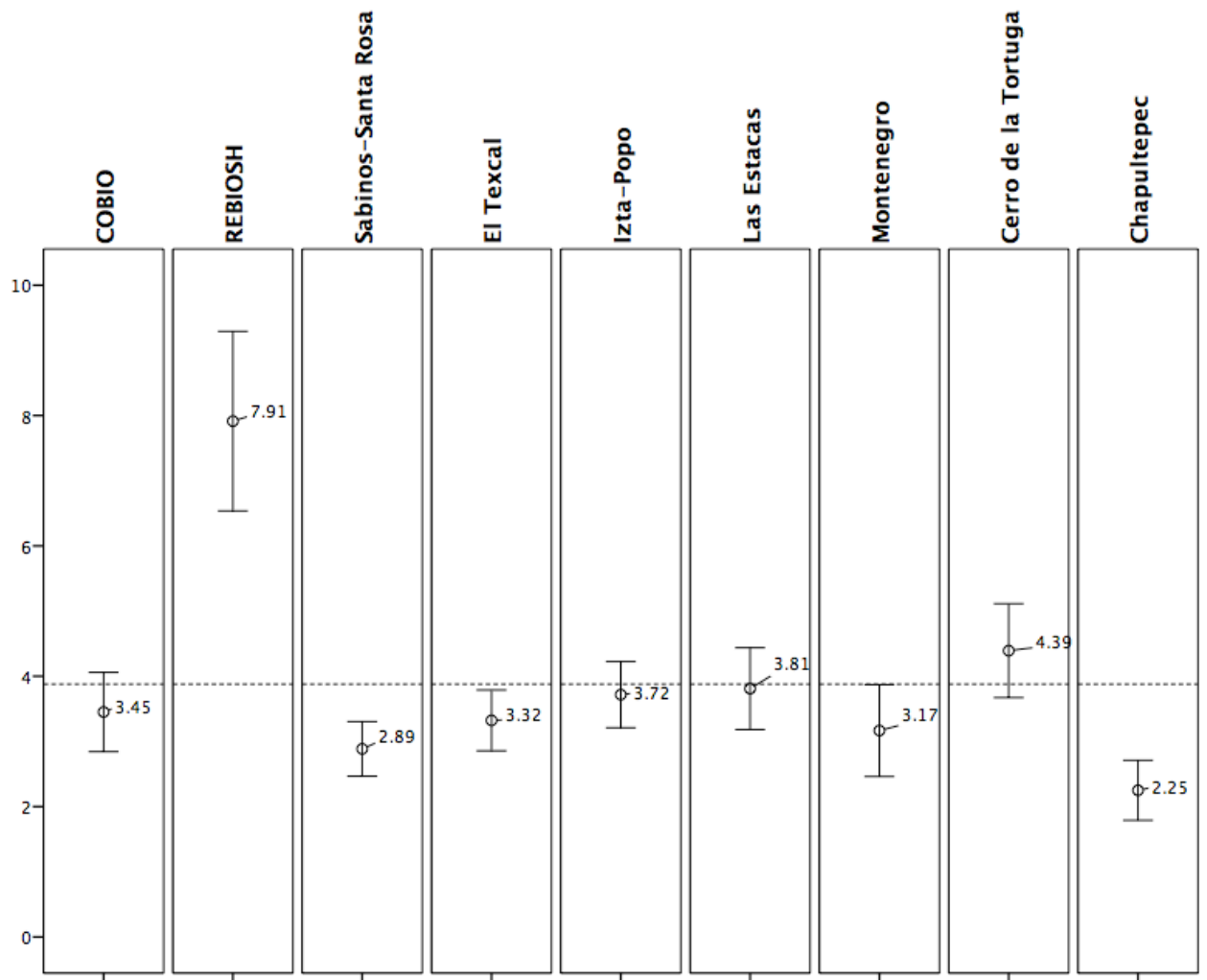
**Tabla 4.** Conocimiento y uso de animales en habitantes de ANP de Morelos

Usos	Conocimiento de animales					Total
	Bajo	Regular	Medio	Adecuado	Alto	
<b>Consumo Alimento</b>	3	18	49	42	53	165
	0.90%	5.20%	14.30%	12.20%	15.50%	48.10%
<b>Medicinal</b>	0	1	8	5	4	18
	0%	0.30%	2.30%	1.50%	1.20%	5.20%
<b>Magico-religioso</b>	1	6	22	19	17	65
	0.30%	1.70%	6.40%	5.50%	5.00%	19.00%
<b>Comercial</b>	0	0	2	6	4	12
	0%	0%	0.60%	1.70%	1.20%	3.50%
<b>Vestimenta</b>	0	0	1	0	1	2
	0%	0%	0.30%	0%	0.30%	0.60%
<b>Deporte</b>	0	3	2	6	4	15
	0%	0.90%	0.60%	1.70%	1.20%	4.40%
<b>Piel</b>	1	2	3	1	11	18
	0.30%	0.60%	0.90%	0.30%	3.20%	5.20%
<b>Ornato</b>	0	2	0	4	7	13
	0%	2.60%	0%	1.20%	2.00%	3.80%
<b>Mascotas</b>	0	0	3	0	9	12
	0%	0%	0.90%	0%	2.60%	3.50%
<b>Control de plagas</b>	0	0	0	2	1	3
	0%	0%	0%	0.60%	0.30%	0.90%
<b>Depredador</b>	0	4	4	5	6	19
	0%	1.20%	1.20%	1.50%	1.70%	5.50%
<b>Ciencia</b>	0	0	0	0	1	1
	0%	0%	0%	0%	0.30%	0.30%
<b>Total</b>	5	36	94	90	118	343
	1.50%	10.50%	27.40%	26.20%	34.40%	100%



#### 4.4. Conocimiento y uso de plantas en habitantes en ANP de Morelos

Para este análisis se utilizaron plantas representativas de la selva baja caducifolia y del bosque de pino-encino. El promedio obtenido de reconocimiento de las plantas fue de 3.66 con una DE fue de 2.66. El coeficiente de variación fue de 72.6%, lo que significa que el índice estuvo afectado por las puntuaciones extremas, en este caso más de la mitad de los informantes solo identificaron tres especies. Por otra parte, 20 informantes identificaron más de 10 especies (Figura 24).



**Figura 24.** Conocimiento de plantas en las ANP de Morelos

Las diferencias de reconocimiento en los promedios no son homogéneas, aunque el ANOVA es significativo, esto quiere decir que en el grupo más alto y el grupo más bajo existieron situaciones que se expresaron en los promedios.

En el primero median también las condiciones de la Estación biológica del CIByC. La “percepción” por parte de los pobladores en un radio de influencia más amplio no es considerable (López, X., *et al.*, 2017). Sin embargo, la operacionalización del conocimiento con este procedimiento de identificación individual de especies, refuerza el argumento de la importancia que tiene su difusión, producto de la investigación en la población (CONANP, 2005; Árias, D. *et al.*, 2015) y el énfasis en las plantas.

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Los Sabinos-Santa Rosa” se ubicó en penúltimo lugar. El Parque Estatal Urbano “Barranca de Chapultepec” contaría como una instancia de difusión ubicada en el parque. No obstante, su impacto con este mecanismo de discriminación de plantas, ocupó el último lugar.

Las áreas que funcionan con “laboratorios” pero sin una instancia de investigación o de difusión es el Parque Estatal “Cerro de la Tortuga” y Reserva Estatal “Las Estacas”.

Por último, se hizo una factorización con los puntajes de correlación de los informantes en cuanto al reconocimiento de plantas, utilizando para ello la prueba de máxima verosimilitud y se conformaron cuatro factores (Tablas 5a y 5b). El patrón de distribución resultó significativo, esto quiere decir que el reconocimiento se dio por el contacto con las especies identificadas.

En otro orden de ideas, uno de los hallazgos de la tesis más relevantes fue que mientras el módulo de animales se nutrió de fuentes generales, en el caso de plantas el conocimiento se retroalimentó de la familiaridad de los informantes con su medio, esto es las plantas funcionaron como un factor fundamental de la cultura ambiental (contenido ambiental apropiado). Lo anterior, significa también que de los dos módulos, el de plantas fue el más adecuado para medir el *conocimiento con capacidad discriminante* del medio.

Los cuatro factores identificados tienen *validez de constructo*, es decir, la identificación que se realiza de especies como el guayacán (*Guaiacum coulteri*) y el grupo en el cual se ubica, el bonete (*Pileus mexicanus*) con su respectivo grupo, el venenillo (*Asclepias curassavica*) y su grupo y el guamúchil (*Pithecellobium dulce*) más su grupo, capturaron un agregado estadístico que guardó una íntima relación con el reconocimiento de los informantes de su medio.

**Tabla 5a.** Factorización del reconocimiento de plantas (selva baja caducifolia) en ANP de Morelos

	FACTOR			
	1	2	3	4
Guayacan	<b>0.831</b>		0.272	-0.167
Tecolhuixtle	<b>0.706</b>		0.292	-0.292
Copal	<b>0.506</b>	<b>0.435</b>	0.444	
Cuatecomate	<b>0.485</b>	<b>0.423</b>	0.307	0.172
Bonete		<b>0.679</b>	0.33	0.353
Amate		<b>0.549</b>	0.225	0.247
Ayoyote	0.189	<b>0.548</b>	0.389	0.188
Cazahuate	0.397	<b>0.454</b>	0.288	0.158
Cacaloxuchitl		<b>0.441</b>	0.245	0.196
Coachalalate	0.304	<b>0.419</b>	0.357	0.149
Venenillo	0.337	0.368	<b>0.787</b>	0.13
Tepehuaje	0.233	0.447	<b>0.593</b>	0.191
Tepemezquite	0.216	0.237	<b>0.388</b>	
Guamuchil		0.353	0.167	<b>0.869</b>
Guaje	-0.361	0.359	0.152	<b>0.671</b>

Método de extracción: máxima verosimilitud (significativo): 0.001

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser: 0.808

Chi- cuadrada 80.694 Significancia 0.005

**Tabla 5b.** Factorización del reconocimiento de plantas (bosque de pino-encino) en ANP de Morelos

	Matriz de estructura			
	1	2	3	4
<b>Sotolillo</b>	<b>.722</b>		.161	.423
<b>Uña de gato</b>	<b>.630</b>	.179	.485	.181
<b>Palo dulce</b>	<b>.587</b>	.135	.366	.302
<b>Jaboncillo</b>	<b>.548</b>		.209	.184
<b>Madroño</b>	<b>.381</b>		.146	.241
<b>Encino</b>	-	<b>.818</b>	.607	-.189
<i>Pino montezumae</i>	.134	<b>.790</b>	.472	-.376
<i>Pino teocote</i>	.195	<b>.553</b>	.275	
<b>Cedro</b>	.355	<b>.432</b>	.262	
<b>Sagualisca</b>	.304	<b>.432</b>	<b>.766</b>	.152
<b>Aile</b>	.262	.357	<b>.484</b>	
<b>Acaciela</b>	.342	.263	<b>.474</b>	
<b>Tlaxcaltemetl</b>	.245	.192	<b>.414</b>	
<b>Aguacatillo</b>	.164	.273	<b>.414</b>	
<b>Oyamel</b>	.486	-.585		<b>.808</b>
	.305			<b>.687</b>

Método de extracción: Máxima verosimilitud (significativo): 0.001

Método de rotación: Normalización Promax con Kaiser: .802

Chi- cuadrada 2177 Significancia 0.005

En la Tabla 6 se presentan los usos de las plantas por ANP. El Corredor Biológico “Ajusco-Chichinautzin” reportó el mayor número de usos, en segundo lugar, el Parque Estatal “Cerro de la Tortuga”, en tercer lugar, Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla”. En cuanto a los usos se encuentran, en orden descendente, consumo alimento, mágico-religioso y con una frecuencia similar: medicinal, ornamental y leña.

**Tabla 6.** Usos de plantas en habitantes de ANP de Morelos

	COBIO	REBIOSH	Sabinos -Santa Rosa	El Texcal	Izta- Popo	Las Estacas	Montenegro	Cerro de la Tortuga	Chapultepec	Total	%
Consumo Alimento	23	58	68	77	17	50	70	110	40	513	47.46
Medicinal	10	14	7	9	5	8	15	17	8	93	8.60
Mágico religioso	24	24	4	7	7	22	12	23	1	124	11.47
Comercio	3	14	0	0	0	0	0	1	0	18	1.67
Ornamental	40	9	13	1	13	3	2	9	3	93	8.60
Leña	41	13	0	2	31	1	1	0	0	89	8.23
Madera para construcción	26	7	1	0	13	1	0	2	0	50	4.63
Artesanías	3	1	0	0	0	1	1	8	2	16	1.48
Alimento animales	4	2	0	0	0	1	0	0	1	8	0.74
Cultural	3	4	0	0	0	1	0	6	0	14	1.30
Reforestación	3	0	2	0	3	0	0	0	0	8	0.74
Combustible	11	1	0	0	7	0	0	0	0	19	1.76
Cultivo	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0.28
Aromatizante	1	0	2	1	0	0	4	0	1	9	0.83
Extracto de la planta	7	9	0	0	0	0	0	2	0	18	1.67
Dañino	4	0	1	0	1	0	0	0	0	6	0.56
<b>Total</b>	203	158	98	98	97	88	105	178	56	1081	
<b>%</b>	18.78	14.62	9.07	9.07	8.97	8.14	9.71	16.47	5.18		100.00

El uso de leña sería de mayor daño ambiental porque implicaría la deforestación en la mayoría de sus modalidades.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> En una visita realizada por esta autora a la Estación Biológica del Limón (15-17 de julio de 2016), se tuvo oportunidad de conversar con algunos habitantes acerca de ello y la respuesta fue que la leña se recogía de árboles secos.

En la Tabla 7 se presenta el cruce de usos con el conocimiento de plantas. Es relevante mencionar que el conocimiento de plantas fue más complicado que el de animales, ello se ve reflejado en los valores de las categorías de conocimiento, mientras en animales se tienen 5, en el de plantas se redujo a 4 (el valor de “adecuado” no tuvo representación). El valor de “alto” solo tuvo 8 respuestas. Considerando esta dificultad y el menor número de identificaciones con respecto a los usos, la categoría de “medio” ocupa la frecuencia más alta y se corresponde con consumo alimento, el valor de “regular” corresponde también a consumo alimento, así como a mágico-religioso.

**Tabla 7.** Conocimiento y uso de plantas en habitantes de las ANP de Morelos

USOS DE PLANTAS	CONOCIMIENTO DE PLANTAS				FRECUENCIA/%
	Bajo	Regular	Medio	Alto	
Consumo Alimento	253	206	43	7	509
	23%	19%	4%	1%	47%
Ornamental	39	48	5	1	93
	4%	4%	0%	0%	9%
Magico religioso	34	69	20	0	123
	3%	6%	2%	0%	11%
Leña	33	44	10	2	89
	3%	4%	1%	0%	8%
Medicinal	29	54	10	0	93
	3%	5%	1%	0%	9%
Madera para construccion	17	26	7	0	50
	2%	2%	1%	0%	5%
Artesanias	10	6	0	0	16
	1%	1%	0%	0%	1%
Combustible	10	9	0	0	19
	1%	1%	0%	0%	2%
Cultural	6	5	3	0	14
	1%	0%	0%	0%	1%
Aromatizante	5	4	0	0	9
	0%	0%	0%	0%	1%
Dañino	5	2	2	0	9
	0%	0%	0%	0%	1%
Reforestación	4	4	0	0	8
	0%	0%	0%	0%	1%
Extracto de la planta	4	7	7	0	18
	0%	0%	1%	0%	2%
Comercio	3	7	8	0	18
	0%	1%	1%	0%	2%
Alimento animales	2	5	1	0	8
	0%	0%	0%	0%	1%
Cultivo	1	1	1	0	3
	0%	0%	0%	0%	0%

El resto de los patrones de uso, incluidos aquellos que pueden causar daños irreversibles para las ANP, no superaron el 5% de frecuencias.

El conocimiento y los usos de plantas no estuvieron determinados por los patrones tradicionales de sociedades rurales. Los factores que en cambio los determinaron fueron la proximidad de la ANP, así como la familiaridad, pero no con el ambiente en general sino con muestras representativas del mismo, que en este caso fueron operadas con el reconocimiento de especies vegetales.

#### **4.5 Elementos para una intervención educativa**

La propuesta de intervención educativa, basada en los resultados y observaciones obtenidos en la investigación de campo de esta tesis, consistiría en retomar alguno de los programas de actividades de educación ambiental ligada necesariamente a problemas ambientales de una localidad.

Para ser consistentes esta intervención sería bajo un modelo de educación popular para adultos dirigida a población mayor de 15 años con el involucramiento de autoridades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales e instituciones educativas formales.

La instancia responsable para el diseño de contenidos y la capacitación del grupo promotor estaría conformada por especialistas en educación ambiental provenientes del ICE y del CIByC de la UAEM.

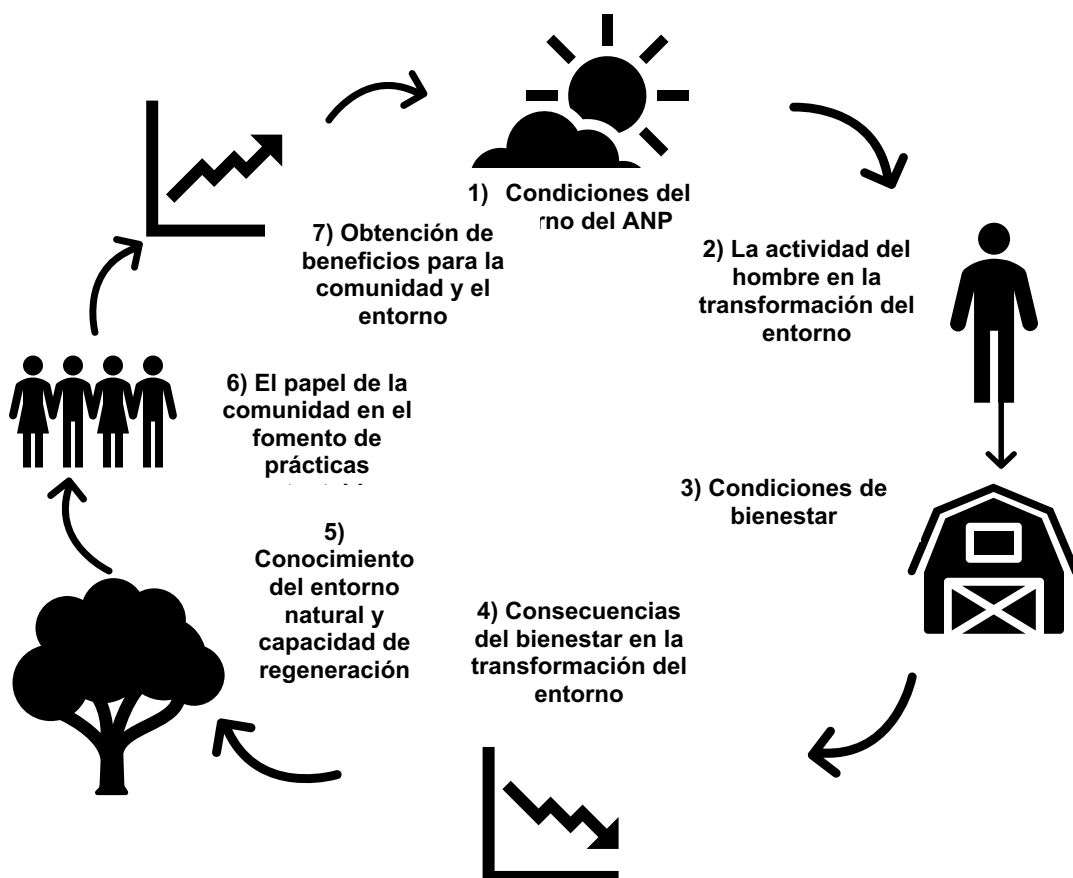
La intervención se realizaría en dos localidades, de acuerdo con sus características biogeográficas, una población ubicada en el bosque de pino-encino (COBIO) en la localidad de San Juan Tlacotenco y otra en la selva baja caducifolia (REBIOSH) en la comunidad del Limón de Cuauhchichinola.

El tema que se tomaría como problema sería uno ya identificado por los pobladores, que son los cambios presentados en el medio, principalmente aquellos que tienen que ver con las particularidades de los ecosistemas donde se ubican las referidas localidades. Se descarta la tala inmoderada o la venta de terrenos, aunque ya fueron abordadas en el trabajo, desde la perspectiva de esta autora sus factores responden a problemas de uso de suelo, construcción de obras, pobreza, que rebasan a la naturaleza de los alcances

de una intervención educativa que centra su atención en equilibrar los saberes tradicionales con el conocimiento científico para generar cambios positivos y repercusiones en el entorno por parte de los habitantes de la ANP.

Dentro de las repercusiones se destacarían los cambios atribuibles a la capacidad de recuperación de la zona, la conservación de especies, los usos sustentables de los recursos naturales tanto en la economía local como la de escala. La modalidad de intervención se realizaría considerando al menos tres visitas: una de invitación de participantes (varios de ellos identificados mediante la colecta de datos de la encuesta), otra para la realización de un taller sobre los usos de las plantas y una tercera para recabar la información de una aplicación post-test con la batería y el módulo de reconocimiento de plantas.

El modelo de intervención se presenta a continuación (Figura 25):



**Figura 25.** Modelo de intervención de educación ambiental para la sustentabilidad en ANP

Fuente: Elaboración propia



El modelo de intervención tendría la finalidad de fomentar el conocimiento del entorno a través del conocimiento de las plantas, considerando que este grupo es el más adecuado para discriminar patrones de uso apropiados del entorno.

Los animales juegan un papel importante, no se descarta trabajar con algunas especies, pero solo en caso de que las localidades en las que se va a desarrollar la intervención lo consideren adecuado y se trataría de identificar a especies con valor autóctono, en ninguna circunstancia uso de especies amenazadas o en peligro de extinción (ejemplo Teporingo o Conejo de los volcanes (*Romerolagus diazii*)).

Las siete etapas que se proponen:

1. Condiciones del entorno
2. Actividad del hombre
3. Bienestar
4. Consecuencias del bienestar
5. Conocimiento del entorno
6. El papel de la comunidad
7. Obtención de beneficios (sustentables)

No son secuenciales, se puede iniciar en cualquier punto, lo cual dependerá del grado de compromiso de la comunidad con el cuidado de su entorno.

#### **4.5.1 Condiciones del entorno**

Si se siguen secuencialmente las etapas de la intervención, las condiciones del entorno, se refiere a la organización de una ficha técnica a nivel de localidad, destacando datos disponibles en los dos sitios de descarga masiva del país: el INEGI y la CONABIO. El desarrollo de la ficha técnica se puede hacer previo a la primera visita en gabinete.

#### **4.5.2 *La actividad del hombre***

Lo mismo se puede hacer con la segunda etapa, de la actividad del hombre. En esta se destaca la capacidad humana para transformar la naturaleza considerando que dicha actividad tiene diferentes niveles de estructuración, en los enfoques de la educación tradicional, el hombre se aborda como un individuo aislado, predestinado a apropiarse del medio sin importar el costo hacia la naturaleza.

#### **4.5.3 *El bienestar***

El bienestar se abordará con cápsulas de información con experiencias concretas de apropiación del medio bajo principios de sustentabilidad. Se destacará que el marco de la sustentabilidad es una buena práctica que está siendo adoptada a escala nacional e internacional, para mitigar los altos costos que representa para los ecosistemas, las inercias depredadoras del medio ambiente fomento de prácticas que generan bienestar al costo de destruir el medio.

#### **4.5.4 *Consecuencias del bienestar***

De acuerdo con lo que establece Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, los desarrollos e infraestructura habitacional, urbana, y comerciales que afecten a ecosistemas costeros, así como las desaladoras (desalinizadoras) deberán sujetarse a dicho trámite.

#### **4.5.5 *Conocimiento del entorno***

Se espera obtener mayores resultados de reconocimiento de especies y considerar en los usos previamente identificados, aquellos que estén encaminados a la preservación. Considerando la experiencia obtenida por esta autora en una investigación realizada en Sian Ka'an Quintana Roo, es de suma importancia obtener información de testimonios de tipo cualitativo, con especial énfasis en la adquisición de habilidades que coadyuven

en la obtención de beneficios, como ya se comentó, encaminados a la sustentabilidad, en tal sentido, se consideran para este fin, las actividades de turismo sustentable, creación de unidades de manejo ambiental (con plantas), jardines, ecotecnias, modelos de casa habitación ecológicos y uso comercial de plantas.

#### ***4.5.6 El papel de la comunidad***

El modelo educativo con el cual se trabajaría es la intervención, cuyo sustento teórico es la educación generativa desarrollada inicialmente por Freire y diseminada en América Latina como metodología de investigación-acción. Los modelos pedagógicos de tipo generativo, colocan su énfasis en los problemas del contexto reconocidos por una comunidad, de las consecuencias del accionar de los individuos, pero también de la capacidad transformadora de algunos de estos problemas al momento en que son vistos con dicho enfoque.

#### ***4.5.7 Obtención de beneficios (sustentabilidad)***

Se presentará el modelo desarrollado en esta tesis relacionándolo con las especificidades del contexto de la localidad. Como el término sustentabilidad es fuerte en el sentido de las implicaciones sociales y económicas, se buscaría el involucramiento de autoridades estatales en esta etapa de la intervención, considerando que este nivel de autoridad, de acuerdo con la información de las preguntas abiertas de la encuesta, dicha instancia tiene un papel muy importante para ir más allá de una experiencia de validez local, pero desligada de los problemas de la agenda de desarrollo en material ambiental, a cargo del municipio.

Como ya se mencionó, el objetivo de un modelo de intervención es obtener resultados que promuevan un mayor reconocimiento de la relevancia que tiene el entorno, midiéndolo con el reconocimiento del módulo de fotografías de plantas principalmente.

Todo lo anterior trataría de conectarse con programas y proyectos de tipo productivo, que redunden en beneficios para el uso racional de recursos en las localidades, pero que impacten de manera positiva en la productividad de las localidades.

## CONCLUSIONES

El objetivo general de esta tesis, fue el de identificar patrones comunes de conocimiento y uso de plantas y de animales en las ANP de Morelos con potencial para ser recuperados en procesos de educación ambiental para la sustentabilidad.

El referido objetivo se alcanzó considerando cuatro argumentos: 1) el conceptual, 2) el biogeográfico, 3) el sociodemográfico y 4) la identificación de patrones de reconocimiento de especies animales y vegetales con sus respectivos usos.

Primero. En lo conceptual. Tradicionalmente, la educación ambiental considera que para que se movilicen los conocimientos de esa índole para un propósito determinado, se debe dejar a un problema de conciencia, lo cual es muy limitado considerando los modernos enfoques de la educación ambiental y su relación con los problemas socio-ambientales.

Para llenar este vacío conceptual, en esta tesis se aboga por tener una educación ambiental de tipo generativo, que privilegie el punto de vista que los habitantes tienen de su entorno, y que dicho punto de vista no quede encasillado en encuestas a modo de relación con algún programa. Estas intervenciones por supuesto son necesarias, pero la medición de sus efectos necesita hacerse de un modo indirecto, destacando los problemas que los habitantes perciben en su día a día, en el largo plazo y de manera cotidiana.

Otro elemento importante a considerar en la educación ambiental es el de los contenidos. Estos no pueden considerarse solamente con una intencionalidad general. Tales contenidos se relacionan estrechamente con una cultura dentro de las ANP, que es el conocimiento que los habitantes tienen de su entorno más próximo. Aquí se operacionalizó con especies mostradas en fotografías, con lo cual se lograron obtener indicadores sobre un conocimiento del entorno.

Segundo. En lo biogeográfico.

Debido a que la información disponible presenta criterios muy variados para fines de su uso, se realizaron las fichas de las nueve ANP de Morelos. Si bien es cierto que los datos están disponibles en páginas web de autoridades de los niveles estatal y federal, los

formatos y sistematización de los datos para profundizar en su manejo, no es homogéneo ni amable para su procesamiento.

Si este tipo de información no está disponible se pueden anticipar las limitaciones que tendrán los programas para promover que las ANP sean consideradas como un patrimonio natural, un elemento indispensable para valorar el avance de la mancha urbana, las monografías existentes contienen datos, pero no información desagregada para estimar los problemas y el impacto de las posibles intervenciones siguiendo una metodología de cartografía participativa, por señalar solo una de las líneas de abordaje que permanece abierta.

Solo una ANP la REBIOSH y no sin altibajos, mantiene una actividad sostenida que cumple con los supuestos de funcionar como un laboratorio que articule la conservación, la investigación y un uso. La población encuestada en REBIOSH, con el procedimiento de identificación de patrones internos en cuanto a la identificación de especies animales y vegetales, se muestra la importancia de tener una estación biológica que promueva la investigación, la difusión y el involucramiento de la población en el conocimiento de su entorno.

El Parque Nacional Izta-Popo presenta también un conocimiento mediano del entorno (probablemente ello se deba a la menor diversidad de plantas y de animales), así como a la difusión principalmente por la promoción de especies emblemáticas (como el conejo de los volcanes o Teporingo (*Romerolagus diazii*)).

En las siete ANP restantes lo que se muestra es que las zonas están sujetas a la presión por los recursos hídricos y el cambio de uso de suelo. Esto es lo que aparece en las ANP de la zona centro del estado.

Chapultepec ha promovido actividades de educación ambiental, pero como se vio, lo anterior no es percibido por la población aledaña a su zona de influencia.

Tercero. En lo sociodemográfico

En cuanto a la parte sociodemográfica de las ANP, el promedio de edad de los encuestados fue de 41.3 años, el nivel de estudios que más sobresalió es el básico con

la secundaria en 32.10%, de la gente que se entrevistó el 61.81% siempre ha vivido en esa zona y el 30.79% se dedica al hogar y 85.60% no participa en ningún programa.

Un supuesto que esperaba al inicio, y que gradualmente fue sometido a prueba sin poder sostenerse, fue el nivel de escolaridad como predictor de información distribuida en el estudio, la escolaridad explicaría, entre otras cosas, el conocimiento del medio así como los usos de plantas y de animales en las ANP. Este supuesto no se cumplió. Ya que el conocimiento del entorno, medido con el reconocimiento de especies, resultó independiente del nivel de estudios.

No obstante en esta tesis se optó por formular las preguntas de otro modo, que no fue asumiendo los supuestos de las pruebas de lápiz y papel (como se mencionó en la introducción). Lo que se hizo fue introducir un módulo de reconocimiento de especies animales y de plantas con una escala de valores de distribución binomial (respuestas de 1 para si lo conoce y 0 para no lo conoce). Se realizó la sumatoria de los valores de 1 para obtener un puntaje de conocimiento de especies identificadas lo cual arroja una medida tácita del conocimiento que se tiene del entorno.

La correlación entre el conocimiento de plantas y de animales con la escolaridad no muestra diferencias significativas. La varianza entre el nivel de escolaridad y el conocimiento de animales fue de -0.04, la varianza entre escolaridad y conocimiento de plantas fue de 0.029. Los valores de significancia fueron: 0.726 y 0.240 para animales y plantas, respectivamente.

Se confirmó que el reconocimiento de animales fue mayor que la identificación de plantas. La ANP que obtuvo un promedio mayor en identificación de plantas y animales fue la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla". La presencia de la estación biológica en la localidad, así como la intervención de los grupos de investigación han fortalecido la difusión del conocimiento ambiental.

Con respecto a la codificación de los usos, se identificó que las plantas presentaron mayor diversificación con un total de 16 usos, los cuales se categorizaron de acuerdo con una valorización de expertos.

Cuarto. La identificación de patrones de reconocimiento.

Mediante el proceso de análisis factorial con los puntajes de correlación de los informantes en cuanto al reconocimiento de animales y plantas se obtuvieron dos matrices factoriales con patrones de identificación; en el caso de animales se obtuvieron cuatro factores que mostraron cierta familiaridad entre especies por las características comunes o su vistosidad, sin embargo, este patrón, aunque tiene adecuación muestral, la diferencia entre componentes no resultó significativa.

En cuanto al análisis factorial de plantas se identificó un patrón de reconocimiento con adecuación muestral y diferencias significativas entre los componentes, con ello es posible determinar que el reconocimiento de plantas se da a través del contacto de las personas con las especies identificadas, este hallazgo permite concluir que un elemento importante que desencadena la cultura ambiental subyace en el contacto de las personas con las plantas.

Lo anterior significa que las recomendaciones formuladas por organismos promotores de la educación ambiental son adecuadas en cuanto a que es deseable que toda la población adquiera una mayor escolaridad, si en esta se considera información sobre los problemas ambientales, es probable que tenga una concientización inicial de los mismos, pero lo anterior no es garantía de predecir que esa conciencia se materialice en sus comportamientos en su contexto diario.

Finalmente, los contenidos ambientales identificados en el estudio de las ANP si resultaron factibles pedagógicamente para retroalimentar los procesos de educación ambiental para la sustentabilidad.

Los hallazgos aquí presentados, en particular los del conocimiento y uso de plantas, nos permiten responder a esta pregunta que se pueden recuperar estos saberes en programas de educación ambiental apoyándose para ello en reconocer las relaciones entre la apropiación (el uso) y los patrones de conocimiento que muestran especificidad.

En los programas de educación ambiental, se da intencionadamente mayor importancia a las especies emblemáticas (CONANP, 2005), como serpientes y el lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*).

Esto tiene su justificación en el objetivo de sensibilizar a la población en el cuidado y conservación del medio ambiente, asociando determinadas especies, particularmente, las emblemáticas para la población en general (promoción de turismo, contenidos curriculares).

La difusión de contenidos ambientales en general tiene interés para mediar los procesos sociales, culturales y económicos a escala de regiones y de la entidad. Esto es importante porque el uso de animales emblemáticos y en general el trabajo con animales carismáticos, permite generar conciencia colectiva de que el humano no habita solo el planeta, y su existencia forma parte de un ecosistema, en el cual el lugar de las especies es parte integrante de un hábitat compartido.

Pero si se buscara un impacto más dirigido, las especies candidatas que podrían ser más representativas, serían las plantas, porque acorde a los resultados obtenidos en esta tesis las mismas comportan valores de asociación de uso y de conocimiento producto de la difusión realizada por académicos especialistas en la materia con habitantes la zona de proximidad de las ANP.

En la agenda de política ambiental la elaboración de los reportes necesita ir más allá de lo técnico, deben involucrar problemas concretos de las ANP, entre el cómo generar alternativas de trabajo para la población. Este es un tema muy sensible, pero el enfoque por ANP permitiría observar la escasa penetración de acciones realizadas por diversos organismos en materias transversales relacionadas con lo ambiental: población vulnerable, pérdida de hablantes de lenguas autóctonas, emigración hacia Estados Unidos, movilidad de la población envejecida, cobertura de programas de salud, cobertura de programas educativos, entre otros.

Los datos se pueden recabar también en la versión corta de la encuesta con la cual aquí se trabajó, pero la información recabada a través de testimonios o ponderada en reuniones de grupo con los pobladores, es mucho mejor debido a que arrojan matices que los instrumentos como la encuesta, proporcionan fotografías fijas de la realidad (panorámicas), pero precisan que emanen del punto de vista de los agentes (como aquí se ha llamado a las instancias promotoras de pro-ambientalidad).



Tras la conclusión de esta investigación queda un gran corpus de material para proseguir con el análisis desde otras perspectivas. Es necesario adentrarse más a la adquisición del conocimiento y uso de plantas y animales en las ANP así como en el desarrollo de intervenciones educativas focalizadas a población abierta esta es una tarea que debe continuarse en futuros trabajos para esta línea de investigación.

## FUENTES

### Libros y artículos

Ávila, H. (2002). *Aspectos históricos de la formación de regiones en el estado de Morelos (desde sus orígenes hasta 1930)*. México: CRIM-UNAM.

Altieri, M., y Toledo, V. (2011). La revolución agroecológica en Latinoamérica. Traducción del artículo: Altieri, M. & V.M. Toledo, 2011. The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies*, Vol. 38, No. 3, 587-612.

Bayón, P. y Morejón, A. (2006). Cultura ambiental y la construcción de entornos de reproducción social en Cuba: un reto para el siglo 21. Recuperado de <https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/congreso06/ponencias06.htm>

Azuela, A.; Cancino, M. A.; Contreras, C.; Rabasa, A.(2008) Una década de transformaciones en el régimen jurídico del uso de la biodiversidad. CONABIO. Capital natural de México, V. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad, México.

Barona, C.; Zúñiga, O.; Torres, A. y Mejía, T., 2014. Actitudes ambientales y comportamientos sustentables en el nivel de secundaria: estudio de caso. En *Una Mirada a la biodiversidad y conservación de Morelos desde un enfoque educativo*. Dulce Ma. Arias, Cesar Barona y Oscar Dorado (Coords.). México: Juan Pablos-UAEM-Trópico Seco.

Bezaury-Creel, J., D. Gutiérrez C. 2009. Áreas naturales protegidas y desarrollo social en México, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. México: CONABIO.

Blum, N. (2012). The Need to Understand Environmental Learning as a Process and Learners as Active Participants. En *Education, Community Engagement and Sustainable Development* (7-9). Nueva York: Springer.

Boyas, J. C. (1993). Vegetación y fauna. En Moctezuma, D. y Tapia, M. (Coords). *Morelos el Estado*. México: Gobierno del estado de Morelos.

Bullen, A. (2017) Agentes y capitales y campos de la política de educación ambiental en Michoacan, *Revista Mexicana de Investigación Educativa* Vol. 22.

Caballero, R., y Guevara, Ma. L. (2016). La comunidad Zona Lacandona y las áreas naturales protegidas en su territorio. *Desenvol. Meio Ambiente*, Vol. 38.

Calixto, R. y Herrera, L. (2010). Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental. *Tiempo de educar*. 5(9), pp. 49-86. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31121072004>.

Carmona, C.(2003) *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. México: IJ-UNAM. *Serie Doctrina Jurídica 125*, Disponible <<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/2/542/1.pdf>>

Ceccone, E. (2008). La revolución verde tragedia en dos actos. *Ciencias*, Vol. 1, No. 91, 21-29.

CIP-Ecosocial (2010). *Cultura, ambiente y Cooperación Internacional al desarrollo. Líneas estratégicas de acción cultural en materia ambiental. Informe del proyecto "La dimensión cultural en los problemas ambientales como herramienta de cooperación al desarrollo: líneas estratégicas de actuación"*. España: Agencia Española de Cooperación Internacional (AECID). Recuperado de ([https://www.fuhem.es/media/ecosocial/file/Proyectos/Cultura\\_y\\_Ambiente\\_Informe\\_final.pdf](https://www.fuhem.es/media/ecosocial/file/Proyectos/Cultura_y_Ambiente_Informe_final.pdf)).

CONANP (2005). Programa de conservación y manejo reserva de la biósfera Sierra de Huautla. México: Comisión nacional de Áreas Naturales Protegidas.

CONANP (2016). Programa de Conservación y manejo 2016 de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Contreras, T.; Jaramillo, F. y Boyás, J. (2006). *La diversidad biológica en Morelos*. México: UAEM: CONABIO.

Desjardins, D. (2014). El concepto económico de proximidad: impacto para el desarrollo sustentable. Recuperado de ([www.cybercable.tm.fr/~jarmah/public\\_html/DENIS4.htm#2](http://www.cybercable.tm.fr/~jarmah/public_html/DENIS4.htm#2)).

De la Maza, R. G. y De la Maza, J. (2005) *Historia de las áreas naturales protegidas en México*. Programa agua, medio ambiente y sociedad. Documento de trabajo núm. 5. El Colegio de México–UNAM; México.

- Díaz, R. (2017). *Las garras de la cultura: investigaciones en torno a las normas y creencias del mexicano*. México: El manual moderno.
- Dorado, O., Arias, D. M., Patiño, J., Soberanes, Y., López, K. y Barona, C. (2014). En: Soberanes Y. y Barona C. (Coords). *Una Mirada de la investigación educativa actual a los problemas de la educación básica en Morelos*. Morelos: IEBEM.
- Dorado, O., Maldonado B., Arias D. M., Sorani V., Ramírez R., Leyva E. y Valenzuela, D. (2005). Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Eliade, M. (1992). *Imágenes y símbolos*. España: Taurus Humanidades.
- Filho, W., Castro, P., B.-N., P., Azul, A.M. y Miranda, U. (2016). Biodiversity and Education for Sustainable Development (ESD): Tendencias and Perspectives. En Castro, P., Azeitero, U., Bacelar, P., Walter, F. y Marisa, A. (Ed.), *Biodiversity and Education for Sustainable Development* (pp. 1-10). Alemania: Springer Nature.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- Garcés, C.y Ruiz, L.(2010) Características sociodemográficas de las áreas naturales protegidas de competencia federal en México. *La situación demográfica de México 2010*. México: CONAPO, 2010.
- Geertz, C. (2003). *La interpretación de las culturas*. España: Gedisa Editorial.
- González, E., Árias, M. (Coords.) (2015). *La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad en México*. México: ANUIES-COMIE.
- Graf, S., Santana, E., Jardel, E., Gómez, M., y Ruvalcaba, S. (2002). La reserva de la biósfera Sierra de Manantlán, México. Taller regional: Desarrollo de capacidades para el manejo de áreas protegidas, Perú, 12 al 16 de agosto. Recuperado de ([https://www.researchgate.net/publication/279558162\\_LA\\_RESERVA\\_DE\\_LA\\_BIOSFERA\\_SIERRA\\_DE\\_MANANTLAN\\_MEXICO](https://www.researchgate.net/publication/279558162_LA_RESERVA_DE_LA_BIOSFERA_SIERRA_DE_MANANTLAN_MEXICO)).

- Guzmán, A., García, J., Manzo, L. (2008). Análisis espectral y visual de vegetación y uso del suelo con imágenes Landsat ETM+ con apoyo de fotografías digitales en el Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos, México. *Investigaciones geográficas*. No. 67. 59-75. Recuperado de ([http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-46112008000300005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112008000300005&lng=es&nrm=iso)).
- Halfter, G. (2011). Reserva de la biósfera: problemas y oportunidades en México. *Acta Zoológica Mexicana*, 27 (1): 177-189.
- Haughton, G. y Hunter, C. (1994). *Sustainable Cities*. J. Kingsley Publishers/Regional Studies Association. Recuperado de (<https://www.questia.com/read/108721106/sustainable-cities>).
- Hilger, N. y Gil, G. (2005). Medicinal plants of the Argentine Yungas plants of the Las Yungas biosphere reserve, Northwest of Argentina, used in health care. En *Human Exploitation and Biodiversity Conservation. Topics in Biodiversity and Conservation*. Hawksworth, D. y Bull, A. (Edits). Holanda: Springer. 225-254.
- Hobson, G. 1992. Traditional knowledge is science. *Northern Perspectives*. Vol. 20, No. 1, p. 2.
- IEBEM (2000). *Morelos. Espacio y tiempo. Tercer grado de secundaria*. México: IEBEM.
- IEBEM (2013) Morelos. Nuestra Riqueza Patrimonial. Primer año de secundaria. México: Edit. Trillas.
- Legorreta, C.; Márquez, C.; Trench, T. ( 2014). Paradojas de las tierras protegidas en Chiapas México: UNAM (CEIICH-CRIM) – UACH.
- Lomnitz, C. (1995). *Las salidas del laberinto. Cultura e ideología en el espacio nacional mexicano*. México: Joaquín Mortiz-Planeta.
- Lomnitz, C. (1999). *Modernidad indiana. Nueve ensayos sobre nación y mediación en México*. México: Editorial Planeta.

López, K.; Dorado, O.; Arias, D. M.; Leyva, E. (2014). Importancia de los medios de comunicación en la EA. En *Una Mirada a la biodiversidad y conservación de Morelos desde un enfoque educativo*. Arias, D. Ma., Barona, C. y Dorado, O. (Coords.). México: Juan Pablos-UAEM-Trópico Seco.

López, X.; Vázquez, L. B.; Valenzuela, D.; Wehncke, E.; Maldonado, B.; Durand, L. (2017). Percepciones de los habitantes de la Reserva de la biósfera Sierra de Huautla: hacia el desarrollo de nuevas estrategias de manejo participativo. *Interciencia*, Vol. 42, No. 1. 8-16. Recuperado de (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33949290002>).

Marx, K. (2010). *El capital. Crítica de la economía política. Libro Primero. El proceso de producción del capital*. España: Siglo XXI Editores.

Miramontes, L. (2001). La industria de esteroides en México y un descubrimiento que cambiaría el mundo. *Revista de la Sociedad Química de México*, Vol. 45, No. 3, 102-104.

Miranda, L. (2013). Cultural ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*. Vol. 8, No. 2. 94-105.

En Moctezuma, D. y Tapia, M. (Coords) (1993). *Morelos el Estado*. México: Gobierno del estado de Morelos.

Moctezuma, O. (2016). La conservación de la naturaleza en México, en peligro de extinción. *La Jornada Ecológica*, 205, abril-mayo.

OCDE (2015). Nota de país. Programa para la evaluación internacional de los alumnos (PISA). Pisa 2015-resultados. Recuperado de (<https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>).

O'Rourke, E. (2005). Biodiversity and land use change on the Causse Mèjan, France. En *Human Exploitation and Biodiversity Conservation. Topics in Biodiversity and Conservation*. Hawksworth D. y Bull A. (Edits). Holanda: Springer. 271-286.

- Ornelas, A. (1997). *Pasantías and Social Participation: Participatory Action-research as a way of life*. En Smith, S., Willms, D. y Johnson, N. *Nurtured by Knowledge. Learning to Do Participatory Action-Research*. Estados Unidos: The Apex Press.
- Pardo, E., Rodríguez, A., López, E. (2012). Modelo de educación ambiental para el desarrollo sustentable de comunidades rurales del trópico húmedo. *Horizonte Sanitario*, Vol. 11, No. 2.
- Paré, L.; y Fuentes, T. (2007). Gobernanza ambiental y políticas públicas en Áreas Naturales Protegidas. Lecciones desde Los Tuxtlas. México: UNAM- IIS.
- Quintero, P. (2013). Desarrollo, Modernidad y Colonialidad. *Revista de antropología experimental*, N° 13.
- Reid, A.; Teamey, K., Dillon J. (2002). The Trumpeter. Traditional ecological knowledge for learning with sustainability in mind, Vol. 18, No. 1. Recuperado de (<http://trumpeter.athabascau.ca/index.php/trumpet/article/view/124/136>).
- Reyes, V., Marti, N., Mcdade, T., Tanner, S., y Vadez, V. (2007). Concepts and methods in studies measuring individual ethnobotanical knowledge. *Journal of Ethnobiology* 27 (2): 182-203.
- Rickinson, M., Lundholm, C. y Hopwood, N. (2009). What Is Environmental Learning? En *Environmental Learning* (11-21). Nueva York: Springer.
- Rodríguez, S. (1991). Percepción ambiental. En Jiménez, F. y Aragonés, I. Introducción a la Psicología ambiental. Madrid: Alianza.
- Roque, M. (2003). Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental. Recuperado de (<http://www.anea.org.mx/docs/IVCongresoIbero-Memorias.pdf>).
- SEP (2014) Morelos. La entidad donde vivo. Tercero de primaria. México: SEP.
- SEMARNAP (2000) Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000. México: SEMARNAP.

Serra, R., Ferreira, P., Skulska, I., Alavez, M., Salgado, A., Arriscado, J. y Garcia, R. (2016). Education for Sustainability in the Context of Community Forestry. En Castro, P., Azeitero, U., Bacelar, P., Walter, F. y Marisa, A. (Eds.), *Biodiversity and Education for Sustainable Development*. Alemania: Springer.

Severiche, C., Gómez, E. y Jaimes, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Telos*, Vol 18, No. 2. 266-281.

Shuller, T., Preston, J., Hammond, C. Braassett, A. & Bynner, J. (2004) *The benefits of Learning. The impact of education on health, family life and social capital*. Routledge Falmer London and New York.

Soberanes, Y. y Barona, C. 2014. *Una Mirada de la Investigación actual a los problemas de educación básica en Morelos*. México: México: IEBEM.

Tapia M. (2014). *Morelos capital del conocimiento. 1930-2006, 2012-2024*. México: CRIM-UNAM.

Tapia, M. (2006). *Morelos capital del conocimiento*. México: CRIM-UNAM.

Thompson, J. (2002). *Ideología y cultura moderna. Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas*. México: UAM.

Toledo, V., y Barrera, N. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías, tradicionales*. Barcelona: Junta de Andalucía Consejería de agricultura y pesca, Icaria Editorial, Perspectivas agroecológicas.

Zabala I., y García, M., (2008). Historia de la Educación ambiental desde su discusión y análisis en los Congresos Internacionales. *Revista de investigación* No. 63.

### **Webgrafía**

<http://www.conabio.gob.mx/otros/comunicacion/carteles/doctos/Morelos.pdf> Consultado el 17 de mayo 2018

<http://iztapopo.conanp.gob.mx/>. Consultado el 20 de octubre de 2017

<http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/peubch>. Consultado el 20 de octubre de 2017

<http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/s-sr-sc>. Consultado el 20 de octubre de 2017



<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/corredor-biologico-chichinautzin>. Consultado el 20 de octubre de 2017

[https://www.youtube.com/watch?v=Ofeww7e\\_2uo](https://www.youtube.com/watch?v=Ofeww7e_2uo). Consultado el 20 de octubre de 2017

<http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/sierra-montenegro>. Consultado el 20 de octubre de 2017

<http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/las-estacas>. Consultado el 20 de octubre de 2017

<http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/el-texcal>. Consultado el 20 de octubre de 2017

<http://sustentable.morelos.gob.mx/anp/cerro-de-la-tortuga>. Consultado el 20 de octubre de 2017

<http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/otrosCentros.html>. Consultado el 1 de marzo de 2018

[https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/congreso06/conf3\\_bayon.pdf](https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/congreso06/conf3_bayon.pdf). Consultado el 1 de marzo de 2018

<http://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/recommendations/recomm-sp.htm>. Consultado en 15 de marzo de 2018.

<https://www.proceso.com.mx/353818/morelos-incendian-150-casas-durante-desalojo> Consultado en 15 de marzo de 2018.

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mor/poblacion/> Consultado el 5 de junio de 2018

<https://www.cemda.org.mx/por-que-decimos-no-a-dragon-mart/> Consultado 5 marzo 2019

<https://sig.conanp.gob.mx> Consultado el 10 de mayo 2019

## **Tesis**

Cuevas, G. Conocimiento y percepción en ANP`s del estado de Morelos con especial énfasis en la biodiversidad vegetal, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 2015.

López, K. Análisis del comportamiento proambiental con especial énfasis en residuos sólidos urbanos en tres colonias de la Ciudad de Cuernavaca Mor. Tesis de maestría. UAEM, 26 de agosto de 2016.

Mejía, T. G. Las actitudes proambientales de los habitantes de las áreas naturales protegidas: una propuesta de educación ambiental para la conservación. Tesis doctoral en curso. UAEM, (en proceso).

**ANEXO**

Encuesta “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad en el Estado de Morelos” (2013).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

Solicitamos su valiosa cooperación para contestar la presente encuesta que tiene como objetivo conocer el estado de conservación de tu comunidad. Esta encuesta es anónima y confidencial, por lo que le pedimos responder con sinceridad.

Folio: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**MODULO 1**

1.- ¿Conoce usted alguna área natural protegida? ¿Cuál?		2.- Nombre del municipio		3.- Localidad	
4.- Edad _____		5.- Sexo: Mujer _____ Hombre _____		6.- ¿Dónde nació? _____	
7.- ¿En qué lugar vivió antes de llegar a esta zona? (País, localidad, municipio)		8.- ¿Hace cuánto tiempo que vive en esta zona?		9.- Estado civil (soltero, casado, viudo, divorciado)	
10.- No. De hijos: _____		11.- Vive en una vivienda:		13.- En su casa ¿Cómo obtienen el agua?	
a) Propia		Sí		a) De la tubería conectada a la red pública	
b) Rentada		No		b) De una tubería conectada a otra vivienda	
c) Prestada		12.- La vivienda cuenta con:		d) Se acarrea de otra vivienda	
14.- ¿Cuántas personas habitan la vivienda?		a) Drenaje conectado a la tubería pública		e) De un pozo	
15.- ¿Cuántos cuartos tiene la vivienda?		b) Drenaje con desecho hacia una fosa séptica		f) De un río, manantial, laguna o presa	
		c) Tubería que desemboca en una barranca		g) Otro (especifique)	
		d) Tubería que desemboca en un río o manantial			
		e) Otro (especifique)			

16.- ¿Cuál es el combustible que más usa para cocinar o calentar agua?	Señala con una X	17.- ¿De qué material es la mayor parte de su casa?	Señala con una X	18.- ¿A qué se dedica? Mencione sólo la actividad principal	Señala con una X
a) Gas de cilindro o tanque		a) Lámina de cartón		a) Agricultura	
b) Gas Natural-Tubería		b) Lámina de asbesto o metálica		b) Ganadería y crianza	
c) Leña		c) Carrizo, Bambú, Palma		c) Carpintería	
d) Carbón		d) Madera		d) Construcción	
e) Electricidad		e) Adobe		e) Comercio	
f) Otro combustible		f) Tabique, ladrillo, cantera, block, piedra, cemento o concreto		f) A estudiar	
				g) Al hogar	
				h) Otro (especifique) _____	
19.- Cuenta con alguno de los siguientes artículos o servicios	Señala con una X	20.- ¿Existen construcciones de industria, Agrícolas o Forestales en su comunidad?	Sí No	21.- En los últimos tres años ¿En dónde ha trabajado? Sólo elija una opción	Señala con una X
a) Lavadora		a) Ingenio		a) En el lugar donde vivo	
b) Refrigerador		b) Empacadora de frutas o verduras		b) En otra comunidad	
c) Estufa de gas		c) Aserradero		c) En otra ciudad	
d) Hornos de microondas		d) Viviero Forestal		d) En otro estado	
e) Teléfono fijo (en casa)		e) Alguna otra construcción		e) Otro (cuál)	
f) Internet		f) Otro (especifique)		f) No trabajo	
g) Celular		22.- En caso de tener agua conectada a la red pública señale cuantos días a la semana llega el agua	Señala con una X	23.- ¿Participa en alguno de los siguientes programas?	Señala con una X
h) Televisión		Diario		a) Programa de Empleo Temporal (PET)	
i) Automóvil		Dos Veces por semana		b) Programa de Conservación para el Desarrollo de Sostenible (PROCODES)	
j) Radio		Una vez por semana		c) Unidades de Manejo Ambiental (UMA)	
k) Computadora		Dos veces al mes		d) En algún otro programa relacionado con el cuidado del ambiente ¿Cuál?	
		No tengo agua conectada a la red pública		e) En ninguno	

24.- En su casa ¿Tiene animales de crianza?	Si	No	25.- ¿Tiene derecho a servicios de salud?	Señala con una X	26.- Señale cuál es su nivel de estudios	Completa	Incompleta
En Corral			Seguro Popular		Primaria		
Libre			ISSTE		Secundaria		
			IMSS		Preparatoria		
			Otro		Licenciatura		
<b>27.- ¿Qué sucede con la basura de su comunidad?</b>				Señala con una X	Posgrado		
a) Se tira en un basurero de la comunidad					No tengo estudios		
b) Se quema					28.- ¿Cuenta con servicio de luz eléctrica?	Sí _____	No _____
c) Se entierra					29.- Aproximadamente ¿A cuánto ascienden los ingresos familiares?	Señala con una X	
d) Se tira en un terreno baldío					a) Menos de 3000 pesos al mes		
e) La recoge un camión					b) De 3001 a 6000 pesos al mes		
f) Se recicla, se reusa, etc....					c) De 6001 a 9000 pesos al mes		
					d) De 9001 a 12000 pesos al mes		
					e) De 12001 a 15000 pesos al mes		
					f) Más de 15000 pesos al mes		

## Módulo 2

A continuación le voy a leer algunas oraciones, por favor, conteste pensando qué tanto suceden estos aspectos en su comunidad. (Nota para el entrevistador: después de leer cada oración recuérdale al informante las opciones de respuesta: Nada, poco, regular y mucho)

30.- ¿Con qué frecuencia consideras que los siguientes aspectos suceden en tu comunidad?	Nada	Poco	Regular	Mucho
A. Se separa el plástico de los restos de comida				
B. Se organizan para limpiar caminos y otros espacios que puedan utilizar todos				
C. Se realizan brechas o zanjas para prevenir incendios				
D. Se capta y almacena el agua de lluvia				
E. Se reutiliza el plástico				
F. Se reusa el papel				
G. Se utilizan los restos de comida para abono				
H. Se realizan campañas de salud				
I. Se han ampliado los caminos				
J. Se utilizan animales de la zona para comer				
K. Se genera más basura				
L. Hay incendios forestales provocados				
M. Hay incendios forestales accidentales				
N. Han aumentado los lugares desmontados (sin hierba)				
O. Ha aumentado la venta de terrenos para la construcción				
P. Ha aumentado visiblemente el periodo de lluvias				
Q. Se han creado nuevos caminos				
R. Ha disminuido el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros				
S. Ha aumentado el nivel del agua del río , manantial, pozo, presa u otros				
T. Ha aumentado el número de viviendas				
U. Ha disminuido el periodo de lluvias				

Por favor, de lo que le voy a leer, ¿Me puede decir en qué medida considera que los siguientes aspectos dañan el ambiente? (de manera global, en todo el mundo)

(Nota para el encuestador: Leer las opciones de respuesta después de leer cada oración)

31.- ¿En qué medida consideras que los siguientes aspectos dañan el ambiente?	Nada	Poco	Regular	Mucho
A. Quitar la hierba del monte para sembrar				
B. Que haya muchas personas viviendo en una sola comunidad				
C. Generar basura				
D. Quitar la vegetación para construir casas				
E. Talar árboles				
F. Quemar terrenos para sembrar				
G. Usar fertilizantes				
H. Que el ganado padezca de manera libre				
I. Tener aves de corral de manera libre (gallinas, guajolotes, patos, etc.)				
J. Cazar animales				
K. Usar artículos desechables (pañales, bolsas, trastes, envases, etc.)				
L. Tirar basura al aire libre				
M. Tirar basura en el agua				
N. Quemar basura				
O. Que se construyan fábricas y minas				
P. Que las fábricas generen basura				
Q. Que haya montones de tierra de desecho luego de haberles extraído el metal de las minas				
R. Construcción de supermercados				
S. Construcción de fraccionamientos				
T. Venta de terrenos de las áreas naturales protegidas				
U. Incendios forestales				

### **MÓDULO 3**

A continuación le haré algunas preguntas, por favor, mencione palabras como poco, mucho, regular, etc.

32.- A su comunidad ¿Han venido personas o grupos a darles apoyo para sembrar, para organizar proyectos y/o mejorar su comunidad? ¿De dónde? ¿Quiénes?

33.- ¿Ha participado en alguna actividad o proyecto relacionado con el cuidado del medio ambiente? Cuénteme qué hizo Usted

34.- ¿Han venido a darles pláticas sobre cuidado del ambiente? ¿Usted ha ido? ¿De qué les hablan?

35.- ¿Ha visto cambio en el monte en los últimos 10 años? Deme ejemplos, por favor

36.- ¿Piensa que en su comunidad hay más o menos animales de monte que hace 10 años? ¿A qué cree que se deba?

37.- ¿Cuál es el tipo árbol (especie) que más aprovechan en su comunidad? Y ¿Para qué lo usan?



## MÓDULO 4: REACTIVO

No. de Foto	¿Cómo se llama?	¿Para qué se utiliza y qué partes? ¿Cómo lo utilizan?
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

No. de Foto	¿Cómo se llama?	¿Para qué se utiliza y qué partes? ¿Cómo lo utilizan?
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		