

# Unidades de gestión ambiental del territorio y desarrollo rural en el municipio de San Salvador el verde, Puebla

Eduardo Ponce Alvarado<sup>1</sup>

Genaro Aguilar Sánchez<sup>2</sup>

## Resumen

El municipio de San Salvador el Verde perteneciente al estado de Puebla, muestra una degradación de los recursos naturales, debido a esto existe la necesidad de identificar los procesos de deterioro ambiental y hacer una propuesta de ordenamiento ecológico del territorio. El objetivo general es proponer un Ordenamiento Ecológico Territorial, mediante métodos participativos, que sirva como instrumento de planeación y regulación del uso de los recursos naturales, sociales y económicos, bajo un esquema de manejo sustentable. La metodología del ordenamiento ecológico sigue los mismos principios y fases metodológicas de los estudios de planeación. Se utiliza la metodología del levantamiento fisiográfico para la obtención de sistemas terrestres, ST, y facetas, con la ayuda del sistema de información geográfica, ArcGIS 10.0. Delimitando los ST y facetas en gabinete, donde se ubicaron 40 puntos de muestreo y se hizo un muestreo en campo con 37 puntos, donde se obtuvo datos físicos y ambientales. Los resultados son el contar con indicadores ambientales en gabinete y campo que nos apoyan en la delimitación de las facetas de cada uno de los 5 Sistemas Terrestres y 28 facetas. Los Sistemas Terrestres son consideradas de acuerdo a su escala, 1:500 000 como Unidades de Gestión Ambiental, UGAs., y las facetas como subunidades detalladas de gestión ambiental. Por lo que, se tiene el panorama minucioso de los elementos naturales y aspectos generales de índole social y de actividades económicas, que pueden ser usados como base para estudios posteriores.

**Conceptos clave:** Ordenamiento Ecológico, Gestión ambiental, Desarrollo Rural

## Introducción

México es uno de los países con mayor biodiversidad. Está considerando dentro de los siete países con mayor riqueza biológica (Flores & Gerez, 1994). Dicha biodiversidad es el resultado de las interacciones de los diversos factores tanto bióticos como abióticos.

Hay dos factores que influyen enormemente a la gran variedad de ambientes y riquezas de nuestro país, los cuales son el topográfico y el climático. Dentro de los factores históricos destaca el biogeográfico, ya que el territorio mexicano es considerado por los biogeógrafos como la zona de transición entre dos grandes regiones: la neotropical (constituida por Sudamérica y Centroamérica) y la neártica (que corresponde a Norteamérica). Debido a esto, México constituye una zona biogeográficamente compuesta, donde el contacto entre biotas ancestrales ha dado como resultado una rica mezcla de fauna y flora, con diferentes historias biogeográficas (Flores & Gerez, 1994).

---

<sup>1</sup> MC. Universidad Autónoma Chapingo

<sup>2</sup> Dr. DCRU-Universidad Autónoma Chapingo, g\_aguila@correo.chapingo.mx

Es importante señalar la relación existente entre el medio ambiente y la parte social. Como por los factores ambientales se generan un mosaico de diversidad biológica, de igual forma los factores sociales generan un mosaico de diversidad cultural de comunidades y tradiciones.

Para poder hacer un análisis que tenga una visión integradora se tiene que hacer un estudio con una visión que integre las dimensiones ambientales, culturales y socioeconómicas que inciden en la diversidad del paisaje rural. Tomando en cuenta lo anterior se hace una propuesta de un ordenamiento ecológico territorial.

El cual nos dará una propuesta de ordenamiento del medio natural. Se parte de que la diversidad del paisaje con un predominio, en su territorio, de las actividades del sector primario, hace posible que la delimitación de unidades de paisaje, calificadas como sistemas terrestres, se pueda usar para planear el ordenamiento del territorio.

El municipio de San Salvador el Verde perteneciente al estado de Puebla, muestra un desgaste de los recursos naturales, debido a esto la necesidad de identificar los procesos de deterioro ambiental y hacer una propuesta de ordenamiento.

El objetivo general es proponer un Ordenamiento Ecológico Territorial, que sirva como instrumento de planeación y regulación del uso de los recursos naturales, sociales y económicos, bajo un esquema de manejo sustentable en el municipio de San Salvador el Verde, Puebla.

### **Área de estudio**

El nombre del municipio San Salvador el Verde, deriva de Xopalicán, nombre náhuatl; que proviene de "xopalli", verde; "can", lugar; donde juntos significan "Lugar verde" o "Lugar de color verde" (INAFED, 2020).

El área de interés abarca la totalidad del Municipio de San Salvador el Verde, que se encuentra entre los paralelos 19° 10' y 19° 22' de latitud norte; los meridianos 98° 27' y 98° 39' de longitud oeste, con una altitud entre 2 300 y 5 200 m. El municipio cuenta con una superficie de 108.71 kilómetros cuadrados (INEGI, 2020).

Presenta la influencia de cuatro diferentes tipos de climas "C(w1), C(w2), Cb(w2) y E(T)CHw" esto de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García 1998. La geología del Municipio de San Salvador el Verde está constituida por los tipos de roca ígnea extrusiva: andesita y toba intermedia. Y suelos que datan del periodo del Neógeno y Cuaternario. La edafología del municipio consta de los siguientes tipos de suelo Andosol (38%), Leptosol (15%), Cambisol (14%), Arenosol (11%), Phaeozem (10.5%) y Durisol (3%) (INEGI, 2020).

### **Marco conceptual**

El ordenamiento ecológico del territorio es un instrumento de política ambiental y, tiene el objetivo es regular las actividades productivas y el uso óptimo del suelo, para lograr la protección de medio ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los

recursos naturales, a partir del análisis de tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, 1988).

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (INE-SEMARNAP, 2000) en su propuesta de Ordenamiento Ecológico del Territorio, indica que para la delimitación del territorio es necesario contar primero con una regionalización del mismo. Propone que se pueden usar varios niveles de regionalización desde los conceptos de Zona Ecológica escala 1:5,000,000. Provincia Ecológica escala 1:1,000,000. Sistema Terrestre escala de 1:500,000 a 1:50,000. Y otros conceptos como, Paisaje Natural y Unidad Natural que usan escalas de 1:100,000 a 1:5,000. Escalas que nos indican un nivel de trabajo semidetallado a detallado

El ordenamiento territorial es una herramienta de política pública que nos ayuda a realizar propuestas de planeación del territorio, con la participación de los actores y sujetos sociales. Para poder llevar a cabo un desarrollo sostenible se requiere la implementación de políticas en la que se integren diversas dimensiones para realizar un desarrollo regional.

En relación al desarrollo regional (Delgadillo, 2004) menciona que, un proceso de desarrollo regional implica necesariamente un proceso de concertación; en el comparten responsabilidades tanto el Estado como los actores regionales, a través de formas concretas de articulación entre ambos, mediante lo cual se derivan las recomendaciones sobre las políticas específicas que serán más apropiadas para promover el desarrollo económico y social del territorio.

Sobre el tema de desarrollo nos apoyamos en Gudynas (2011) el cual nos da un antecedente histórico amplio del mismo. En la década de los setenta, los actores ambientales entienden los reclamos sobre los problemas ambientales, por lo cual se debe ajustar las opciones de desarrollo en dos componentes, el componente ecológico se centra en la necesidad de ajustar las opciones de desarrollo dentro de los recursos disponibles. El otro componente es discernir los conceptos de desarrollo y el crecimiento como dos fenómenos distintos, en el cual el primero su meta es cómo reducir la pobreza o dar una alimentación adecuada.

El ordenamiento es un proceso de planeación territorial (Aguilar, 2003). La planeación es un proceso de toma de decisiones, implica, por lo tanto, una reflexión sobre las condiciones sociales, económicas y ambientales. La planeación es un proceso en el cual se debe asignar los usos óptimos al territorio de acuerdo con su potencial, tomando en cuenta variables como son físicas, económicas, sociales y ambientales.

El objetivo general de la planeación es tener el equilibrio entre los sectores económicos, mejorar las condiciones sociales, se puede realizar a diversos niveles regional, municipal, estatal y nacional.

## **Metodología**

El ordenamiento ecológico sigue los mismos principios y fases metodológicas de la mayoría de los estudios de planeación. Todos ellos están encaminados a comprender los elementos, procesos y mecanismos que intervienen en la estructura y la dinámica del uso del suelo y de los recursos naturales (INE-SEMARNAP, 2000).

La metodología se fundamenta en el enfoque de los sistemas complejos y considera el análisis de los subsistemas: natural, socioeconómico y productivo, los cuales interactúan y confluyen en un análisis integral. La utilización de este enfoque permite desarrollar el método interdisciplinario y sistémico. El esquema metodológico técnico está conformado por seis etapas que incluyen el trabajo técnico y la gestión para la promoción, participación, consenso e instrumentación. La Figura 3 muestra la secuencia de las diversas fases metodológicas del ordenamiento ecológico (Aguilar & Reza, 2012).



Figura 1. Fases metodológicas del OET

La fase de descripción da respuesta, a través de un inventario de recursos, a las preguntas: ¿qué se tiene?, ¿cuánto se tiene? y ¿dónde está?, lo que permite identificar, por un lado, la disponibilidad de los recursos en la región y, por otro, sus formas de uso y manejo. También se determina la demanda o presión que ejercen las actividades humanas sobre los recursos. Durante esta etapa se caracterizan las variables que permitirán el análisis de la problemática a lo largo de la fase de diagnóstico. El objetivo central del diagnóstico es evaluar la situación de los recursos naturales, de la población y de las actividades productivas que ésta realiza (responde a la pregunta: ¿cómo está? y averigua las posibles causas), con lo cual se determina la estabilidad o inestabilidad de un área específica, es decir, la factibilidad de un desarrollo sustentable o el equilibrio entre el estado natural y la presión social y productiva (Tiburcio, 2005).

De acuerdo con Tiburcio (2005), la fase de prospección plantea el diseño y la aplicación de mecanismos que permitan vincular los escenarios sobre el futuro con el modelo desarrollado por la SEMARNAP, traduciéndolos en imágenes territoriales sobre el posible estado futuro de la calidad del ambiente, la presión sobre el mismo y el grado de estabilidad ambiental resultante. La prospección se realiza a partir de la información sobre el escenario actual, identificando las etapas de la historia económica regional, la integración territorial con su dinámica de población y los puntos críticos desde el punto de vista del deterioro de los recursos naturales. El desarrollo de esta fase permite analizar las tendencias de los procesos generales de cambio, sobre la base de escenarios tendenciales (situación futura del

área de acuerdo con las tendencias actuales) y en escenarios estratégicos (situación del área de acuerdo con un plan integral de manejo).

Fase de Instrumentación. El desarrollo de esta etapa incluye todo el procedimiento jurídico para llevar la propuesta de ordenamiento ecológico al nivel de decreto o programa. El proceso se centrará en el uso y apropiación de este instrumento por parte de quienes toman las decisiones en los diferentes ámbitos del gobierno federal.

La fase de gestión. Comprende la vinculación del proyecto de ordenamiento con la población local, y la coordinación y concertación con los sectores involucrados. A partir de reconocer la función social del territorio, donde las políticas y programas institucionales beneficien al conjunto de la sociedad, la gestión se encarga de concertar y validar, en el ámbito sectorial, el estilo de desarrollo que cumpla con las aspiraciones sociales del país.

### Participación social

Dentro del análisis de diagnóstico se tomará en cuenta, lo que plantean diversos actores del municipio esto se dará a través de entrevistas semiestructuradas a actores clave pertenecientes a las distintas estructuras de la sociedad.

Se realizará de acuerdo con los siguientes puntos:

1. Identificar los actores.
2. Realizar las entrevistas semiestructuradas (Enfocadas a la visión de los mismos sobre los problemas medioambientales y el origen de los mismos, cuál es su manera de ver el desarrollo de su entorno y territorio).
3. Categorizar, clasificar y analizar la información de las entrevistas.
4. Incorporarlo a la parte de diagnóstico y las estrategias de prospección a futuro.

Para realizar el diagnóstico se combina la propuesta de la (INE-SEMARNAP, 2000), donde recomienda el concepto de Sistema Terrestre escala 1:500,000 con el procedimiento recomendado en el Levantamiento Fisiográfico, que también usa el concepto de Sistema Terrestre e indica que para información con mayor detalle se realice la delimitación de Facetas a escala 1:50,000, como se detalla a continuación.

Para la realización del ordenamiento ecológico territorial y poder realizar la división territorial se utiliza la metodología del Levantamiento Fisiográfico (Ortiz, 2018). La que se basa en un sistema de clasificación de unidades: Sistema terrestre escala 1:500.000 y faceta a escala 1:50,000.

El levantamiento fisiográfico puede ser considerado como una subdivisión del paisaje. Cuenta a nivel regional con un sistema de clasificación simple, ya que tiene sólo dos tipos principales de unidades: la Faceta y el Sistema terrestre.

La Faceta es una porción de la superficie terrestre, usualmente con una forma simple, sobre una misma roca o depósito superficial y con un suelo y un régimen de humedad que son uniformes o varían en una forma simple y consistente (Webster & Beckett, 1970).

Además, una repetición de un conjunto de Facetas da un carácter particular y distintivo a un paisaje, es decir, reconocemos diferentes paisajes donde hay un diferente conjunto de Facetas o donde los patrones de las relaciones entre las Facetas difieren. Tales patrones en su conjunto proporcionan áreas útiles para la identificación de las Facetas y son conocidos como Sistemas Terrestres. La subdivisión de un territorio en Sistemas Terrestres produce áreas de un tamaño adecuado para la planeación regional, cada una con su propio potencial de desarrollo. Pero su principal función es una planeación más detallada es la de ayudar a la identificación de las Facetas que los integran.

### **El Levantamiento Fisiográfico para el municipio de San Salvador el Verde, Puebla**

Una vez revisada la metodología, se propone el método cartográfico con algunas variaciones.

Dadas las herramientas actuales en los Sistemas de Información Geográficas y los archivos cartográficos disponibles.

Los pasos de la metodología propuesta para la delimitación de Facetas y Sistemas Terrestres es la siguiente:

1. Delimitación de la zona de estudio: La zona de estudio es la totalidad del municipio de San Salvador el Verde, Puebla.
2. Obtención de la Información existente: Se obtuvo la información correspondiente a archivos shape y raster correspondientes a uso de suelo y vegetación, edafología, clima, geología, localidades, ejidos y el CEM (Continuo de elevaciones mexicano) de la zona de estudio para identificar las geoformas.
3. Trazo de Sistemas Terrestres: Se apoyó de tres elementos: imágenes de satélite compuestas (obtenidas de SAS Planet), de modelos de elevación digital (obtenido del CEM) y el archivo shape de geología.
4. Identificación de Facetas: Una vez obtenidos los Sistemas Terrestres se realizó un recorte de cada uno de ellos y con ayuda del shape de uso de suelos y vegetación, modelo de elevación digital e imágenes de satélite con mayor enfoque se delimitaron las Facetas.
5. Recorridos de campo: Se realizó el recorrido en campo para la toma de puntos de muestreo.

El muestreo consistió en la toma de datos complementarios como son la situación topográfica y las características del suelo las características para la toma de datos se utilizaron el propuesto en el Manual para la descripción de perfiles de suelo en el campo (Cuanalo de la Cerda, 1979)

En la situación topográfica se tomaron los datos de Pendiente y Forma. La pendiente se calculó en grados utilizando el clisímetro en la Forma se utiliza la descripción del relieve de acuerdo con el manual. El cual los divide en convexa, cóncava, regular, plana, terraceda, plana-cóncava y convexa-cóncava. Las características del suelo que fueron tomadas son la textura, profundidad, permeabilidad, PH, reacción a HCl, pedregosidad, rocosidad y reacción a agua oxigenada. La textura se determinó al tacto con las características según el manual.

La profundidad se tomó con una barreta tratando de tocar lo más posible al material parental. El pH se estimó a través de una muestra de suelo con agua destilada y utilizando las bandas de colores de pH. De igual manera se aplicó ácido clorhídrico para visualizar presencia de carbonatos y agua oxigenada para la materia orgánica. Se comprobó de igual manera el uso de suelo y la vegetación de cada punto. En la toma de datos cabe señalar que hubo facetas en las cuales no se pudo acceder para toma de datos, por diversas circunstancias desde inaccesibilidad a la zona a la negatividad de entrada a predios. Lo obtenido en el trabajo de campo se encuentra concentrado en la información otorgada en los cuadros de las características de las facetas.

En el ámbito participativo en los recorridos se platicó con personas originarias del municipio que nos acompañaron en los puntos, sin embargo, por cuestiones de la actual pandemia no se llevaron a cabo las asambleas participativas.

6. Descripción de las facetas: Con ayuda de la información disponible se describió cada uno de los elementos correspondientes a las facetas.

Después de caracterizar las facetas se corrigen los límites cartográficos de Sistemas Terrestres, obteniendo los límites definitivos de los mismos.

En el aspecto socioeconómico se recurre a la información del INEGI, para obtener indicadores que reflejan los aspectos sociales y económicos como: Tasa de crecimiento de la población, densidad de la población, estructura de crecimiento de la población, tasa de actividad económica, población económicamente activa, e índice de dependencia económica de 1980 a 2010. Así como la obtención de información en campo sobre las principales actividades económicas que realizan los habitantes del municipio.

## **Resultados**

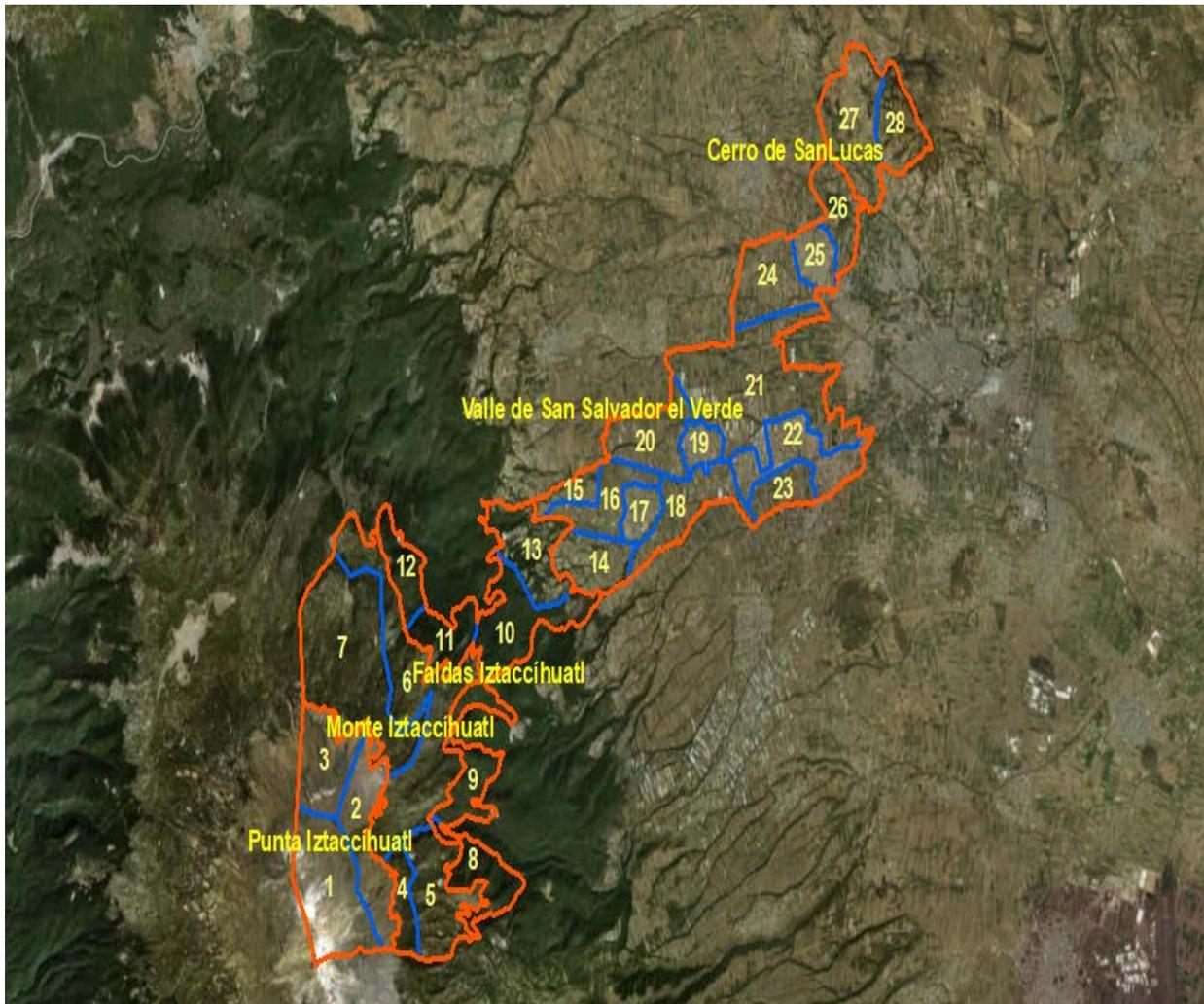
### **Delimitación de Sistemas Terrestres y Facetas**

Para poder realizar el análisis del municipio de San Salvador del Verde, Puebla, se procedió a la generación y delimitación de los sistemas terrestres y facetas, para lo cual se apoyó en las imágenes de satélites, Google Earth Pro, y la información de las capas de geología, clima, suelo, uso de suelo y vegetación, se obtuvieron los siguientes S.T. y facetas. Figura 2.

1. Sistema Terrestre Punta Iztaccíhuatl: 3 facetas
2. Sistema Terrestre Monte Iztaccíhuatl: 4 facetas
3. Sistema Terrestre Faldas Iztaccíhuatl: 6 facetas

4. Sistema Terrestre Valle de San Salvador el Verde: 13 facetas
5. Sistema Terrestre Cerro de San Lucas: 2 facetas

Figura 1. Delimitación de S.T., y Facetas.



Elaboración propia

Por las normas editoriales que piden en la elaboración del presente artículo, sólo se pondrán las características ambientales de dos Sistemas Terrestres y sus facetas, que son las siguientes:

### Facetas del Sistema Terrestre: Monte Iztaccíhuatl

Cuadro 1. Características de las facetas del sistema terrestre. Monte Iztaccíhuatl

No. Faceta	Suelos	Vegetación	Notas adicionales	Situación Topográfica		Características del suelo			
				Pendiente	Forma	Textura / Profundidad	Permeabilidad / pH	Pedregosidad / Rocosisidad	Carbonatos/ Materia Orgánica
4	Li y Re	PAM y Bp,	ANP Izta-popo	27°	Cóncava	Arcilla fina/ 60 cm	Lenta Ph:7	(1%-5%)/ (1%-5%)	SC. MO-media
5	Li y Re	Bp , Bo y Bp-e	ANP Izta-popo	23°	Convexa	Arcilla fina/ 40 cm	Lenta PH: 7	(5%-20%)/ (1%-5%)	SC.MO media
6	Li y Re	PAM y Bp,	ANP Izta-popo	12°-26°	Cóncava y Convexa	Arcilla fina y migajón arenoso/50 cm	Lenta y PH: 5	(5%-20%) y (1%-5%)/ (1%-10%)	SC.MO media
7	Li y Re	Bp y Be	ANP Izta-popo	22°	Cóncava	Arcilla fina/ 60 cm	Lenta PH: 7	(1%-5%)/ (1%-5%)	SC/MO- media

### Facetas del Sistema Terrestre: Cerro de San Lucas

Cuadro 2. Características de las facetas del sistema terrestre. Cerro de San Lucas

No. Faceta	Suelos	Vegetación	Notas adicionales	Situación topográfica		Características del suelo			
				Pendiente	Forma	Textura / Profundidad	Permeabilidad / pH	Pedregosidad / Rocosisidad	Reacción a HCl / Materia Orgánica
27	Be, Li y Re	Ata, Atsp, Ara	SN	5°	Plana	Arcilla media/30 cm	Lenta/ pH: 6	(1%-5%)/ (1%-5%)	SC. MO poca
28	Li y Be	Ata, Atsp y Ara	SN	18°	Cóncava	Migajón limoso/ 15 cm	Rápida pH: 7	(5%-20%)/ (1%-5%)	SC, SMO

Nota: Significado de las literales usadas en los cuadros. Re: regosol eutrico, , Bh :cambisol húmico, .Li: litosol, SN: sin nota, SVA: sin vegetación aparente, PAM : pradera alta de montaña, Bp: bosque de pino, Bpe: bosque de pino encino .At: agricultura de temporal, Ar: agricultura de riego, Ara : agricultura de riego anual, Atsp: agricultura de temporal subpermanente, Ata: agricultura de temporal anual, Arp: agricultura de riego permanente, ANP: área natural protegida, SU: suelo con uso urbano, SC: sin carbonatos, MO: materia orgánica, pH, potencial de hidrogeno en el suelo para medir la alcalinidad y acidez del suelo.

Para la generación de las Unidades de Gestión Ambiental, se toma en cuenta en primer lugar los Sistemas Terrestres. Las facetas se toman como Subunidades de Gestión Ambiental para que, en un posterior análisis de prospección y estrategias de ordenamiento ecológico y planeación, se puedan usar con mayor certeza y eficacia.

Con lo anterior se tiene la generación de cinco Unidades de Gestión Ambiental, subdivididas en 28 subunidades de gestión ambiental.

Cuadro. 3. Unidades y Subunidades de Gestión Ambiental

<i>Unidades de Gestión Ambiental</i>	<i>Subunidades de Gestión Ambiental</i>
<i>Punta Iztaccíhuatl</i>	3
<i>Monte Iztaccíhuatl</i>	4
<i>Faldas Iztaccíhuatl</i>	6
<i>Valle de San Salvador el Verde</i>	13
<i>Cerro de San Lucas</i>	2

De acuerdo con los resultados obtenidos en las variables ambientales e indicadores sociales y económicos se requiere la aplicación de diversas estrategias, en cada UGA y subunidad.

### **Indicadores sociales y económicos.**

Se obtuvieron varios indicadores socioeconómicos, con base en datos estadísticos de INEGI (<https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/default.html#>, 2020)), entre ellos: Tasa de crecimiento de la población, densidad de la población, estructura de crecimiento de la población, tasa de actividad económica, población económicamente activa, e índice de dependencia económica de 1980 a 2010.

### **Tasa de crecimiento de población**

Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$Tc = \left[ \left( \sqrt[t]{\frac{P_2}{P_1}} \right) - 1 \right] \times 100$$

En donde:

**Tc** = tasa de crecimiento demográfico

**P<sub>1</sub>** = población inicial en el periodo referencia

**P<sub>2</sub>** = población final en el periodo de referencia

**t** = número de años comprendidos en el periodo de referencia

Cuadro 4. Tasa de crecimiento, por periodos, San Salvador el Verde, Puebla.

<i>Periodo</i>	<i>Tasas de crecimiento</i>	<i>Tasas de crecimiento redondeado</i>
<b>1980 y 1990</b>	14.7238196	14.72
<b>1990 y 2000</b>	12.2353518	12.23
<b>2000 y 2010</b>	14.0452268	14.04
<b>1980 y 2010</b>	46.8454123	46.84

Fuente: Elaboración propia, en base a INEGI 2020, Op. Cit.

La tasa de crecimiento es constante entre año y año, mientras la tasa entre 1980 y 2010 es de 46.84 que refleja un crecimiento significativo

### Densidad de población

$$D = \frac{\text{Población total (en al menos dos fechas)}}{\text{Superficie en Km}^2}$$

$D$  1980 y 1990 = 291.05

$D$  1990 y 2000 = 373.73

$D$  2000 y 2010 = 469.76

$D$  1980 y 2010 = 387.08

La densidad de población aumentó de 291 a 469 por km<sup>2</sup>, lo que demuestra el aumento en la presión en la superficie del territorio.

### Estructura por edad y sexo

Cuadro 5. índices de envejecimiento y de juventud; y las tasas de dependencia por municipio 1980, 1990, 2000 y 2010.

<i>Periodo</i>	<i>Índice de envejecimiento</i>	<i>Índice de juventud</i>	<i>Tasa de dependencia</i>
<b>1980</b>	7.14	86.88	106.10
<b>1990</b>	6.76	73.70	88.11
<b>2000</b>	8.88	61.82	75.75
<b>2010</b>	8.36	49.53	63.72

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI 2020, Op.Cit.

Se ha aumentado el índice de envejecimiento en 1.22 lo cual aún no es significativo, el índice de juventud ha disminuido, pero sigue siendo alto para el año 2010 se muestra una distribución de la población en edades de 20 a 44 años.

**Tasa de actividad**

$$TA = \frac{PEAT}{PT + 12 \text{ años}} \times K$$

Donde

TA: Tasa de actividad

PEAT: Población Económicamente Activa

PT: Población total

K: 100

TAT 1980 = 50.48312060121675

TAM 1980 = 9.769772157938685

TAH 1980 = 40.71334844327806

TAT 1990 = 38.0337552742616

TAM 1990 = 7.706576728499157

TAH 1990 = 68.41216216216216

TAT 2000 = 45.36216779572694

TAM 2000 = 18.78179043743642

TAH 2000 = 73.27724358974359

Se demuestra un crecimiento de la población femenina dentro de las personas económicamente activas, aunque sigue siendo menor al de hombres.

**PEA por sector de actividad**

Cuadro 6. PEA por sector de actividad, San Salvador el Verde, Puebla

Año	Actividad primaria	Actividad secundaria	Actividad terciaria			
1980	Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.	2,771	Explotación de minas y canteras	0	Comercio al por mayor y al por menor, restaurantes y hoteles	64
			Industrias manufactureras.	129		
			Electricidad, gas y agua.	0	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	54
			Construcción.	63	Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles, etc.	4
					Servicios comunales, sociales y personales.	159
			<b>Total</b>	<b>2771</b>	<b>Total</b>	<b>192</b>

1990	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2,794	Minería	0	Comercio	243
			Extracción de petróleo y gas	11	Transporte y comunicaciones	144
			Industria manufacturera	579	Servicios financieros	5
			Electricidad y agua	9	Administración pública y defensa	30
					Servicios comunales y sociales	110
					Servicios profesionales y técnicos	17
			Construcción	204	Servicios de restaurantes y hoteles	25
					Servicios personales y mantenimiento	157
					<b>Total</b>	<b>839</b>
			<b>Total</b>	<b>2,794</b>	<b>Total</b>	<b>839</b>
2010	Varios Primario	3,094	Varios Secundario	1656	Otros 1,997	
	<b>Total</b>	<b>4,788</b>	<b>Total</b>	<b>2,375</b>	Comercio 14.71	
					Servicios 19.75	
					<b>Total 3,787</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI 2020, Op. Cit.

Como se observa en el cuadro 8, se ha incrementado la PEA en las actividades del sector terciario enfocadas al comercio y a la prestación de servicios. En segundo lugar, prevalece el sector primario y al último el sector secundario.

### Índice de Dependencia Económica

$$I.D.E = \frac{P_{0-14} + P_{65-más}}{P_{15-64}} \times 100$$

En donde:

I.D.E. = Índice de dependencia económica.

P0-14 = Población de 0 a 14 años.

P65-más = Población de 65 años y más.

P15-64 = Población de 15 a 64 años

La población económicamente inactiva que debe ser solventada por la población activa ha disminuido de más de 100 casi un índice del 63.

## **Análisis**

Dentro de las actividades económicas se han resaltado como las principales las enfocadas a actividades primarias, sin embargo, al 2010 se han incrementado las actividades secundarias y terciarias aumentando en gran medida las terciarias enfocadas al comercio.

Se requiere de estrategias coordinadas para un crecimiento del comercio sin afectar la movilidad urbana, y ejercer mayor apoyo a los sistemas agrícolas.

Dentro de los sistemas agrícolas se requiere fortalecer los sistemas de producción, existe gran cantidad de infraestructura (invernaderos), y sistemas de riego por canales, se debe potenciar y fortalecer estos sistemas aprovechando la cantidad de riego en el municipio.

Se propone de igual manera realizar estudios específicos sobre la calidad y cantidad del agua subterránea para enfocar las políticas a desarrollar en el ámbito agrícola. Se deben generar estrategias sociales para el cuidado de la zona forestal del municipio para mantener dichas zonas y prevenir la erosión y los cambios de uso de suelo.

Lo que se encuentra en el municipio es un desarrollo en el cual no va de acuerdo con los conceptos del desarrollo sostenible, se resalta un crecimiento en las actividades económicas terciarias, sin embargo, se hace sin tener estrategias y políticas públicas enfocadas a un aprovechamiento óptimo de los recursos naturales.

La racionalización de los recursos se debe de considerar las unidades de gestión propuestas tomando en cuenta los aspectos del medio físico, sin dejar de lado el aspecto social, se debe realizar la prospección y generar modelos que indiquen el futuro de los recursos naturales.

Pera lograr la apropiación de la propuesta de ordenamiento, se requiere la incorporación de los diversos actores involucrados en el proceso productivo y económico (ejidatarios, comerciantes, agricultores, etc.). Para ello se debe proponer la elaboración de talleres participativos donde se logren ver los diversos puntos de vista.

En el municipio existe una tasa de crecimiento entre 1980 al 2010 de 46.84 con un crecimiento constante cada diez años, donde la tasa oscila entre 12% y 14%.

Se deben generar políticas para un desarrollo urbano estratégico y organizado visualizando la presión a los recursos naturales. De igual manera la estratificación social se observa un crecimiento de personas mayores a 60 y 64 años el índice de juventud se ha reducido de 1980 a 2010. Se necesitan estrategias para cubrir las necesidades de cada estrato y un análisis a profundidad sobre el comportamiento de la población.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los indicadores sociales y económicos se requiere la aplicación de diversas estrategias, consensadas entre las autoridades municipales y locales, en un contexto estatal.

## **Conclusiones**

Con el estudio realizado se tienen identificadas las Unidades de Gestión ambiental que nos dan la pauta para un posterior seguimiento en el Ordenamiento Ecológico Territorial Participativo.

Al realizar el contraste del desarrollo sostenible y lo visualizado en el municipio se puede concluir sobre la falta de la aplicación de esta teoría del desarrollo, para lo cual se deben generar estrategias coordinadas y enfocadas al aprovechamiento óptimo de los recursos.

Los resultados obtenidos nos demuestran el crecimiento de las actividades económicas terciarias y el crecimiento gradual de la población, sin la implementación de políticas de desarrollo regional y planeación territorial, lo anterior relacionado a los principios del desarrollo sostenible. Las Unidades de Gestión Territorial nos genera la base territorial para alcanzar la racionalización y optimización de los recursos, para poder lograr un proceso de desarrollo ecológico del territorio.

Diferenciar con los diversos actores los conceptos de crecimiento económico y desarrollo como sinónimos, tratando de voltear a ver el concepto de desarrollo sostenible.

Dentro de la racionalización y optimización de los diversos recursos, se debe reconocer la potencialización del territorio, para ello se requiere el apoyo de los actores del municipio, tomando en cuenta aspectos técnicos y el conocimiento de las diversas situaciones socioeconómicas del municipio.

Se tiene el panorama detallado de los elementos tanto naturales, y generales de indicadores sociales y económicos. En los cuales se pueden ahondar de acuerdo con las necesidades posteriores.

Dentro del trabajo de investigación se tuvieron limitantes, en cuestión de los puntos de muestreo dada la inaccesibilidad de algunas zonas del municipio, ya sea de índole físico o de inseguridad y la limitante de no poder realizar las asambleas participativas por la situación de la pandemia actual.

Como recomendación se sugiere realizar las asambleas participativas, en un trabajo posterior, para fortalecer el Ordenamiento Ecológico Territorial Participativo y lo expresado en la presente investigación.

## Referencias

- Aguilar, S. G.** (2003). Planeación del uso de los recursos naturales (Un enfoque regional). Chapingo, Estado de México: UACH, PNIRNE-SUELOS-MCDRR.
- Aguilar, S.G., & Reza, J. S.** (2012). Capítulo 9. Ordenamiento territorial de la región Calpulalpan. En R. R. Granados, & T. T. Reyna, Centro-Occidente de México Variación climática e impactos en la producción agrícola (págs. 155-175). México: Instituto de Geografía de la UNAM.
- Cuanalo de la Cerda, H.** (1979). Manual para a descripción de perfiles de suelo en el campo. Chapingo, México: Colegio de Posgraduados.
- Delgadillo, J. M.** (2004). Desarrollo regional y nueva función del Estado en la Organización del Territorio. En J. Delgadillo Macías, Planeación territorial, políticas públicas y desarrollo regional (págs. 13-33). Cuernavaca, Morelos: UNAM, CRIM-DGAPA.

- Flores, V., & Gerez.** (1994). Biodiversidad y Conservación de vertebrados. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso del Suelo.
- Gudynas, E.** (2011). Capítulo 3. Ambiente, sustentabilidad y desarrollo: una revisión de los encuentros y desencuentros. En & E. J. R. Reyes, Contornos educativos de la sustentabilidad (págs. págs. 110-144). Guadalajara, Jalisco, México: Universitaria.
- INAFED.** (16 de agosto de 2020). San Salvador el Verde. Obtenido de <http://sansalvadorelverde.puebla.gob.mx/>
- INEGI.** (8 de agosto de 2020). <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/default.html#Aguascalientes,,Aguascalientes,México>.
- INEGI.** (08 de agosto de 2020). INEGI. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/default.html#Mapas>
- INE-SEMARNAP.** (2000). El ordenamiento ecológico del territorio: Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. México, DF.: Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.
- LGEEPA.** (1988). Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México, DF: Diario Oficial de la Federación.
- Ortiz, C. S.** (2018). Metodología del Levantamiento Fisiográfico. Texcoco, Estado de México: Colegio de Posgraduados, Cuarta edición.
- Tiburcio, J. R.** (2005). Ordenamiento ecológico territorial utilizando la evaluación multicriterio, para el municipio de San Andrés Chiautla, Edo. de México. Chapingo, Texcoco: Tesis MCCF.
- Webster, R., & Beckett, P.** (1970). Terrain Classification and Evolution Using Air Photography: A Review of recent work at Oxford. *Photogrammetry* 26, 51-75.