



# BUAP

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**  
Facultad de Arquitectura

•Tesis•

## **Zonificación territorial para la conservación de áreas naturales en Zacatlán, Puebla.**

Para obtener el grado de  
**Licenciatura en Urbanismo y Diseño Ambiental**

• Presentan •

Francisco David Acosta Cervantes.

201508302

Beda Pichardo González.

201506361

• Directora •

Mtra. Stephanie Scherezada Salgado Montes.

100525671

• Asesora •

Dra. María de Lourdes Flores Lucero.

100408222

Dra. María Lourdes Guevara Romero.

100521886

**Noviembre 2020**

# ÍNDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
Planteamiento del Problema.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Particulares.....	5
Hipótesis .....	5
Metodología.....	5
<b>Capítulo I. La planificación para conservar las áreas naturales. ....</b>	<b>8</b>
I.I. La planificación territorial para la conservación ambiental .....	9
I.II. La zonificación como estrategia de la planificación .....	13
I.III. La importancia de las áreas naturales para el desarrollo de la ciudad.....	15
<b>Capítulo II. El crecimiento urbano irregular en Zacatlán .....</b>	<b>19</b>
II.I. Cuadrante de transición.....	20
II.II. Patrimonio natural regional .....	20
II.III. Barranca de los Jilgueros.....	25
III.IV. Desarrollo demográfico .....	26
III.V. Actividades económicas.....	32
<b>Capítulo III. Consecuencias de la falta de planificación territorial.....</b>	<b>36</b>
III.I. Factores que incidieron en el crecimiento urbano de 1989 - 2019 .....	37
III.I. Urbanización irregular en zonas agrícolas .....	46
III.II. Los impactos de la expansión urbana.....	50
III.IV. Análisis F.O.D.A.....	58
<b>Capítulo IV. Instrumentos legales y de planeación .....</b>	<b>60</b>
IV.I. Mecanismos de planeación .....	63
IV.II. Zonificación para la conservación ambiental.....	70
IV.III. Gestión de áreas naturales protegidas .....	73
IV.IV. Una débil instrumentación.....	77
<b>Capítulo V. Consolidación de áreas urbanas para el desarrollo sustentable</b>	
<b>.....</b>	<b>101</b>
V.I. Zonificación dentro del cuadrante de transición.....	102

V.I.II. Unidades de usos de suelo .....	104
V.I.II. Estrategias y recomendaciones.....	114
<b>Conclusión.....</b>	<b>121</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>123</b>

## Introducción

El crecimiento urbano acelerado en la cabecera municipal de Zacatlán detonado por el proceso de industrialización y desarrollo económico en los años 90 dio paso al cambio de uso de suelo convirtiendo áreas naturales y agrícolas a zonas habitacionales y espacios de desarrollo inmobiliario, en dichos procesos presentan un fuerte déficit en su regulación debido a la inexistencia y la falta de aplicación de instrumentos que controlen y orienten el desarrollo urbano del municipio poniendo en riesgo las áreas naturales desencadenando un desequilibrio ecológico.

## Planteamiento del Problema

En la cabecera del municipio de Zacatlán presenta un cambio en el uso de suelo, disminución de áreas naturales y agrícolas determinada por el crecimiento urbano, la expansión de forma irregular a causa de la especulación del suelo en la zona este de la localidad, la falta de una planificación y un área proyectada para su desarrollo urbano, provocando una degradación ambiental y zonas de riesgo de deslaves y derrumbes. Dicho proceso de crecimiento depredador no considera las áreas naturales, agrícolas y recreativas dentro de la mancha urbana, pues el sector gubernamental y privado justifican su ausencia al encontrarse cerca de la barranca de los Jilgueros que es considerada una zona de compensación ecológica.

## Objetivo General

Generar una zonificación territorial para la conservación de áreas naturales que coadyuve a la prevención de riesgo, clasificación del uso de suelo a través de una consolidación del desarrollo urbano en la cabecera municipal de Zacatlán para incidir en la instrumentación en materia de ordenamiento territorial del municipio que oriente el desarrollo urbano equilibrado con las áreas naturales y agrícolas.

## Objetivos Particulares

- **Caracterizar y diagnosticar** el crecimiento urbano que está ocasionando la disminución de áreas naturales y agrícolas.
- Elaborar un marco teórico para **definir los conceptos** y el enfoque para sustentar una propuesta conceptual.
- Analizar la **normativa** existente en temas de **planificación, zonificación y áreas naturales** para identificar las acciones implementadas por el sector gubernamental.
- Realizar una **propuesta de zonificación territorial** para preservar las áreas naturales a través de la consolidación de la mancha urbana, con base en la normatividad existente.

## Hipótesis

Debido al crecimiento irregular e ilegal de las zonas urbanas y especulación del suelo al este de la cabecera municipal de Zacatlán, existen afectaciones a las zonas naturales y agrícolas que genera zonas de riesgo y degradación ambiental justificado por las zonas de compensación. A través de una propuesta de zonificación territorial basada en la conservación de áreas naturales y la consolidación urbana se pretende alcanzar una conservación ambiental que sirva como un referente para el ordenamiento territorial de la cabecera municipal.

## Metodología

Esta investigación se abordó desde los ámbitos teóricos, socio-espaciales y legales mediante la recopilación de información que concentra datos duros para, analizar el crecimiento en un periodo de 30 años (1989-2019); siendo estas las bases para la formulación de propuestas y estrategias con proyección a largo plazo (10 años), y que sirva como referente para la creación de un programa de desarrollo urbano integral.

Se utilizó una metodología cualitativa y con un enfoque del paradigma sustentable aplicando diferentes técnicas, una de ellas fueron las visitas de campo con levantamiento de evidencia fotográfica para el reconocimiento del lugar, en donde se georreferencian con la ayuda de un sistema de posicionamiento geográfico (GPS), los espacios con problemáticas de zonas de riego, crecimiento urbano sobre terrenos agrícolas y desplazamiento de las áreas naturales para definir las zonas prioritarias y delimitar la zona de estudio.

Con la revisión de bibliografía de literatura especializada y documentos oficiales en materia de planificación territorial, zonificación, y conservación de áreas naturales determinan los ejes temáticos que orientan esta investigación y la propuesta. Se analizaron y evaluaron leyes, planes y programas que competen a los ámbitos naturales, ambientales y urbanos en los diferentes niveles de gobierno utilizando la técnica de elaborar un cuadro comparativo de seguimiento federal, estatal y municipal. Partiendo de la Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano junto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente como principales instrumentos para su desarrollo.

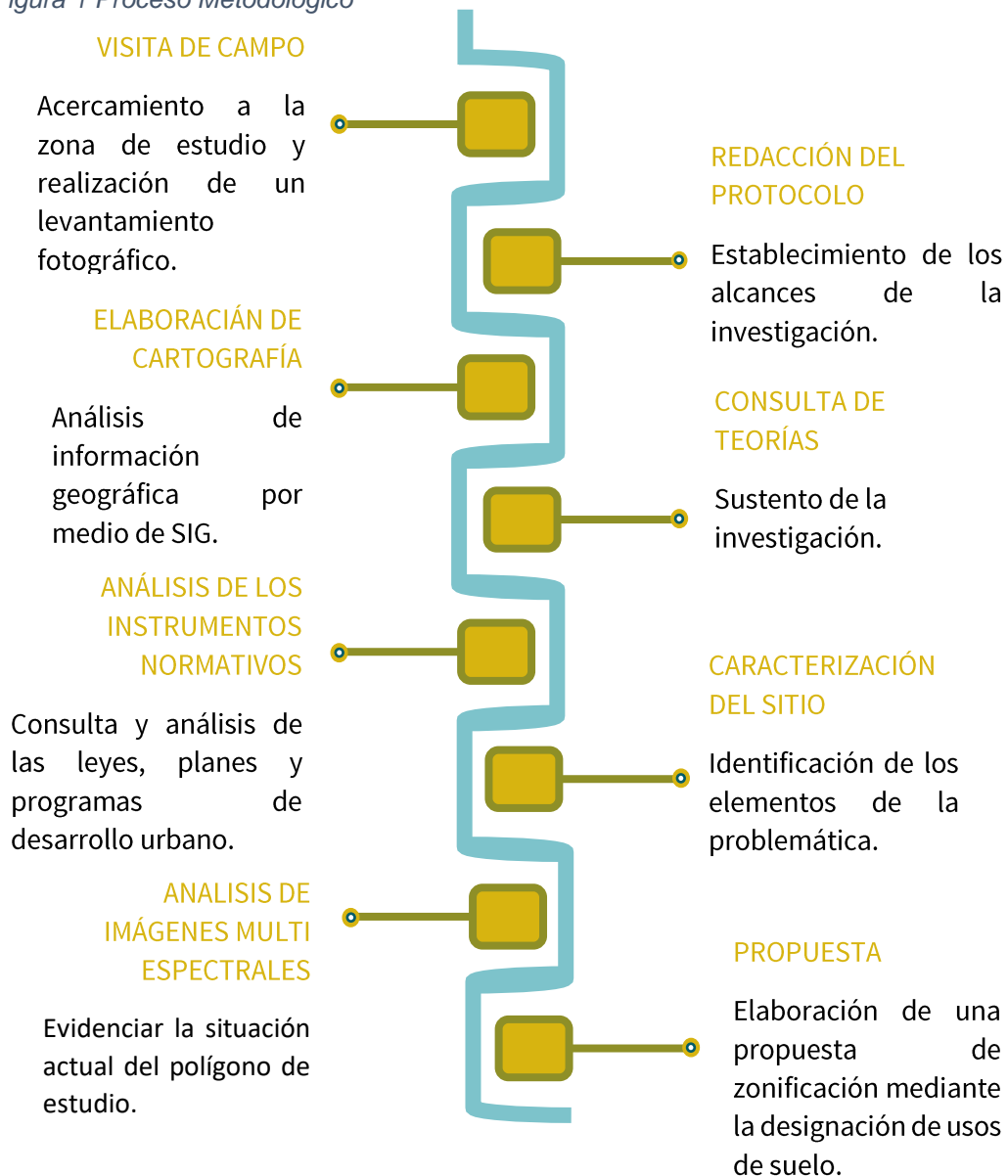
Se utilizó el análisis socio espacial con el procesamiento de datos a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicando métodos de análisis multicriterio el cual es una herramienta de apoyo que es utilizada durante el proceso de planificación donde se integran diferentes criterios que van variando acorde al problema que se pretende solucionar, para obtener información estadística y cartográfica, los cuales sirvieron para el diagnóstico de la localidad y la caracterización de la zona de estudio, donde se analizan las áreas de degradación natural, zonas de riesgo, índice vegetación de diferencia normalizada, áreas de aprovechamiento agrícola, infraestructura, equipamiento y servicios.

El análisis de los ámbitos como parte de un sistema culminó en la elaboración de una propuesta de zonificación que designa las unidades para la utilización del suelo compatibles con las actividades desarrolladas en la localidad de manera sustentable que establece las actividades permitidas y prohibidas para cada zona mediante tres etapas de crecimiento, esto apegado a los márgenes teóricos, legales y el análisis

del territorio en función al crecimiento urbano, desplazamiento y depredación de las áreas naturales, para proponer la consolidación urbana integral en función a la mitigación de riesgo, conservación, aprovechamiento de las áreas naturales, zonas agrícolas y vegetación.

Por lo tanto, se definieron las estrategias para la zonificación mediante objetivos específicos y líneas de acción sustentadas en la caracterización del sitio, las cuales establecen los actores responsables para el manejo y administración de las zonas de utilización de suelo en los años en que estas se deben cumplir (ver figura 1).

Figura 1 Proceso Metodológico



Fuente: Elaboración propia.



## **La planificación para conservar las áreas naturales**

---

Mediante el análisis de corrientes teóricas y conceptos de planificación territorial, zonificación y conservación de áreas naturales bajo un enfoque de sustentable para respaldar la problemática y las propuestas de esta investigación.

# **Capítulo I.**

## I.I. La planificación territorial para la conservación ambiental

La planificación territorial es una herramienta, que “entiende al territorio como un sistema complejo donde interactúan [...] componentes naturales, socio-culturales, económicos, urbano-regionales y políticos” (Bocco S. G., 2013), y territoriales, los cuales se determinan estudios metodológicos “para llevar a cabo los análisis y elaborar leyes para la planificación territorial” (Larraín, 2010). Se traduce a “la generación de alternativas, su evaluación y la selección de la mejor opción” (Bocco S. G., 2013) pues se elaboran ejes de acción para el futuro enfocadas a metas.

Esta surge por la necesidad de controlar el crecimiento acelerado de los asentamientos humanos y por las consecuencias que estos provocan, como la depredación de los ecosistemas y la ocupación del espacio en zonas de riesgo, incentivada por la especulación inmobiliaria y social, la primera “es disfrazada de gestión urbana pues se concibe fuera de la planeación urbana, excluye el desarrollo integral de la sociedad, es una operación comercial de empresas dedicadas a construir, arrendar, vender y administrar viviendas con ánimos de lucro basados en las variaciones de los precios” (Jodré, 2005).

En este sentido se involucra a la especulación social, ya que son vendidas las propiedades de ocupación agrícola a precios bajos para convertirse en expansión urbana de alto costo. Por lo tanto, la ordenación “regula la distribución de actividades en el espacio con un conjunto de planes que constituyen un sistema de planificación territorial” (Orea, 1994).

Su objetivo es lograr un desarrollo adecuado, y para lograr esto, es necesaria la identificación de los pilares para el desarrollo futuro y que se adecue al contexto social del territorio, que tenga una visión de largo plazo, y que se lleve un seguimiento ideal entre cada cambio de gobierno. De acuerdo con la política de ordenamiento territorial en México la planeación se aborda bajo formulas democráticas, participativas, innovadoras y sustentables (González P. W., 2009).

Por otro lado, Massiris concibe el ordenamiento como “instrumento o estrategia para lograr el desarrollo sustentable, entendido en término de política pluri- sectorial, horizontal” (Massiris, 2002). A lo que se reduce el ordenamiento y ordenación territorial como una base para la planificación territorial. Es por eso que el ordenamiento territorial al igual que el desarrollo sustentable se establecen como instrumento para la planificación y gestión para el desarrollo regional y local.

Es un proceso planificado con política pública que responde a la gestión ambiental y de desarrollo, que organiza y administra la ocupación del espacio de tal forma que “puedan prever los efectos que provocan las actividades socioeconómicas y precisar los medios y líneas de acción apropiadas para alcanzar los objetivos y prioridades” garantizando la calidad de vida, bienestar social y protección al medio ambiente. (Méndez, 1990)

Es por eso que la ordenación se concibe como “un instrumento, no un fin [...] al servicio de objetivos generales como el uso adecuado de los recursos, desarrollo y el bienestar o calidad de vida”, en donde es importante la voluntad política para la ubicación y las ejecuciones (Zoido, 1998). En esencia, la ordenación consiste en determinar los usos de suelo y la localización de estructuras y sistemas para la integración del territorio planificado, “debe ser tomado como punto de partida junto a los caracteres propios que singularizan cada espacio geográfico” (Zoido, 1998).

En las principales ciudades de México y Latinoamérica en general, no se lleva una planificación adecuada por la falta de interés de las autoridades y la nula aplicación de los planes y programas de desarrollo urbano, así como los planes de ordenamiento territorial, sumando el incremento demográfico acelerado, llevando a que las necesidades de las personas urbanicen rápidamente zonas que pueden ser las menos aptas para los asentamientos o de alto riesgo haciendo más necesario la realización de procesos de análisis y de planificación para las conurbaciones (Minnery, 1993). Así mismo se plantea que este es uno de los principales problemas en las ciudades del siglo XXI; “... muchos países en desarrollo carecen de estrategias para la planificación y diseño urbano” (ONU-HABITAT, 2014). Lo que afecta a las partes locales como son los gobiernos municipales, impidiendo una

buena regularización de la mancha urbana, pues la planificación funciona como una herramienta de orientación.

Sin embargo, las ciudades podrían facultar su potencial por medio de los instrumentos de planificación para lograr un desarrollo urbano que lleve a cabo una enorme capacidad económica; además de reducir la desigualdad social y la creación de medios de vida sostenibles. Cabe destacar que las poblaciones en crecimiento tienen una serie de problemas, como bien lo menciona ONU-HABITAT (2014):

*“Las ciudades se tiene que ver como el principal motor de crecimiento para las economías, así como centros de crecimiento de la población y de la utilización de los recursos.”*

Es importante conocer el Producto Interno Bruto (PIB) y los sistemas económicos de cada localidad para potencializar sus recursos, ser atractivos para inversionistas, en conjunto ser eficientes energéticamente y tener un equilibrio entre la calidad de vida, competitividad económica y la protección al medio ambiente (ONU-HABITAT, 2014).

En México, la ley de protección al medio ambiente establece el ordenamiento ecológico como “instrumento de política ambiental que establece el proceso de planeación dirigido a programar el óptimo manejo de los recursos naturales, para regular e inducir el uso de suelo para proteger, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales” (Gobierno del Estado , 2019), además que el ordenamiento territorial es visto como “instrumento de política territorial sectorial y desarrollo socioeconómico [...] para la ocupación y el aprovechamiento del territorio” (Bocco S. G., 2013). Se debe de tomar en cuenta el marco en la toma de decisiones sustentables para todas las ciudades, un requisito previo para la sostenibilidad ambiental son las redes de infraestructura y transporte urbano, siendo el esqueleto de la ciudad el que incorpora a lo social, ambiental y económico.

Una opción para el mejoramiento de la accesibilidad a los servicios y equipamientos, es el uso mixto del suelo, dejando como beneficio la economía urbana y el aumento en comercio y negocios; y por la parte del transporte el incentivar el uso del transporte público, bicicleta o caminata.

Dentro de los principales desafíos en el desarrollo urbano, tiene que estar el interés público durante el desarrollo en conjunto a los bienes comunes (recursos naturales, clima, salud pública, seguridad) en propuestas que sean a largo plazo, logrando procesos de coordinación en la ubicación y distribución de las nuevas zonas urbanas de una manera responsable al hacer los cambios de usos de suelo rurales a urbanos; la finalidad que se tiene dentro del proceso de involucración de la población con la administración, es el crear un compromiso de ambas partes.

La preparación significa que también se deben de identificar las áreas hacia donde se va a dirigir el crecimiento urbano por medio de una zonificación, tomando en cuenta que se aleje de las zonas vulnerables y del patrimonio natural; creando una nueva zona urbana con sus características principales como lo es la malla vial y la ubicación de su infraestructura básica; esto facilitara a que los nuevos desarrollos e inversiones tengan un orden y dirección (Federico Arenas, 2010).

La planificación se caracteriza por ser una política del estado sustentado en un marco legal e institucional que integra un enfoque multifactorial con visión prospectiva de la evolución de los eventos, pudiendo atender a los conflictos territoriales antes que ocurran buscando una integración social. Dichas leyes tienen como finalidad lograr que las ciudades sean más efectivas, “viendo el funcionamiento de estas y sus deficiencias en aspectos como la vivienda, dotación de servicios y movilidad” (Longman Group, 1987).

Todo esto se traduce que para el aprovechamiento y conservación de los recursos requiere una delimitación de unidades territoriales (Bocco S. G., 2013), establecer los límites al territorio que permiten construir una visión espacial, que, al paso del tiempo, se establecen los usos de suelo para anticipar los conflictos.

## I.II. La zonificación como estrategia de la planificación

Uno de los elementos a resaltar de la planificación es la zonificación, ya que es de gran importancia dentro de estos estudios, pues “designa el territorio por unidades para propósitos específicos manteniendo un orden territorial, como el manejo específico y efectivo de las áreas naturales y áreas protegidas, poniendo restricciones espaciales con un fin en específico” (Walther, 1986). Mediante estudios de usos de suelo, políticas públicas bien definidas con visión a largo plazo, desarrollo sustentable, integración entre el medio ambiente, la ciudad y los usuarios.

Facilita la información técnica para promover y orientar las inversiones públicas y privadas, es un instrumento “que permite la definición de planes alternativos de usos de los recursos ecológicos, económicos y socialmente aceptables” lo que permite la proyección de escenarios con alto potencial para la planificación territorial y el aprovechamiento de los recursos naturales (FAO, s.f.). Es importante considerar que “los escenarios pueden ser susceptibles a regulación o legislación de acuerdo con las políticas de desarrollo locales, regionales y nacionales” (FAO, s.f.).

Esta “es una herramienta de la planeación del territorio que permite lograr objetivos de conservación y desarrollo de una forma integral, mediante el establecimiento de un sistema eficiente de manejo” (IHNE, 2007). En este sentido ayuda a ordenar y guiar el territorio hacia su desarrollo considerando las características físicas y espaciales del lugar, optimizando el uso de suelo, ya que “es una herramienta clave prescriptiva para la administración y gestión de áreas protegidas” (Sabatini A. V., 2007). Además, tiene como fin el identificar y describir las diferentes áreas, para mantener la preservación y un buen desarrollo para el fomento de desarrollo sustentable conservando las tierras de uso agrícola y áreas naturales que salvaguarden los espacios naturales que mitiguen los efectos del cambio climático (IHNE, 2007).

Se debe considerar que “los lineamientos internacionales con enfoque a la preservación son considerados en función al cambio climático” (Ebook digital, 2020) con la promoción de energías renovables. Es la protección mediante actividades anticipadas para mantener un equilibrio ambiental y evitar a que sufra daño las áreas a conservar, esto siendo fundamental para la división territorial de los espacios protegidos en áreas con un valor ambiental, y que se suministre de una forma responsable y sustentable de los recursos para soportar los impactos de las actividades humanas. Por medio de subdivisiones y polígonos que especifican y limitan que actividades están permitidas y restringidas en las diferentes zonas.

Se establece por “un problema de asignación cuadrática en el que unidades de terreno de diferentes aptitudes son adjudicadas a un conjunto predeterminado de usos (Sabatini A. V., 2003)” puesto que se presentan consolidaciones urbanas sin considerar que las condiciones no son las más óptimas para el desarrollo de las actividades urbanas y dejan fuera las actividades agrícolas.

De acuerdo con Sabatini (2003) el crecimiento urbano demanda en la incorporación de nuevos objetivos, lo cuales se puntualizan para su aplicación (Sabatini A. V., 2003):

- *Conservación de la diversidad ecosistémica y específica.*
- *Promoción de actividades científicas.*
- *Aprovechamiento sustentable de los recursos.*
- *Desarrollo de prácticas tradicionales de uso de la tierra*

De los cuales se consideran la conservación de la diversidad de los ecosistemas, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos existentes y el desarrollar de prácticas tradicionales del uso de la tierra como la base e ideas rectoras en la propuesta de zonificación.

Las ventajas determinadas por Sabatini (Sabatini A. V., 2003) de acuerdo establecidas en el artículo zonificación de áreas naturales protegidas: una propuesta cuantitativa es:

- *Da claras, específicas y efectivas directivas de manejo.*

- *Disminuye los conflictos de uso de la tierra, debido a que se establece un orden territorial.*
- *Brinda una forma de comunicación con el público, permite transmitir más fácilmente que manejo se realiza en el área y por qué.*
- *Los estándares explícitos en las distintas zonas sirven para futuros monitoreos y controles.*

Una parte importante para la zonificación son las “áreas con protección ecológica para la conservación ecológica y la gestión ambiental” (Lin, 2016). Ya que las problemáticas entre el crecimiento urbano y la protección de áreas naturales seguirán siendo importante y con grandes afectaciones pues se siguen utilizando los métodos tradicionales.

Una manera para iniciar los procesos de zonificación es la asignación de acuerdo a las zonas de mayores índices pues “la tierra de una idoneidad y ubicación particular debe asignarse a objetivos de uso de la tierra de tal manera que el valor más alto se derive de la zonificación” (Bos, 1993).Pues es de su aplicación establecer las zonas, delimitar y regular las zonas de crecimiento como las áreas naturales.

Además, “durante la toma de decisiones sobre desarrollo sostenible y construcción comienza en la planificación espacial y urbana cuando se define la idoneidad del uso de terrenos para la construcción sostenible en un área protegida y su entorno inmediato y regional” (Ristic, 2018).

Esto incentiva a la formulación de políticas para la gestión ambiental y planificación urbana. Puesto que la falta de zonificación para las áreas protegidas es común en países en desarrollo, trayendo como consecuencia ineficiencia para dichas áreas y no logran alcanzar los objetivos para lo que fueron diseñadas.

### **I.III. La importancia de las áreas naturales para el desarrollo de la ciudad**

De acuerdo con la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (por sus siglas en inglés WCPA) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (por sus siglas en inglés IUCN) define a las áreas protegidas como “un espacio geográfico

claramente definido, reconocido, dedicado y administrado, a través de medios legales u otros similarmente efectivos, para lograr la conservación de la naturaleza con sus servicios eco sistémicos asociados y valores culturales” (WCPA, s.f.).

*“El establecimiento de áreas protegidas respondió en sus comienzos a valores de belleza escénica, turismo y recreación” (WCPA, s.f.).*

Las áreas protegidas son consideradas como estrategias nacionales e internacionales para proteger especies, además que se reconocen como proveedor para los ecosistemas en función a la mitigación del cambio climático; son administradas por un gran número de actores (Dudley N., 2008). Estas son esenciales para la conservación y preservación de la biodiversidad, destinadas a “mantener ecosistemas naturales operativos, actuar como refugio para especies y mantener procesos ecológicos” (Dudley N., 2008).

Un área natural protegida tiene la finalidad de proteger la biodiversidad que se encuentra en un territorio que no ha sido modificado o intervenido por el hombre (Unidad de Exhibición Biológica, 2013). En un inicio estas áreas protegidas respondían a parámetros de la conservación de la belleza del paisaje, para las actividades turísticas y de recreación; sin embargo, con el paso del tiempo y ante la degradación del medio ambiente se han tenido que agregar diferentes parámetros para el rescate de la biodiversidad.

El rescate de estas áreas naturales destinadas para la conservación de las especies de flora y fauna busca mantener la diversidad y la vida de los ecosistemas, para ayudar a mitigar los daños ambientales, y la explotación de los recursos. No solamente ayudan a la parte ambiental las áreas protegidas, también permiten que se mejoren las condiciones de vida de una sociedad, al ser detonantes económicos locales y nacionales por la atracción del turismo por la belleza natural. Con base a los objetivos mundiales para conservar las áreas protegidas mundiales, se consideran importantes para este tema de investigación lo siguientes (WCPA, s.f.):

- *Se debe de fortalecer a los administrativos y responsables de las áreas protegidas para que se mejore su desempeño y eficacia en relación con el turismo ecológico y la protección de estas áreas.*
- *Facilitar un asesoramiento para los administrativos y responsables de las áreas protegidas en aspecto al turismo y a los enfoques como la planificación, desarrollo, gestión y monitoreo del turismo sustentable para lograr un enfoque y desarrollo óptimo para las áreas protegidas y naturales*
- *Generar conciencia y comprensión acerca de las áreas protegidas y el turismo sustentable por medio del intercambio de conocimientos como diferentes casos de estudios, y maneras de mejorar el uso de las áreas protegidas.*
- *Impulsar diferentes soluciones que sean innovadoras, dinámicas y sustentable para lograr un financiamiento y manejo ideal de las áreas protegidas.*

La Comisión Mundial de Áreas Protegidas establece que “Las áreas protegidas ahora son reconocidas como herramientas decisivas para el desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático” (WCPA, s.f.), tema que en la actualidad es de suma importancia tanto en materia nacional como en agendas internacionales que se preocupan por las afectaciones del cambio climático que se ejerce por los asentamientos irregulares, falta de servicios, marginación y segregación social.

Entendiendo a lo sustentable como “a la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras” (Calvente, 2007) que provee la alta calidad de vida de las personas fomentando el proceso mediante “la integración del desarrollo económico, bienestar social y la integración del medio ambiente” (Calvente, 2007).

De acuerdo con los objetivos de la comisión se establecen estrategias que promueven una conciencia sobre el cambio climático y la biodiversidad de los

territorios circundantes, se fomenta la capacidad de los gobiernos para responder ante el cambio climático y se integran soluciones naturales con estrategias, planes y programas ante el cambio climático. Así mismo resalta los servicios que las ANP brindan a la sociedad y medio ambiente como *“agua limpia, almacenamiento de carbono, reservorios genéticos, mitigación de desastres y estabilización del suelo, y para preservar nuestro patrimonio cultural”* (WCPA, s.f.).

El análisis de las teorías vigentes sobre los conceptos establecidos permite entender que el ordenamiento y la ordenación territorial son la base de la planificación territorial ya que incluyen. son acciones de los estados para ordenar el territorio de manera ordenada y sustentable, pues “regulan y promocionan la localización de la población, el desarrollo de las actividades económicas y sociales” (Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, 2018); por lo tanto se entiende la planificación como la herramienta para generar, evaluar y proyectar la mejor opción para el crecimiento urbano dentro de un territorio considerando el desarrollo sustentable, vulnerabilidad, mitigación de riesgo, preservación de áreas naturales, consolidación del crecimiento urbano, atención al cambio climático; para lograr esto es necesario designar el territorio por unidades para usos de suelo definidos para la preservación y el equilibrio ambiental mediante una zonificación que divide un espacio geográfico con características físicas en común para una función determinada, para así poder hacer uso de los recursos sin la depredación ni degradación del medio ambiente, protegiendo las áreas naturales y las áreas naturales protegidas, que a su vez estas sirven en las localidades como atractores turísticos y reconocimiento.

En conclusión este capítulo el análisis de las teorías actuales y antiguas sobre los conceptos establecidos se entiende que el ordenamiento y la ordenación territorial son la base de la planificación territorial, entendiendo como planificación como la herramienta para generar, evaluar y proyectar la mejor opción para el crecimiento urbano dentro de un territorio considerando el desarrollo sustentable, vulnerabilidad, mitigación de riesgo, conservación de áreas naturales, consolidación del crecimiento urbano, atención al cambio climático; para lograr esto es necesario



## Capítulo II.



### El crecimiento urbano irregular en Zacatlán

---

El objetivo del segundo capítulo es realizar una caracterización, donde se describe el patrimonio natural de la zona; y el proceso de crecimiento urbano y las actividades económicas más predominantes.

## II.I. Cuadrante de transición

Se delimitó una zona de estudio nombrada como cuadrante de transición que es un polígono determinado con base en la zona que ha presentado un mayor cambio de uso de suelo en los últimos años, al sur y al este por el límite natural de la barranca de los Jilgueros y el bosque de pino - encino, al norte con la localidad de Ayehualco y la extensión natural de la vegetación en las colinas y al oeste por la zona urbanizada del municipio de Zacatlán en el Estado de Puebla (ver mapa 1).

En la zona este de la cabecera municipal, se está dando el proceso de urbanización, así como la creación de fraccionamientos y el cambio de uso de suelo, en la localidad de Zacatlán y la localidad rural de Tlatempa. Un área total de 7.45 km<sup>2</sup> donde se tomó en cuenta a la barranca de los Jilgueros (1,13 km<sup>2</sup>) por la invasión urbana que se ha presentado al borde de la misma.

## II.II. Patrimonio natural regional

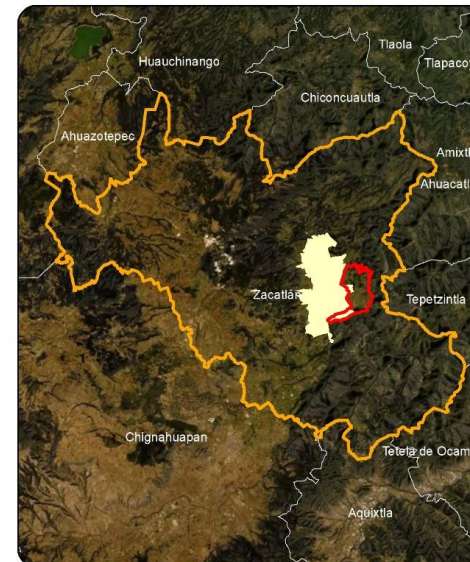
La zona de estudio; de clima templado húmedo, con una temperatura media anual que oscila entre los 12° a los 18°, temperatura mínima de -3°C y una máxima de 22°C. La topografía de la localidad responde a un suelo ondulado y montañoso, lo cual facilita la concentración de aguas pluviales en los puntos más bajos que se encuentran en el cuadrante del centro, dichos puntos desembocan finalmente en la barranca cuando el sistema de drenaje no es eficiente. Dentro de la cabecera municipal las alturas no varían mucho, ya que la mínima es de 2,000 m.s.n.m. y la máxima de 2,100 m.s.n.m., sin embargo, en la barranca de, la altura mínima se encuentra a los 1,500 m.s.n.m (ver mapa 2). La barranca de los Jilgueros es uno de los mayores atractivos naturales de la Sierra Norte del estado de Puebla y cuenta con un paisaje que es admirado por los turistas en el corredor turístico de Zacatlán desde donde se puede apreciar a dos cascadas naturales. (CONABIO, 2019)

En lo que respecta a la edafología se puede encontrar *regosol éutrico* que es un suelo que tiene usos y manejos muy variados, como el contener pastos extensivos o con bajo bosque en zonas montañosas, el *litosol* son suelos que no han evolucionado al ser el resultado de fenómenos erosivos que se han formado sobre una roca madre y sostiene una vegetación baja al ser un suelo delgado, el

*cambisol éutrico* tiene una gran variedad de ser aplicado a diferentes usos agrícolas debido a contener ciertas cantidades de arcilla, materia orgánica, compuestos de hierro y aluminio, y finalmente el *feozem háplico* se encuentran principalmente en las regiones que cuentan con un clima húmedo y son suelos fértiles que soportan una gran variedad de cultivos y una vegetación de tipo matorral o bosque. (INEGI, 2004)

La fauna que se puede encontrar son animales pequeños como el conejo, mapache, armadillo, liebre, zorrillo, ratón de campo y víboras de agua; las aves más comunes son los chupamirtos, mascarita matorral era, codornices, gorriones y los jilgueros de donde provienen el nombre de la barranca (Gobierno Municipal, 2011).

# 1. Localización



## SIMBOLOGIA

### Delimitaciones

- Límites Estatales
- Límite Puebla
- Límites Municipales
- Límite Zacatlán
- Manzanas cabecera Zacatlán
- Cuadrante de transición

### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

#### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

#### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator  
 Projected Coordinate System  
 WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
 Projection: Transverse\_Mercator  
 False\_Easting: 500000.000000000  
 False\_Northing: 0.000000000  
 Central\_Meridian: -99.000000000  
 Scale\_Factor: 0.999800000  
 Latitude\_Of\_Origin: 0.000000000  
 Linear\_Unit: Meter  
 Geographic Coordinate System  
 GCS\_WGS\_1984  
 Datum: D\_WGS\_1984  
 Angular Unit: Degree

#### FUENTE

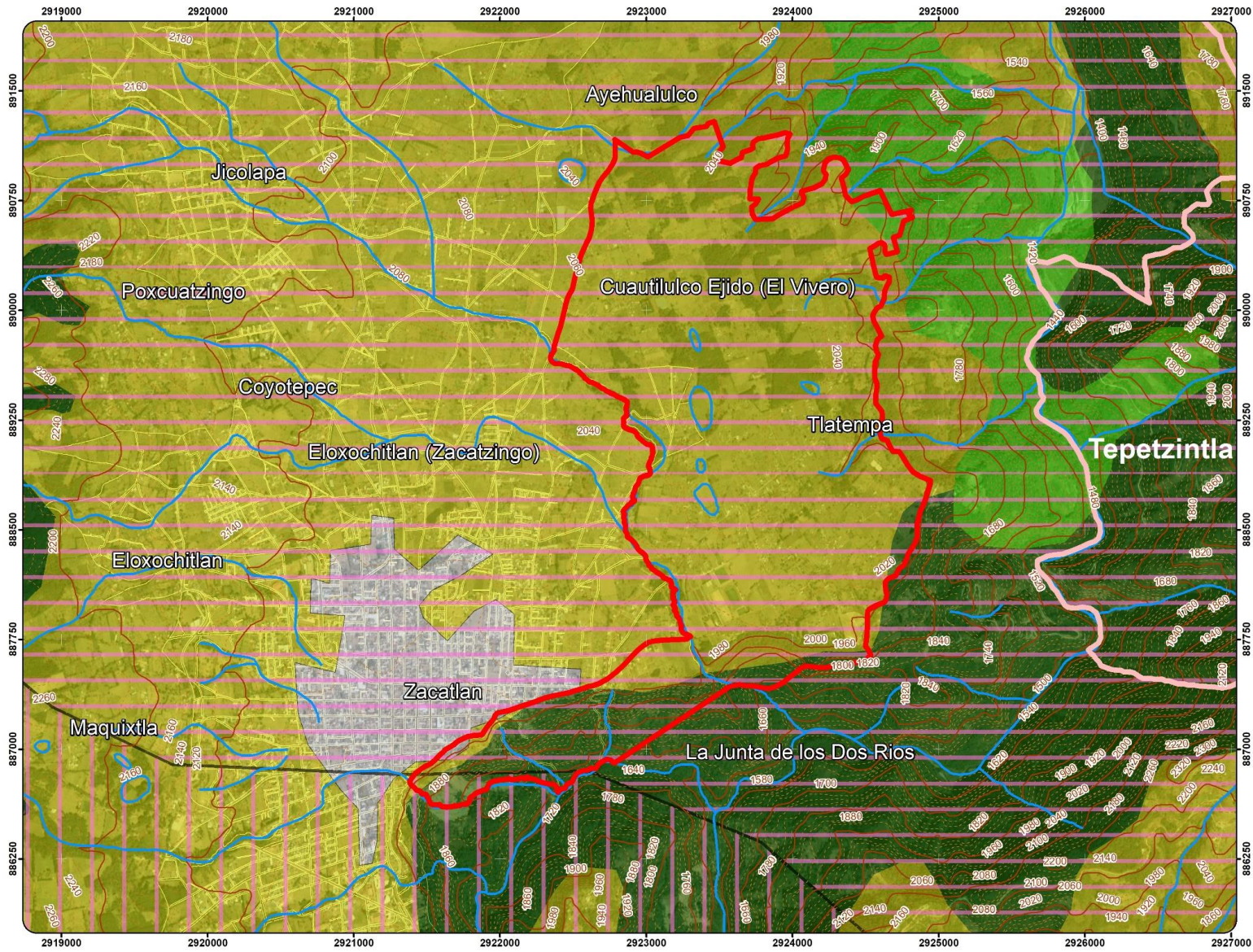
Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartográficos y archivos del Marco Geocastadístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro



ESCALA  
1:25 000



## 2. Medio Natural



**SIMBOLOGIA**

- Cuadrante de Transición
- Manzanas cabecera Zacatlán

**Medio Natural**

- Curvas Maestras
- Curvas Intermedias
- Escurremientos Superficiales

**Climatología**

- Templado, húmedo
- Templado, subhúmedo

**Uso de suelo y vegetación**

- Zona Urbana/consolidada
- Zona Agrícola
- Bosque de pino-encino
- Vegetación secundaria bosque de pino-encino

**Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán**

**DATOS ALUMNOS**

Francisco David Acosta Cervantes  
201506302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

**DATOS CARTOGRAFICOS**

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator  
Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.00000000  
False\_Northing: 0.00000000  
Central\_Meridian: -99.00000000  
Scale\_Factor: 0.99960000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.00000000  
Linear\_Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: D\_WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

**FUENTE**

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartograficos y archivos del Marco Geostadístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro.

**ESCALA**

**1:25 000**

0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 Km

### *Estructura urbana*

La traza urbana Zacatlán se planteó de forma reticular, y en donde se encuentran hitos como lo son el paseo y mirador de la barranca de los Jilgueros, siendo uno de los principales atractores turísticos; así como en el zócalo de Zacatlán en donde se encuentran el reloj floral, el palacio municipal, el Convento Franciscano y el Templo Parroquial de San Pedro, que son edificios que se caracterizan por su arquitectura colonial.

La estructura vial está conformada por vialidades primarias, las principales son la calle Agustín Balderas también llamada 3 Sur y la calle Lic. Luis Cabrera Lobato también llamada Eje Norte la cual cruza de sur a norte la cabecera municipal y conecta con el municipio aledaño de Chignahuapan hacia el sur y hacia el norte se transforma en la carretera Zacatlán – Huachinango. Las vialidades secundarias son las calles que rodean al parque central como las calles 11 oriente/poniente, 7 oriente/poniente, 5 oriente/poniente, 3 oriente/poniente, Eje oriente/poniente, 2 Norte y 4 Norte siendo las más transitadas al cruzar el centro de la cabecera municipal. Cabe mencionar que dentro de dicho parque se encuentra el reloj floral que se ha convertido en un icono de Zacatlán, teniendo a su alrededor el palacio municipal, el templo Parroquial de San Pedro, y el Ex Convento Franciscano. La traza urbana de retícula se empieza a perder hacia el norte a partir de la calle 8 oriente/poniente, al sur desde la 7 oriente/poniente y al oeste con la 13 Norte, y al este desde la 8 Sur, esto por la subdivisión de predios sin un orden creando una traza irregular (Instituto Registral y Catastral , 2012)

Las vialidades terciarias son las demás calles que dan acceso a las viviendas y que conectan con el cuadrante de transición por medio de la continuación en terracería de las vialidades calle 5 de mayo y Cuauhtémoc, es necesario mencionar que las vialidades que se encuentran dentro del cuadrante de transición las calles son de terracería y varias de las calles no cuentan con un nombre asignado.

Actualmente se cuenta con una Planta Potabilizadora la cual se encuentra en la comunidad de Santa Martha al norte de la cabecera municipal, la cual inicio operaciones desde enero de 1995, trata aproximadamente 100 lts/seg, y es operada

por el Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Zacatlán, la calidad del agua se marca que cumple con la norma oficial mexicana NOM-127-SSA1-1994 y cuenta con una cobertura del 98% dentro del municipio, incluyendo el cuadrante de transición incluyendo la red de drenaje. Respecto a la red eléctrica se tiene abasto a todas las viviendas dentro y fuera de la cabecera municipal, como las viviendas que se han asentado dentro del cuadrante de transición, este ha sido un factor que ha facilitado la lotificación y la construcción de viviendas dentro de dicha zona. El mobiliario urbano es prácticamente inexistente fuera de la zona consolidada de la cabecera municipal, teniendo un gran déficit en este aspecto. Mientras que las áreas verdes se tienen al zócalo de Zacatlán, la barranca de los Jilgueros y diferentes concentraciones de vegetación que se encuentran dispersas.

### II.III. Barranca de los Jilgueros

La barranca de los Jilgueros es denominada como un punto de compensación importante para la contaminación ambiental ya que cuenta con una amplia diversidad de pinos y encinos siendo la flora principal, los cuales también son utilizados para la construcción y bosques de maderas finas como caoba y cedro que son utilizados para la elaboración de muebles (ver figura 2).

Además, es un atractivo natural para el ecoturismo por el mismo bosque de pinos – encinos, haciendo que dentro de la barranca se dé un microclima de tipo tropical; asimismo que debido a su topografía hace que todas las aguas pluviales de su alrededor terminen en el fondo de la barranca alimentando al cauce del río que cruza dicha barranca.

*Figura 2 Barranca de los Jilgueros*



*Fuente: Recorrido de campo,  
Pichardo, 2019.*

### III.IV. Desarrollo demográfico

La población de la localidad de Zacatlán es de **40,223** habitantes (ver figura 3 - 4). Una comparativa del crecimiento demográfico que se presentó en la localidad entre los años de **1960 al 2014** es que en los años **1960-1990** hubo un aumento del **5.29%** donde la población para 1995 fue de 22,091, en **1990-1995** fue de **3.4%** y para los años de **2005-2014** mantuvo un porcentaje **3.54%** 15,741 hombres y 17,995 mujeres (INEGI, 2010).

*Figura 3 Tabla comparativa de crecimiento poblacional*

Año	Población	Observaciones
1960 – 1990	22,091	Crecimiento poblacional bajo determinado por el tipo de población que se presenta.
1990 - 1995	26,109	Aumento en la población debido a los procesos de industrialización.
2000 - 2010	33,736	Aumento exponencial de la población por el establecimiento de diversas fábricas, comercio al por menor.

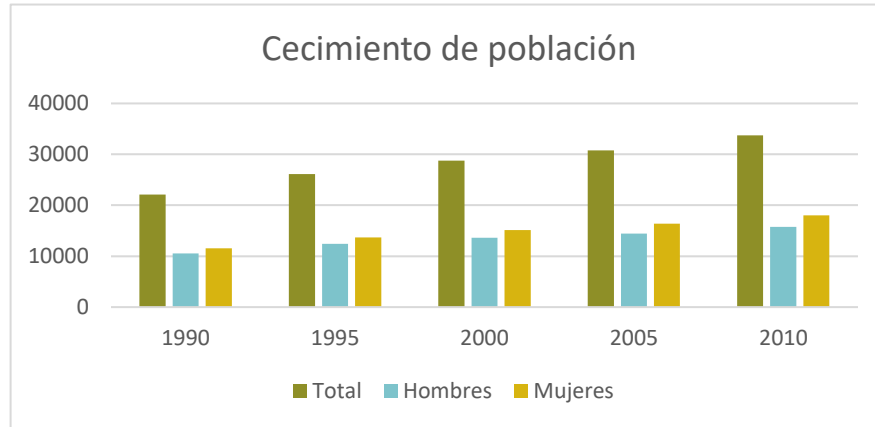
*Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.*

Dentro de la figura 3 se encuentra una tabla comparativa a lo largo de los diferentes años dentro de la columna izquierda y la población en la columna central, teniendo sus observaciones dentro de cada periodo en la columna derecha.

En la figura 4 se aprecia un gráfico del crecimiento poblacional del 52,71% tomando datos del año de 1990 hasta el año del 2010 teniendo datos en periodos de 5 años, estando dividido los datos de cada año en el total de la población, y de los hombres y las mujeres. Para el año de 1990 se tenía una población total de 22,091 personas con un 47.77% de población masculina y un 52.22% de población femenina; dentro del periodo analizado se tuvo el mayor incremento de la población al año 1995 teniendo un total de 26,109 habitantes siendo un incremento del 18.19% de población manteniendo un mayor porcentaje femenino de la población; en los

años posteriores se mantuvo un crecimiento regular con un promedio de 8.92% de aumento de población cada 5 años.

Figura 4 Crecimiento poblacional

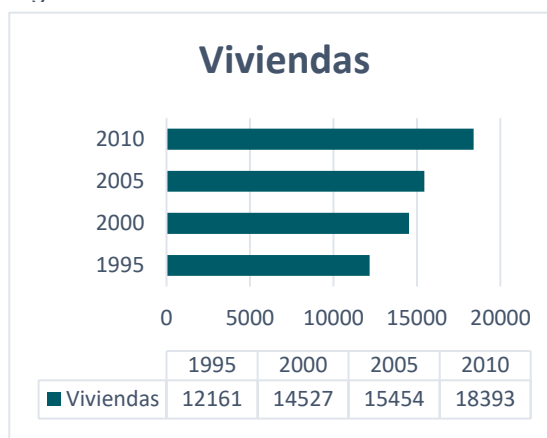


Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

El crecimiento fue detonado dentro del municipio en los años 90's debido a los procesos de industrialización repercutiendo en la cabecera municipal pues es ahí donde existe la concentración de servicios por el sector de construcción e industrias manufactureras, efectuado dentro de la localidad por los establecimientos de fábricas de relojes monumentales, fábricas de vinos, fábricas de ensamblaje, este tuvo un declive importante en los siguientes quinquenios aumentando el porcentaje de comerciantes, pero con alto impacto pues el número de viviendas aumento casi a la par del que el número poblacional. De acuerdo con el Inventario Nacional de Viviendas del INEGI el número de viviendas fue de 20,892 en todo el municipio (ver figura 5) (INEGI, 2016).

En la figura 5 se perciben las viviendas dentro de un gráfico representado el aumento de las viviendas, analizando el periodo de 1995 al año 2010 teniendo periodos de 5 años, esto debido a la disponibilidad de los datos; dentro de estos años se tuvo un incremento del 51.25% de viviendas en total, donde el mayor incremento se percibió en el periodo del 2005 al 2010 con un incremento del 19,02% de viviendas.

Figura 5 Total de viviendas



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

### Cultura y tradiciones

Dentro de las actividades culturales de Zacatlán se encuentra la Feria de la Manzana, cuya finalidad es el atraer una mayor cantidad de turistas siendo la temporada alta de visita siendo en diciembre, e impulsar la venta de los productos locales como las sidras y refrescos artesanales que elaboran a las 4 empresas embotelladoras. Otro festival es el Cuaxochitl, el cual es una fiesta de la corona de las flores que busca la preservación de las tradiciones y llevar el orgullo indígena a los turistas y a las generaciones más jóvenes.

### Equipamiento urbano

El equipamiento con el que se cuenta se concentra en la cabecera municipal de Zacatlán contando con equipamientos de cultura siendo 9, de educación siendo 99 que son principalmente escuelas de educación preescolar, en el equipamiento de salud son 107 que incluyen consultorios generales, especializados, y hospitales, dentro de los servicios públicos se encuentran las oficinas y la distribución del agua, y algunos al norte de la cabecera municipal; dicha concentración de equipamiento provoca que se deje desprovista de los equipamientos requeridos al este de la localidad donde se encuentra el cuadrante de transición. (ver figura 6).

De igual manera en las visitas de campo se pudo apreciar que dentro de este cuadrante se cuenta con todos los servicios de agua potable, luz eléctrica y drenaje, facilitando en gran medida el proceso de urbanización, para la dotación de los servicios.

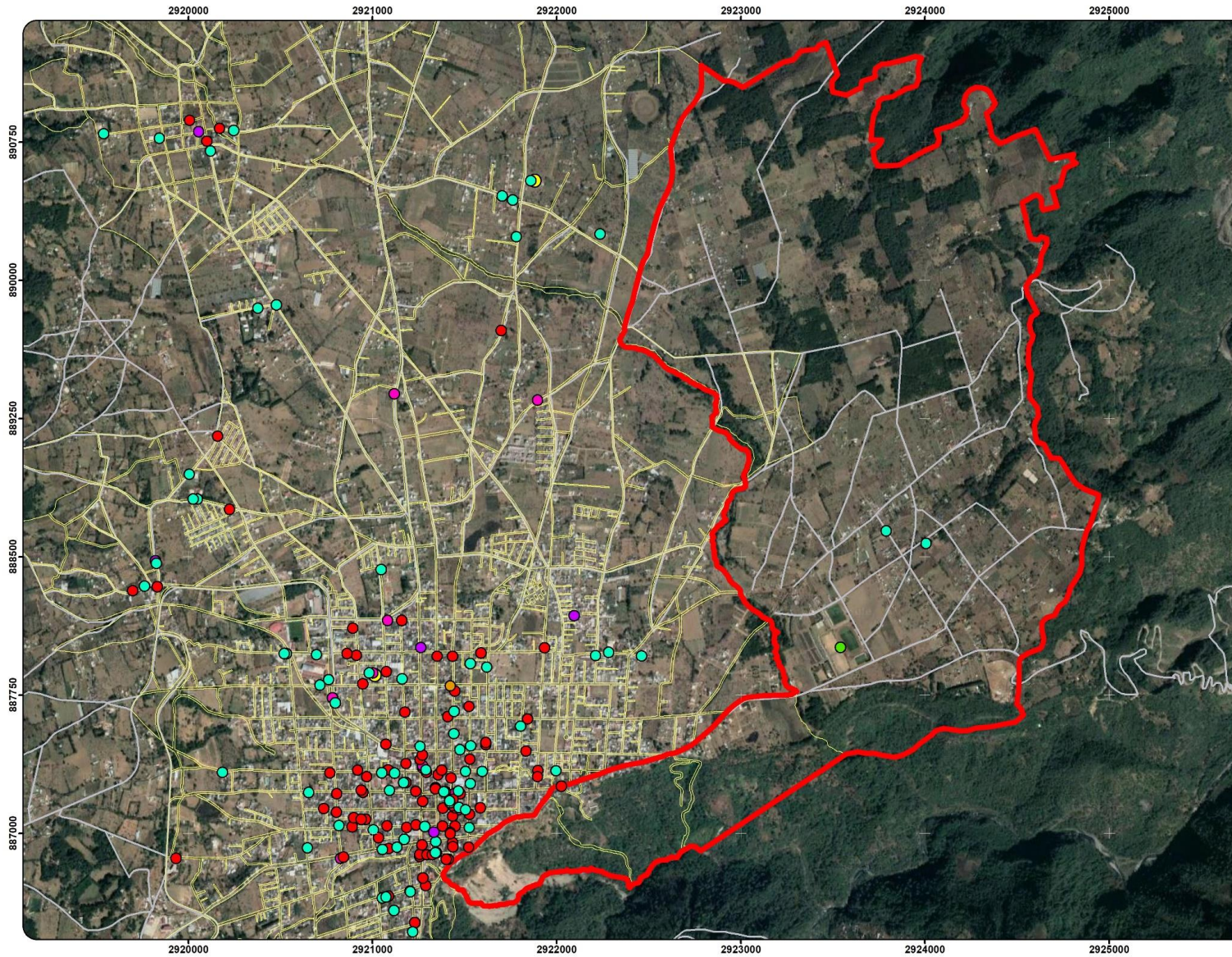
Figura 6 Tabla de tipo de equipamiento

<b>Equipamientos</b>	
<b>Cultura</b>	
<b>Cantidad</b>	<b>Tipo de equipamiento</b>
7	Bibliotecas públicas
1	Museo
1	Sala de exposiciones temporales
<b>Educación</b>	
19	Educación preescolar pública
7	Educación preescolar privada
18	Educación primaria pública
12	Educación secundaria pública
1	Educación secundaria privada
12	Educación media superior pública
4	Educación media superior privada
5	Escuelas de idiomas privadas
8	Educación superior privada
5	Educación superior pública
2	Escuelas de arte privadas
6	Otro tipo de instituciones educativas
<b>Salud</b>	
1	Clínicas de consultorio médico privado
10	Consultorios médicos especialistas privados
23	Consultorios médicos generales privados
5	Consultorios médicos generales públicos
3	Nutriólogos privados
6	Psicólogos privados
1	Psicólogos públicos
4	Quiroprácticos privados
3	Audiología y terapia física privada
37	Dentistas privados
1	Hospital general privado
5	Hospital general público
5	Laboratorios de análisis clínicos privados
1	Otro tipo de consultorios privados
1	Otro tipo de consultorios públicos
1	Servicio de alimentación comunitaria público
<b>Servicio Público</b>	
2	Servicios de agua potable

Fuente: Elaboración propia con información de DENUE 2017

El equipamiento dentro del cuadrante de transición cuenta solamente con dos áreas recreativas, y dos escuelas de educación básica, siendo un kínder y una primaria, siendo los únicos equipamientos con los que cuenta. De igual manera se tiene una red de vialidades que son enteramente de terracería, y carecen de nombre la mayoría; igualmente se puede apreciar que es bastante notorio que no todos los habitantes dentro del cuadrante de transición no cuentan con un vehículo privado, por lo que se recurre a un transporte público que brinda servicio en horarios establecidos que no corresponde necesariamente con las necesidades de la población. (ver mapa 3)

### 3. Equipamiento Urbano de la cabecera municipal de Zacatlán



#### SIMBOLOGIA

##### Delimitaciones

- Cuadrante de Transición
- Manzanas cabecera municipal
- Vialidades

##### Equipamiento

- Servicios Públicos
- Salud
- Educación
- Cultura
- Recreación y Deporte
- Comunicación
- Abasto

#### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

##### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

##### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.00000000  
False\_Northing: 0.00000000  
Central\_Meridian: -88.00000000  
Scale\_Factor: 0.99960000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.00000000  
Linear Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

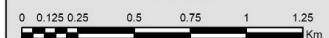
##### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartograficos y archivos del Marco Geostadístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro



##### ESCALA

1:20 000



### III.V. Actividades económicas

En las localidades que se encuentran en la periferia de la cabecera municipal de Zacatlán como Ayehualulco, Jicolapa, Poxcuatzingo, en donde su urbanización es muy baja, aún se encuentra un uso de suelo predominante de agricultura de temporada anual y permanente, que es potenciada por la presencia del tipo de suelo *luvisol ortico*, el cual es un suelo que es apto para la agricultura, además para ser el quinto tipo de suelo más extenso en el país y donde se da el bosque de pinos en el país (INEGI, 2015). Al ser apto para el desarrollo de esta actividad se destacan los cultivos para forraje como alfalfa, avena, cebada, trigo, así como de consumo y exportación como maíz, haba, frijol, calabaza, papa, y lo característico del municipio que son los árboles frutales como la manzana, pera, durazno, ciruela y actualmente, debido a los cambios de temperaturas, aguacate. Actividades que son la base económica de la localidad.

Las zonas agrícolas donde el maíz de grano y la manzana son los principales cultivos, que juegan un papel fundamental pues como ya se mencionó las condiciones naturales son óptimas para su desarrollo, donde con la manzana se realiza la feria característica de Zacatlán, así como sus bebidas representativas; dentro de las actividades primarias también se encuentran las actividades como la ganadería, pesca, caza el aprovechamiento forestal.

Las actividades secundarias son donde se tiene una menor presencia, ya que están conformadas por actividades como la minería, electricidad, agua gas y las industrias manufactureras, al igual que las empresas constructoras.

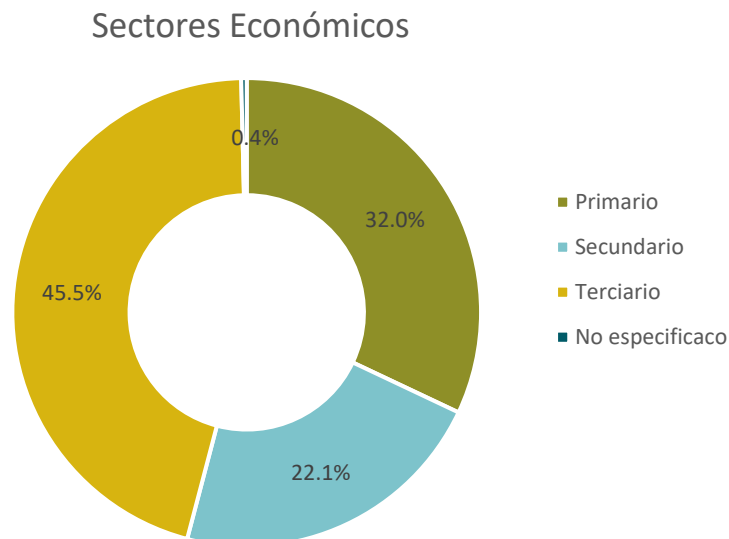
Donde hay una mayor variedad, es en las actividades terciarias teniendo más presencia como el comercio al por mayor y menor, los transportes dentro del mismo Zacatlán y hacia los municipios aledaños, los medios masivos de información, servicios financieros, e inmobiliarios, servicios profesionales, dirección de corporativos financieros y de seguros, de alojamientos temporales o de preparación de alimentos y bebidas, y otros servicios. (INEGI, 2010)

Dichos comercios se enfocan en su mayoría a la venta de productos artesanales y típicos de Zacatlán, esto siendo dirigido principalmente a la actividad turística ya que son los principales consumidores de esta clase de productos.

La base económica predominante es el comercio local al por menor siendo las tiendas de más numerosas con 525 establecimientos, seguido por la venta de con 121 establecimientos y en tercero los con 112 establecimientos, también se encuentra la presencia de las industrias manufactureras y otras actividades (ver figura 7) (INEGI, 2010).

En la figura 7 se observan la relevancia dentro de un gráfico marcando la cantidad que abarcan los diferentes sectores económicos, siendo el de mayor presencia el sector terciario con un 45.5%, seguido por las actividades primarias con un 32.0%, y las actividades secundarias con un 22.1% y finalmente con solamente un 0.4% a las actividades no especificadas.

*Figura 7 Actividades de población ocupada*



*Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.*

Cabe destacar que dentro de la cabecera municipal uno de los factores que ayudó de gran manera a detonar la economía del turismo fue en el 2011 debido al nombramiento de pueblo mágico, el cual se le daba a las localidades que tuvieran un atractivo simbólico o, histórico y que por su cotidianidad resulta un atractivo con

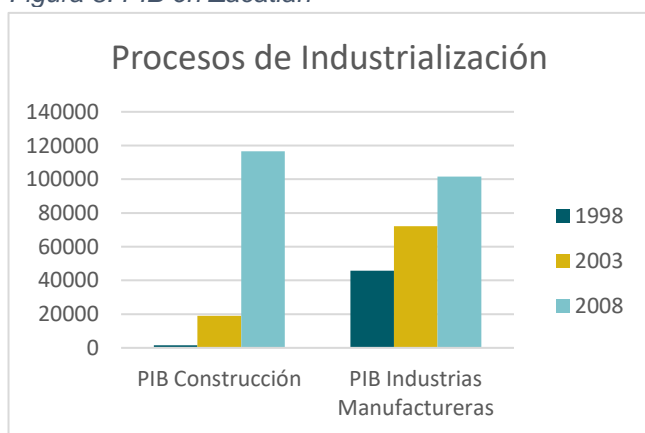
potencial turístico; dicho nombramiento permitió la difusión y promoción de Zacatlán lo cual provoco que se diera una derrama económica del 25%, siendo un total de 380,5 millones de pesos, donde así mismo se dio un incremento de ocupación de los servicios de hotelería y gastronómico . (Fernández, 2018)

Por su parte la actividad cultural se vio ligada de igual manera a este detonante turístico, pues se efectúan a lo largo del año diversas ferias inclusivas de pequeños productores de bebidas artesanales y de frutas características, al igual que de empresarios, y los pueblos indígenas, otro factor fue la organización de diferentes concursos académicos por alusión de fechas importantes en conjunto de desfiles.

Dichas actividades, y el apoyo gubernamental del programa Pueblos Mágicos han servido de atractores turísticos que favorece a diferentes comercios de la cabecera municipal, así como el consumo de la producción de las actividades primarias, por la producción y venta característica de refrescos y sidras artesanales.

Dentro de la figura 8, se encuentra el crecimiento de los diferentes procesos de industrialización que se llevan a cabo en Zacatlán dentro de los años de 1998, 2003 y 2008, debido a la disponibilidad de datos. Dentro de la industria de la construcción se tuvo el mayor incremento hacia el año 2008 con un 516.11% mientras que las industrias manufactureras tuvieron un crecimiento promedio del 49.39%.

Figura 8. PIB en Zacatlán



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

Dentro de la agricultura se encuentra una gran variedad de cultivos que dan un aporte significativo a la economía, la cual se analiza de acuerdo a la disponibilidad de datos en el periodo del año 2005 hasta el 2017. En el año 2005 se tenía un total de 17 cultivos, de los cuales el más importante es el maíz grano con

9,758 ha y producción de 16,568.24 ton. El segundo cultivo es la manzana característica de Zacatlán, con un cultivo de 1,920 ha y 10,225 ton de producción. Y como tercer cultivo es el chile verde con 100 ha cultivadas y 400 ton de producción (SIAP, 2017).

Para el año 2010 se tenían en total 19 cultivos, en donde el cultivo principal fue la cebada grano con 7,864 ha y 15,617.9 ton de producción. El maíz grano con 11,260 ha en donde su área cultivada aumento, sin embargo, las toneladas de producción disminuyeron a 13,141.42 ton. El tercer cultivo es la manzana que se mantiene con las 1,920 ha cultivadas, pero su producción disminuyó a 9,600 ton (SIAP, 2017).

En el año 2017 se tuvieron 25 cultivos donde el principal producto fue el del ajo el cual en los años anteriores no existía, cuenta con 90 ha y 530.6 ton de producción. El segundo cultivo es el maíz grano con 10,950 Ha con 11,808 ton de producción. El tercer cultivo es la manzana donde aumento su área cultivada a 1,940 ha, sin embargo, su producción se vio reducida a 7,214.4 ton (SIAP, 2017).

Es importante resaltar que el cultivo que más cambios ha tenido es el de la cebada en grano, ya que como se mencionó previamente, fue el más importante en el 2010 con un gran crecimiento, sin embargo, para el año 2017, su área de cultivo paso a 1,225 Ha presentado una disminución del 84.42% y su producción a 2,707.25 toneladas con su disminución del 82.66%, esto siendo comparado con sus datos del 2010 (SIAP, 2017).

En resumen, se puede apreciar que, sus principales actividades económicas son las agrícolas y la venta de productos locales al turismo. Además, que la falta de planeación ha logrado que la traza urbana se termine perdiendo y se tenga una urbanización completamente irregular. Así como el cambio de los usos del suelo a lo largo de los años por parte de la lotificación de los suelos y la perdida de las zonas agrícolas y de vegetación en diferentes periodos, poniendo en riesgo las actividades económicas del municipio.



## Capítulo III

# Consecuencias de la falta de planificación territorial.

Dentro de este capítulo se analizará y evaluará el proceso del crecimiento urbano irregular por la débil planificación, ocasionando algunas afectaciones al medio ambiente y a las actividades económicas.

### III.I. Factores que incidieron en el crecimiento urbano de 1989 - 2019

Al irse perdiendo la traza urbana de retícula, se fue dando una urbanización irregular causada por la ya débil planificación territorial y los cambios de uso de suelo. Dicha expansión urbana, se ha dado por medio de dos tipos de asentamientos, aquellas donde las viviendas de las personas cuya actividad económica es la agricultura y se dedican a la labranza de la tierra, y el segundo donde se han lotificado y construido fraccionamientos abiertos y cerrados principalmente en la zona sur oeste de dicho cuadrante de transición.

El proceso de especulación comenzó a ser notorio en los años 90, por el fraccionamiento de los terrenos agrícolas en la zona este de la localidad, motivo por el cual los propietarios de las tierras de cultivo empiezan a lotificar y se da la venta de terrenos a inmobiliarias generando un cambio de uso de suelo perdiendo zonas agrícolas. Dichas situaciones impactan negativamente a la localidad ya que se presenta un crecimiento desordenado con afectaciones en las zonas agrícolas y en el cambio de usos de suelo, a este último se le atribuyen 3 factores: el crecimiento de la mancha urbana y la especulación, la lotificación y venta de los predios, y la llegada de la industria.

Los factores previamente mencionados provocan que las zonas de producción agrícola, huertas frutales, áreas boscosas y la barranca de los Jilgueros, considerados como patrimonio natural, se encuentren en un riesgo latente por los procesos de urbanización que cambian los usos de suelo de agropecuario a urbano, provocando una fuerte carga de compensación ambiental hacia la barranca de los Jilgueros, ya que dentro de la nueva expansión de la zona urbana no se implementan áreas verdes. Es importante destacar que la barranca de los Jilgueros, actualmente, no cuenta con un programa de manejo de los recursos naturales, convirtiéndola en una zona vulnerable por talas clandestinas, incendios, deslaves y extracción de flora endémica.

A consecuencia de la especulación del suelo se han establecido dos tipos de vivienda, las de autoconstrucción que no están reguladas, y las que se le han otorgado permisos de construcción sin tener una zonificación territorial o un Atlas de Riesgo actualizado, así como la revisión continua por parte de las autoridades. Los principales beneficiados han sido las inmobiliarias que han edificado fraccionamientos y zonas residenciales en la zona sur oeste (ver figura 9 – 10), siendo una zona que queda alejada de los equipamientos y de vialidades adecuadas para la conectividad y el desplazamiento de las personas en donde el precio del suelo es más barato.

*Figura 9. Venta de lotes en el cuadrante de transición*



*Fuente: Recorrido de campo, Pichardo, 2020.*

*Figura 10. Inicio de construcción de fraccionamiento*



*Fuente: Recorrido de campo, Pichardo, 2020.*

Por otro lado, dentro del proyecto de presupuesto de egreso de la federación 2019, no se tiene contemplado el recurso para el Programa de Desarrollo Regional Turístico Sustentable y de Pueblos Mágicos el cual representaba un apoyo importante al municipio de Zacatlán; donde se recibían aproximadamente 33 millones de pesos, para la inversión en infraestructura, mantenimiento, servicios y equipamiento turístico; cabe destacar que dichos recursos ayudaron al mejoramiento de la cabecera municipal, así como el generar e innovar atractores turísticos como la feria de las manzanas que deja una gran derrama económica en la población. Al ya no contar con dicho apoyo gubernamental, se ha presentado una

baja en el turismo, ocasionando un impacto negativo en las ventas de negocios y los ingresos del municipio. Por ello es necesario el preservar los atractores turísticos naturales, y las actividades primarias como la agricultura para mitigar los bajos ingresos, y mantener los atractores turísticos.

### *Clasificación Supervisada*

La clasificación supervisada consta de la agrupación de píxeles con valores similares en varias bandas espectrales (las cuales designan una parte del espectro electromagnético) de imágenes, para clasificar el suelo urbano, agrícola, vegetación, cuerpos de agua y el suelo desnudo.

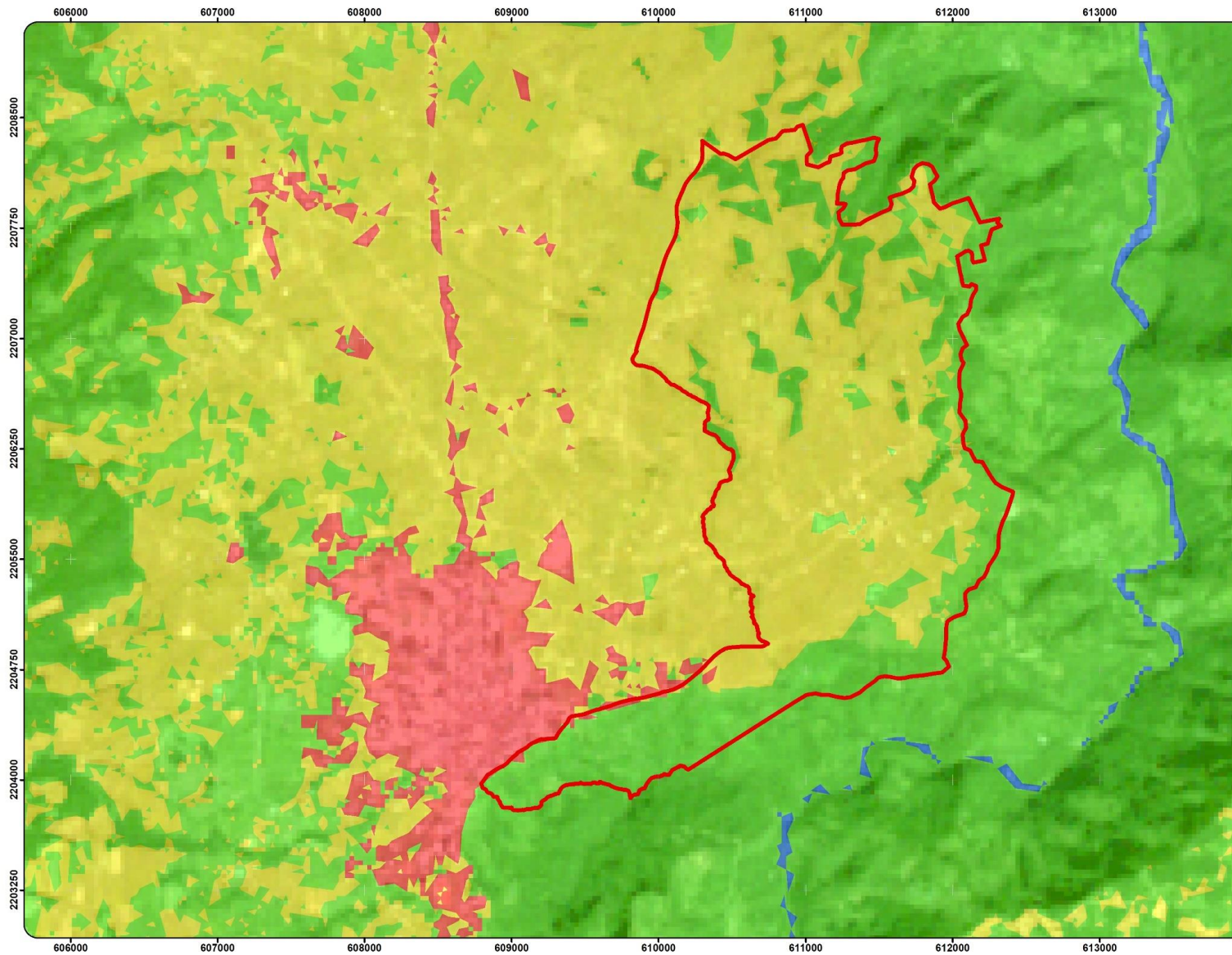
Por medio de la combinación de las bandas espectrales de las imágenes Landsat 4 – 5 y Landsat 8 y la elaboración de firmas espectrales respectivamente, se logró realizar una clasificación del suelo supervisada en diferentes años 1989, 2000 y 2019 debido a la disponibilidad de las bandas espectrales y la calidad de las imágenes en la localidad de Zacatlán y el cuadrante de transición para demostrar el proceso de urbanización durante los diferentes años y los cambios que se han presentado a los largo de los años.

En el año de 1989, la zona urbana era muy reducida con 3.69 ha en el cuadrante de transición haciendo que la delimitación entre los usos de suelo agrícola, de vegetación y urbano fueran notorios, ya que la zona urbana solamente se encontraba en la localidad de Zacatlán (ver mapa 4).

El cambio es muy notorio hacia el año 2000 ya que la zona urbana contaba con 26.22 ha, empezando a hacer notorio el proceso de urbanización dentro del cuadrante de transición, además de continuar la expansión urbana en la localidad de Zacatlán (ver mapa 5).

En el año 2019 el cambio es más perceptible, ya que la zona urbana dentro de la localidad de Zacatlán fue abarcando el suelo agrícola, mientras que en el cuadrante de transición el suelo urbano llegó a las 64.69 ha casi triplicando el área urbana (ver mapa 6).

#### 4. Usos de suelo - 1989



#### SIMBOLOGIA

- Cuadrante de Transición
- Clasificación del Suelo**
- Agricultura
- Vegetación
- Urbano
- Cuerpo de Agua

#### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

##### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

##### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.00000000  
False\_Northing: 0.00000000  
Central\_Meridian: -99.00000000  
Scale\_Factor: 0.99960000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.00000000  
Linear Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS: WGS\_1984  
Datum: D\_WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

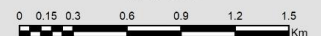
##### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartograficos y archivos del Marco Geostatístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro

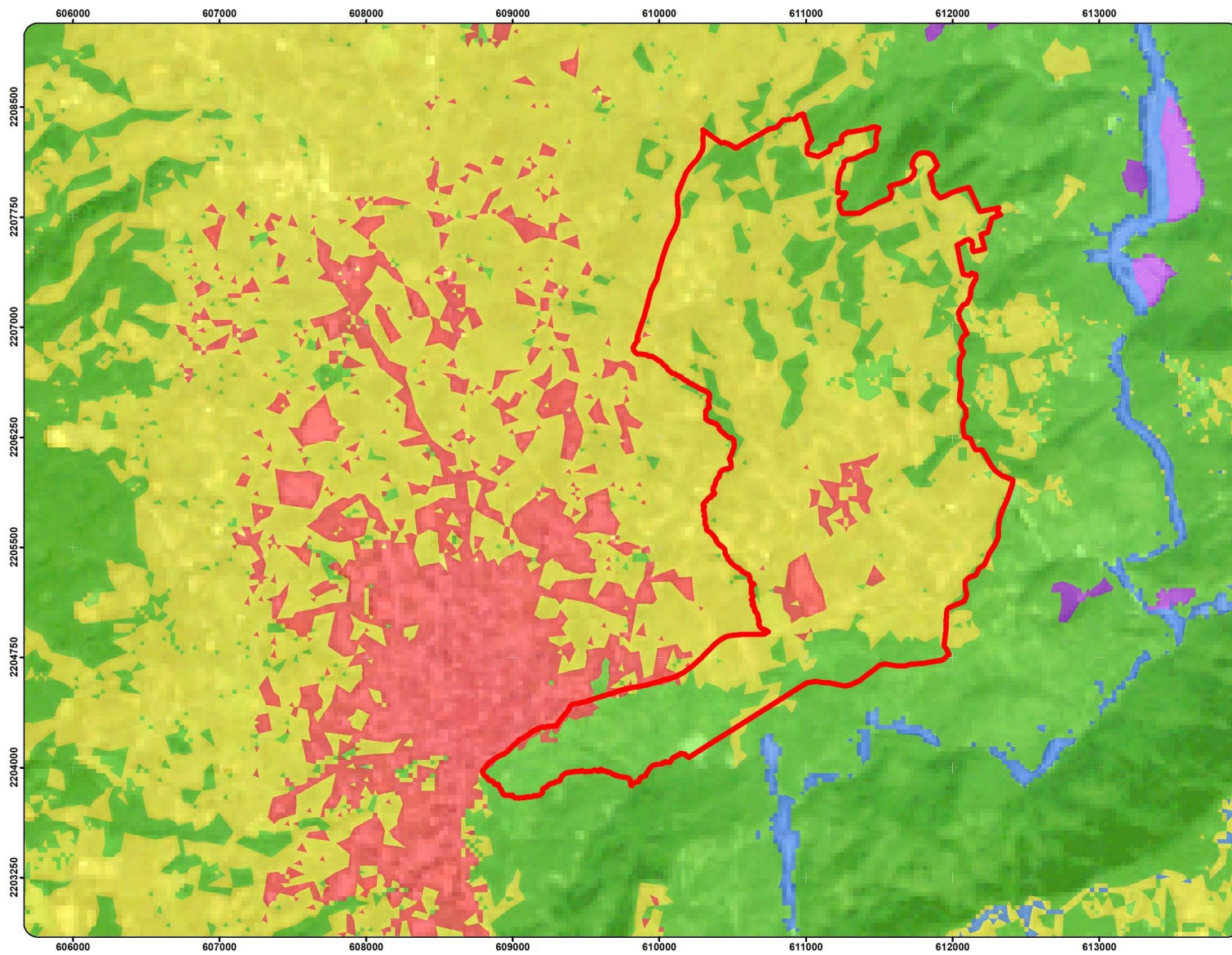


##### ESCALA

1:25 000



### 5. Usos de suelo - 2000



#### SIMBOLOGIA

- Cuadrante de Transición
- Clasificación del Suelo**
- Agricultura
- Vegetación
- Urbano
- Cuerpo de Agua
- Suelo desnudo

#### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

##### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

##### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.00000000  
False\_Northing: 0.00000000  
Central\_Meridian: -99.00000000  
Scale\_Factor: 0.99960000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.00000000  
Linear\_Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS: WGS\_1984  
Datum: D\_WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

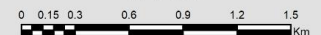
##### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartograficos y archivos del Marco Geostadístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro

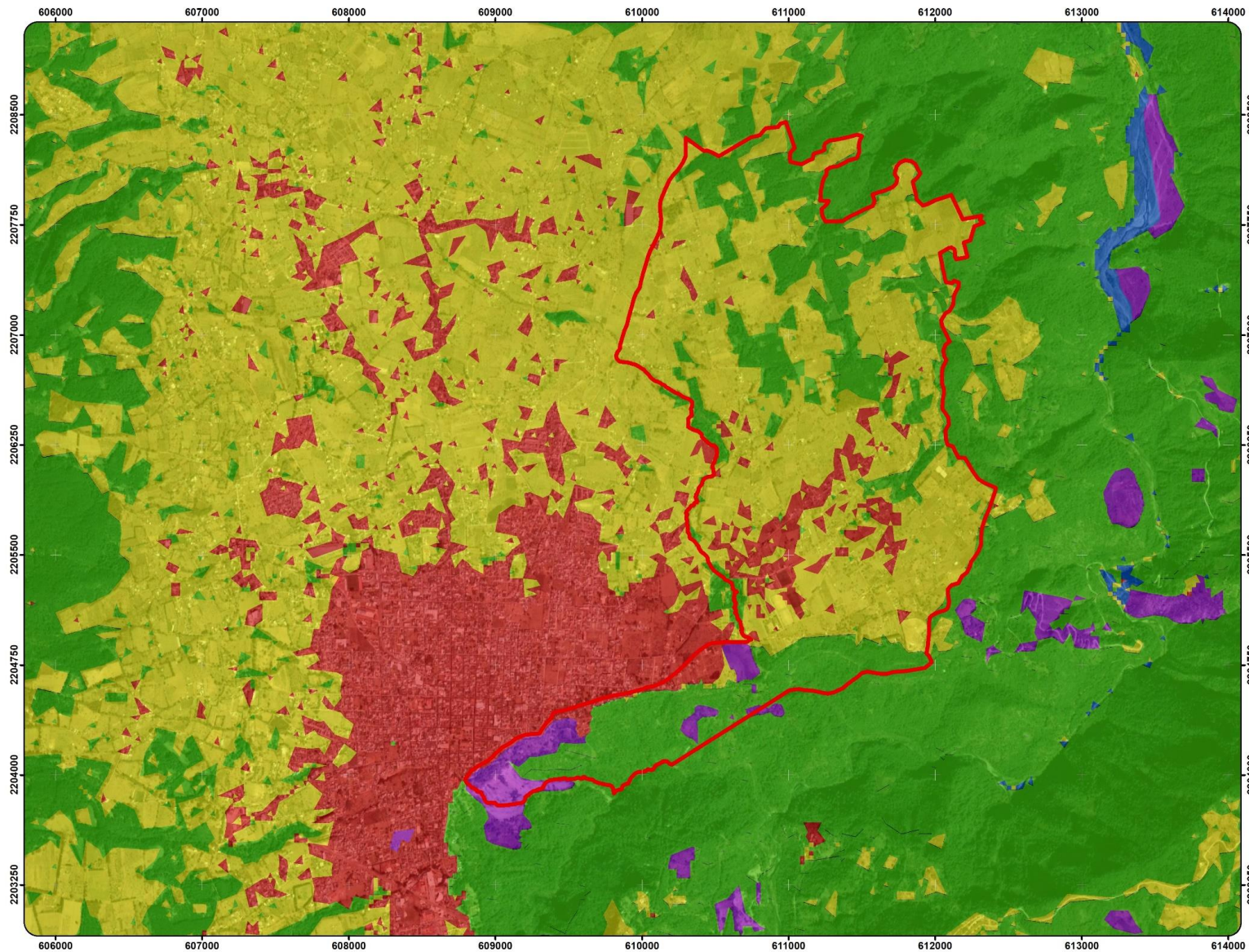


##### ESCALA

1:25 000



## 6. Usos de suelo - 2019



### SIMBOLOGIA

- Cuadrante de Transición
- Clasificación del Suelo**
- Agricultura
- Vegetación
- Urbano
- Cuerpo de Agua
- Suelo desnudo

### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

#### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

#### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.00000000  
False\_Northing: 0.00000000  
Central\_Meridian: -99.00000000  
Scale\_Factor: 0.99960000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.00000000  
Linear\_Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS: WGS\_1984  
Datum: D\_WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

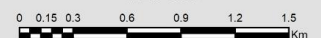
#### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartograficos y archivos del Marco Geostatístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro



#### ESCALA

1:25 000



De la clasificación supervisada se obtuvo de igual manera las Ha de los diferentes usos del suelo tanto en la localidad de Zacatlán y en el cuadrante de transición (ver figura 11).

En el año de 1989 la localidad de Zacatlán contaba con una extensión agrícola del 61%, 20% de vegetación y 19% de zona urbana. Mientras que dentro del cuadrante de transición se tenía 64% de zona agrícola, 36% de zona de vegetación, y solamente 0.5% ha de zona urbanizada. Teniendo una mayor presencia de las zonas agrícolas tanto en la localidad de Zacatlán como en el cuadrante de transición, mientras que la zona urbana era minoría principalmente en el cuadrante de transición donde era prácticamente inexistente.

Para el año del 2000, se tuvo un gran incremento, puesto que, en la localidad, la agricultura se vio reducida a 59% y la vegetación a tan solo 9%, mientras que la zona urbana casi se duplico a 32%. Dentro del cuadrante de transición, la agricultura se incrementó a un 67% y la vegetación se redujo a 30% y la zona urbana se octuplico a 4%. Se redujo la agricultura y la vegetación tanto en la localidad de Zacatlán y el cuadrante de transición, pero la vegetación en la localidad se vio reducida a menos de la mitad de su extensión, mientras que la zona urbana creció en gran medida en la localidad como en el cuadrante de transición.

Figura 11 Tabla comparativa de hectáreas de crecimiento

Hectareas de Uso del Suelo				
	Uso de Suelo	Ha de Suelo 1989	Ha de Suelo 2000	Ha de Suelo 2019
Poligono de la Localidad	Agricultura	909.16	886.30	791.79
	Vegetación	303.67	135.22	143.73
	Zona Urbana	280.14	471.40	529.28
	Suelo desnudo	-	-	27.90
Cuadrante de Transición	Agricultura	473.42	499.07	417.81
	Vegetación	268.43	220.20	236.96
	Zona Urbana	3.69	26.22	64.69
	Suelo desnudo	-	-	25.60

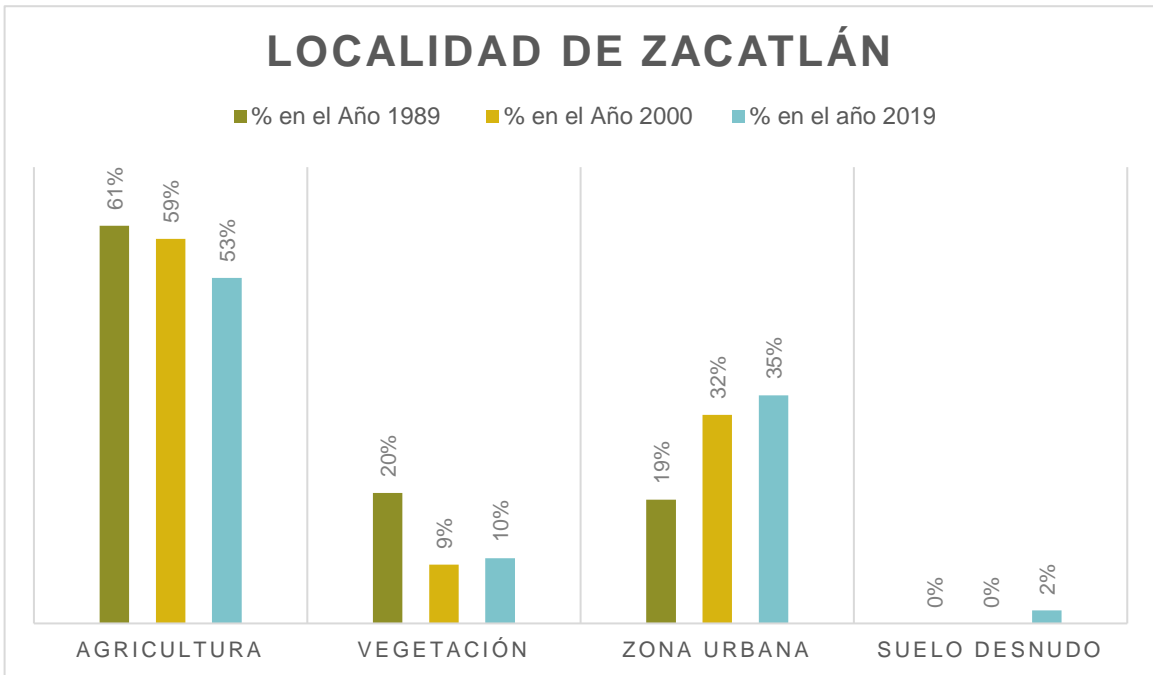
Fuente: Elaboración propia por medio de bandas Landsat.

En el año 2019 la localidad redujo su zona agrícola a 53%, mientras que la vegetación incremento a 10%, y la zona urbana se incrementó a 35%, sin embargo, también se cuenta con un 2% de terreno erosionado. En la actualidad en el cuadrante de transición se redujo la zona agrícola a 56%, y la vegetación se incrementó a 32%, mientras que la zona urbana casi se duplico a un 9%, mientras que hay un suelo erosionado de 3%. Se ha mantenido el mismo patrón donde la agricultura se ha visto reducida tanto en la localidad como en el cuadrante de transición, mientras que curiosamente la vegetación se vio incrementada en un porcentaje muy reducido, mientras que la zona urbana siguió creciendo principalmente en el cuadrante de transición, además de surgir el porcentaje de suelo desnudo que presenta un porcentaje menor (ver figura 12).

En resumen, el cambio de uso de suelo a las zonas urbanas ha aumentado en un 146.74%, esto siendo comparando el 2019 con el 2000, y ha aumentado en un 1,654.94% siendo comparado el 2019 con el año de 1989, esto como consecuencia provoco que las zonas agrícolas se vean disminuidas en un 16.28% comparando el 2019 con el año 2000, mientras que la vegetación curiosamente incremento un 7.61% del año 2000 al 2019.

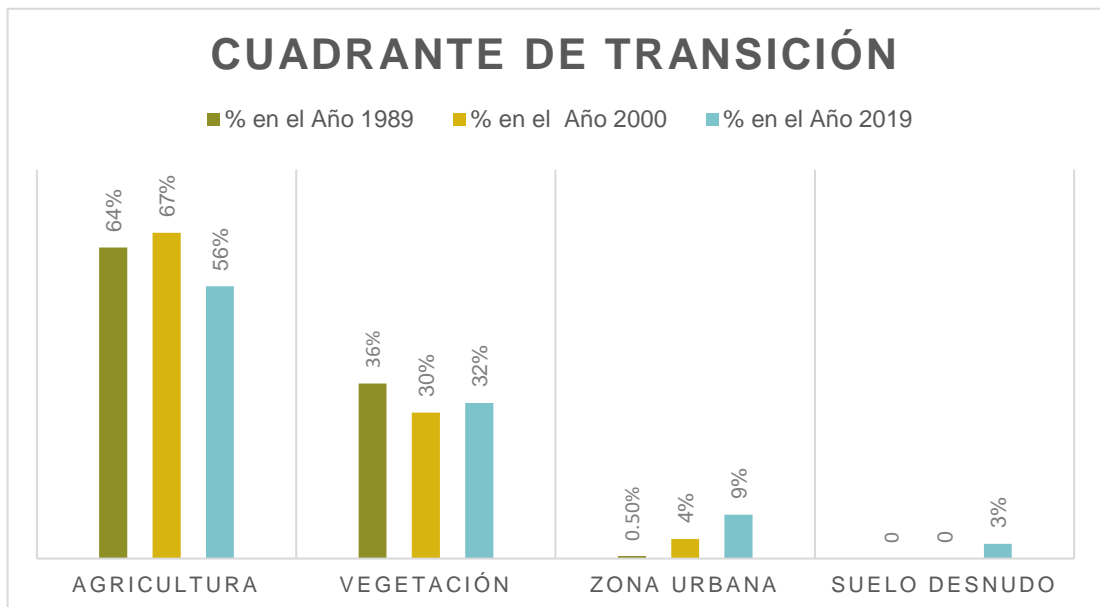
Dentro de este análisis se puede apreciar una gran variación de hectáreas en los diferentes años, en donde el cambio más drástico se presentó a finales de los años 1990, donde como ya se pudo observar como la vegetación fue la principal afectada seguida por la agricultura. Del año 2000 a la actualidad se ha afectado principalmente a la agricultura ante la expansión de las zonas urbanas que ha incrementado de una manera acelerada, lo cual se puede ver más representativo dentro de las gráficas que se compran dichos porcentajes del suelo en la localidad de Zacatlán y dentro del cuadrante de transición (ver figura 13).

Figura 12 Diferencia de Hectáreas en el cuadrante de transición



Fuente: Elaboración propia por medio de bandas Landsat.

Figura 13 Diferencia de Hectáreas en el cuadrante de transición



Fuente: Elaboración propia por medio de bandas Landsat.

### III.I. Urbanización irregular en zonas agrícolas

El crecimiento urbano y creación de fraccionamientos ha provocado riesgo esta actividad, que aporta significativamente a la economía, ante la disminución de las áreas sembradas y de las toneladas de producción; cuyos productos como la manzana representan un atractivo turístico (ver figura 14).

El cuadrante de transición carece de equipamiento a excepción de las dos áreas recreativas, y dos escuelas de educación básica, siendo un kínder y una primaria, estado desprovista de servicios médicos, culturales, o niveles escolares más avanzados para dar abasto a la población.

De igual manera se tiene una carencia ante la falta de vialidades adecuadas, ya que en su mayoría carecen de nombres y son de terracería, en conjunto que no tuvieron alguna traza urbano o planeación, sino que simplemente se quedó la vereda original del paso de las personas, todo esto en conjunto dificulta el traslado de personas dentro del cuadrante de transición hacia la zona consolidada y otras partes del municipio y del estado.

Se es notorio que no todos los habitantes del cuadrante cuentan con un vehículo privado, por lo que se dificulta todavía más el traslado hacia la zona consolidada, por lo que se tiene que recurrir a trasladarse a pie, bicicleta o recurrir al transporte público que conecta al cuadrante de transición con la zona consolidada, sin embargo dicho transporte público solamente se da en ciertos horarios establecidos que no corresponden con las necesidades de la población y los horarios de mayor tránsito de personas, generando que el uso del transporte público sea ineficiente.

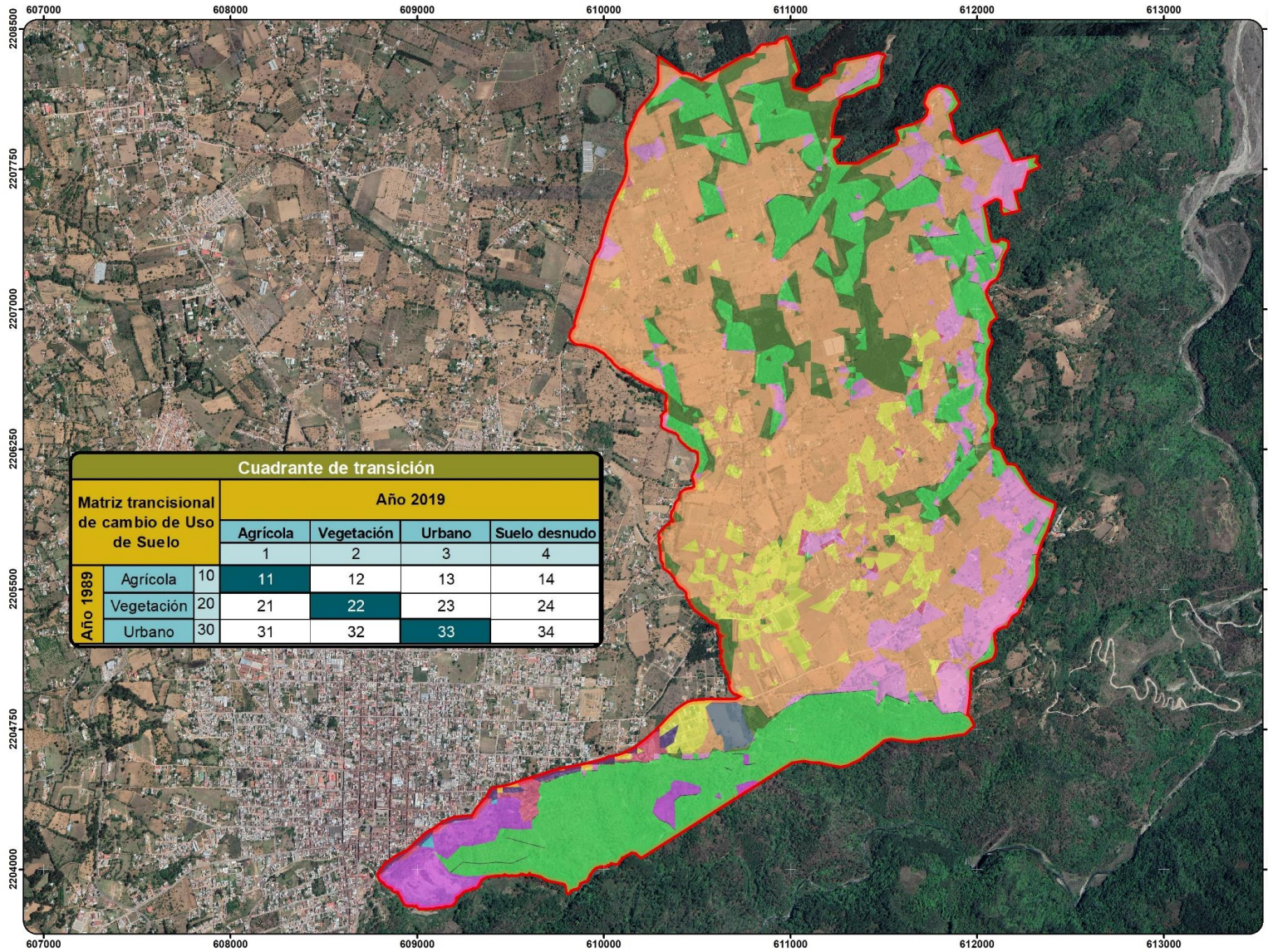
*Figura 14 Fraccionamiento en construcción*



*Foto: Recorrido de campo, Acosta, 2019.*

Se realizó un análisis multicriterio respecto a los cambios de los usos de suelo en el periodo 1989 al 2019 por medio de una intersección de los polígonos de uso de suelo de dichos años para lograr identificar la transformación que se ha tenido. Las claves marcadas en la simbología se obtuvieron de la suma de los valores especificados dentro de la tabla incluida en el mapa, la cual está estructurada del lado izquierdo con los usos de suelo del año 1989 donde se le dio un valor de 10 a la agricultura, de 20 a la vegetación y de 30 a lo urbano; mientras que en la parte superior se encuentran los usos de suelo del año 2019, teniendo como valor 1 la agricultura, 2 la vegetación, 3 suelo urbano, y 4 el suelo desnudo; la suma de cada valor da como resultado si dicho suelo se ha mantenido o a qué tipo de uso de suelo ha cambiado (ver mapa 7).

## 7. Cambios de suelo de 1989 - 2019



### SIMBOLOGIA

#### Delimitación

Cuadrante de Transición

#### Cambios de Suelo

- |    |    |
|----|----|
| 11 | 22 |
| 12 | 23 |
| 13 | 24 |
| 14 | 32 |
| 21 | 33 |
|    | 34 |

### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

#### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

#### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator  
Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.000000000  
False\_Northing: 0.000000000  
Central\_Meridian: 99.000000000  
Scale\_Factor: 0.999600000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.000000000  
Linear\_Unit: Meter  
Geographic Coordinate System:  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

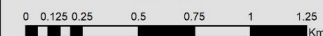
#### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartograficos y archivos del Marco Geostatístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro



#### ESCALA

1:20 000



El principal cambio de suelo, se ha presentado en zonas de vegetación que se han convertido en zonas agrícolas con un 10%, sin embargo, también se ha dado el cambio de suelo agrícola a un suelo con vegetación en una menor medida siendo un 9%, y otro gran cambio que se ha dado es el de suelo agrícola hacia un suelo urbano con un 7% (Ver figura 15)

Figura 15 Tabla de cambios de uso de suelo

Cambios de uso de Suelo								
Clave	Hectáreas (Ha)	%	Clave	Hectáreas (Ha)	%	Clave	Hectáreas (Ha)	%
11	344.35	46%	21	73.46	10%	32	0.04	0.005%
12	69.85	9%	22	166.89	22%	33	3.25	0.437%
13	54.93	7%	23	6.51	1%	34	0.35	0.047%
14	4.32	1%	24	20.93	3%	<b>TOTAL</b>	<b>744.88385</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Los cambios que se han dado en los diferentes años, son variados, ya que el año 2000 al ser comparado con 1989, se tuvo principalmente un incremento en la zona urbana del cuadrante de transición con un 81%, la zona agrícola aumento con un 14% mientras que la zona de vegetación se vio disminuida en un 22%; y hacia el año 2019 siendo comparado con el año 2000, igual se pueden apreciar cambios notorios con el incremento de la zona urbana con un 14% mientras que las zonas agrícolas disminuyeron en un 11% y sorpresivamente se incrementaron las zonas de vegetación en un 9% (ver figura 16).

Figura 16 Ganancias y pérdidas del suelo.

Cuadro comparativo de ganancias y pérdidas				
Uso de Suelo/Año	1989	2000		2019
<b>Agricultura</b>	2245.20 Ha	2574.78 Ha	(+14.68%)	2275.87 Ha (-11.60%)
<b>Vegetación</b>	2992.31 Ha	2316.87 Ha	(-22.57%)	2532.74 Ha (+9.31%)
<b>Zona Urbana</b>	306.38 Ha	555.30 Ha	(+81.25%)	635.80 Ha (+14.49%)
<b>Cauce del Río</b>	36.55 Ha	95.15 Ha	(+160.31%)	31.57 Ha (-66.81%)
<b>Erosión</b>	-	38.19 Ha	-	104.15 Ha (+172.69%)

Fuente: Elaboración propia

Estos datos previamente descritos, demuestran la ya mencionada continuidad del crecimiento urbano hacia las zonas agrícolas y como se ha llevado dicho proceso de una forma irregular, dejando zonas que son enteramente agrícolas en medio de las zonas de vivienda y las zonas de vegetación que se han convertido en un uso de suelo agrícola; resaltando la necesidad de realizar un ordenamiento del territorio para la regularización de las zonas urbanas y determinar mediante estudios del territorio que suelo es el más apto para la urbanización sin la necesidad de interferir con las actividades primarias.

### III.II. Los impactos de la expansión urbana

#### *Degradación ambiental*

La zona de la barranca de los Jilgueros y las zonas de vegetación que se ha incluido dentro de la zona de transición, han presentado una tala desmesurada del bosque de pinos-encinos cuya madera es empleada para la construcción o como leña; de igual manera se extraen maderas finas como el cedro y la caoba para la elaboración de muebles. A pesar de haber incrementado las hectáreas de las zonas de vegetación tanto en la localidad de Zacatlán y en el cuadrante de transición, se aprecia la tala de dichas zonas y la quema de la leña para ser empleada como carbón; dicha tala no tiene regulación alguna por lo que presenta un riesgo ecológico (ver figura 17). Se ha provocado un proceso de deforestación no controlada, que en conjunto con el crecimiento urbano no planificado ha degradado al medio ambiente (H. Ayuntamiento de Zacatlán, 2018).

*Figura 17 Tala dentro del cuadrante de transición*



*Foto: Recorrido de campo, Acosta, 2019.*

Aunque existe una planta de tratamiento de aguas residuales Zecepaco, dentro de la zona de transición, no está en funcionamiento, y tiene un drenaje que vierte aguas residuales sin tratar a un riachuelo ubicado a un costado de la Planta

de tratamiento de aguas residuales Zecepaco, cabe destacar que dicho drenaje se encuentra a cielo abierto (ver figura 18).

*Figura 18 Planta de tratamiento de Zecepaco*



*Foto : Recorrido de campo,  
Acosta, 2019.*

Dicha degradación ambiental se ha dado por la expansión de las viviendas principalmente en los años 90, y actualmente el cambio de uso de suelo provoca el riesgo de la creación de nuevas zonas de cultivo para sustituir a las hectáreas perdidas ante el proceso de urbanización



### *Factores de riesgo*

Se presenta un riesgo de deslave, debido a que se encuentran construcciones en el borde de la barranca, y a pesar del riesgo la zona cercana a la barranca tiene un valor adquisitivo muy alto por la imagen natural que se oferta, además de ser la zona en donde más se está urbanizando actualmente (ver figura 19 - 20). Dentro del cuadrante de transición se puede encontrar la construcción de fraccionamientos cerrados, y de viviendas individuales donde la mayoría son de autoconstrucción, y al lado de dichas viviendas se encuentran tierras que se mantienen dedicadas a la agricultura, las viviendas se concentran en la zona aledaña a los caminos de terracería, mientras que el resto son parcelas de cultivo. Dichas construcciones presentan un factor de riesgo alto, ya que se encuentran en una zona que puede presentar derrumbes y deslaves.

*Figura 19 Construcciones sobre la barranca*



*Foto: Recorrido de campo, Pichardo, 2019.*

*Figura 20 Barranca de los Jilqueros en el cuadrante*



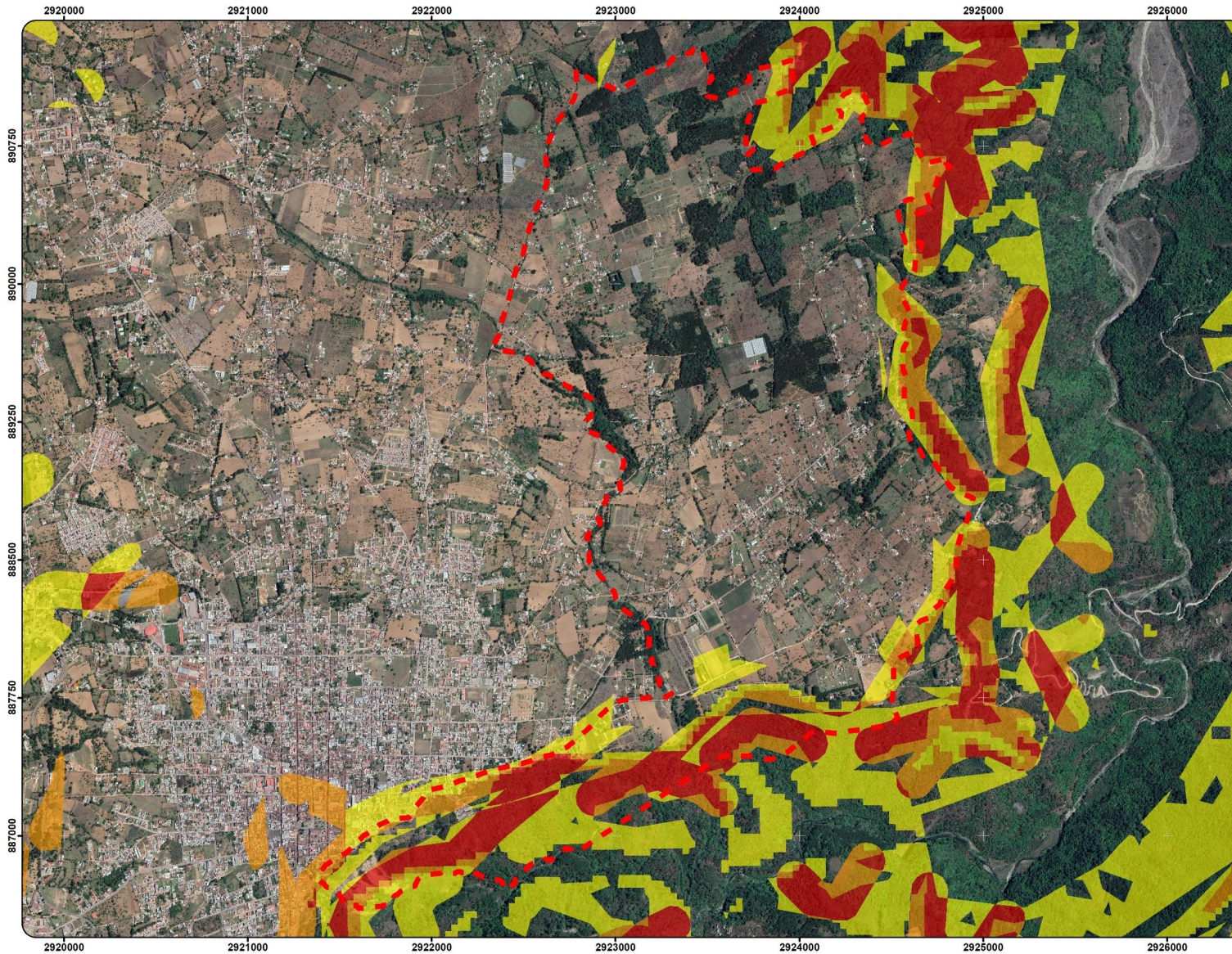
*Foto: Recorrido de campo, Pichardo, 2019*

De acuerdo con el Atlas de riesgo del municipio de Zacatlán, del año 2012, el límite donde empieza la barranca de los Jilqueros y donde se encuentra el mirador y corredor turístico presentan un riesgo Muy alto de derrumbes; de igual manera la parte sur de la cabecera municipal se encuentra una zona de riesgo alto y moderado en la zona urbana de la localidad de Zacatlán (R&C Constructora S.A. de C.V., 2012) (ver mapa 9).

Las zonas con presencia de riesgo de deslizamientos, principalmente en la misma zona del mirador y del corredor turístico y todo el límite donde inicia la barranca de los Jilgueros. En el año del 2017 en la parte sur de la localidad de Zacatlán se presentó un deslizamiento del terreno en el borde de la barranca; como consecuencia de las lluvias torrenciales que se presentaron en dicho año. (ver mapa 10).

Dentro del riesgo de inundaciones se aprecia que la mayoría del territorio tiene un riesgo moderado y alto, y dentro del cuadrante de transición se tiene en su mayoría un riesgo alto de inundaciones; mientras que la zona que cuenta con un índice de riesgo muy alto se encuentra en el punto más bajo de la barranca de los Jilgueros (ver mapa 11).

### 9. Zona de riesgo de derrumbe



#### SIMBOLOGIA

Cuadrante de Transición

#### Zona de Derrumbe

##### Intensidad

- Moderado
- Alto
- Muy alto

#### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

##### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

##### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator  
Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.00000000  
False\_Northing: 0.00000000  
Central\_Meridian: -99.00000000  
Scale\_Factor: 0.99960000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.00000000  
Linear\_Unit: Meter  
  
Geographic Coordinate System:  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

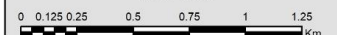
##### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos del Atlas de Riesgo del municipio de Zacatlán 2012.

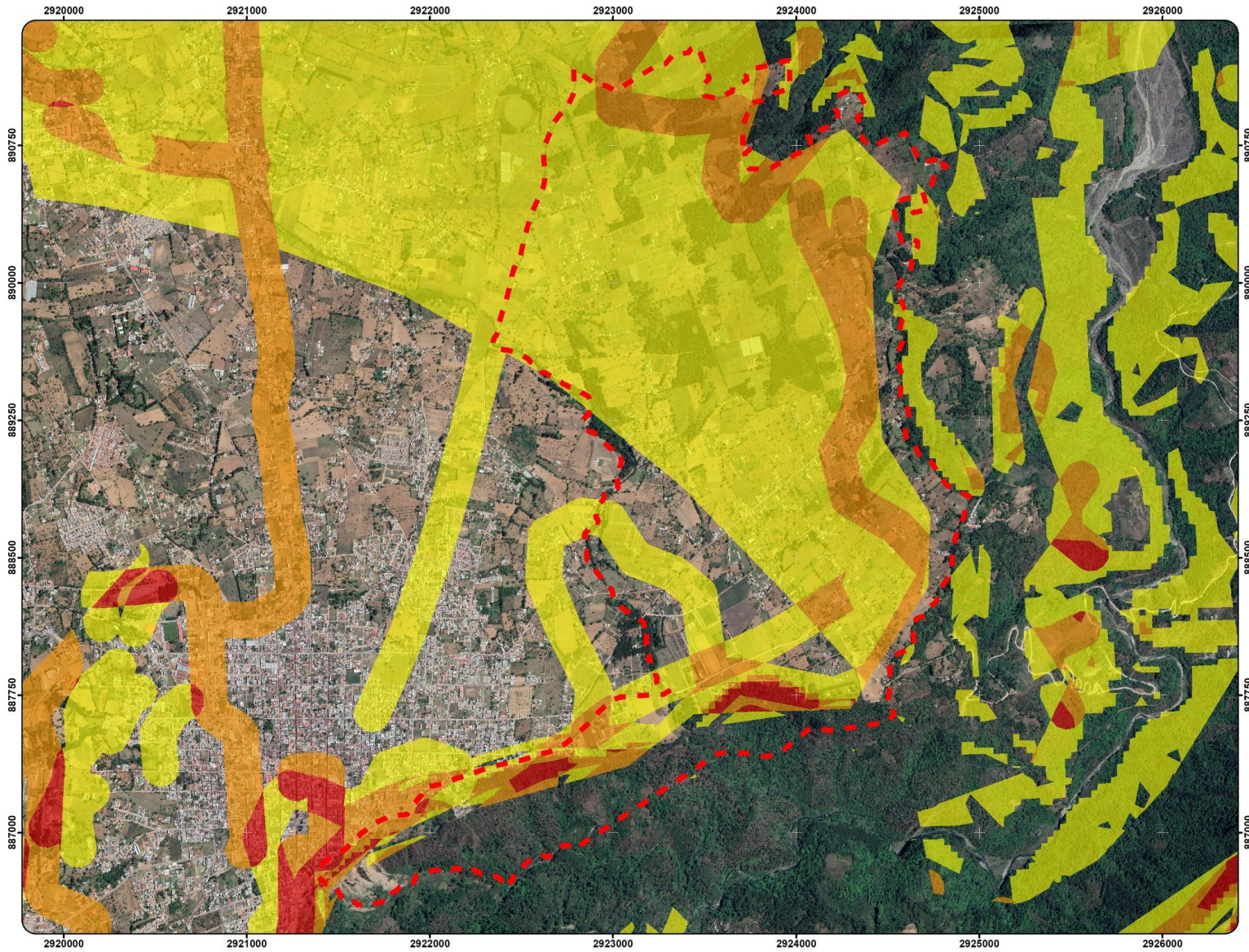


##### ESCALA

1:20 000



## 10. Zona de riesgo de deslizamientos



### SIMBOLOGIA

-  Cuadrante de Transición
- Zona de Deslizamientos**
- INTENSIDAD**
-  Moderado
-  Alto
-  Muy alto

### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

#### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

#### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.00000000  
False\_Northing: 0.00000000  
Central\_Meridian: -99.00000000  
Scale\_Factor: 0.99960000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.00000000  
Linear Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: D\_WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

#### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos del Atlas de Riesgo del municipio de Zacatlán 2012.

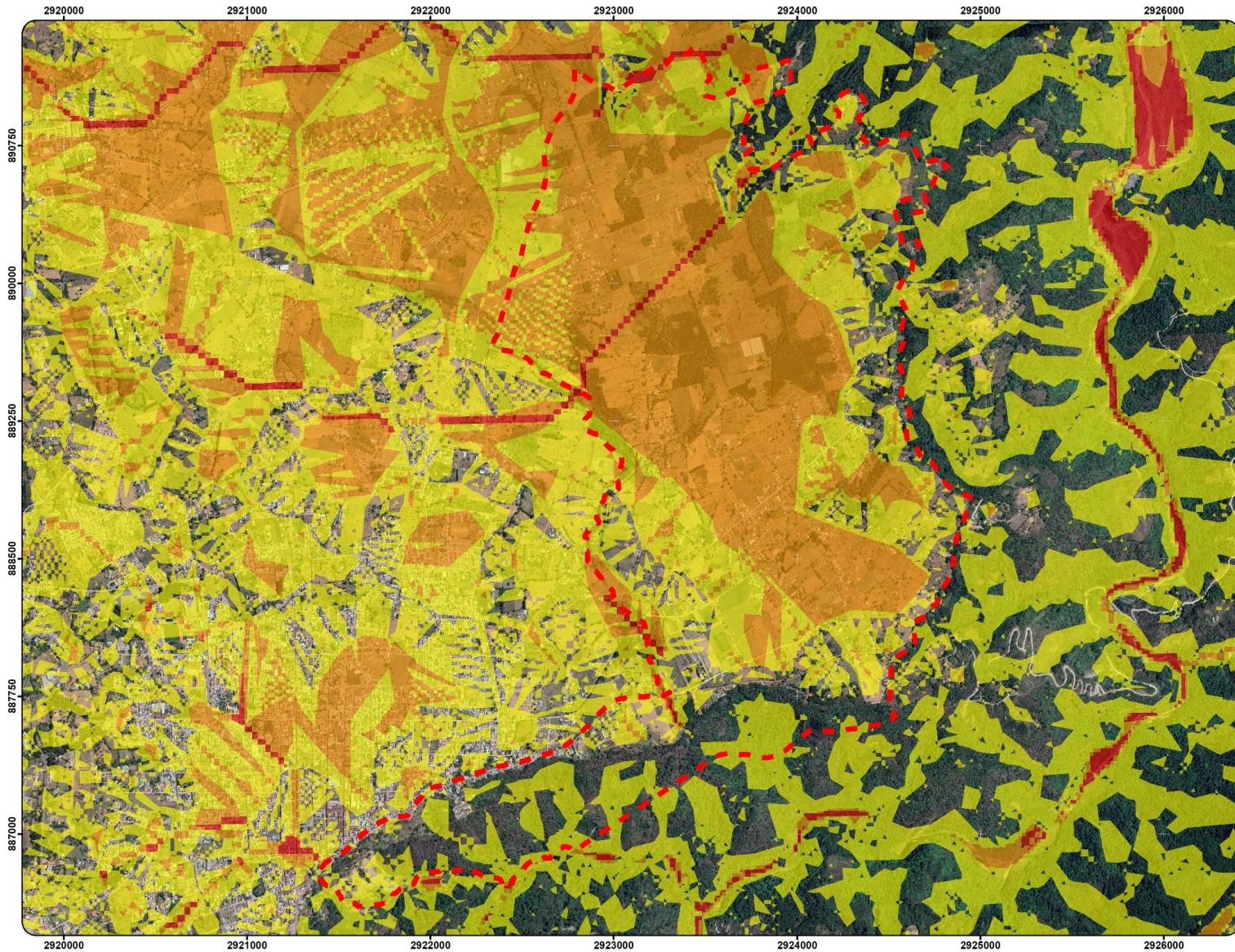


#### ESCALA

1:20 000



## 11. Zona de riesgo de inundaciones



### SIMBOLOGIA

-  Cuadrante de Transición
- Zona de Inundaciones**
- INTENSIDAD**
-  Moderado
-  Alto
-  Muy alto

### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

#### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

#### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.00000000  
False\_Northing: 0.00000000  
Central\_Meridian: -99.00000000  
Scale\_Factor: 0.99960000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.00000000  
Linear\_Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS: WGS\_1984  
Datum: D\_WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

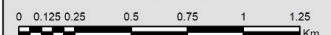
#### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos del Atlas de Riesgo del municipio de Zacatlán 2012.



#### ESCALA

1:20 000



### III.IV. Análisis F.O.D.A.

Para sintetizar el análisis del cuadrante de transición en Zacatlán en diferentes aspectos ambientales, urbanos y económicos, para ello se realizó un análisis F.O.D.A. con las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; observado durante las visitas de campo, la clasificación supervisada y el análisis multicriterio.

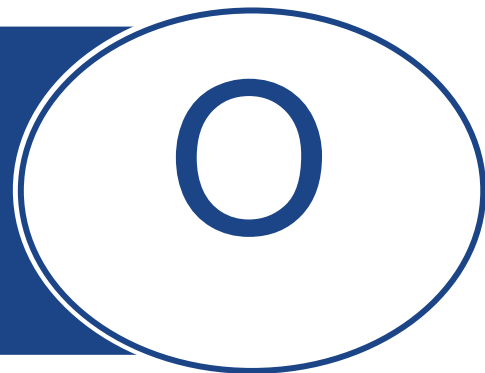


#### FORTALEZAS

- Zonas turísticas ya establecidas.
- Difusión obtenida por el programa de los pueblos mágicos.
- Riqueza natural como potenciador turístico.
- Aprovechamiento ecoturístico.
- Comercialización de productos locales.
- Interacción entre lo urbano y lo natural.

#### OPORTUNIDADES

- Manejo adecuado de zonas naturales.
- Patrimonio natural y cultural.
- Incremento de producción agrícola.
- Paisaje natural.
- Consolidación de zonas urbanas.
- Protección de áreas naturales.



#### DEBILIDADES

- Falta de servicios.
- Falta de planificación territorial.
- Pérdida de zonas agrícolas, a causa del crecimiento urbano.
- Poca interacción ecoturística con las áreas naturales.
- Fuerte deforestación.
- Crecimiento irregular de la zona urbana.



## AMENAZAS

- Degradación del ambiente.
- Zonas de riesgo de deslave y derrumbe.
- Construcciones dentro de la barranca de los Jilgueros.
- Contaminación por residuos domésticos e urbanos.



A

Como conclusión se puede determinar que el proceso del crecimiento urbano no se ha presentado de una manera abrupta, al contrario, ha sido de una manera paulatina, sin embargo, la falta de planeación ha suscitado que se presente un cambio de uso de suelo de manera continua dentro del cuadrante de transición que ha dejado desprovista a esta zona de infraestructura vial, y con viviendas asentadas en zonas que son propensas a sufrir deslizamientos e inundaciones, poniendo en riesgo a los habitantes del cuadrante de transición, ocasionando que se ponga en riesgo las zonas naturales ante la extracción desmesurada de los recursos naturales y el proceso de cambios de uso de suelo.

# Instrumentos legales y de planeación.

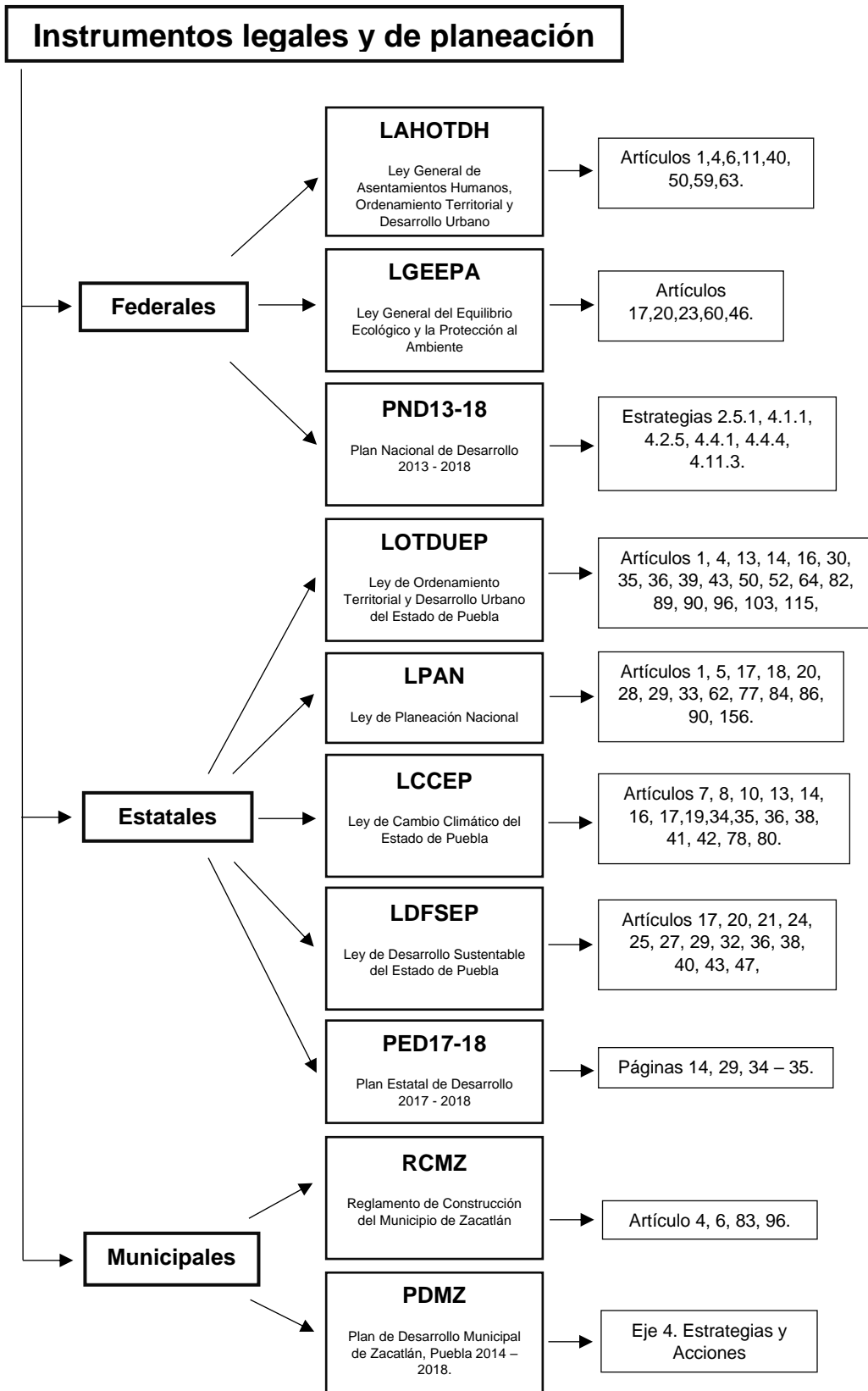


Anteriormente se mencionó la necesidad de una planeación adecuada para lograr una conservación ambiental, siendo la zonificación una parte esencial para lograr dicha planeación y una conservación de las áreas naturales.

El objetivo del capítulo es realizar un análisis de los diferentes instrumentos normativos en temas de planeación, zonificación y de áreas naturales protegidas en México particularmente en la cabecera municipal de Zacatlán, Puebla, mediante la identificación de las acciones de gestión y de ordenamiento territorial en los diferentes niveles de gobierno, para sustentar los fundamentos de una propuesta de zonificación.

Los instrumentos normativos que se abordaron a nivel federal fueron la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LAHOTDH), la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 (PND13-18); seguido del nivel estatal con la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla (LOTDUEP), la Ley de Planeación Nacional (LPAN), la Ley de Cambio Climático del Estado de Puebla (LCCEP), la Ley de Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla (LDSEP), y el Plan Estatal de Desarrollo 2017 – 2018 (PED17-18); y finalmente a nivel municipal se abordó el Reglamento de Construcción del Municipio de Zacatlán (RCMZ) y el Plan de Desarrollo Municipal de Zacatlán, Puebla 2014 – 2018 (PDMZ) (ver figura 21).

Figura 21 Diagrama del marco legal



Fuente: Elaboración propia

## IV.I. Mecanismos de planeación

Conforme lo marca la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Humano (LAHOTDH) en su artículo 1. II, se mantendrá una congruencia en los temas de planeación, ordenación y la regulación de los Asentamientos Humanos en los diferentes niveles de gobierno y sus niveles de administración del territorio (Gobierno Federal, 2019).

De igual manera dicta que para lograr tener un buen desarrollo de las ciudades y aprovechamiento del territorio es necesario que se toquen diferentes aspectos dentro de las ciudades para lograr el funcionamiento adecuado de estas, como lo marca el artículo 4.VI “la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio [...] a través de la consolidación de redes de vialidad y movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad.” (Gobierno Federal, 2019). De igual manera dentro del mismo artículo 4. VIII se establece que se generan medidas para la prevención para salvaguardar la integridad de las personas como el evitar la ocupación de zonas de alto riesgo (página 5-6).

El uso eficiente de los recursos renovables y no renovables es necesario para no comprometer a las generaciones futuras, ni la carga de los ecosistemas; evitando los Desarrollos Urbanos en suelos agropecuarios de alta calidad de producción y áreas naturales protegidas, esto estando respaldado por el artículo 4. IX (página 5-6).

El artículo 6 es de los más importantes, y todo lo que contiene se debe de abordar desde un interés público y con un beneficio social como lo es el establecimiento de usos de suelo y los destinos que se establecen en los programas y planes de Desarrollo Urbano, la fundación, conservación, mejoramiento y consolidación de los Centros de Población, la constitución de Reservas territoriales para el Desarrollo Urbano, la Protección del Patrimonio Natural y Cultural de los Centros de Población por medio de la restauración y protección del ambiente; de

igual manera tiene que haber una delimitación de las zonas de riesgo y los polígonos de protección y amortiguamiento para asegurar la seguridad de las personas y de las instalaciones estratégicas (página 6).

En la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se vuelven a abordar los temas anteriores reforzando las características a tomar en cuenta para la gestión y el ordenamiento territorial en temas de planeación y áreas naturales a nivel nacional. Como es mencionado en el artículo 17 y artículo 23 que refuerzan la idea que dentro de la planeación a nivel nacional de desarrollo urbano y de vivienda debe de tener incorporadas políticas ambientales y apegarse a las estrategias que se plantean dentro del programa de ordenamiento ecológico. Dichos ordenamientos ecológicos deben de contener la disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como las actividades que se desarrollan entorno a estas y las condiciones que tienen los asentamientos humanos cercanos a ellos, todo esto marcado en el artículo 20 (Gobierno Federal, 2018).

En el artículo 23 se abordan las características que se deben tomar en consideración para determinar los usos del suelo en un territorio, habrá una diversidad y eficacia entre ellos, así como el evitar la suburbanización extensiva. De igual manera para la determinación de áreas para el crecimiento en los centros de población, tiene que haber usos mixtos como el uso habitacional y el productivo, siempre y cuando no representen un riesgo o daño, tanto a la población como a las áreas naturales (página 23).

En el tema de áreas naturales se marca en el artículo 60, que todas las áreas naturales deben de contar con su delimitación, y zonificación correspondiente; toda reserva de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección y zonas de conservación ecológica municipal, son consideradas como áreas naturales, esto sustentado en el artículo 46, el cual también indica que es responsabilidad de los municipios el establecer las zonas de conservación y dentro de las áreas naturales protegidas no se podrán fundar nuevos centros de población,

y toda zona de conservación ecológica que este cercana a un asentamiento humano debe de tener un manejo prioritario, como lo marca el artículo 23 (página 23, 42, 34 y 35).

El Programa Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND13-18) aborda dentro de su estrategia 4.4.1. que se alinearán y coordinarán los programas federales en conjunto con los estatales y municipales para lograr un crecimiento verde e incluyente; de igual manera la actualización y alineación de la legislación ambiental para tener una regulación efectiva para las acciones de preservación del medio ambiente y los recursos naturales incluyendo el tener un ordenamiento ecológico en todas las regiones incluyendo como sus políticas prioritarias y estratégicas. En la estrategia 2.5.1. se redacta que las ciudades se van a impulsar a ser más compactas y con una mayor densidad, así como diferentes actividades económicas teniendo un mejoramiento en las condiciones habitacionales y del entorno por medio de acciones de renovación urbana y ampliación y mejoramiento de la vivienda; y de manera semejante se marca la fomentación de una movilidad urbana sustentable por medio del transporte público masivo y promover el uso del transporte no motorizado (Gobierno Federal, 2013-2018).

La estrategia 4.2.5. aborda el tema de desarrollar una infraestructura con una visión a largo plazo teniendo como base el desarrollo regional y urbano equilibrado. Y la estrategia 4.11.3. establece que se potencie las reservas territoriales que tengan cierto potencial turístico y que esté en manos del Estado (paginas 133,143).

Dentro de los instrumentos normativos a nivel estatal se encuentra la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla (LOTDUEP) la cual se determinó que es la ley que está más reforzada a nivel estatal, en materia de planeación y zonificación principalmente, aunque también incluye a las áreas naturales. En su artículo 16 refuerza los dictámenes federales acerca de que en los municipios recae el formular, administrar, ejecutar y actualizar los planes o programas de desarrollo urbano, todo esto manteniendo concordancia con los

niveles superiores y específicamente dentro del artículo 30 se establece que la planeación está a cargo de los niveles estatales y municipales directamente. (Gobierno Estatal, 2017)

De igual manera en el artículo 1 se marca que la participación entre el estado y los municipios tenga una planeación, consolidación y conservación de los centros de población, igualmente este proceso de planeación tendrá como parte a la movilidad como lo marca el artículo 14 (página 7-8, 18).

Las políticas públicas se establecen en el artículo 4, las cuales se tienen que apegar a la accesibilidad universal, movilidad, derecho a la ciudad, equidad e inclusión, progresividad del espacio público, resiliencia, seguridad urbana y desarrollo sustentable; todo ello llevándose a cabo en los programas regionales, subregionales o programas/planes municipales de desarrollo urbano según el artículo 1 (página 12-14, 30-31)

La segunda ley a nivel estatal que tiene un mayor peso es la Ley de Protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla (LPMA) puesto que se considera el desarrollo sustentable en base a un ordenamiento territorial, transformación de la materia prima, administración pública y protección ambiental; así mismo que en su artículo 156 se estipula que los gobiernos estatales y municipales son los que deben de promover, planear, ejecutar, evaluar y vigilar las políticas ambientales. (Gobierno del Estado, 2019)

Uno de los artículos más importantes de esta ley es el artículo 28, debido a que concreta los puntos a considerar para la planeación del desarrollo urbano y de la vivienda, como el decretar que los planes o programas de desarrollo urbano tiene que tomar en cuenta los lineamientos y estrategias que se plantean dentro de los programas de ordenamiento ecológico; de igual manera se marca que en “los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados, así como las tendencias al crecimiento anárquico de los centros de población;” y que dentro de las áreas que estén

destinadas para el crecimiento de los centros de población, se “fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;” siendo características de suma importancia para el tema de la planeación. De igual manera marca que el transporte público tiene que ser prioritario, y que dentro de las áreas que presenten algún riesgo, se establecerán zonas intermedias y se prohibirán usos de suelo como el habitacional o comercial, así como otros que presenten un riesgo; todo esto con el fin de proteger a la población. Otro factor en las políticas ambientales que se marcan es el subsanar los desequilibrios que afectan a la calidad de vida, además de conjeturar el crecimiento de los asentamientos humanos para preservar una calidad de vida por medio del cuidado de los factores ecológicos. (página 35-36). Las acciones que se tienen que tomar se determinan en el artículo 157, donde dicta que será por medio de convenios a los diferentes sectores de la sociedad, la difusión de información y promoción para la preservación del ambiente, y el realizar acciones e inversiones con las comunidades a fin de mejorar y preservar el ambiente por medio de un manejo adecuado de los recursos y los desechos (página 84-85).

Otra ley estatal que refuerza en materia de planeación y de áreas naturales es la Ley de Cambio Climático del Estado de Puebla (LCCEP), marcando dentro de su artículo 7 que para la mitigación del cambio climático el estado tiene que intervenir por medio de medidas y acciones como áreas y programas que estén destinados para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por degradación o deforestación. Así como lo marca el artículo 78, se debe de promover la participación corresponsable de la sociedad y la planeación (Gobierno del Estado, 2017).

Se refuerza que los planes, programas y acciones se tienen que generar para lograr con las metas de reducción de emisiones para la mitigación del cambio climático, esto siendo presentado en el artículo 17, y que como lo marca el artículo 34 y 19 se tiene que dar a nivel municipal y estatal para mejorar la captura de

carbono para un manejo adecuado y sustentable de los recursos por medio de una planeación y desarrollo urbano adecuado (paginas 19-20,21,25). Se marca dentro del artículo 38, que cada 6 años se realizara una revisión de las metas que se lograron en materia de gestión integral de riesgo y protección civil, trasporten ordenamiento territorial, asentamientos humanos, entre otros (página 26).

Por último en materia de planeación estatal se presenta la Ley de Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla (LDFSEP) dictando en su artículo 20 que habrá una coordinación entre la federación, entidades y municipios para la planeación y el desarrollo de las actividades forestales de las entidades, y en el artículo 24 se estipula que son las autoridades locales las que deben sustentar los principios de planeación del Estado para satisfacer las demandas sociales e impulsar el desarrollo forestal de la entidad a la que pertenecen. (Gobierno del Estado, 2017)

En el artículo 21 determina “Los Municipios podrán suscribir convenios, acuerdos de coordinación o colaboración, con la Federación, el Gobierno del Estado, organismos e instituciones [...] para la planeación y desarrollo de las actividades forestales de su jurisdicción [...] cuando estas acciones impliquen medidas comunes de beneficio ecológico”, el cual hace énfasis en que los municipios son los que deben de tener una mayor iniciativa para la planeación (página 21).

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2017-2018 (PED17-18), se expresa que para el marco jurídico se iban a apegar a los ordenamientos federales, estatales y municipales con la finalidad de integrar un Plan de Desarrollo que este establecido de una manera coordinada (Gobierno del Estado, 2017).

Dicho Plan busca un equilibrio en el ámbito del desarrollo y movilidad urbana, teniendo como uno de sus objetivos el corregir las pausas y tendencias de la urbanización que presente afectación alguna a los ecosistemas, esto para lograr que las ciudades sean inclusivas, resilientes y sustentables (página 29-35).

En el nivel municipal, el principal instrumento de planeación que se tiene es el Plan Municipal de Desarrollo de Zacatlán 2014-2018 (PMDZ14-18), siendo específicamente el Eje 4 el principal por ser donde se aborda el tema de planeación y las líneas estratégicas y de acción que se generaran; estando en el párrafo 4.1.1.3 el “Considerar a la planeación y el ordenamiento territorial como prioridad en todas las actividades municipales” haciendo seguimiento con los dictámenes de las leyes federales y estatales previamente expuestas. (Gobierno Municipal 2014-2018, 2014) Igualmente se redacta en el párrafo 4.1.1.6 menciona que se elaborara un Plan Municipal de Ordenamiento Territorial para implementar reservas territoriales de calidad, y en el párrafo 4.1.1.9 dicta el adoptar e implementar medidas para evitar que se desarrollen y establezcan asentamientos humanos fuera de los límites establecidos dentro del ordenamiento, y así mismo se marca en el párrafo 4.3.1.3. que se priorizarán y atenderán los problemas ambientales en un nivel regional.

El Plan Municipal de Desarrollo Zacatlán 2018-2021 (PMDZ18-21) publicado en la segunda mitad del año 2019 (de 11-11-2019) y abarca en el punto 3.1. en donde un Desarrollo Urbano ordenado para la ciudadanía, y se toma en el párrafo 3.1.3. donde se redacta que se actualizara el inventario de los usos de suelo del ayuntamiento para lograr tener una administración eficiente. (Gobierno Municipal 2018 - 2021, 2019) De igual manera aborda el tema de los servicios públicos y el fortalecer las vialidades del municipio para el mejoramiento de la conectividad y vialidad urbana en el párrafo 3.3.4. Así mismo se establece en el párrafo 6.2.1. el comprobar que la planeación sea sustentable y amigable con el medio ambiente, y en el 6.2.3. se aborda el regular el uso de suelo urbano y el rural para lograr un aprovechamiento sustentable. (página 61)

## IV.II. Zonificación para la conservación ambiental

La LAHOTDH se refiere en su artículo 11 que para la elaboración de una zonificación se tiene que formular y administrar en los centros de población de un municipio, ya que todo asentamiento irregular debe de ser intervenido, controlado y solucionado, y prever la creación de estos apegándose a los planes o programas municipales respectivamente, y dentro del artículo 40 se estipula que dentro de estos se tendrá su respectiva zonificación y las acciones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población (Gobierno Federal, 2019).

Concretamente se redacta en el artículo 59, que la responsabilidad de la elaboración de la zonificación le corresponde a los municipios elaborarla con una visión a mediano y largo plazo, y se divide en dos tipos, la zonificación primaria la cual contiene la delimitación de los centros de población y su futuro crecimiento, las áreas con un valor ambiental y de alto riesgo, las vialidades con su movilidad y accesibilidad, al igual que los espacios públicos, equipamientos, zonas de conservación, mejoramiento y crecimiento, manteniendo como prioridad las reservas territoriales que estén destinadas para el crecimiento de los Centros de Población. Para el segundo tipo de zonificación siendo la secundaria, debe de contener la mezcla de los usos de suelo y actividades en las zonas de conservación que sean compatibles entre sí, y no se podrán separar los usos comerciales, residenciales, centros de trabajo si no se amenaza con la seguridad e integridad de las personas y con las capacidades de los servicios (agua, drenaje, electricidad, movilidad), con la zonificación secundaria se busca el lograr una coherencia y consolidación de una red vial con la dotación de espacios públicos y de su equipamiento (página 30-31).

Para la delimitación de las zonas de urbanización y el área destinada para su crecimiento se debe ajustar a las leyes y a la zonificación marcada en los planes y programas de desarrollo urbano, tomando en cuenta también las construcciones y a los asentamientos humanos (página 32).

El PND13-18 contiene en su estrategia 2.5.1. la cual dicta que se transitará hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente que procure a la vivienda digna para los mexicanos (Gobierno Federal, 2013-2018). Dentro de sus líneas de acción se plantea el fomentar que las ciudades sean más compactas, y con una mayor densidad de población y actividad económica, al igual que el inhibir el crecimiento de las manchas urbanas hacia zonas inadecuadas, el propiciar la modernización de los catastros y de registros públicos de la propiedad y la incorporación de propiedades que no se encuentren registradas, y finalmente el promover reformas a la legislación en materia de planeación urbana para el uso eficiente del suelo y la zonificación del mismo (Gobierno Federal, 2013-2018).

Para la LOTDUEP la cual es la ley principal a nivel estatal, se refuerza en el artículo 16 que los municipios son los encargados de formular, aprobar y administrar la zonificación en los centros de población; y en el artículo 96 que también es el encargado de regular las zonas, áreas, reservas y usos y destinos, así mismo la elaboración de un anteproyecto de reglamento de zonificación (Gobierno Estatal, 2017). En el artículo 50 se determina que los programas parciales de desarrollo urbano igualmente deben de precisar de su zonificación y la regulación de las acciones para el conservar y mejorar el crecimiento; y en el artículo 64 se dictamina que todas las obras y actividades deben de estar sujetas a la zonificación respectiva (páginas 42-48). Se refuerza en su artículo 35 que la zonificación será a mediano y largo plazo y dividiéndose en la zonificación primaria y secundaria respectivamente, y en su artículo 39 se redacta que los centros de población tendrán una reserva para su expansión ordenada, y la localización de los equipamientos o infraestructura. En el artículo 90 se refuerza que la zonificación responde a la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población (paginas 33-34, 36-37,57).

La segunda ley en el nivel estatal, la LPMA, en su artículo 73 menciona acerca de una zonificación es requerida para el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia de las áreas naturales protegidas, y así tener

un aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y una descripción de las actividades que se podrán realizar dentro de estas (Gobierno del Estado, 2019).

Finalmente, la LDFSEP en el nivel estatal tiene en su artículo 25 que dentro de los instrumentos para las políticas forestales se encuentra la zonificación estatal forestal, la cual según el artículo 41 dicha zonificación tiene que albergar la geografía de las cuencas, sub - cuencas y microcuencas, tomando en consideración la vocación de los ecosistemas forestales de la entidad y las demarcaciones naturales de la misma, así como el escuchar los diversos puntos de vista de los propietarios forestales y agropecuarios (Gobierno del Estado, 2017).

A nivel municipal el PDMZ14-18 en el Eje 4 marca que se realizara un diagnóstico para conocer la situación actual del ordenamiento del territorio por medio de una zonificación de áreas destinadas para el crecimiento ordenado de la mancha urbana, y dentro del párrafo 4.1.1.1. manifiesta la formulación e implementación de un programa para la reducción de los asentamientos humanos asentados en las zonas de riesgo (Gobierno Municipal 2014-2018, 2014).

En el PMDZ18-21 prácticamente no se aborda alguna estrategia que tenga que ver directamente con la zonificación del suelo, salvo en el párrafo 3.1.4. que aborda el impulsar el reordenamiento urbano y el generar acciones para la incorporación al régimen municipal de las propiedades ejidales para ofrecer un desarrollo urbano adecuado y ordenado a la población. (Gobierno Municipal 2018 - 2021, 2019)

### IV.III. Gestión de áreas naturales protegidas

En la LAHOTDH toca el tema de las áreas naturales en su artículo 50, marcando que, para la fundación de los centros de población, se debe de realizar un adecuado aprovechamiento urbano, con su debida evaluación ambiental, respetando las áreas naturales, los asentamientos rurales y comunidades indígenas (Gobierno Federal, 2019).

La ley que aborda más en materia de las áreas naturales a nivel federal es la LGEEPA, redactando en su artículo 60, que para establecer las áreas naturales protegidas se debe de tener su respectiva delimitación, superficie y su zonificación. Todas las áreas que se cuentan como áreas naturales protegidas se especifican en su artículo 46 donde las reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección para los recursos naturales, así como flora y fauna, zonas de conservación ecológica municipales son contados como áreas naturales protegidas; y dentro de este mismo artículo especifica que los municipios deben de establecer las zonas de conservación y que en las áreas naturales no se podrán autorizar nuevos centros de población. De igual manera en el artículo 23 se dicta que las zonas de conservación ecológica que estén próximas a un asentamiento humano deben de tener un manejo prioritario. (Gobierno Federal, 2018)

El PND 13-18 en su estrategia 4.4.4. toca el tema de las áreas naturales, marcando que se debe de proteger el patrimonio natural por medio de una conservación, restauración y aprovechamiento de este patrimonio, así como el incrementar la superficie de conservación y la restauración de los ecosistemas que se encuentren en un estado de deterioro (Gobierno Federal, 2013-2018).

A nivel estatal la LOTDUEP, en su artículo 82 determina que las Comisiones de Conurbación, tienen la función de identificar las áreas naturales, las zonas, edificaciones o sitios patrimoniales e históricos que tengan un patrimonio que sea valiosos para que se determine que deben de ser protegidos. Y se determina en su artículo 16 que a los municipios les corresponde el formular, aprobar, administrar,

ejecutar y actualizar sus planes o programas de desarrollo urbano de los centros de población, además de evaluar y vigilar su cumplimiento manteniendo la congruencia con los niveles superiores de planeación y de las Normas Oficiales Mexicanas (Gobierno Estatal, 2017). En el artículo 89 se establece que para la fundación de los centros de población tiene que ser en tierras que sean adecuadas para dicho desarrollo urbano, vigilando el impacto ambiental que este tendrá, y salvaguardando las áreas naturales protegidas. (página 57)

La LPAN, en su artículo 1 marca que dicha ley tiene la finalidad de apoyar el desarrollo sustentable por medio de una preservación y restauración del equilibrio ecológico; así como la protección de este por medio de la creación, regulación, y manejo de las Áreas naturales (Gobierno del Estado, 2019). De igual manera se toca en el artículo 20 que los lineamientos, políticas y criterios que se deriven de los Programas de Ordenamiento Ecológico considerara a los asentamientos humanos en las declaratorias de las áreas naturales protegidas; y en su artículo 5 toca que la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial tiene la competencia de establecer, regular, administrar y vigilar las áreas naturales protegidas teniendo la participación de los Gobiernos Municipales (Gobierno del Estado, 2019).

En su artículo 33 se determina que son prioritarias las actividades de la ubicación y reubicación de instalaciones agropecuarias, industriales, comerciales y de servicios en áreas ambientales, y el establecer, vigilar y aprovechar las áreas naturales protegidas (Gobierno del Estado, 2019). Y en el artículo 29 estipula que en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano se deben incorporar todas las disposiciones que marca la LPAN, así como los Programas de Ordenamiento Ecológico y los Programas de Manejo de las Áreas naturales Protegidas (página 29).

Uno de los artículos más importantes de esta ley es el 90, ya que determina los objetivos que tienen las áreas naturales protegidas, como el contar con una

herramienta para integrar una base de datos, así como información básica, operativa, administrativa y problemática de las áreas naturales protegidas, la formulación de políticas ambientales en los diferentes niveles de gobierno, y dar un seguimiento a las acciones que se realicen para las áreas naturales protegidas (Gobierno del Estado, 2019). Y el artículo 89 refuerza la idea de que el estado y los ayuntamientos serán los que participen en la administración de las áreas naturales protegidas, y vigilarán el origen y destino de los recursos financieros para la administración de las áreas naturales protegidas; este último punto es tocado en el artículo 84, marcando que “El Estado y los Ayuntamientos procurarán establecer es sus presupuestos de egresos partidas destinadas a la realización de acciones de preservación y restauración de la biodiversidad” (páginas 49-51).

En materia de las áreas naturales a nivel estatal y municipal, se aborda en el artículo 62, donde se redacta que para establecer las áreas naturales se hace con la finalidad de preservar los ambientes naturales de las regiones para asegurar un equilibrio y con la continuidad de los procesos evolutivos, logrando una diversidad genética de las especies, y la preservación de especies en peligro de extinción, endémicas o amenazadas; así como la restauración de las zonas forestales y el ciclo hidrológico (Gobierno del Estado, 2019). De igual manera se promueve un entorno adecuado para la investigación y divulgación científica acerca del estudio de los ecosistemas y su equilibrio (página 41)

Por último, la LCCEP se marca en el artículo 14, que se debe reducir la vulnerabilidad de la sociedad y de los ecosistemas, para mejorar la resiliencia y los daños provocados por el medio ambiente, así como mejorar la productividad de los ecosistemas y los recursos naturales (Gobierno del Estado, 2017). De igual manera dentro de artículo 13, se marca que el manejo de los recursos naturales debe de garantizar el desarrollo sustentable y la mitigación de los efectos de cambio climático y la vulnerabilidad de la población (Gobierno del Estado, 2017). Se estipula a lo largo del artículo 10 que los ayuntamientos tienen la facultad de la elaboración de políticas municipales respecto al cambio climático, apegándose las estrategias

marcadas a nivel nacional y estatal. Dichas acciones se apegan a la prestación de servicios de agua potable y saneamiento, el manejo de residuos sólidos, impulsar al transporte público sustentable y eficiente, así como el prevenir la degradación de las áreas naturales; de igual manera en el artículo 16 se abordan las consideraciones a la adaptación al cambio climático, como el determinar cuál es la capacidad natural de un suelo, los programas de desarrollo urbano, mejorar los sistemas de transporte, promover el uso de suelo mixto, incrementar las áreas verdes, la protección, conservación y establecimiento de reservas y áreas naturales protegidas a nivel estatal y municipal (página 13-15, 18-19). Se determina en el artículo 8 que la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Puebla, tiene la facultad de formular, regular, dirigir, coordinar, instrumentar, monitorear, evaluar y publicar las acciones de mitigación y adaptación para el cambio climático en materia de los recursos naturales y protección al ambiente (página 9). Para el cumplimiento de las acciones para el cambio climático a nivel federal y municipal, en el artículo 80 se marca que la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial deberá celebrar convenios entre organizaciones sociales y privadas que tengan una relación con el medio ambiente para fomentar dichas acciones y el realizar estudios e investigaciones para la mitigación y adaptación al cambio climático (página 35).

La LDFSEP en su artículo 17 marca que los ayuntamientos deben participar en la planeación, elaboración y difusión de los programas para la conservación de recursos naturales y actividades forestales incluyendo a los sectores privados, sociales y educativos. Mientras que en su artículo 43 se redacta que en el Registro Estatal Forestal se llevaran a cabo las autorizaciones para el cambio de uso de suelo de los terrenos forestales, y tendrá los decretos de las áreas naturales protegidas. (Gobierno del Estado, 2017).

En el PED17-18 se tiene el objetivo de promover el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas naturales para generar un bienestar humano (Gobierno del Estado, 2017).

Dentro del PDMZ14-18 en el párrafo 4.1.1. se tiene la estrategia y acción de promover e implementar reservas territoriales de calidad, y específicamente en el párrafo 4.1.1.4. se tiene la promoción del aprovechamiento sustentable para la preservación y restauración de los recursos naturales que están a cargo del municipio (Gobierno Municipal 2014-2018, 2014).

Por último, en el PMDZ18-21 toca en el párrafo 3.1.5. el impulsar la generación y la administración municipal de las reservas municipales, así como en el punto 6 que toca el tema de promover la sustentabilidad ambiental y la protección del medio ambiente y específicamente en el párrafo 6.1.1. se redacta la acción de reforestar los bosques, parques y espacios públicos. (Gobierno Municipal 2018 - 2021, 2019). En el punto 6.3. se aborda el promover una cultura ambiental por medio del párrafo 6.3.3. que se elaboraran mecanismos que permitan una resiliencia climática, y en el 6.3.4. se habla de la fomentación para la adopción de prácticas sustentables con el medio ambiente. Igualmente, en el párrafo 6.4.1. se redacta el actualizar la normativa que tenga que ver con respecto al cuidado y conservación del medio ambiente dentro del municipio (página 61).

#### IV.IV. Una débil instrumentación

Sistematizar este análisis se elaboró una tabla que demuestra los instrumentos normativos de los diferentes niveles de gobierno, la parte lateral izquierda de la tabla se muestran los conceptos de planeación, zonificación y áreas naturales, teniendo la subdivisión de las categorías de gestión y ordenamiento territorial respectivamente. En la parte horizontal está dividido en los niveles gubernamentales federal, estatal y municipal y subdividido por leyes y programas. Se realizó una alineación de los artículos de las diferentes leyes en los diferentes niveles de gobierno llegando específicamente al nivel municipal, para ver la congruencia entre los diferentes instrumentos normativos (ver figura 22).

Se tomó como ley principal la Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Humano (LAHOTDH) ya que es el instrumento normativo que está más reforzada en cuestión de los conceptos abordados.

Respecto al concepto de planeación es el más fortalecido, debido a que las leyes federales, principalmente la LAHOTDH marca las medidas que hay que tomar para lograr una mayor productividad y eficiencia en las ciudades y el aprovechamiento adecuado de los recursos, sin embargo, el PND13-18 lo que abarca en materia de planeación es muy vago y poco conciso. Con respecto a las leyes estatales retoman lo que se marca a nivel federal, pero en menor medida, dejando algunos vacíos legales; dentro del PED17-18 prácticamente no toca el tema de la planeación, dejándolo de forma muy imprecisa e irregular. En cuanto al nivel municipal el RCMZ escasamente menciona algo en materia de planeación, y aunque en el PDMZ14-18 se es más consiente de la planeación y marca la elaboración de un Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, el cual nunca se llevó a cabo, y el único Plan de Ordenamiento Ecológico de Zacatlán que existe es de la administración 2008-2011, el cual está completamente desactualizado y fuera de las necesidades actuales de la localidad. Y con respecto al PMDZ18-21 se toca el lograr un desarrollo urbano ordenado, un reordenamiento adecuado, y el verificar que la planeación sea la adecuada, esto da a entender que se tiene en claro que la planeación y un desarrollo adecuado es necesario y una prioridad.

El concepto de zonificación es el segundo que se encuentra más reforzado, puesto que la LAHOTDH de las dos leyes federales que se exponen, es la única que tiene contenido en esta materia, debido a que determina los tipos de zonificación que se deben elaborar y que debe de contener cada uno de estos, mientras que el PND13-18 solamente toca este punto en una estrategia que esta poco fundamentada y clara. Acerca del nivel federal la LOTDUEP es la ley analizada que da seguimiento a lo que se plantea en la LAHOTDH, fortaleciendo las características que debe de contener la zonificación, y en el PND17-18 no toca el concepto de la zonificación. Y con respecto al nivel municipal lo único que contiene el RCMZ en cuanto a zonificación solo toca que las edificaciones deben cumplir con

la zonificación, y el PDMZ14-18 redacta que se debe realizar una zonificación que determine las áreas para el crecimiento urbano, y evitar los asentamientos humanos en zonas de riesgo, así como tener reservas territoriales de calidad, sin embargo, no se realizó dicha zonificación a pesar de estar marcada en el Plan de Desarrollo Municipal. En el PMDZ18-21 no se aborda el tema de la zonificación, solamente toca la necesidad de que los usos del suelo se regulen y se tenga un desarrollo sustentable, sin embargo, un punto negativo es la poca atención que se le sigue dando al tema de la zonificación que es esencial para el uso adecuado del suelo y su desarrollo.

El tercer concepto es el de las áreas naturales, donde a nivel federal la LGEEPA es la que tiene mayor fortaleza en este ámbito, marcando las zonas que son consideradas como áreas naturales y que objetivo tienen las zonas de conservación y áreas naturales protegidas; el PND13-18 aborda por medio de una estrategia las maneras en que se protegerá el patrimonio natural. Acerca de las leyes a nivel federal, la LCCEP y la LDFSEP son las más completas y reforzadas ya que contienen los instrumentos y medidas para la preservación ecológica y de los recursos naturales, así como los lineamientos que se deben seguir; el PED17-18 solamente marca la promoción sustentable de los ecosistemas, dejando una vez más el concepto muy inconcreto. Un punto a favor dentro del PMDZ18-21 es que toca en varios puntos el cuidado del medio ambiente, como la reforestación de las áreas naturales, y el ir fomentando una cultura del cuidado del medio ambiente para la mitigación del daño ambiental.

Como resultado de este análisis se observa que, a nivel federal y estatal, se está reforzado la atención a los elementos fundamentales, sin embargo, las medidas que se plantean no obligan a los estados y municipios a acatarlas, así como aplicarlas. El déficit se ve principalmente a nivel municipal, ya que como se planteó anteriormente se tiene claro las herramientas que hay que elaborar como lo es el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y su respectiva zonificación, en cambio no se elaboró nada de lo descrito, y se tiene un gran rezago en materia de planeación y conservación de áreas naturales, a pesar de que a nivel federal y

estatal marcan que los municipios deben de realizar las herramientas para la planeación , zonificación y las áreas naturales, así como su respectiva actualización.

Cabe remarcar que el PMDZ18-21 ha salido un año después de la toma de poder de la administración actual, por lo que tiene un año de retraso con el cumplimiento de los objetivos planteados dentro de este documento, y la elaboración de las estrategias y acciones pertinentes para lograr un desarrollo urbano adecuado.

En resumen, los instrumentos normativos a nivel federal, se encuentra más reforzado el ámbito de la planeación, siendo seguido por el termino de zonificación, y el menos reforzado es el de áreas naturales; así mismo se puede apreciar que en el nivel federal se determinan las acciones o responsabilidades que se deben de tener tanto en las entidades y a nivel municipal, sin embargo, no se estipula que tiene la obligación de acatar y elaborar los programas o planes de desarrollo y llevar a cabo las diferentes acciones que sean pertinentes.

A nivel estatal, se mantiene el mismo patrón de tener el término de la planeación como el más reforzado, mientras que el de zonificación es el segundo mientras que el de áreas naturales es el tercero, además que no se abordan los términos en una sola ley, sino que se plantean en diferentes.

Dentro del nivel municipal se aprecia un gran déficit en cuanto a las normativas existentes, ya que solo se abordan los términos ya planteados dentro del Plan de Desarrollo Municipal de Zacatlán 2014 – 2018 y en el actual Plan de Desarrollo Municipal de Zacatlán 2018-2021, ya que se respeta la jerarquía de las normativas y estipula las diferentes estrategias y acciones que se deben llevar a cabo durante la administración. Como lo es el tener a la planeación, ordenamiento territorial y las áreas naturales como una de las prioridades, así como el realizar un Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, la actualización del Atlas de Riesgo del Sistema de Protección Civil Municipal y un diagnóstico acerca de la situación actual del municipio, así como el realizar una zonificación para llevar un crecimiento ordenado y la regulación de los usos del suelo. Cabe mencionar que todas estas acciones no se efectuaron durante la administración pasada, dejando a la deriva la

planeación y crecimiento de los asentamientos humanos en la localidad que las consecuencias se ven reflejadas en la actualidad, ya que es notorio el retraso en materia de planeación.

Figura 22 Tabla de análisis de los instrumentos normativos

Análisis de los Instrumentos Normativos en las diferentes escalas de Gobierno												
Nivel de Gobierno		Federal			Estatal					Municipal		
Categorías/ Instrumentos		LAHOTDH	LGEEPA	PND13-18	LOTDUEP	LPAN	LCCEP	LDFSEP	PED17-18	RCMZ	PMDZ14-18	PMDZ18-21
Planeación	Gestión	Se debe de tener una congruencia en los diferentes niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) respecto a los temas de planeación, ordenación y la regulación de los Asentamientos Humanos. (Artículo 1.II. página 6)	En la planeación nacional se debe incorporar las políticas ambientales y de ordenamiento ecológico. (Artículo 17. página 16)	Alinear y coordinar los programas federales junto con los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde e incluyente. (Estrategia 4.4.1. página 134)	Los municipios formulan, administran, ejecutan y actualizan planes o programas de desarrollo urbano en coordinación con otros niveles superiores. (Artículo 16. I. página 21)	La elaboración del programa estatal considera el desarrollo sustentable que concibe con base el ordenamiento ecológico del territorio, transformación de la materia prima, administración pública vinculada y federalista en protección ambiental, protección ambiental permanente estableciendo modelos de desarrollo urbano con criterios ambientales. (Artículo 18, I, II, III, páginas 23 y 24)	Corresponde al estado incorporar medidas y acciones para adopción y mitigación al cambio climático a largo plazo: Expedir estrategia, reglamentos, leyes estatales de cambio climático, gestionar recursos para apoyar acciones presentes de esta ley, convenios con los tres ámbitos para la mitigación y adaptación al cambio climático, colaboración con la sociedad mediante áreas o programas destinados a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por degradación y deforestación. (Artículo 7 I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, páginas 8 y 9)	El desarrollo y planeación de las actividades forestales debe ser en coordinación de los tres diferentes niveles, sectores sociales, privados y educativos, mediante la suscripción de convenios. (Artículo 20. página 26)	En el marco jurídico la administración estatal se apega con los ordenamientos federales, estatales y municipales para integrar un Plan de Desarrollo que se tenga de una manera coordinada. (página 15)	S/I	S/I	S/I
					La planeación estará a cargo del estado y los municipios (Artículo 30. página 30)	Los gobiernos estatales y municipales deben promover, planear, ejecutar, evaluar y vigilar la política ambiental.	Promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución y vigilancia de la política estatal de cc. (Artículo 78, página 35)	Las autoridades locales deben sustentar la planeación para satisfacer y cumplir la demanda social.	S/I	Para la aplicación, vigilancia y cumplimiento de esta ley se da por medio del presidente municipal, la dependencia,		

					(Artículo 156, página 72)		(Artículo 24. I. página 27)	la tesorería municipal y el supervisor de obra. (Artículo 4. página 9)		
		Las ciudades y el territorio deben de fortalecer su productividad y eficiencia, por medio de la consolidación de las redes de vialidad, movilidad, energía y comunicaciones, realizando el mantenimiento y creación de infraestructura, equipamiento y servicios públicos. (Artículo 4.VI. página 5)	La planeación del desarrollo urbano y de vivienda deben de apegarse a las estrategias puestas en el programa de ordenamiento ecológico. (Artículo 23. I. página 22)	Impulsar a las ciudades a ser más compactas, y mayor densidad y actividades económicas, con un mejoramiento de las condiciones habitacionales y del entorno, así como por medio de acciones de renovación urbana, ampliación y mejoramiento de la vivienda. (Estrategia 2.5.1. página 119)	Establece normas generales y la concurrencia del municipio para la elaboración de planeación, garantiza la planeación de la fundación, crecimiento, mejoramiento, consolidación y conservación, garantiza la inclusión de espacios públicos. (Artículo 1. I. II. III. páginas 7 - 8)	La planeación de desarrollo urbano y vivienda considera: tomar en cuenta los lineamiento y estrategias en programas de ordenamiento ecológico, determinación de los usos de suelo, evitará el desarrollo de esquemas segregados de crecimiento anárquico, determinación de las áreas de crecimiento, fomentará los usos de suelo mixtos, establece manejo prioritario a las de las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos, las autoridades estatales y municipales utilizarán instrumentos económicos y de política urbana para la protección y restauración al medio ambiente natural con criterios de sustentabilidad.	S/I	S/I	S/I	



	instituciones y tener como finalidad el salvaguardar a las personas y su patrimonio ante riesgos naturales; por ello se debe evitar la ocupación de zonas de alto riesgo. (Artículo 4. VIII. página 6)	preservación, protección y restauración de los recursos, así como su aprovechamiento sustentable estarán presentes en el programa de ordenamiento ecológico. (Artículo 20. II. página 18)	regulación efectiva de las acciones para la preservación, restauración del medio ambiente y de los recursos naturales. (Estrategia 4.4.1. página 134)	(Artículo 17, página 23)	instrumentos económicos para el logro gradual de metas de reducción de emisiones específicas por sectores y actividades. (Artículo 17, páginas 19 y 20)		federales, protegidas o de alto riesgo. (Artículo 83. página 42)	prioridad para todas las actividades municipales. (4.1.1.3. página 34)	ambiente. (6.2.1. página 61)
	Es necesario el uso racional de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar la capacidad de generaciones futuras, y la carga de los ecosistemas, así como evitar el Desarrollo Urbano en suelos agropecuarios de calidad, y áreas protegidas. (Artículo 4.IX. página 6)	En los programas de ordenamiento ecológico albergara la disponibilidad y demanda de los recursos, así como las actividades que se desarrollan en ellas y las condiciones de los asentamientos humanos. (Artículo 20.I. página 18)	Tener un ordenamiento ecológico en todas las regiones y tener las políticas prioritarias y estratégicas. (Estrategia 4.1.1. página 134)	S/I	La EECC es el instrumento de política transversal que se conjunta con líneas de acción y principios para los procesos de desarrollo ante los efectos del cc sobre los recursos naturales, sectores sociales, productivos. Debe considerar la integración del plan estatal de desarrollo. Establecerá la norma técnica del contenido mínimo y la metodología para la integración (Artículo 35, página 25)		S/I	S/I	S/I
	La promoción de una movilidad y accesibilidad universal tiene que generar una cercanía entre las diferentes actividades	S/I	Fomentar la movilidad urbana sustentable por medio de proyectos de transporte público y	Los instrumentos técnicos-jurídicos son los esquemas de desarrollo urbano y ordenamiento	Los instrumentos de planeación son: estrategia y programa estatal y programas municipales de acción climática. Esto es	El Plan Estatal de Desarrollo busca un equilibrio en el desarrollo urbano y movilidad			Se fortalecerá las vialidades del municipio para el mejoramiento de las vialidades

Ordenamiento Territorial	urbanas y los usos de suelo que sean compatibles, así como un orden específico y funcional con la jerarquía de las vialidades y de los equipamientos. (Artículo 4. X. página 6)		masivo, promoviendo el uso del transporte no motorizado. (Estrategia 2.5.1. página 119)	territorial (Artículo 52. página 43)		instrumentación del sistema estatal de planeación democrática. (Artículo 34, I, II, III, página 25)		urbana. (página 29)		urbanas. (3.3.4. página 58)
	Siempre van a ser de interés público y con un beneficio social el establecer provisiones, usos de suelo, y los destinos establecidos dentro de los planes o programas de Desarrollo Urbano a las áreas y predios de los Centros de Población. (Artículo 6. página 6)	Para la determinación de los usos del suelo habrá una diversidad y eficiencia entre ellos, y se evitará la suburbanización extensiva. (Artículo 23. II. página 23)	S/I	El estado corresponde legislar asentamientos humanos, desarrollo urbano, ordenamiento territorial y planeación (Artículo 13. I. página 16 - 17)	La participación es mediante la convocación de las organizaciones para la realización de estudios e investigaciones para implementar programas y acciones ambientales, celebración de convenios para el establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas, brindando asesorías ecológicas, reconocimiento a los esfuerzos más destacados de la sociedad para preservar, acciones para el aprovechamiento o sustentable de los recursos naturales. (Artículo 157, I, II, III, IV, V, páginas 72 y 73)	Las autoridades estatales y municipales deberán reducir y mejorar la captura de carbono mediante el manejo sustentable de los recursos forestales y preservación de ecosistemas, promover la planeación con el desarrollo urbano, fomento a la movilidad sin el uso de combustibles fósiles. (Artículo 19, IV, IX páginas 20 y 21)	Los municipios pueden elaborar convenios de desarrollo forestal con colaboración de los niveles de poder para beneficio ecológico. (Artículo 21. páginas 26 - 27)	Uno de los objetivos es el corregir las pausas y tendencias de la urbanización que afecta a los ecosistemas para lograr que las ciudades sean inclusivos, resilientes y sostenibles. (página 35)	Se elaborará un Plan Municipal de Ordenamiento Territorial. (4.1.1.6. página 34)	Actualizar el Atlas de Riesgo del Sistema de Protección Civil Municipal. (2.6.1. página 57)
	La fundación, conservación, mejoramiento, consolidación y el crecimiento de los	En la determinación de las áreas para el	Desarrollar la infraestructura con una visión a largo plazo	Vinculación de estado y municipio para el desarrollo urbano.	S/I	Promover la participación de la sociedad conforme a las disposiciones aplicables de la ley	Para el programa estratégico estatal debe tener una	S/I	S/I	S/I

	Centros de Población estarán apegados a un interés público y social. (Artículo 6.I. página 6)	crecimiento de los centros de población se priorizará la mezcla del uso habitacional con el productivo, siempre y cuando estas actividades no representen un riesgo o daño a la salud de la población; también se evitará la afectación a las áreas naturales con un valor ambiental. De igual manera será privilegiado el transporte público, así como otros medios con una eficiencia energética y un beneficio ambiental. (Artículo 23. III-IV. página 23)	basándose en el desarrollo regional y equilibrado, y el desarrollo urbano. (Estrategia 4.2.5. página 133)	ordenamiento territorial y planeación del desarrollo urbano (Artículo 14. XVI. página 19) Tiene que ser apegada a políticas públicas con accesibilidad universal y movilidad, coherencia y racionalidad, derecho a la ciudad, derecho a la propiedad urbana, equidad e inclusión, participación democrática y transparencia, productividad y eficiencia, protección y progresividad del espacio público, resiliencia, seguridad urbana y riesgo y sustentabilidad urbana (Artículo 4. I - X. páginas 12 - 14)	de planeación. (Artículo 36, página 25)	proyección no menor a 25 años, ser revisado cada 3 años porque será la referencia de programas regionales y municipales. (Artículo 32. I. II. III. página 30)			
	La constitución de las Reservas territoriales debe de ser para el Desarrollo Urbano y de interés público y social. (Artículo 6.III. página 6)		Potenciar las reservas territoriales que tengan algún potencial turístico que esté en manos del Estado. (Estrategia 4.11.3. página 143)	Se lleva a cabo sujetándose del programa nacional por programas regionales, programas subregionales de desarrollo urbano, planes o programas municipales de desarrollo	Revisar cada seis años las metas relacionadas con la gestión integral del riesgo y protección civil, infraestructura de transporte y comunicaciones, desarrollo rural, ordenamiento ecológico territorial y desarrollo urbano, asentamientos humanos, educación, infraestructura y servicios de salud pública (Artículo 38, I, II, III, página 26)				

					urbano. (Artículo I. II. IV. página 30 - 31)						
		Se debe tener una protección del Patrimonio Natural y Cultural en los Centros de Población manteniendo el interés público. (Artículo 6.VI. página 5)			S/I						Los programas de cambio climático deben incluir planeación con perspectiva de largo plazo con objetivos y acciones en congruencia con el programa estatal, escenarios de cc a nivel municipal, diagnósticos de vulnerabilidades. (Artículo 42, I, II, página 27)
		Se debe de mantener la preservación y restauración del equilibrio ecológico y proteger al ambiente en los Centros de Población, preservando el interés público. (Artículo 6.VII. página 7)				S/I	Debe considerar planeación y evaluación de desarrollo forestal sustentable. (Artículo 36. XI. páginas 31 - 32)			Priorizar y atender los problemas ambientales en un nivel regional. (4.3.1.3. página 36)	Priorizar la protección al medio ambiente y reforestar bosques, parques y espacios públicos. (6.1.1. página 61)

		Tiene que haber una delimitación de las zonas de riesgo y polígonos de protección/amortiguamiento para garantizar la seguridad de las personas y de instalaciones estratégicas viéndose desde el interés público. (Artículo 6. X. página 7)	S/I	S/I							Implementar medidas para impedir que se desarrollen asentamientos humanos fuera de los límites establecidos por el ordenamiento . (4.1.1.9. página 35.)	Regular el uso del suelo urbano y rural para lograr un aprovechamiento sustentable adecuado (6.2.3. página 61)
Zonificación	Gestión	Una zonificación debe ser formulada y administrada en los centros de población dentro de un municipio, ya que todo asentamiento irregular debe de ser intervenido, controlado y solucionado, así como la prevención de la creación de estos, apegándose a los planes o programas municipales. (Artículo 11. III. XVI. página 13)	S/I	Promover reformas a la legislación en materia de la planeación urbana, así como el uso eficiente del suelo y de zonificación. (Estrategia 2.5.1. página 119)	Los municipios formulan, aprueban y administran la zonificación de los centros de población (Artículo 16. VII. páginas 21 - 22)	Para el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia de las áreas naturales protegidas requiere: La categorización, finalidad y objetivo del Área Natural (AN), la zonificación correspondiente, modalidades a las que estará sujeto el aprovechamiento o de los recursos naturales, descripción de las actividades que se podrán realizar, causa de utilidad pública para la adquisición exclusiva de las AN. (Artículo 73, I, II, III, IV, V, página 45)	S/I	Tiene que tener relación con las entidades y municipios en coordinación con entidades federales. (Artículo 40. página 33)	S/I	S/I	S/I	S/I



						urbana. (Eje 4. página 10)		
	<p>La zonificación primaria debe contener la delimitación de los centros de población y prever las secuencias del crecimiento, las áreas de valor ambiental y de alto riesgo, las vialidades con una estructura junto con su determinada movilidad y accesibilidad; así como de espacios públicos y equipamientos, las zonas de conservación, mejoramiento y crecimiento en los centros de población, al igual que las reservas territoriales priorizando las que están destinadas al crecimiento de los Centros de Población. (Artículo 59.I.II.III.IV.VI. página 30)</p>		<p>Con visión a mediano y largo plazo deberán establecerse en planes y programas de desarrollo urbano (Artículo 103. página 63) Zonificación secundaria establecerá los planes y programas en zonas de conservación que regula la mezcla de uso del suelo y en zonas que no determine la conservación.</p>		<p>Los instrumentos de política forestal son: el plan estatal de desarrollo, programa estratégico forestal, sistema de información forestal, inventario estatal forestal y de suelos, zonificación estatal forestal. (Artículo 25. I. II. III. IV. V. página 28) Para la zonificación forestal se considerará la geografía de cuencas, subcuencas y microcuencas, tomando en consideración la vocación de los ecosistemas forestales de la entidad y las demarcaciones naturales de la misma, escuchando las opiniones de los propietarios del lugar. (Artículo 41. I.II.III.IV. página 28-29)</p>	S/I	S/I	S/I
	<p>También se debe estar dentro de los planes o</p>		<p>El programa de ordenamiento territorial debe</p>		<p>S/I</p>			

	<p>programas de desarrollo municipal la zonificación secundaria, la cual contendrá la regulación de la mezcla de los usos de suelo y sus actividades en las zonas de conservación; con las zonas que no tengan algún uso para la conservación tendrán una compatibilidad entre sí, y no se podrá establecer una separación entre los usos residenciales, comerciales, centros de trabajo, siempre y cuando no se amenace la seguridad, salud e integridad de las personas, así como no se rebase la capacidad de los servicios (agua, drenaje, electricidad, movilidad) incluyendo a la densificación de las edificaciones; con esta zonificación se garantizará una coherencia y consolidación de una red vial y la dotación de espacios públicos y de su equipamiento. (Artículo 59. I.a. II.b. III.c. página 31)</p>		<p>cumplir con una zonificación ecológica, con mapas que demuestren aptitud, potencialidad y habitabilidad.</p>						
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--



		Al delimitar la zona de urbanización y la reserva de su crecimiento se debe de ajustar a la ley, y a la zonificación de planes y programas de desarrollo urbano; también se deben apegar las construcciones y asentamientos irregulares. (Artículo 63. página 32)			Conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población que establecerán la zonificación correspondiente. (Artículo 90. página 57)				La demolición de una obra se dará cuando no se cumpla con lo establecido en la constancia de zonificación. (Artículo 96. página 48)			
Áreas Naturales	Gestión	Para la fundación de los centros de población, debe de ser realizado sobre tierras adecuadas para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando las áreas naturales protegidas, y los asentamientos rurales, así como las comunidades indígenas. (Artículo 50. página 27)	Las áreas naturales deben de tener su delimitación, superficie, y su zonificación correspondiente. (Artículo 60. I. página 42)	Para proteger el patrimonio natural se hará por medio de la conservación, restauración y aprovechamiento de este patrimonio, incrementando la superficie de conservación, así como recuperamiento de ecosistemas deteriorados. (Estrategia 4.4.4. página 135-136)	Se deben identificar áreas naturales, zonas edificables o sitios patrimoniales por significar patrimonio valioso para la zona de conurbación (Artículo 82. IV. página 54)	Tiene por objeto apoyar el desarrollo sustentable mediante la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente: preservación y protección de la biodiversidad, establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas, aprovechamiento o sustentable, preservación y restauración de los recursos naturales, de manera que sean compatibles, regular el establecimiento, protección y manejo de las AN y zonas de restauración ecológica de la	Sustentado en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, reporte, verificación y evaluación: Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas ecológicos, fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas ecológicos, planear el desarrollo con base en los atlas de riesgo, escenarios actuales y futuros para minimizar el riesgo y daños provocados por el cambio climático, facilitar y promover la productividad agrícola y la preservación de los ecosistemas y de los recursos naturales. (Artículo 14, I, II, IV, V, VII, página 17)	S/I	S/I	S/I	Promover e implementar reservas territoriales de calidad. (4.1.1. página 34)	Impulsar la generación y administración municipal de las reservas municipales. (3.1.5. página 58)

				jurisdicción local. (Artículo 1, VI, VII, XI, páginas 5 y 6)					
		Se consideran áreas naturales protegidas, las reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección para los recursos naturales, así como flora y fauna, y zonas de conservación ecológica municipales. (Artículo 46. I - X. página 34)	S/I	Los lineamientos de las políticas y criterios derivan en los asentamientos humanos, que considera la declaratoria de áreas naturales protegidas. (Artículo 20, III, g, páginas 25 y 26)	Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sustentable y la mitigación de efectos del cambio climático y reducir la vulnerabilidad de la población. (Artículo 13, XIII, páginas 16 y 17)		Promover el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas naturales para la generación de un bienestar humano. (página 34-35)		Promover la cultura ambiental para fomentar la adopción de prácticas sustentables con el medio ambiente (6.3.3. página 61)
		Los municipios tienen que establecer las zonas de conservación y en las áreas naturales protegidas no se podrá autorizar una fundación de nuevos centros de población. (Artículo 46. página 35)	Los municipios crean y administran áreas naturales protegidas. (Artículo 16. XXX. página 24)	La secretaría establece, regula, administra y vigila las AN de competencia estatal con la participación de los gobiernos municipales (Artículo 5, VII, página 14)	Los ayuntamientos tienen la facultad de formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la estrategia nacional y estatal. (Artículo 10, I, páginas 13 y 14)	Los ayuntamientos tienen que formular acciones y políticas para combatir el cambio climático en congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo, Estrategia Estatal, Programa Estatal con las siguientes	S/I	El aprovechamiento sustentable se promoverá, y se preservará y restaurará los recursos naturales a cargo del	S/I

						ambientales adecuadas, establecimiento, aprovechamiento y vigilancia de las AN. (Artículo 33, IV, V, páginas 31 y 32)	materias: Prestación de servicios, O.T. ecológico y programas de desarrollo urbano, recursos naturales y protección al ambiente de su competencia, manejo de residuos urbanos, transporte público sustentable eficiente y fomento al transporte no motorizado, campañas de educación e información en coordinación con el gobierno federal y estatal, gestionar y administrar recursos para ejecutar acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, crear, elaborar y administrar un fondo municipal de cambio climático, elaborar, actualizar y publicar el atlas de riesgo municipal considerando el cambio climático, prevenir la degradación del medio ambiente, mantener áreas de conservación ecológica, expedir reglamentos municipales para vigilar y promover el cumplimiento de la ley. (Artículo 10, I, II, III a, b, c, d, e, f, V, VI, IX, X, XI, XII, XIII, XV, XVI, XVII, páginas 13, 14 y 15)				municipio. (4.1.1.4. página 34)
						S/I	Una vez establecido el programa de				S/I
	Las zonas destinadas a una										

				conservación ecológica que estén cercanas a un asentamiento humano, tendrán un manejo prioritario. (Artículo 23. V. página 23)		manejo puede otorgar a los gobiernos municipales la administración de las áreas naturales protegidas, en donde supervisarán, evaluarán y darán seguimiento.						
				S/I	Política ambiental para el programa estatal de desarrollo urbano: preservación y restauración de los ecosistemas y protección al medio ambiente, programas de ordenamiento ecológico, programas de manejo de las áreas naturales protegidas. (Artículo 29, I, II, III, página 29)	Adaptaciones al cambio climático a la determinación de la aptitud natural del suelo y ordenamiento ecológico del territorio, establecer centros urbanos o asentamientos con programas de desarrollo urbano, mejora en transporte, promoción del suelo mixto tanto horizontal y vertical, incremento de áreas verdes, protección y conservación de las reservas y suelo, establecimiento y conservación de las áreas naturales protegidas estatales y municipales. (Artículo 16, I, II, III, IX, páginas 18 y 19)	S/I					
Ordenamiento Territorial	S/I	S/I	S/I	Los centros de población deben realizarse para el aprovechamiento urbano respetando áreas naturales protegidas, el patrón de asentamientos humano rural.	La AN tiene por objeto: contar con una herramienta para integrar en una base de datos de administración y problemáticas de las AN, formulación de políticas ambientales unificando las	La comisión intersecretarial da las facultades de formular, regular, dirigir, coordinar, instrumentar, monitorear, evaluar y publicar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en los recursos naturales y protección al ambiente de su	Se podrán hacer cambios en el uso del suelo de los terrenos forestales y uso de materias primas para uso doméstico, establecer áreas	S/I	S/I	S/I	S/I	

					(Artículo 89, página 57)	tres instancias de gobierno, brindar seguimiento sistemático. (Artículo 90, I, II, III, páginas 50 y 51)	competencia, (Artículo 8, II, página 9)	naturales protegidas que incluyan terrenos forestales. (Artículo 43. III. IV. XIII. XV. páginas 33 - 34)			
						El estado y los ayuntamientos participarán en la administración de las áreas naturales protegidas, origen y destino de los recursos para la administración de las áreas naturales protegidas, formas y esquemas de concertación con la comunidad, grupos sociales, científicos y académicos. (Artículo 86, I, II, III, páginas 49 y 50)	Celebrar convenios con organizaciones sociales y privadas relacionadas con el medio ambiente para fomentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático; brindar asesoría de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. (Artículo 80 II, página 35)				
					S/I	El estado y los ayuntamientos procurarán establecer en sus presupuestos de egreso partidas destinadas a las realizaciones de acciones de preservación y restauración de la biodiversidad. (Artículo 84, página 49)	S/I	S/I			
					S/I	Las áreas naturales en la Entidad y municipios tienen por objeto preservar	S/I	S/I			

					ambientes naturales en las diferentes regiones que representan características ecológicas originales para asegurar el equilibrio y continuidad de los procesos evolutivos, preservar especies silvestres, aprovechamiento o sustentable de los ecosistemas y elementos, proteger el poblado y aprovechamiento o agrícola mediante programas de conservación y restauración de zonas forestales. (Artículo 62, I, II, III, IV, VI, página 41)					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar este capítulo, como derivado de la alineación de los instrumentos se encontró que hay una congruencia en los diferentes niveles de gobierno, ya que en los tres niveles se tiene muy claro que tiene que respetar las leyes, planes o programas de niveles superiores.

Dentro de los instrumentos normativos a nivel federal en materia ambiental es una de las más completas, viéndose reforzado el ámbito de la planeación como el principal, siendo seguido por el termino de zonificación, y el menos reforzado es el de áreas naturales; así mismo se puede apreciar que en el nivel federal se determinan las acciones o responsabilidades que se deben de tener tanto en las entidades y a nivel municipal, sin embargo, no se estipula que tiene la obligación de acatar y elaborar los programas o planes de desarrollo y llevar a cabo las diferentes acciones que sean pertinentes.

A nivel estatal, se mantiene el mismo patrón de tener el término de la planeación como el más reforzado, mientras que el de zonificación es el segundo mientras que el de áreas naturales es el tercero, además que no se abordan los términos en una sola ley, sino que se plantean en diferentes.

Al caer en la normativa municipal se ve un déficit en cuanto a las normativas existentes, ya que solo se abordan los términos previamente ya planteados dentro del Plan de Desarrollo Municipal de Zacatlán 2014 – 2018 y en el actual Plan de Desarrollo Municipal de Zacatlán 2018 – 2021; ya que se respeta la jerarquía de las normativas y estipula las diferentes estrategias y acciones que se deben llevar a cabo durante la administración. Como lo es el tener a la planeación, ordenamiento territorial y las áreas naturales como una de las prioridades, así como el realizar un Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, la actualización del Atlas de Riesgo del Sistema de Protección Civil Municipal y un diagnóstico acerca de la situación actual del municipio, así como el realizar una zonificación para llevar un crecimiento ordenado y la regulación de los usos del suelo. Es relevante el mencionar que estas acciones no se efectuaron durante la administración pasada, dejando a la deriva la planeación y crecimiento de los asentamientos humanos en la localidad, donde actualmente se hace relevante dicho retraso en la planeación.



# Capítulo V

## Consolidación de áreas urbanas para el desarrollo sustentable

Dentro de este capítulo se analizará y evaluará el proceso del crecimiento urbano irregular por la débil planificación, así como han sido las afectaciones al medio ambiente y a las actividades económicas.

El objetivo de este capítulo es presentar la formulación de la propuesta de zonificación a través de la designación de las unidades de uso de suelo para la regulación del desarrollo urbano y la preservación de las áreas naturales en función de generar un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Pues es la zonificación quien designa al territorio por unidades para propósitos específicos manteniendo un orden territorial. Mediante estudios de usos de suelo, políticas públicas bien definidas con visión a largo plazo, desarrollo sustentable, e integración al medio ambiente se propone consolidar la mancha urbana, mitigar el riesgo, aprovechamiento de los recursos, dotación de infraestructura e incentivar la economía. Debido a que en el estudio de cuenca de Abasto en donde describe programa de manejo forestal maderable en la zona norte del estado de Puebla, las especies de pino, pino – encino, encino y bosque de oyamel, se contaban en el 2006, de acuerdo con INEGI, con 48,578 ha, pero sólo 4,286.19 ha se encuentran bajo un programa de manejo (SMRN) para la extracción de recursos. Además, cabe destacar que existe un total de 135 predios particulares bajo manejo de aprovechamiento forestal en la región de Zacatlán, teniendo un aproximado de 1,025 ha bajo un manejo de aprovechamiento forestal (Martínez, 2009).

#### V.I. Zonificación dentro del cuadrante de transición

Dentro de la propuesta de zonificación se establecieron 9 categorías diferentes de unidades de uso de suelo dentro del cuadrante de transición (ver mapa 9). Esta delimitación se realizó dentro del cuadrante de transición con base en la caracterización, diagnóstico y el marco legal, se elaboró dicha propuesta de zonificación para la conservación de las áreas naturales; la consolidación, el crecimiento y desarrollo adecuado del cuadrante de transición; mantener y mejorar las actividades agrícolas dentro del mismo. Además, se establecen las actividades permitidas y prohibidas dentro de cada uso de suelo.

La propuesta de zonificación se encuentra, teniendo las unidades de uso de suelo en la columna izquierda, junto con las hectáreas y porcentaje de terreno con las que cuenta cada uso de suelo en las columnas centrales, además de contar con la mención de las actividades que están permitidas en la columna derecha (ver figura 23).

Figura 23. Propuesta de zonificación.

POPUESTA DE ZONIFICACIÓN Unidades de uso de suelo		Superficie		Actividades permitidas
		Ha	%	
<b>A. Zona Agrícola. (Zona de conservación agrícola)</b>		412.92	65%	Cría de animales. Granjas. Cultivos. Plantaciones. Agricultura de cultivo extensivo. Agricultura de baja intensidad.
	A1. Agrícola de cultivo extensivo.	188.05	29%	
	A2. Agrícola tradicional.	224.86	35%	
<b>B. Zona de Vegetación. (Zona de desarrollo forestal)</b>		136.98	21%	Zona de tala moderada. Zona de reforestación.
	B1. Bosque de pino - encino.	136.98	21%	
<b>C. Zona Urbana.</b>		89.86	14%	Vivienda. Comercio local. Equipamiento. Vialidades. Industria artesanal. Servicios. Infraestructura.
	C1. Zona mixta.	89.86	14%	
	C1.1. Zona urbanizada consolidada.	64.49	10%	
	C1.1.1. Propuesta de urbanización (Primera sección)	14.21	2%	
	C1.1.2. Propuesta de urbanización (Segunda sección)	11.15	2%	
<b>D. Zona protegida. (Barranca de los Jilgueros)</b>		9,599.51	-	Desarrollo Turístico. Reforestación. Conservación. Centros de investigación. Restaurantes/Bares.
	D1. Zona natural protegida.	9,599.51	-	
<b>E. Zona de riesgo de desastre.</b>		10.26	-	-
	E1. Zona de riesgo de deslizamiento.	10.26	-	

Fuente: Elaboración propia.

Las etapas de crecimiento propuestas para la consolidación del polígono de transición son de acuerdo al crecimiento poblacional con una proyección a un plazo de 10 años, en donde la primera etapa comprende vialidades secundarias, colectoras, subcolectora, acceso a colonias, local, andadores con características básicas que determinan sus medidas como derecho de vía, ancho de banquetas, ancho de carriles para vehículos, ancho de carriles para bicicletas, medidas para estacionamientos y límites de velocidad; estos conceptos son considerado por el tipo de población existente dentro del polígono. A estas se les agregará vialidades primarias como implementación por el crecimiento urbano que se potencializará y por último se agregará como implementación a largo plazo un sistema BRT.

#### V.I.II. Unidades de usos de suelo

La propuesta de zonificación, se encuentra descrito a continuación conteniendo la descripción de lo que se quiere lograr en cada uso de suelo, y que actividades son las permitidas y no permitidas en cada uso de suelo (ver mapa 12).

##### **A) Zona Agrícola.**

Se busca preservar las zonas agrícolas que hay actualmente para mantener dicha actividad económica, así como su aportación a la elaboración de productos locales, además de la mitigación del cambio de uso de suelo irregular. Es necesario decir que dentro de estas zonas ya se encuentran asentadas viviendas las cuales se mantendrán ahí, a pesar de ello, las nuevas construcciones de viviendas están estrictamente prohibidas.

**A1. Agrícola de cultivo extensivo.** Se busca mantener la forma de cultivo tradicional, manteniendo fuera la utilización de agroquímicos e infraestructura externa como sistemas de distribución de riego. Los beneficios de este tipo de agricultura son variados, ya que se mantiene un mayor cuidado del medio ambiente, principalmente en el suelo y los productos al no usar químicos y fertilizantes, además de tener un mayor bienestar ambiental. De igual manera se podrá realizar un pastoreo extensivo al mantener un territorio donde son ecosistemas naturales

modificados por el hombre, ya que favorece a la biodiversidad al preservar la polinización de las plantas y el crecimiento de estas al ser abonadas por el estiércol de los animales. Por lo que estará vetado el uso de una agricultura mecanizada y el uso de químicos y fertilizantes que sean nocivos para el medio ambiente; además de estar restringida una ganadería industrial y a gran escala debido a las consecuencias que implica hacia el ambiente al requerir las grandes cantidades de terreno de pastoreo y de recursos, así como de los desechos.

**A2. Agrícola tradicional.** De igual manera se busca el preservar el medio ambiente al no utilizar fertilizantes, pesticidas o sistemas de distribución de riego para maximizar la producción de los cultivos, utilizando métodos tradicionales y sistemas agroforestales al integrar una variedad de especies de plantas dentro de un mismo terreno, permitiendo que el uso de la tierra sea más diverso, integrado, y productivo, al mismo tiempo que es sostenible con el medio ambiente.

## **B) Zona de vegetación.**

Se entiende a la zona de vegetación, a las zonas que aún conservan bosque dentro del cuadrante de transición, y tiene contacto directo con las zonas agrícolas y urbanizadas (ver mapa 13).

**B1. Bosque de pino – encino.** En esta categoría se encuentran diferentes zonas de bosque – encino, en donde se tiene la finalidad de su conservación y reforestación. Al mismo tiempo que las actividades que estarán permitidas son el establecimiento de zonas tala regulada para el aprovechamiento de la madera, manteniendo un equilibrio ecológico, al realizar las reforestaciones pertinentes y la recuperación de dichas zonas que se encuentran en dos predios diferentes de 16.17 hectáreas y 16 hectáreas respectivamente, haciendo una suma de 32.17 hectáreas. Dentro de cada predio se divide así mismo en tres zonas para realizar la

tala moderada, haciendo un total de seis zonas para aprovechar los recursos maderables rotando estos seis predios, reforestando y dejando 3-4 años para la recuperación de la vegetación.

Dentro de esta zona de vegetación no se podrá realizar el cambio de uso de suelo a uno agrícola o urbano.

### **C) Zona Urbana.**

Se busca el consolidar la zona urbana que hay actualmente, y prevenir que dicha zona siga creciendo sin regulación alguna debido a la dispersión de las viviendas que hay actualmente, para evitar el cambio irregular del suelo, dejando el proceso de urbanización a la especulación por parte de las inmobiliarias.

**C1. Zona mixta.** Dentro de la zona mixta se podrán realizar nuevos desarrollos inmobiliarios, industria artesanal, y comercio local que tendrá la finalidad de abastecer de productos básicos a las viviendas asentadas dentro del cuadrante de transición, sin embargo, los desarrollos comerciales a gran escala no están permitidos para evitar el incremento acelerado de la plusvalía y el cambio de uso de suelo agrícola a urbano fuera de la zonificación propuesta. Además de la dotación de los servicios básicos como ampliación de las redes de luz eléctrica, drenaje y agua potable, para dar abasto al desarrollo urbano, y el equipamiento necesario dentro del cuadrante de transición, debido a que es practicante inexistente, ya que se recomienda implementar un centro de salud, y escuelas de nivel primaria y secundaria para complementar la educación básica. Y de la mejora de la infraestructura vial dentro del cuadrante de transición con la zona consolidada de la cabecera municipal. Sin embargo, dentro de toda esta zona no se podrá realizar actividades agrícolas o de pastoreo.

Otro punto importante es la reactivación de la planta de tratamiento de aguas residuales Zecepaco la cual es operada por Sistema Operador de

los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Zacatlán (SOSAPAZ).

**C1.1. Zona urbana consolidada.** Son las zonas que ya se encuentran construidas dentro del cuadrante de transición donde la mayoría de las edificaciones han sido de autoconstrucción.

**C.1.2. Propuesta de urbanización (Primera sección).** Dicha zona es el terreno que se debe de urbanizar primero para lograr una consolidación de la mancha urbana dentro del cuadrante de transición para evitar la expansión desmesurada de la vivienda.

**C.1.3. Propuesta de urbanización (Segunda sección).** Al ser completada la urbanización y consolidación completa de la primera sección de urbanización, se procederá a la construcción dentro de la segunda sección de urbanización la cual podrá mantener sus actividades agrícolas hasta que sea necesario el ocupar dicha extensión de terreno para las viviendas.

#### **D) Zona protegida.**

La zona protegida está establecida directamente en lo que es la Barranca de los Jilgueros, para la protección de la biodiversidad y evitar la urbanización dentro de esta zona natural (ver mapa 14).

**D1. Zona natural protegida.** Dicha zona abarca una extensión de 9,599.51 hectáreas protegidas ubicadas en 4 municipios del estado de Puebla, estos siendo Chignahuapan, Zacatlán, Tepetzintla y Ahuacatlán, haciendo que sea una zona protegida estatal. La cual contará con programas de reforestación en las zonas identificadas con una menor concentración de vegetación por medio del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) para lograr una preservación de las áreas

naturales (ver mapa 15). Dicha zona donde es necesario la reforestación está marcada como una zona con una calidad de vegetación baja. Sin embargo, dentro de esta zona se pueden realizar las actividades de desarrollo turístico ecológico, y el hospedaje en cabañas; dichas actividades ya se encuentran existentes, por lo que nuevos procesos de desarrollos turísticos se encontraran restringidos para no seguir explotando los recursos naturales que provee la barranca de los Jilgueros. Otra actividad que es pertinente es el permitir e implementar los centros de investigación que pueden contribuir a la conservación y al estudio de la flora y fauna de la Barranca de los Jilgueros. Así mismo para la prevención y control de incendios incluyendo el monitoreo y seguimiento de las estrategias planteadas.

Las actividades que están restringidos son el desarrollo de viviendas, de industrias, así como el de cultivos y cría de animales; además de la descarga de aguas residuales o residuos sólidos están absolutamente prohibidos para la no contaminación del suelo y del recurso hídrico que se encuentra dentro de la zona protegida de la Barranca de los Jilgueros.

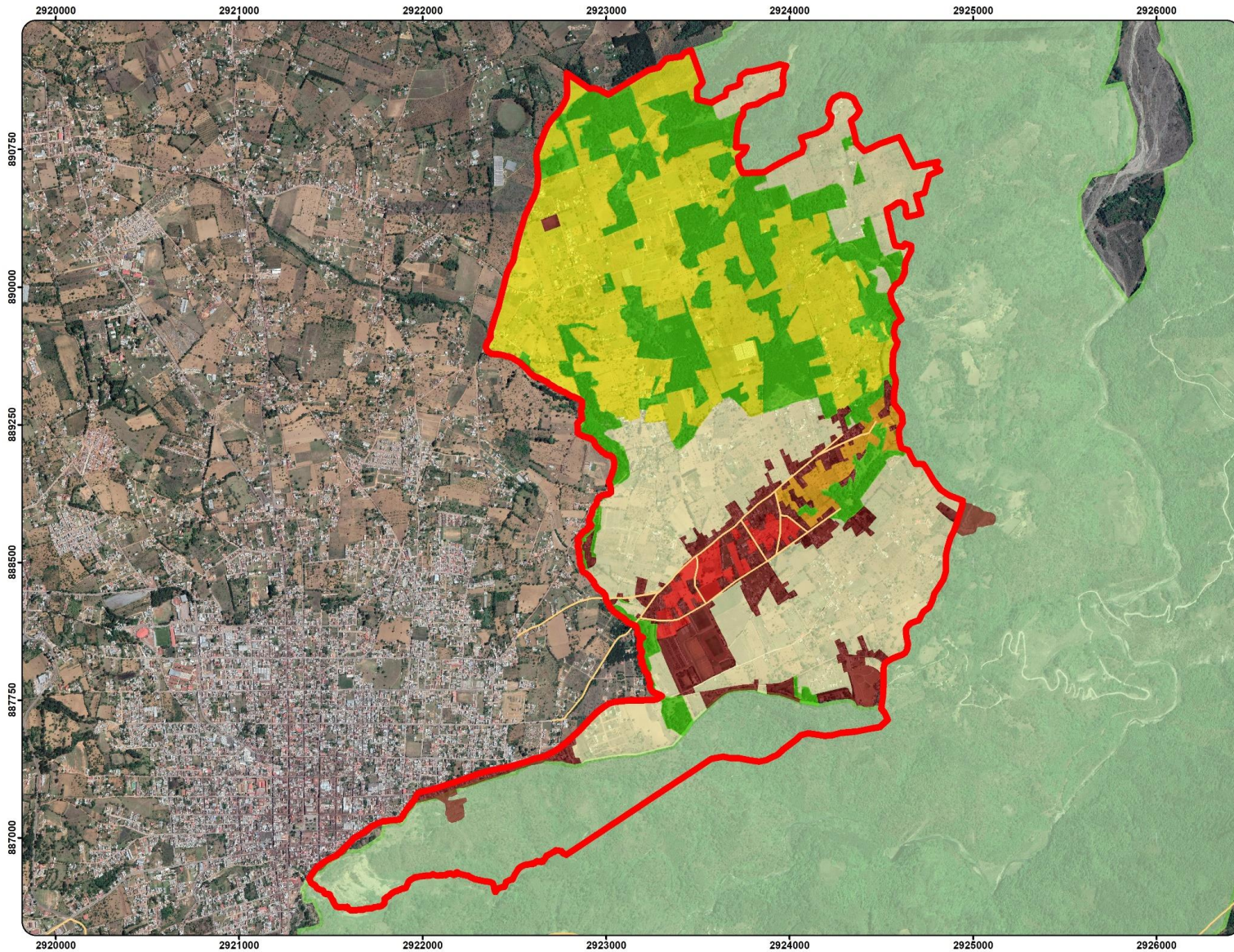
#### **E) Zona de riesgo de desastre.**

Se establece como la zona de riesgo el área que presenta un riesgo de desastre debido a las situaciones de emergencia derivadas del asentamiento de construcciones al borde de la barranca (ver mapa 16).

**E1. Zona de riesgo de deslizamiento.** Dentro de dicha delimitación de riesgo se busca el restringir la lotificación y construcción; además se recomienda la reubicación de las viviendas y comercios.

Otra recomendación es el mantener esta zona con vegetación para evitar la erosión del suelo, así como el implementar muros de gaviones para la contención de remoción de masa.

## 12. Propuesta de zonificación en el cuadrante de transición



### SIMBOLOGIA

- Cuadrante de Transición
- Propuesta de zonificación**
- Zona urbana consolidada
- Propuesta de urbanización (Primera sección)
- Propuesta de urbanización (Segunda sección)
- Agrícola extensiva
- Agrícola tradicional
- Zona de vegetación
- Zona protegida
- Vialidades para la consolidacion

### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

#### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

#### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.000000000  
False\_Northing: 0.000000000  
Central\_Meridian: -99.000000000  
Scale\_Factor: 0.999600000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.000000000  
Linear Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

#### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartograficos y archivos del Marco Geostatístico Nacional de INEGI y datos de

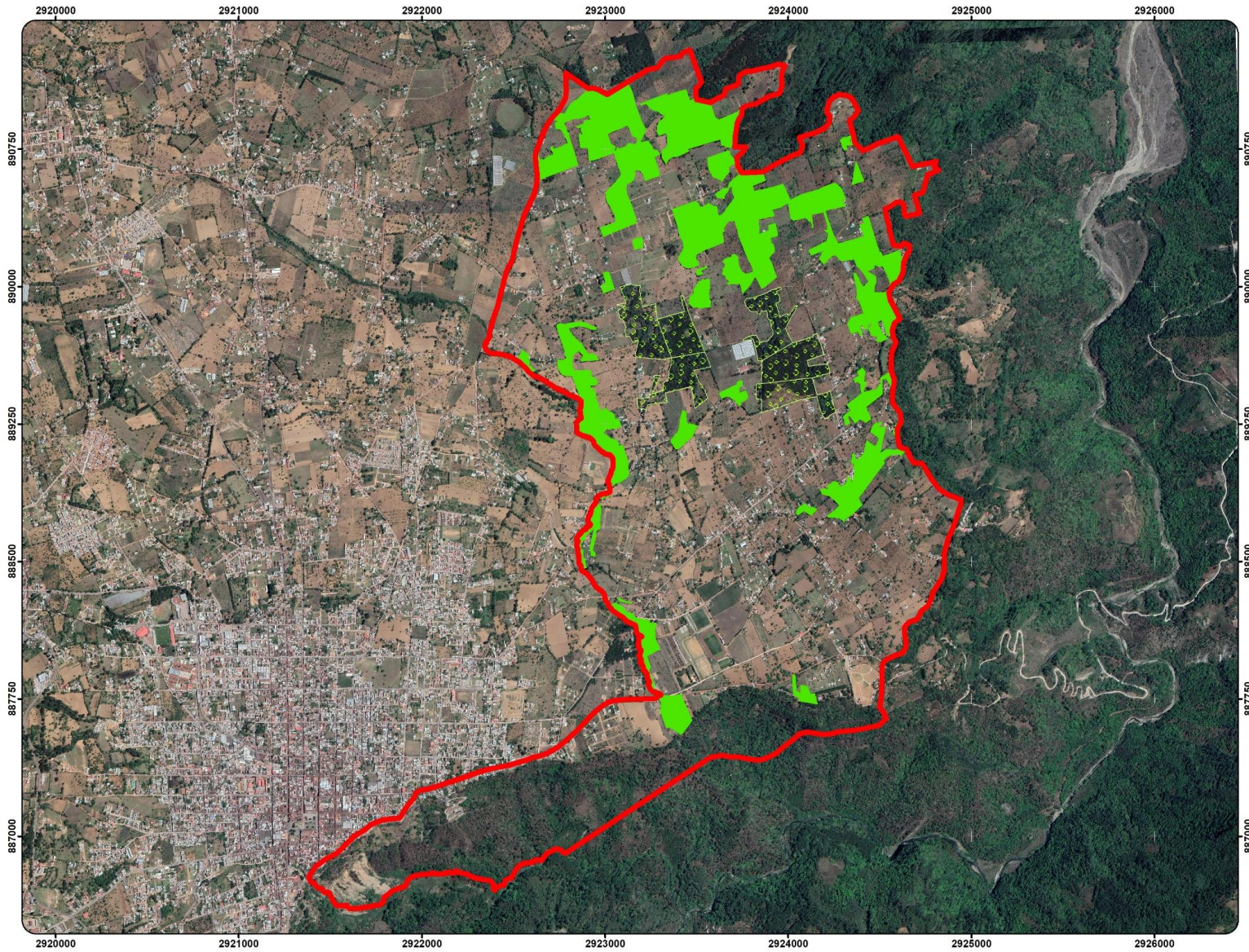


#### ESCALA




1:20 000



### 13. Zona de vegetación - Zona de tala moderada



#### SIMBOLOGIA

-  Cuadrante de Transición
- Zona de vegetación**
-  Zona de conservación
-  Zona de tala regulada

#### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

##### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

##### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.000000000  
False\_Northing: 0.000000000  
Central\_Meridian: -99.000000000  
Scale\_Factor: 0.899600000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.000000000  
Linear\_Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

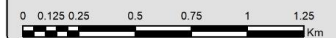
##### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartograficos y archivos del Marco Geostatístico Nacional de INEGI y datos de

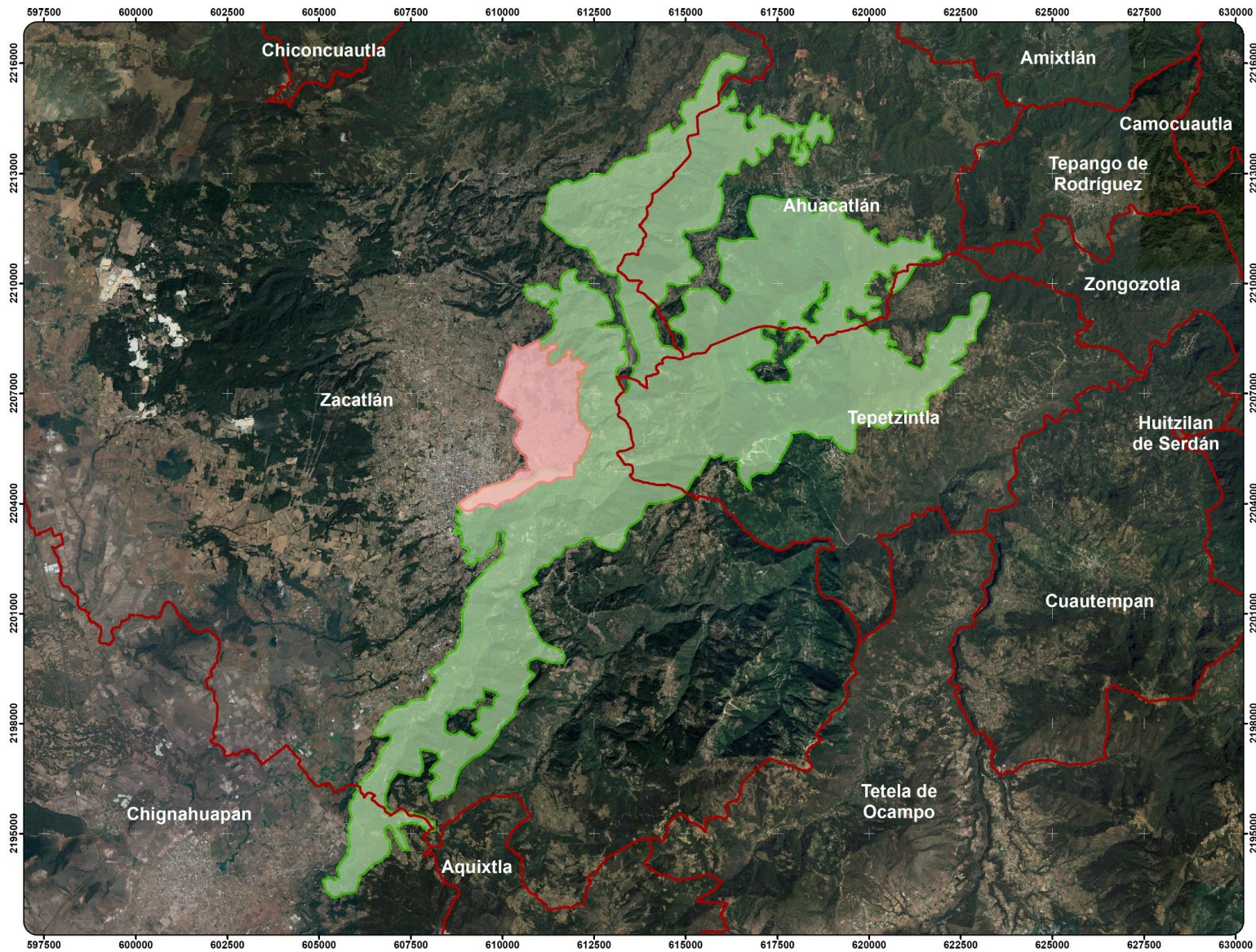


##### ESCALA

1:20 000



## 14. Zona protegida estatal



### SIMBOLOGIA

- Cuadrante de Transición
- Límites municipales
- Zona protegida

### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

#### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302  
Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

#### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator  
Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.0000000000  
False\_Northing: 0.0000000000  
Central\_Meridian: -99.0000000000  
Scale\_Factor: 0.8996000000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.0000000000  
Linear\_Unit: Meter  
  
Geographic Coordinate System  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: D\_WGS\_1984  
Angular\_Unit: Degree

#### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartográficos y archivos del Marco Geostadístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro.

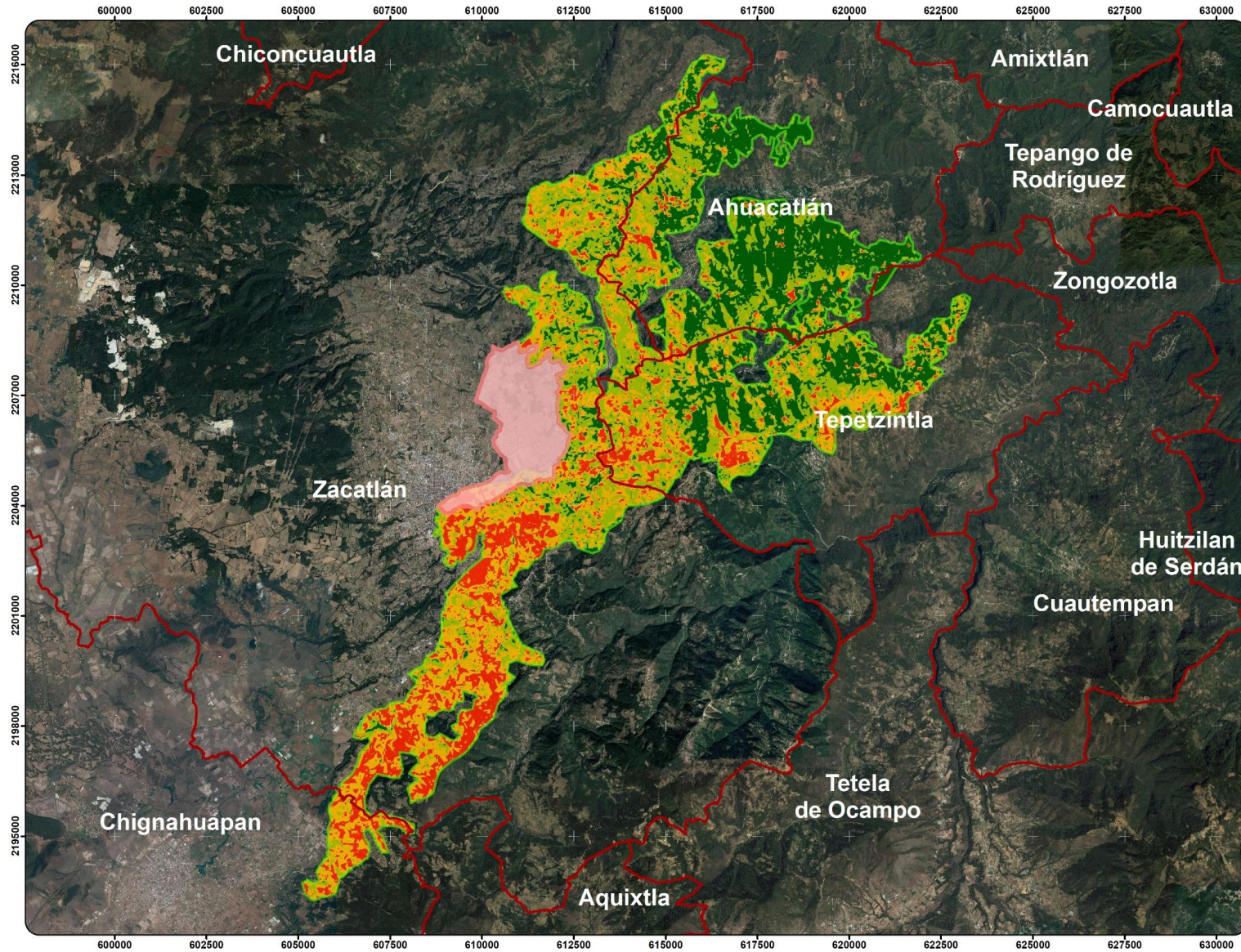


#### ESCALA

1:100 000



### 15. Índice de vegetación de diferencia normalizada



#### SIMBOLOGIA

- Límites municipales
  - Cuadrante de Transición
  - Zona protegida
- Calidad de la vegetación**
- Muy Alta
  - Alta
  - Media
  - Baja

#### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

##### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

##### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator

Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.000000000  
False\_Northing: 0.000000000  
Central\_Meridian: -99.000000000  
Scale\_Factor: 0.999600000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.000000000  
Linear\_Unit: Meter

Geographic Coordinate System:  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: WGS\_1984  
Angular Unit: Degree

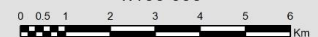
##### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos cartográficos y archivos del Marco Geostadístico Nacional de INEGI y datos de CONABIO y Catastro.

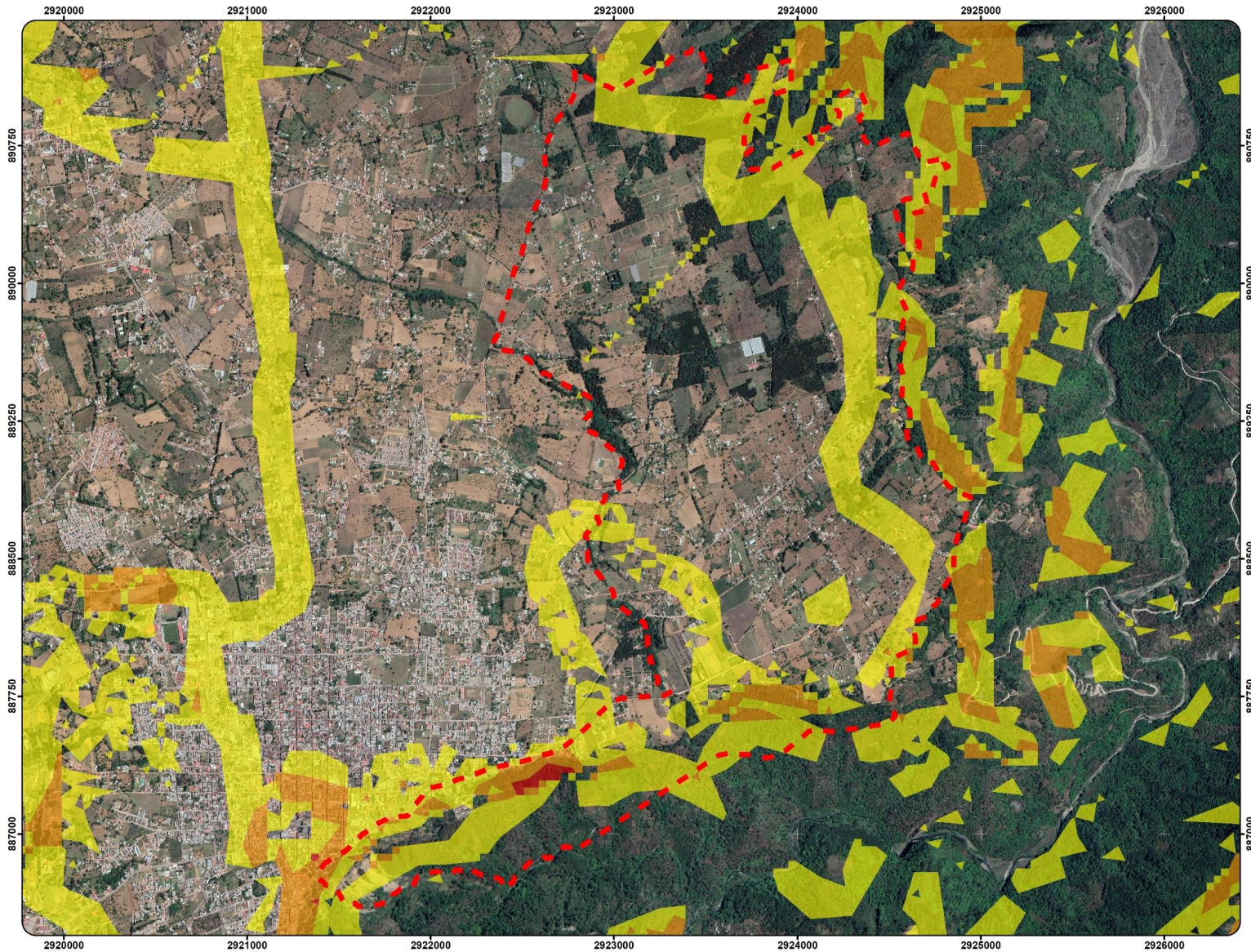


##### ESCALA

1:100 000



## 16. Zona de riesgos (Deslizamientos, Derrumbes e Inundaciones)



### SIMBOLOGIA

-  Cuadrante de Transición
- Zonas de riesgos**
-  Moderada
-  Alta
-  Muy Alta

### Zonificación territorial de la cabecera municipal de Zacatlán

#### DATOS ALUMNOS

Francisco David Acosta Cervantes  
201508302

Beda Pichardo Gonzalez  
201506361

#### DATOS CARTOGRAFICOS

Spatial Reference WGS\_1984\_World\_Mercator  
Projected Coordinate System  
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.000000000  
False\_Northing: 0.000000000  
Central\_Meridian: -98.000000000  
Scale\_Factor: 0.999600000  
Latitude\_Of\_Origin: 0.000000000  
Linear\_Unit: Meter  
Geographic Coordinate System  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: WGS\_1984  
Angular\_Unit: Degree

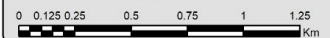
#### FUENTE

Elaborado por Francisco David Acosta Cervantes con base en datos del Atlas de Riesgo del municipio de Zacatlán 2012.



#### ESCALA

1:20 000



## V.I.II. Estrategias y recomendaciones

Se plantean 4 estrategias, consideradas como los ejes rectores de la zonificación, para llevar a cabo la propuesta de zonificación los cuales se subdividen en objetivos, líneas de acción y actores responsables para su manejo en donde se detallan las actividades a realizar. Además, se identifican las dependencias que son responsables del cumplimiento y ejecución adecuada de cada estrategia. Se plantean periodos determinados para llevar a cabo las acciones con una visión de corto plazo que coincide con la administración municipal (3 años); mediano que coincide con la administración estatal (6 años), y a largo plazo que coincide con acuerdos internacionales al año 2030 (10 años) (ver figura 21).

### **Estrategia 1. Designación de unidades de uso de suelo.**

Objetivo 1.1. Consolidar la mancha urbana.

1.1.1. Consolidación de la zona urbana del cuadrante de transición.

1.1.2. Conectividad vial entre la zona consolidada y el polígono de transición.

Objetivo 1.2. Proponer las etapas de crecimiento.

1.2.1. Establecimiento del CUS y el COS.

1.2.3. Designar áreas de desarrollo urbano.

Objetivo 1.3. Controlar permisos de construcción.

1.3.1. Verificación de compatibilidad de usos de suelo.

1.2.3. Comprobación de proyecto arquitectónico.

Objetivo 1.4. Designar los usos de suelo.

1.4.1. Establecimiento de usos compatibles de suelo.

Objetivo 1.5. Mejorar la producción de las actividades agrícolas.

1.5.1. Fomento de actividades primarias para su conservación.

1.5.2. incremento de producción agrícola.

Objetivo 1.6. Preservar y conservar el medio natural

1.6.1. Decretar las áreas naturales protegidas.

1.6.2. Reforestación de zonas prioritarias.

## **Estrategia 2. Conservación ambiental**

Objetivo 2.1. Mitigar el riesgo de desastre.

2.1.1. Identificación de zonas de riesgo.

2.1.2. Restricción del crecimiento urbano dentro de la zona de riesgo.

2.1.3. Reforestación de la zona de riesgo para prevenir deslizamientos, derrumbes e inundaciones.

2.1.4. Implementación de muros de gaviones.

2.1.5. EL establecimiento de brigadas de limpieza y reforestación.

Objetivo 2.2. Aprovechar los recursos naturales.

2.2.1. Aprovechamiento de las zonas de tala.

2.2.2. Reforestación de las zonas de tala.

2.2.3. Tratamiento del agua.

2.2.4. Separación de residuos sólidos.

## **Estrategia 3. Infraestructura y servicios.**

Objetivo 3.1. Dotar infraestructura urbana y servicios básicos.

3.1.1. Mantenimiento de la red de agua potable.

3.1.2. Mantenimiento de la red eléctrica.

3.1.3. Ampliación y mantenimiento de la red de drenaje y alcantarillado.

3.1.4. Construcción de la red de capacitación y recolección de aguas pluviales.

Objetivo 3.2. Dotar de equipamiento urbano.

3.2.1. Construcción de escuelas primarias y secundarias.

3.2.2. Creación de un centro de salud.

3.2.3. Formalización de comercios locales.

3.2.4. Construcción de parques y zonas de recreación.

3.2.5. Implementación de una biblioteca pública.

Objetivo 3.3. Mejorar las vialidades.

3.3.1. Modernización de vialidades para la conectividad del cuadrante del cuadrante de transición y la zona consolidada.

3.3.2. Mejoramiento de las vialidades a partir de pavimentación, bacheo, re encarpetamiento de las calles de terracería.

3.3.3. Diseño integral de las vialidades.

Objetivo 3.4. Dotar mobiliario urbano.

3.4.1. Colocación del alumbrado público.

3.4.2. Colocación de botes de basura.

3.4.3. Colocación de una señalización horizontal y vertical.

#### **Estrategia 4. Impulso de comercio local.**

Objetivo 4.1. Incentivar a la economía local.

4.1.1. Promoción de productos locales dentro de los mercados.

4.1.3. Restricción de grandes desarrollos comerciales.

Objetivo 4.2. Fomentar el turismo.

4.2.1. Desarrollo de actividades ecoturísticas.

#### 4.2.2. Delimitación de las zonas recreativas.

Figura 21. Estrategias, objetivos y acciones.

ESTRATEGIA/ OBJETIVO	LINEAS DE ACCION	ACTORES	Periodo de actividades								
			Corto		Mediano			Largo			
			1 año	2 años	3 años	4 año	5 años	6 años	Periodo de 7 a 10 años		
<b>1. DESIGNACION DE UNIDADES DE USO DE SUELO</b>	1.1. Consolidar la mancha urbana.	1.1.1. Consolidación de la zona urbana del cuadrante de transición.									
		1.1.2. Concetividad vial entre la zona consolidada y el polígono de transición.									
	1.2. Proponer las etapas de crecimiento.	1.2.1. Establecimiento del CUS y el COS.	Dirección de obra pública, coordinación de planeación y estructura.								
		1.2.3. Designar áreas de desarrollo urbano.	Dirección de desarrollo urbano y servicios públicos, dirección de desarrollo económico y turismo, coordinación de planeación y estructura.								
	1.3. Control de permisos de construcción.	1.3.1. Verificación de compatibilidad de usos de suelo.	Dirección de ecología y medio ambiente, Secretaría general, dirección de catastro municipal.								
		1.3.2. Comprobación de proyecto arquitectónico.	Dirección de obra pública.								
	1.4. Designar los usos de suelo.	1.4.1. Establecimiento de usos compatibles de suelo.	Dirección de ecología y medio ambiente.								
	1.5. Mejorar la producción de las actividades agrícolas.	1.5.1. Fomento de actividades primarias para su conservación.	Dirección de desarrollo rural, dirección de desarrollo económico y turismo.								
		1.5.2. Incremento de producción agrícola.	Dirección de desarrollo rural, dirección de desarrollo económico y turismo.								
	1.6. Preservar y conservar el medio natural.	1.6.1. Decretar las áreas naturales protegidas.	Dirección de ecología y medio ambiente, secretaria general.								
1.6.2. Reforestación de zonas prioritarias.		Dirección de ecología, dirección de desarrollo económico y turismo, organismos de participación, sociedad en general, academia.									
<b>2. CONSERVACION AMBIENTAL</b>	2.1. Mitigar el riesgo.	2.1.1. Identificación de zonas de riesgo.	Dirección de ecología y medio ambiente.								
		2.1.2. Restricción del crecimiento urbano dentro de la zona de riesgo.	Dirección de obra pública, coordinación de planeación y estructura, dirección de desarrollo urbano y servicios públicos.								
		2.1.3. Reforestación de la zona de riesgo para prevenir deslizamientos.	Cordinación de atención ciudadana, Protecció civil, dirección de ecología y medio ambiente, organismos de participación ciudadana, sociedad en general, academia.								
		2.1.4. Implementación de muros de gaviones.	Protección civil.								
		2.1.5. Brigadas de limpieza y reforestación.	Dirección de ecología, dirección de desarrollo económico y turismo, organismos de participación, sociedad en general, academia.								
	2.2. Aprovechar	2.2.1. Aprovechamiento de	Dirección de ecología y medio ambiente, dirección de administración.								



		3.4.2 Botes de basura.	Dirección de desarrollo social, coordinación de planeación e infraestructura, dirección de obra pública, dirección de desarrollo urbano y servicios públicos.							
		3.4.3 Señalización horizontal y vertical.	Dirección de desarrollo social, coordinación de planeación e infraestructura, dirección de obra pública, dirección de desarrollo urbano y servicios públicos.							
<b>4. IMPULSO DEL COMERCIO LOCAL.</b>	4.1. Incentivar a la economía local.	4.1.1. Promoción de productos locales.	Dirección de cultura, Dirección de economía y turismo.							
		4.1.2. Preferencia de productos locales dentro de los mercados.	Dirección de cultura, Dirección de economía y turismo.							
		4.1.3. Restricción de grandes desarrollos comerciales.	Coordinación de planeación e infraestructura, dirección de desarrollo urbano.							
	4.2. Fomentar el turismo.	4.2.1. Desarrollo de actividades ecoturísticas.	Dirección de cultura, Dirección de economía y turismo, dirección de ecología y medio ambiente, organizaciones civiles, sociedad en general.							
		4.2.2. Delimitación de las zonas recreativas.	Dirección de ecología y medio ambiente, dirección de administración, dirección de obra pública.							

Las estrategias tomadas para la elaboración de las propuestas son amigables con el medio ambiente y dan a la población diversos métodos para que estos sean aprovechados.

Por otra parte, es importante la delimitación de la Barranca de los Jilgueros para su conservación y protección, pues al no contar con un mapa que defina los límites de esta genera un problema para su administración y control de los recursos naturales. Por lo tanto, se identificaron las zonas de calidad de vegetación para que estas sean atendidas con brigadas de reforestación, las cuales comprenden a 4 municipios del estado de Puebla, con esta implementación se activará la participación ciudadana con diferentes actores.

El crecimiento acelerado de las ciudades de hoy en día afecta directamente a la población ya que hay un manejo inadecuado de los recursos naturales, además que se están dejando abandonadas las tierras de cultivo, repercutiendo directamente en el cambio climático, desplazamiento de las áreas naturales e incluso la extinción de algunas especies de flora y fauna. Es por eso la importancia de brindarle a la población herramientas para que funjan como una guía para su desarrollo sustentable y sostenible con base en el ordenamiento territorial, ya que al proponer una zonificación integrando todos los elementos existentes y necesidades futuras tenga un crecimiento adecuado.

Las estrategias tomadas para la elaboración de las propuestas son amigables con el medio ambiente y dan a la población diversos métodos para que estos sean aprovechados.

Por otra parte, es importante la delimitación de la Barranca de los Jilgueros para su conservación y protección, pues al no contar con un mapa que defina los límites de esta genera un problema para su administración y control de los recursos naturales. Por lo tanto, se identificaron las zonas de calidad de vegetación para que estas sean atendidas con brigadas de reforestación, las cuales comprenden a 4 municipios del estado de Puebla, con esta implementación se activará la participación ciudadana con diferentes actores.

## Conclusión

Como resultado de esta investigación se lograron aplicar los conocimientos obtenidos durante la formación académica, y la ampliación de estos al indagar a mayor profundidad tanto en las definiciones y aplicaciones de los conceptos, como en la normatividad existente respecto a la planeación, zonificación y áreas naturales que hay en el país. De igual manera la gran aplicación y diversidad que tienen los SIG dentro de la planeación y diseño de las ciudades como del territorio en general, al igual que por medio de una zonificación y la consolidación de la mancha urbana se pueden lograr diferentes objetivos como la regulación de los asentamientos irregulares, y la conservación de zonas agrícolas que son fuente de ingresos de diferentes familias siendo su principal actividad económica, y la conservación de áreas naturales como uno de los principales atractivos turísticos del municipio, logrando preservar una de las principales actividades económicas.

Las conclusiones que se han derivado del presente trabajo de investigación son las que se exponen a continuación:

Mediante el estudio del territorio y el análisis de teorías, normas, leyes, planes de manejo de áreas naturales se obtuvo la caracterización y diagnóstico del cuadrante de transición. En donde son observables las afectaciones que se han generado por la falta de planificación urbana e instrumentos normativos de los tres niveles de gobierno.

Dentro de los instrumentos normativos en los diferentes niveles de gobierno se puede determinar que en el ámbito de planeación se encuentra reforzado, seguido por el concepto de planeación los cuales van siendo más débiles cuando se encuentran estipulados en la normativa municipal, facilitando el proceso de construcción por parte de las inmobiliarias.

Así mismo se puede concluir que con el análisis realizado al crecimiento de la mancha urbana de Zacatlán al igual que los cambios de uso de suelo que se han presentado, se puede observar la gran importancia de la necesidad de la elaboración de los mecanismos de planeación y ordenamiento del territorio, ya que

a pesar de no tener un aumento repentino de suelo urbano, este puede llegar a presentar grandes irregularidades ante la falta de dichas normativas, ya que la implementación de un ordenamiento territorial general, evalúa y proyecta la mejor opción para el crecimiento urbano considerando diferentes ejes como el desarrollo sustentable, la vulnerabilidad, la mitigación del riesgo y la conservación de áreas naturales.

Todo esto se aterriza en este proyecto en la zona denominada como cuadrante de transición, mediante un análisis considerando las teorías del ordenamiento territorial para la identificación de sus elementos, dando a resaltar las carencias respecto al equipamiento, infraestructura, conectividad y servicios que han dado parte al cambio de usos de suelo que se ha presentado, cuyas repercusiones se han manifestado en las zonas agrícolas poniendo en riesgo el patrimonio natural Zacatlán, por ello el elemento principal de la propuesta es por medio de la consolidación del crecimiento urbano mediante la designación del territorio por unidades para los usos de suelo definidos para la conservación y equilibrio ambiental, el cual regula los fines para el crecimiento urbano y económico, para la preservación de las áreas agrícolas y naturales.

Es importante la ordenación de las ciudades por más pequeñas que sean, pues estas se encuentran en diversos cambios y en un crecimiento constante, los cuales siempre buscan recursos para su asentamiento lo que en ocasiones perjudica al medio ambiente con el cambio climático. Se logró realizar un diagnóstico del crecimiento que se ha desarrollado en los últimos años dentro del cuadrante de transición para posteriormente realizar la zonificación cuyo objetivo principal es el lograr la conservación de las áreas naturales fomentando el bien común - social, sin embargo, es necesario el realizar la zonificación de todo el municipio para que todo el crecimiento urbano del municipio sea regulado, al igual que en las áreas naturales se implementen políticas que preserven y aprovechen adecuadamente dichas áreas, ya que a pesar que dentro del cuadrante de transición se ha manifestado un mayor crecimiento, no es la única zona del municipio donde se han realizado los cambios de uso de suelo.

## Bibliografía

- Bocco, S. G. (2013). *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica*. México.
- Bocco, S. G. (s.f.). *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica*.
- Bos, J. (febrero de 1993). La zonificación en el manejo forestal: un problema de asignación cuadrática resuelto mediante recorrido simulado. *Diario de gestión ambiental*, 127 - 145. Recuperado el 04 de abril de 2019
- Calvente, I. A. (Junio de 2007). El concepto moderno de sustentabilidad.
- CONABIO. (2019). *Catálogo de metadatos geográficos*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Ebook digital. (2020). Energías Renovables y Medio Ambiente. 16. Recuperado el 20 de febrero de 2020, de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/61980081/Ebook\\_Energias\\_Renovables\\_y\\_Medio\\_Ambiente\\_CEUPE20200203-112829-154sl39.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEbook\\_Energias\\_Renovables\\_y\\_Medio\\_Ambien.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/61980081/Ebook_Energias_Renovables_y_Medio_Ambiente_CEUPE20200203-112829-154sl39.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEbook_Energias_Renovables_y_Medio_Ambien.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC)
- FAO. (s.f.). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <http://www.fao.org/in-action/territorios-inteligentes/componentes/ordenamiento-territorial/instrumentos-planteamiento-territorial/es/>
- Federico Arenas, M. L. (Octubre de 2010). *Los riesgos naturales en la planificación territorial*. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile. Obtenido de Centro de Políticas Públicas UC.
- Fernández, A. (09 de Agosto de 2018). *e-consulta*. Obtenido de <http://www.e-consulta.com/nota/2018-08-09/economia/estiman-que-zacatlan-cerrara-con-aumento-de-25-en-turismo>
- Gobierno del Estado . (14 de Marzo de 2019). *Ley para la protección del ambiente natural y el desarrollo sustentable del estado de Puebla*. Puebla: Congreso del estado.
- Gobierno del Estado. (2017). *Ley de Cambio Climático del Estado de Puebla*. Puebla: Congreso del Estado.
- Gobierno del Estado. (2017). *Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Puebla*. Puebla: Congreso del Estado.

- Gobierno del Estado. (2017). *Plan Estatal de Desarrollo, Puebla 2017-2018*. Puebla.
- Gobierno del Estado. (2019). *Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable de Estado de Puebla*. Puebla: Congreso del Estado.
- Gobierno Estatal. (2017). *Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla*. Puebla: Congreso del Estado.
- Gobierno Federal. (2013-2018). *Plan Nacional de Desarrollo*. Ciudad de México.
- Gobierno Federal. (2018). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Ciudad de México: Cámara de Diputados.
- Gobierno Federal. (2019). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Humano*. Ciudad de México, México: Cámara de Diputados . Recuperado el 05 de 2019, de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU\\_140519.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_140519.pdf)
- Gobierno Municipal. (2011). *Plan Municipal de Desarrollo Zacatlán*. Zacatlán. Recuperado el 2019
- Gobierno Municipal 2014-2018. (2014). *Plan Municipal de Desarrollo 2014-2018*. Zacatlán: H. Ayuntamiento de Zacatlán.
- Gobierno Municipal 2018 - 2021. (2019). *Plan Municipal de Desarrollo 2018 - 2021*. Zacatlán: H. Ayuntamiento de Zacatlán.
- González, D. S. (2008). Reseña de "Planificación territorial y desarrollo sostenible en México: perspectiva comparada" de Belén Boville Luca de Tena y Diego Sánchez GONzález. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 15(47), 319-325. Recuperado el 6 de Abril de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10504712>
- González, P. W. (Noviembre de 2009). *SCIELO*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572009000300002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572009000300002)
- H. Ayuntamiento de Zacatlán . (2018). *Siglo. INAFED*. Obtenido de <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21208a.html>
- IHNE. (2007). *Programa de manejo de la zona sujeta a conservación ecológica Finca Santa Ana* . Chiapas : IHNE.
- INEGI. (2004). *Guía para la interpretación de cartografía: Edafología*. INEGI.
- INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. Recuperado el 2019

- INEGI. (2010). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Recuperado el 2019, de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- INEGI. (2015). *Guía para la interpretación de cartografía, Serie III*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 15 de 05 de 2019, de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825076221.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825076221.pdf)
- INEGI. (2016). *Inventario Nacional de Viviendas*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/>
- Instituto Registral y Catastral . (2012). Base de datos Catastro. Puebla. Recuperado el 2019
- Jodré, M. T. (junio de 2005). Planeación urbana en Chila, Un producto de la especulación inmobiliaría. Chile.
- Larraín, S. O. (2010). *Introducción a la Planificación Territorial*. Santiago de Chile: Universidad Central de Chile.
- Lin, X. L. (01 de abril de 2016). Resolución de conflictos en la zonificación de áreas ecoprotegidas en regiones de rápido crecimiento basadas en la teoría de juegos. *Festión ambiental*, 177 - 185. Recuperado el 14 de 04 de 2019
- Longman Group. (1987). Dictionary of Contemporary English. En Longman, *Dictionary of Contemporary English* (pág. 1124).
- Martínez, M. M. (23 de febrero de 2009). CONAFOR. Obtenido de <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/22/6249Chignahuapan%20-%20Zacatlan.pdf>
- Massiris, Á. (1 de octubre de 2002). Ordenación del territorio en América Latina. Colombia.
- Méndez, E. (1990). Gestión ambiental y ordenación del territorio . Venezuela .
- Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. (febrero de 2018). *MVOTMA*. Obtenido de <http://www.mvotma.gub.uy/que-es-el-ordenamiento-territorial>
- Minnery, C. C. (1993). Evaluation in Urban Planning. *Australian Planner*, 31(1), 10. Recuperado el 2019
- ONU-HABITAT. (2014). *Planeamiento urbano para autoridades locales*. Bogotá, Colombia: Ediciones screen. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de <https://unhabitat.org/books/planeamiento-urbano-para-autoridades-locales/>
- Orea, D. G. (1994). Ordenación del territorio: una aproximación desde el medio físico. Madrid .

- R&C Constructora S.A. de C.V. (2012). *Atlas de riesgos del municipio de Zacatlán, Puebla 2012*. Zacatlán: Ayuntamiento de Zacatlán 2012.
- Ristic, M. M.-R. (15 de Enero de 2018). Evaluación del uso del suelo para la construcción sostenible en un área protegida: un caso del parque nacional de la montaña Sara. *Diario de gestión ambiental*, 430 - 445. Recuperado el 04 de abril de 2019
- Sabatini, A. V. (2003). Zonificación de áreas naturales protegidas: una propuesta cuantitativa. Buenos Aires, Argentina, Argentina.
- Sabatini, A. V. (Abril de 2007). Un método cuantitativo para la zonificación de áreas protegidas y sus implicaciones ecológicas espaciales. *Diario de gestión ambiental*, 198 - 206. Recuperado el 04 de abril de 2019
- SIAP. (2017). Estadística de producción agrícola. Recuperado el 2019
- Unidad de Exhibición Biológica. (2013). *Introducción en áreas naturales protegidas*. Recuperado el 2019, de <http://erecursos.uacj.mx/handle/20.500.11961/485>
- Walther. (1986). The meaning of zoning in the management of natural resource lands. *Journal environmental management* , 331-344.
- WCPA. (s.f.). *International Union for Conservation of Nature*. Recuperado el 04 de abril de 2019, de <https://www.iucn.org/theme/protected-areas/wcpa/what-we-do/tourism-tapas>
- Zoido, F. (16 de abril de 1998). Geografía y ordenación del territorio . Barcelona .