



## EVALUACIÓN DEL POEL ZAPOTLÁN EL GRANDE 2021

COORDINADOR GENERAL DR. LUIS GABRIEL TORRES

## **I. Introducción: enfoque de la evaluación respecto de la condición actual del POEL**

Al evaluar un programa de ordenamiento ecológico del territorio, las primeras preguntas a plantearse son: ¿Para qué ha servido el instrumento de planeación?, ¿qué es lo que sí ha funcionado?, ¿qué es lo que ha fallado? Y, en todo caso, ¿cuáles son los puntos de mejora y modificaciones más importantes que se pueden proponer?

La evaluación como lo establece el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, está orientada a valorar dos cuestiones: 1) el grado de cumplimiento de los acuerdos asumidos en el Proceso de Ordenamiento Ecológico y 2) el grado de cumplimiento del Programa de Ordenamiento Ecológico, es decir, la efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas en la solución de los conflictos ambientales.

En el caso del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Zapotlán El Grande (POEL ZEG) prevaleció cierta inercia en la que distintas instancias del propio gobierno municipal no se han logrado poner de acuerdo y no han aplicado con precisión los lineamientos, estrategias y criterios ecológicos, que son parte importante del funcionamiento del instrumento. De esa manera, se desconoce el potencial que puede tener el POEL al no llevarlo a la práctica tal como debe ser. Por otra parte, el enfoque de lo ecológico no se toma como principio precautorio, por ello termina subordinado el componente ecológico al urbanístico, así como a los intereses económicos que predominan en el territorio a ordenar.

Los términos de referencia para la evaluación (SEMARNAT 2015) proponen como enfoque metodológico la elaboración de índices en el contexto de presión-estado-respuesta centrados en el análisis de los cambios de uso del suelo y los distintos impactos en el territorio y en las condiciones de vida de la gente. El punto central de la evaluación es identificar y medir todo tipo de presiones relacionadas con el factor humano y las propiciadas por perturbaciones naturales.

El modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) fue desarrollado en 1970 por el canadiense Anthony Friend y posteriormente la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) lo adoptó para la medición y reporte del estado del Medio Ambiente en sus países miembros. El modelo PER se vincula con el planteamiento de indicadores que además de reflejar una problemática común, sirven para apreciar la efectividad de acciones con posibilidades de mejorar el estado ambiental relacionadas con la presión de actividades antropogénicas.<sup>1</sup>

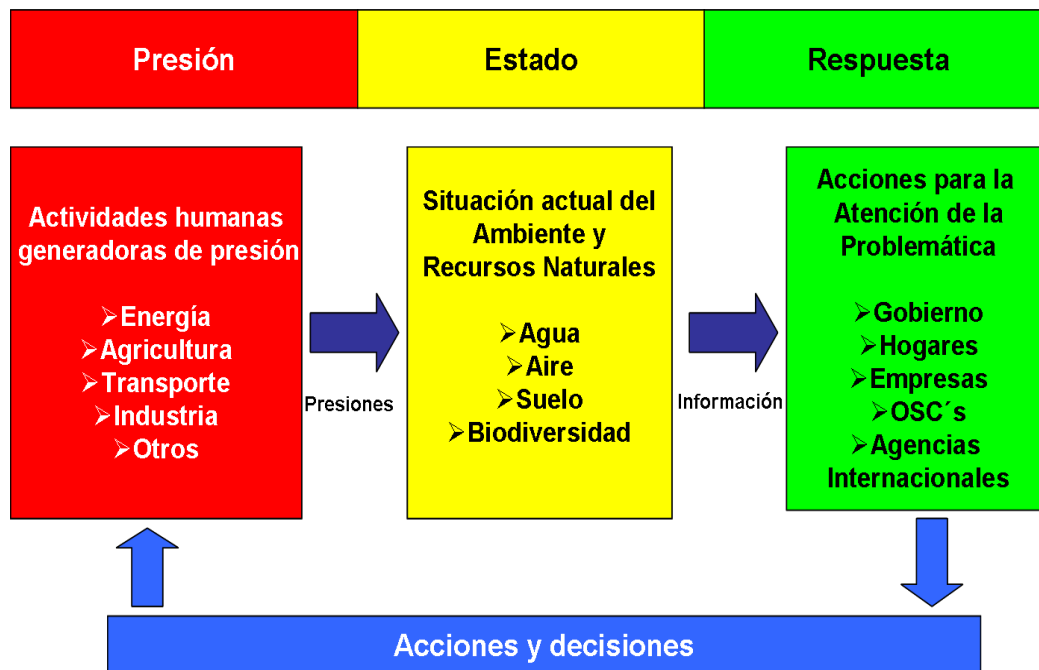
La finalidad del modelo PER es preparar elementos críticos sobre los impactos y factores causales que sirvan para orientar la toma de decisiones de los principales actores de los tres órdenes de gobierno que intervienen en un POEL. En ese sentido, se considera una herramienta vital para lograr la sustentabilidad de las acciones planteadas en los planes de desarrollo local y que en este caso deben ajustarse a las

---

<sup>1</sup> Ver Instituto de Ecología del estado de Guanajuato 2012, Polanco Camilo (2006), Indicadores Ambientales y Modelos Internacionales para toma de decisiones, en Revista Gestión y Ambiente, vol 9, #2, Agosto 2006, pp 27-41, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia y OCDE (2003) Modelo Presión Estado Respuesta.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE condiciones especiales del POEL Zapotlán. En la figura 1 se identifican los escenarios comprendidos desde el punto de vista del modelo.

Figura 1. Esquema del modelo Presión-Estado-Respuesta (PER)



Fuente: Instituto de Ecología del estado de Guanajuato, 2012.

Según el esquema PER, existe una interrelación entre: 1) las actividades productivas de los distintos sectores (que incluyen movilización de recursos, uso de recursos naturales, aplicación de energía y transporte); 2) la condición del aire, agua, suelo y la biodiversidad (impactada por la presión generada por las distintas actividades que se presentan en cada zonas del territorio, por lo que dicha presión tiene que medirse y diagnosticarse sistemáticamente); 3) en consecuencia debe registrarse la condición de cambio y/o continuidad que proyectan las acciones o negligencias de gobiernos, hogares, empresas, sectores y organizaciones de la sociedad civil e, incluso, agencias internacionales. Pero también la propuesta de acciones de regulación más estrictas, la definición de procedimientos más eficaces y la reformulación de políticas públicas como formas de respuesta ante situaciones críticas.

El esquema PER se enfoca en construir escenarios para el POEL ZEG relacionados con su proceso de implementación cotidiana. De hecho, es una forma de complementar la reconstrucción de hechos planteada por los actores en el diagnóstico de las prácticas que desarrollan productivamente. También proyecta revisar cómo afectan los acuerdos institucionales incumplidos o que tardan demasiado en cumplirse, así como otros hechos que dificultan la viabilidad del relanzamiento y actualización del POEL ZEG.

Para ese propósito, los indicadores buscan visualizar:

- a) **los distintos tipos de presiones que son el contenido principal de la evaluación.** En ese contexto se revisa la relación entre los diferentes tipos de presiones con los acuerdos o desacuerdos institucionales y lo que se deriva de la toma de decisiones gubernamentales que autorizaron cambios de usos de suelo, los que se hicieron sin permiso o los permitidos pero que

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE  
contradicen la aptitud del territorio respecto la totalidad de la UGA o parte de ella, así como los de dudosa asignación por otorgarse de forma ventajosa, fuera de la normatividad o con una normatividad contradictoria.

Luego se pasa a relacionar lo concerniente a la fase de actualización identificando:

b) **los escenarios por los que se establece la condición de estado** se concretan mediante la comparación de imágenes que representan el punto de partida T0 (2021) respecto de las condiciones más antiguas del territorio T1 (2015) y T2 (2003). Ese análisis se centra en la representación de los cambios efectivos de uso del suelo medidos en las distintas clases y hábitats [artificial e inducido] e índice de naturalidad (DNVI), que se deriva de autorizaciones de uso de suelo, fraccionamientos, construcciones efectivas y diversas formas de intervención en el territorio que repercuten en la fragmentación de los ecosistemas de hábitat natural y acuático.

En la actualización se mide, principalmente, el retroceso del estado de naturalidad y la interrupción de la conectividad de ecosistemas, para de ahí pasar a reunir los elementos fundamentales para la modificación del POEL, que plantea las posibilidades de restauración ambiental y equilibrio del territorio y el replanteamiento del modelo a partir de las distintas UGA reformuladas y actualizadas:

c) **condiciones de respuesta** que se establece a partir del cumplimiento o replanteamiento de los lineamientos ecológicos para cada unidad de gestión ambiental y para las distintas zonas o regiones ambientales de Zapotlán El Grande, así como medidas de mitigación y/o restauración y propuestas de renovación urbana o nuevas propuestas de conservación de áreas naturales y rurales, así como planteamientos de polígonos especiales de protección ambiental que formarán parte de la actualización y las propuestas de modificación.

En último término, la elaboración de indicadores se orienta a observar el desempeño del programa y medir el grado de cumplimiento de los lineamientos y criterios ecológicos. En una perspectiva de integralidad, se busca impedir la fragmentación de hábitats y preservar las condiciones de la vegetación y el agua. Sobre todo, se trata de avanzar respuestas frente al impacto ambiental de los cambios de uso de suelo. En ese sentido, se trata de precisar la posibilidad de preservar la naturalidad y conectividad de los ecosistemas y, de manera especial, considerar las condiciones actuales y futuras de la laguna de Zapotlán.

## II. La riqueza ambiental de Zapotlán El Grande

El municipio de Zapotlán El Grande posee condiciones naturales privilegiadas y una riqueza ambiental de gran relevancia que lo constituyen en el único sitio del Occidente del país donde se tiene un lago, un volcán de fuego, una montaña con nieve en determinadas épocas del año, así como una importante reserva de recursos forestales e hídricos que facilitan el desarrollo de todo tipo de actividades productivas.

La riqueza de estos recursos naturales constituye el fundamento de un medio ambiente que, tras varias décadas, ha hecho viable el mantenimiento de mejores condiciones de vida para una población en crecimiento constante. Los zapotlenses han gozado del

potencial de los servicios ambientales que está relacionado con una gran variedad de flora y fauna que ofrece ventajas importantes como condiciones y atractivos para el desarrollo económico-productivo de todo tipo de intereses sectoriales que incluyen a: agricultores, empresarios, industriales y todo tipo de comerciantes y profesionistas que viven en esta zona o han migrado a ella recientemente.

## II.1 Objetivo central de la evaluación

El objetivo central de la evaluación del POEL ZEG es hacer una revisión exhaustiva de las UGA para identificar qué es lo que no se ha cumplido: política ambiental, lineamiento, usos del suelo permitidos, criterios de regulación ecológica y estrategias ecológicas para cada una de las actividades productivas que hacen uso del territorio; lo que implica encontrar las diversas causas que han originado el deterioro del territorio, así como identificar las causas de los cambios de uso de suelo de áreas que no eran aptas para determinados aprovechamientos productivos.

El POEL ZEG tardó casi diez años en su proceso de elaboración, hasta que finalmente fue decretado el 17 de febrero de 2015. Hacia mediados de 2017 se publicaron las así llamadas “5 reformas” que incluyeron 4 criterios sectoriales: (1 de Industria el 04, otro de Asentamientos Humanos y vivienda el 03, otro de Turismo el 03 y dos de agricultura el 010 y el 031 en los que se enfatizaba la necesidad de armonizar la estructura orgánica municipal con el POEL, cabe señalar que el texto de esos criterios de regulación es similar al ya previamente publicado en 2015. (ver Gaceta Municipal de Zapotlán el Grande, 29 de Mayo de 2017, año 9 #128, p. 2-5).

Sin embargo en el criterio de regulación ecológica municipal general, que se incluye entre “las reformas” se aclara el sentido de la definición y asignación de los criterios de regulación ecológica incluidos en las unidades de gestión ambiental [y se resalta que] cumplen con lo establecido en **el artículo 19 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente que establece en sus numerales I al VI** que en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios: “La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; la vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes; los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales; el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras y actividades” respectivamente. (Ver ibídem Gaceta Municipal, #128, p.5).

Esos elementos que ofrece la LGEEPA permiten comprender el rol que juegan los criterios de regulación ecológica y las estrategias que de fondo tienen como razón de ser apuntalar las políticas ambientales y los lineamientos ecológicos y se dirigen a regular los usos condicionados y compatibles. Es por ello que en este apartado se hace un análisis de congruencia de los 292 criterios (dado que efectivamente son 292 y no 293 porque el criterio agrícola 011 no existe porque se brinca al 012) ver página 9 y 23 de la Gaceta Municipal #128. Los criterios y estrategias incluidos se considera que están correctamente planteados, aunque al menos 4 de ellos tienen una redacción muy larga

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE y por lo mismo, se pueden considerar como “criterios sombrilla” dado que se pueden adecuar a muchas UGA del territorio municipal.

En realidad, se trata de revisar la manera en que se han seleccionado y relacionado unos criterios con otros, en las 37 UGA existentes del POEL Zapotlán El Grande 2015. La necesidad de revisión exhaustiva sobre cada uno de ellos considerando posibles sustituciones y cambios para incluir temas nuevos que sean necesarios como (cultura, ahorro y gestión del agua que también puede verse como manejo sustentable del agua superficial y subterránea), preservación de arroyos y del lago Zapotlán, gobernanza, cultura o educación ambiental y el manejo de residuos sólidos urbanos y rurales, así como biodiversidad, son materia propia del ejercicio del nuevo modelo de ordenamiento. De hecho, es insuficiente incluir criterios y estrategias si el lineamiento y la política no están bien articulados y no siguen una orientación convergente que refuerce la política y los lineamientos.

Hay en ese sentido contrastes muy marcados entre algunas UGA sobre-reguladas que es el caso de ciertos rubros de la UGA 1 y 2 por ejemplo, que se plantearon como política de conservación y de aprovechamiento. Esas UGA son pequeñas en contraposición con la UGA 3 que es muy grande o la UGA 4 que es un territorio muy vulnerable y frágil y que por lo mismo debiera incluir medidas especiales. Para las 2 primeras UGA se establece casi la totalidad de criterios formulados respecto del sector conservación que es el uso predominante por ser territorio forestal, pero no parece haber un apuntalamiento efectivo de la política o el lineamiento vía criterios de regulación. La estrategia se maneja muy por aparte. Existen criterios como los 10 y 11 de conservación cuya redacción es idéntica y solo cambia una palabra que de inmediato se abre la posibilidad de que el comité de ordenamiento pueda solicitar auditoría ambiental o inspección y que se podrían fusionar sin problema. La Tabla 1 ofrece una visión de conjunto de la interrelación entre política, objetivo del lineamiento y deficiencia de protección en el espectro de la selección de CRE señalados.

**Tabla 1. Congruencia entre Política, Lineamiento y Selección de Criterios de regulación Ecológica**

# y característica de UGA	Política	Objetivo lineamiento	Posible Incongruencia	Deficiencia en protección de criterios	Selección de Criterios
<b>Fo4 023-01 C</b> UGA 1 UP Forestal Sup 437.59 has	Conservación	Mantener 437 has de terrenos forestales	Favorecer actividades de bajo impacto físico pero no hay señalamiento del tipo de actividad sugerida.	No se incluyen criterios de conservación claves 9 y 12 y el 10 agrícola. en la selección se trabaja en 2 ejes: Co y Fo, pero no hay un plan apropiado para ese territorio	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22 Mi: 13, 26, 27 AhVi: 16, 17 Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18 Ag: 12, 31 Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17 Pc: 16 If: 2, 15
<b>Fo3 023-02 A</b> UGA 2 UP Forestal 269.15 has	Aprovechamiento	Mantener 117 has forestales junto con agricultura de riego y temporal	Mantener alta naturalidad pero sin indicar prácticas específicas recomendadas.	No se incluye criterio forestal 15 y 16 que marca eso.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 21, 22 Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 AhVi: 16, 17 Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18 Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31, 33, 38, 39, 40, 43 Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17 Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18
Ag2 023-03 A <b>UGA 3</b> UP agricultura sup <b>6774.68</b> has	Aprovechamiento	Mantener 5,962 has de uso agrícola de riego y temporal, plantación de frutales y agroindustria, junto con 414 has de parches de corredores biológicos	Restricciones para nuevos asentamientos humanos en 117 has, pero nada se dice del cambio de uso de suelo de miles de hectáreas sin restricción.	No se incluye criterio de conservación 15, 16 y 17 ni el agrícola 10 que son claves para ese territorio. Hay 5 ejes seleccionados: Co, Mi, Ahvi, Ag y Pc pero se procede en paquete sin enfocarse a la particularidad de esa	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32 In: 21, 22 Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 26, 27, 28 AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46 Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18 Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14 Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

				área. Se sobreabunda y se despretege.	
<b>Ag2 023-04 A UGA 4 UP: Agr 2,569.53 has.</b>	Aprovechamiento	Se mantienen 2377 has de agricultura de temporal, riego y frutales, entremezclados con corredores biológicos y parches de vegetación forestal y cuerpos de agua.	Cambios de uso de suelo para creación de infraestructura para conservación y mejoramiento de asentamientos humanos, áreas agrícolas, pecuarias y desarrollo de actividades turísticas sin reparar mucho sobre los depósitos de aguas servidas y escombros hacia la laguna.	Hay una profusión de criterios de conservación y agrícolas que es redundante, pero se adolece de algunos criterios de conservación claves como el 15, 16, 17, 33 y 34 que se pueden adecuar para soluciones a las condiciones de la UGA en cuanto colchón de amortiguamiento del Lago. Tampoco se incluyen otros criterios que pueden aportar como el Fo 12; el Tu 8; y los 20,22,24 y 25 de Ag.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32. In: 21, 22. Mi: 26, 27, 28, 29. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44. Pe: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24. Fo: 2, 5, 6, 9, 14. Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18.
<b>Pe2 023-05 C UGA 5 UP Lago Sup 1357.05 has</b>	Conservación	Se mantienen 887 has de cuerpos de agua, superficies inundadas y 478 has de vegetación nativa	Desarrollar turismo en zonas especiales de pesca comercial, embarque desembarque y pesca deportiva acorde con ord. Pesquero de laguna	Falta línea de criterios congruente con necesidades de UGA de conservación especial incorporando criterios Co 20, 22, 23 y 27; Tu 1, 2, 11 y 13; y Ag 14 y 24 que no se incluyeron. En contraste se sobreabunda en los criterios de pesca que se incluyeron todos.	Co: 8, 13, 17, 18, 28, 32, 33, 34. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43. Pe: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. Fo: 16. Pc: 16. If: 15.
<b>AhVi2 023-06 A UGA 6 UP Ahvi Sup 66.34 has</b>	Aprovechamiento	Cambios de uso de suelo ceñidos a 39.9 has para ahvi aún no ocupadas de baja densidad y pendientes menores a 15°.	Se dan cambios de usos de suelo en áreas agrícolas, asentamientos humanos y para la conservación para la creación de infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades.	Hay sobreabundancia de criterios de regulación de ahvi. Esta toda la batería completa. Se podría privilegiar los más importantes para la situación de la UGA 2, 3, 4 y 5. Así como la 8 de If.	Co: 1, 3, 5, 8, 9, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26. In: 21. Mi: 13, 26, 27. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18. Ag: 32. Fo: 2. Pc: 16. If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18.
<b>Fo4 023-07 C UGA 7 UP Fo Sup 373.6 has</b>	Conservación	Mantener 301.64 has de terrenos forestales (vegetación nativa)	Mantener 15.60 has de agricultura de temporal y plantaciones frutales entremezcladas con corredores biológicos. En las 373.60 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.	Sobreabundan criterios de Co pero se deberá articular a partir de criterios como el Co 29 y 30. No está claro cómo lograr la conservación del territorio forestal comprendido.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 2, 6, 7, 9, 14, 15, 17, 20, 22, 24, 29, 30, 31, 33, 37, 38, 39, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 16. If: 15.
<b>Ag3 023-08 R UGA 8 UP: Fo Sup: 54.51 has</b>	Aprovechamiento	Se mantienen actividades agrícolas con índice de naturalidad 3.7: 38.06 has con un uso agrícola, de temporal y plantación de frutales, entremezclados con corredores biológicos. <b>Se mantienen</b> 13.56 has de parches de vegetación forestal (nativa).	En las 54.51 hectáreas no hay cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Podrán realizarse cambios de uso de suelo en el pastizal inducido para la creación de actividades turísticas e infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades	No queda claro que y como se va a restaurar. Se propone un collage de actividades, pero sin definir lo que es primordial para conservación de área forestal. Se sobreabunda con muchos criterios de conservación y agrícola pero como se ha señalado antes faltan algunos claves. Parecen ser más criterios que has de la UGA	Co: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 21, 22. Mi: 26, 27. AhVi: 16, 17, 46. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 40, 43. Fo: 15. Pc: 16. If: 15.
<b>Fo4 023-09 C UGA 9 UP Fo Sup 3,459.09</b>	Conservación	Mantener 3235.20 has de terrenos forestales (vegetación nativa), pudiendo incrementarse la superficie de	Mantener 118.33 has de agricultura de temporal y plantaciones frutales entremezclados con corredores biológicos. En las 3459.09 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de	Hay una mezcla de objetivos de conservación, pero no queda claro cómo lograrlos. La política y lineamientos de la UGA no se inducen vía criterios de regulación.	

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

		vegetación forestal en 156.35 has de pastizal inducido y agricultura de temporal.	nuevos asentamientos humanos. Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas y pecuarias se desarrollan en los pastizales inducidos.	Tampoco parece existir una deliberación seria de la selección de criterios para el perfil de cada UGA el Co 14 se tachó a posteriori en el texto. La selección de criterios se aplica en paquete, sería deseable articular por objetivos de conservación.	Co: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13, 26, 27. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17. Pc: 16. If: 1, 2, 5, 8.
<b>Fo3 023-10 A UGA 10 UP: Fo Sup: 285.88</b>	Aprovechamiento	Se mantiene un sistema cuasi-natural con actividades de bajo impacto físico e índice de naturalidad de 6.9	Mantener 194 has de terrenos forestales. Mantener 78 hectáreas de agricultura de riego y de temporal entremezclado con corredores biológicos. En las 285.88 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.	Se trata de hacer converger 6 ejes de criterios en bloque sin adecuarse a las condiciones de la UGA: Co, Mi, Tu, Ag, Fo y Pc. Hay sobreabundancia y posible redundancia que no necesariamente asegura más protección.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 29, 30, 31, 33, 38, 39, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. If: 16, 18.
<b>Fo4 023-11 C UGA 11 UP: Fo Sup: 1,380 has</b>	Conservación	Mantener 1368 ha de terrenos forestales (vegetación nativa). La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales).	Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9. Los cambios de uso del suelo para actividades eco turísticas se desarrollan en las 11.6 ha de pastizales inducidos. Los cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos se ceñirán solamente a 17.48 has colindantes al poblado de Atequizayán.	Se plantea la regulación en torno a 3 ejes: Co, Ag, Fo sin fijar objetivos específicos de conservación y marcar alcance de criterios. Se extraña la inclusión de criterios clave como el 10 Ag, los Co 15, y articularlo con el 19, 20, 21, 22 y 27 a 29 pero sin tener que meter toda la batería que puede ser redundante.	Co: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13, 26, 27. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14. Ag: 2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 33, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17. Pc: 16. If: 2, 15.
<b>Fo5 023-12 C UGA 12 UP: Fo SUP: 1155.92</b>	Conservación	Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 Mantener 1155.92 has de terrenos forestales.	La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales). Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 1155.92 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.	Se plantea una regulación a partir de 3 ejes en paquete: Co, Ag y Fo. Falta adecuar a las condiciones de la UGA y los objetivos de la política de conservación.	Co: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13, 26, 27. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14. Ag: 12, 15, 18. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pc: 16. If: 15.
<b>Fo5 023-13 C UGA 13 UP Fo Sup: 1,776 has.</b>	Conservación	Mantener 1711 has de terrenos forestales (vegetación nativa) y que tienda a crecer el estrato arbóreo en 87 has de pastizal inducido y de agricultura de temporal.	Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 1776 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.	Se plantea un doble paquete para regular desde criterios ecológicos Co. y Fo. No parecen adecuarse los criterios a las condiciones específicas de la UGA.	Co: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14. Ag: 12, 15, 18. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pc: 16. If: 15.
<b>Fo4 023-14 P UGA 14 UP: Fo</b>	Protección	Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con índice de naturalidad de 7.9	En las 1211.76 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Los cambios de uso del suelo para actividades	Por tratarse de área equivalente a ANP cabe plantear una estrategia especial de protección y metas específicas como en el plan de manejo. Se plantean dos paquetes	Co: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13, 26, 27. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14. Ag: 34. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pc: 16. If: 15.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

Sup: 1211.76 has.		Mantener 1015 has de terrenos forestales entremezclado con corredores biológicos,	turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos.	semejantes Co y Fo a los de áreas con política de conservación. No se adaptan concretamente a las condiciones de la UGA ni se plantean objetivos especiales	
Fo4 023-15 R UGA 15 UP: Fo SUP:38 8.81 has	Restauración	Mantener sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 Mantener 261 has de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse en 74 has de pastizal inducido.	No se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales). En las 338.81 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.	No se exploran posibilidades de recuperación vía corredores biológicos, no hay pistas para restauración concretas sino repetición del planteamiento de otras UGA de conservación. Son los mismos paquetes de criterios Co, Ag y Fo	Co: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13, 26, 27. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14. Ag: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 16. If: 15.
Fo3 023-16 R UGA 16 UP: Fo Sup: 70 has.	Restauración	Mantener sistema cuasi-natural con actividades de bajo impacto físico e índice de naturalidad de 6.9. Mantener 41 has de terrenos forestales con corredores biológicos. Mantener 18 has de agricultura de temporal, entremezclados con corredores biológicos.	Mantener los terrenos preferentemente forestales permanentemente reforestados. La ganadería se desarrolla en 11 has de pastizal inducido. Los cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos se desarrollarán en áreas agrícolas colindantes al poblado de Atequizayán.	Se carece de una ruta específica de inducción vía criterios que aporte significado a la política de restauración que se quiere aplicar en la UGA. El mensaje subliminal al seleccionar criterios es incluir prácticamente casi todos. En seis ejes se incluyen 169 criterios. Co 25, Mi 28, Ahvi 41, Ag 34, Fo 15, Pc 17. Pero no un diseño propio para Restauración de UGA.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33. In: 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 37, 38, 39, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17. Pc: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 19, 21, 22, 23, 24. If: 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
Fo3 023-17 R UGA 17 UP: Fo Sup: 139.03 has.	Restauración	Mantener un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con índice de naturalidad de 7.9. En las 139.03 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos	Mantener 106 has de terrenos forestales (vegetación nativa). La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación. Mantener 27 has de agricultura de temporal entremezclado con corredores biológicos.	Se carece de una ruta específica de inducción vía criterios que aporte significado a la política de restauración que se quiere aplicar en la UGA. El mensaje subliminal al seleccionar criterios es incluir prácticamente casi todos. En seis ejes se incluyen 169 criterios. Co 25, Mi 28, Ahvi 41, Ag 34, Fo 15, Pc 17. Pero no un diseño propio para Restauración de UGA.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 33, 38, 39, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17. Pc: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 19, 21, 22, 23, 24. If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
Ag2 023-18 A UGA 18 UP: Agric Sup: 1,323.04 has.	Aprovechamiento	Mantener las actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.4. Mantener 575 has con uso agrícola (de riego y de temporal) entremezclados con corredores biológicos.	Los cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos estarán estrictamente ceñidos a las 195 has que aún no han sido ocupadas por viviendas o infraestructura asociada. Se dan cambios de usos del suelo para la creación de actividades turísticas en los pastizales inducidos y en áreas agrícolas	La selección de criterios sobreabunda y no es apropiada para la UGA se podrían usar los criterios sombrilla como el Ahvi 03 e In 04, así como el Ag 10. Se usan 7 paquetes con todo su arsenal: Co, In, Ahvi, Ag, Pc, If y Tu	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33. In: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26. Mi: 13. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 38, 39, 40, 42, 43, 44. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 14. Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18.
Ahvi2 023-19 A UGA 19 UP: Ahvi Sup: 1,390.41 has.	Aprovechamiento	Los usos del suelo estarán determinados por el Plan municipal de Desarrollo Urbano y planes parciales correspondientes acordes con política de aprovechamiento sustentable.	Es inapropiado hablar de un sistema gobernado por procesos antrópicos.	Es en todo caso un hábitat artificial pero se adolece de criterios de regulación específicos para la UGA se podía regular con un diseño especial partiendo de criterios "tipo sombrilla" Ahvi 03, In 04 para no sobreabundar.	Co: 1, 3, 8, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31. In: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 39. Mi: 26. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46. Tu: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18. Ag: 12, 31. Fo: 2. Pc: 16. If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

<p><b>Fo3</b> <b>023-20</b> <b>R</b> <b>UGA 20</b> <b>UP: Fo</b> <b>Sup:</b> <b>1,268.95</b> <b>has.</b></p>	<p>Restauración</p>	<p>Mantener un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9. Mantener 806 has de terrenos forestales pudiendo incrementarse 369 has en área de pastizal inducido y agricultura de temporal.</p>	<p>Mantener 97 has de agricultura de riego, de temporal y plantaciones frutales, entremezclados con corredores biológicos. Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en pastizales inducidos y agricultura de temporal. En las 1225 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Los criterios seleccionados no inducen la política de restauración. Se supone que para esa política se indica un conjunto de actividades para restablecer la continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación. La simple selección de criterios por paquete en tres rubros Co, Ag, Fo no propicia la restauración.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 21, 22. Mi: 26, 27. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17. Pc: 16. If: 1, 2, 5, 8.</p>
<p><b>Ag2</b> <b>023-21</b> <b>A</b> <b>UGA 21</b> <b>UP: Ag</b> <b>Sup:</b> <b>275.95</b> <b>has.</b></p>	<p>Aprovechamiento</p>	<p>Mantener un sistema altamente intervenido con naturalidad de 3.3 206.72 has de uso agrícola (riego, de temporal y plantación de frutales) entremezclados con corredores biológicos. Se mantienen 11.9 has de cuerpos de agua.</p>	<p>Mantener 23 has con pastizales inducidos con un uso pecuario. Mantener 137 has de parches de vegetación forestal (nativa) sujetos a uso pecuario. Se dan cambios de usos de suelo en áreas agrícolas, pecuarias y conservación para la creación de infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades. Se dan cambios de usos del suelo para la creación de actividades turísticas en los pastizales inducidos y en áreas agrícolas.</p>	<p>Se da un diseño seleccionado de CRE que se acerca a las condiciones de la UGA centrado en 3 ejes Co, Ag y Fo que todavía se pudo simplificar más</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33. In: 21, 22. Mi: 26. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 43. Fo: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14. Pc: 16. If: 16.</p>
<p><b>AhVi2</b> <b>023-22</b> <b>C</b> <b>UGA 22</b> <b>UP:</b> <b>Ahvi</b> <b>Sup:</b> <b>96.71</b> <b>has.</b></p>	<p>Aprovechamiento</p>	<p>Se mantiene un sistema semitransformado con predominancia de elementos construidos. Los usos del suelo estarán determinados por el Plan Municipal y planes parciales de Desarrollo Urbano vigentes.</p>	<p>Promover tendencia de vivienda preferente para turismo de retiro, habitacionales de baja densidad en zonas de reserva urbana, dotando previamente infraestructura de servicios y respetando las franjas de amortiguamiento correspondientes a los límites de zonas de uso forestal de la UGA.</p>	<p>La selección se reorienta a una especialización de vivienda, pero hay un problema de hacer desarrollo urbano en terrenos de alta pendiente y donde la remoción de suelos es real por el movimiento de tierras. 2 ejes son clave Co y Ahvi pero no se especifica lo más adecuado para proteger con criterios Fo.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33 In: 21, 22. Mi: 13, 26. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 32. Fo: 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14. Pc: 16. If: 4, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 18.</p>
<p><b>AhVi2</b> <b>023-23</b> <b>A</b> <b>UGA 23</b> <b>UP:</b> <b>Ahvi</b> <b>Sup:</b> <b>362.8</b> <b>has.</b></p>	<p>Aprovechamiento</p>	<p>Mantener un sistema semitransformado con predominancia de elementos construidos. Los usos del suelo estarán determinados por el Plan Municipal y planes parciales de Desarrollo Urbano vigentes</p>	<p>Promover tendencia de vivienda preferente para turismo de retiro, habitacionales de baja densidad en zonas de reserva urbana, dotando previamente infraestructura de servicios y respetando las franjas de amortiguamiento correspondientes a los límites de zonas de uso forestal de la UGA.</p>	<p>La selección se reorienta a una especialización de vivienda, pero hay un problema de hacer desarrollo urbano en terrenos de alta pendiente y donde la remoción de suelos es real por el movimiento de tierras. 2 ejes son clave Co y Ahvi pero no se especifica lo más adecuado para proteger con criterios Fo.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33 In: 21, 22. Mi: 13, 26. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 32. Fo: 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14. Pc: 16. If: 4, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 18.</p>

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

<p><b>Mi2 023-24 R</b> <b>UGA 24</b> <b>UP: Mi</b> <b>Sup: 21.81</b> <b>has.</b></p>	<p>Restauración</p>	<p>mantiene un sistema altamente intervenido con un índice de naturalidad de 3. En las 21.81 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Se aplican medidas de restauración, rehabilitación y compensación. Mantener 7 has de infraestructura pudiendo incrementarse a 3 has en áreas de pastizales inducidos.</p>	<p>La selección de criterios en 3 ejes Co, In y Mi, dispersa la especialidad del área. Mi es el punto clave. Se sobreabunda en un área muy pequeña y especial del territorio. No hay señalamiento de actividades de restauración.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33. In: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25, 26. AhVi: 16, 17. Tu: 11 Ag: 32. Fo: 2. Pc: 16. If: 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 17.</p>
<p><b>Co2 023-25 C</b> <b>UGA 25</b> <b>UP: Co</b> <b>Sup: 209.81</b> <b>has.</b></p>	<p>Conservación</p>	<p>Mantener un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9. Mantener 202 hectáreas de terrenos forestales pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en la agricultura de temporal en 7 has.</p>	<p>La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales. En las 209 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>La política de conservación aplica en áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, sin ser ANP. Por sus características pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares. Protección en 3 ejes sin especificidad: Co, Ag y Fo.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33. In: 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 12, 13, 15, 18, 29, 30, 31, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 5, 8, 18.</p>
<p><b>Ag2 023-26 A</b> <b>UGA 26</b> <b>UP: Ag</b> <b>Sup: 1,349.84</b> <b>has.</b></p>	<p>Aprovechamiento</p>	<p>Se mantienen las actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.7 Mantener 189 has de parches de vegetación forestal (nativa).</p>	<p>Los cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos estarán estrictamente ceñidos a los Centros de Población ya existentes. 851 hectáreas con un uso agrícola (agricultura de riego, de temporal y plantación de frutales) entremezclados con corredores biológicos. El uso agrícola podrá incrementarse hasta en 231 hectáreas por cambios de uso de suelo en los pastizales inducidos.</p>	<p>Selección de criterios que da manga ancha a cambio de uso de suelo agrícola sin ninguna consideración a ahorro de agua y control de movimientos de tierra y cuidado de cauces de arroyos. Tres ejes que sobreabundan Co, Ag y Pc pero no se incluyen criterios Fo claves.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 32. In: 21. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 14. Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15. If: 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18.</p>
<p><b>Ag2 023-27 A</b> <b>UGA 27</b> <b>UP: Ag</b> <b>Sup: 98.42</b> <b>has</b></p>	<p>Aprovechamiento</p>	<p>Mantener actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.7. 47 has con un uso agrícola (agricultura de riego, de temporal y plantación de frutales) entremezclados con corredores biológicos. Mantener 17 has de parches de vegetación forestal (nativa).</p>	<p>Los cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos estarán estrictamente ceñidos a las 28.32 has que aún no han sido ocupados por viviendas o infraestructura. Podrán realizarse cambios de uso de suelo en el pastizal inducido para la creación de actividades turísticas.</p>	<p>Selección de criterios en 4 ejes Co, Ahvi., Ag y Pc sobreabunda mucho el Ahvi como si se diera por supuesto un posible desarrollo urbano</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33. In: 21. Mi: 26, 27, 28. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 40, 41, 43, 44, 45, 46. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14 Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 2, 13, 14, 15, 16. If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18.</p>
<p><b>Ag2 023-28 R</b> <b>UGA 28</b> <b>UP: Ag</b> <b>Sup: 2,033.47</b> <b>has.</b></p>	<p>Restauración</p>	<p>Mantener actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.7. Mantener 513 has de parches de vegetación forestal nativa.</p>	<p>Mantener 2033.47 has sin cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Realizar cambios de uso de suelo en pastizal inducido para la creación de actividades turísticas. Mantener 2033.47 has sin</p>	<p>Restauración aplica en áreas con procesos de deterioro ambiental, contaminación, erosión y deforestación. Esto implica realizar un conjunto de actividades para restablecer condiciones que facilitan la evolución y</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33. In: 21. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 27. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 29, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44. Fo: 1, 2, 4, 5, 6, 9, 12, 14. Pc: 16. If: 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 16, 18.</p>

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

			cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Podrán realizarse cambios de uso de suelo en el pastizal inducido para la creación de actividades turísticas.	continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación.	
<b>Co5 023-29 C UGA 29 UP: Co Sup: 117.68 has.</b>	Conservación	Mantener un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9. Mantener 453 has de terrenos forestales (vegetación nativa).	Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en las 5 hectáreas de pastizales inducidos. En las 454.90 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.	La política de conservación aplica en áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero sin ser ANP. Por sus características pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares. 2 ejes: Co y Fo	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14. Ag: 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pe: 16. If: 2, 15.
<b>Co4 023-30 C UGA 30 UP: Co Sup: 117.68 has.</b>	Conservación	Mantener sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9 Mantener 89 has de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementar superficie de vegetación forestal en 23 hectáreas de pastizal inducido.	Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 117.68 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.	La política de conservación aplica en áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero sin ser ANP. Por sus características pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares. Selección 3 ejes: Co, Tu, y Fo.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14. Ag: 9, 10, 24, 31, 34, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pe: 16. If: 2, 15.
<b>Co3 023-31 C UGA 31 UP: Co Sup: 458.51 has.</b>	Conservación	Mantener sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9 Mantener 275 has de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementar superficie forestal a 168 has en áreas de pastizal inducido y agricultura de temporal.	Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 468.51 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Mantener la infraestructura ya existente en la UGA.	La política de conservación aplica en áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero sin ser ANP. Selección en tres ejes: Co, Ag y Fo. No se induce la política a partir de los CRE y un diseño propio a la UGA como marca la LGEEPA.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14. Ag: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pe: 16. If: 2, 15.
<b>Co5 023-32 C UGA 32 UP: Co Sup: 510.98 has</b>	Conservación	Mantener un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9 Mantener 481 has de terrenos forestales (vegetación nativa)	La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero sin producir cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales. Los cambios de uso del suelo para actividades	La política de conservación aplica en áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero sin ser ANP. La selección es en dos ejes de CRE pero quedan	

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

		<p>pudiendo incrementar la superficie de vegetación forestal en 27 has de pastizal inducido y de agricultura de temporal.</p>	<p>turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 510.98 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>puntos de desprotección de sectores incompatibles no definidos en la selección que es en 2 ejes: Co y Fo.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14. Ag: 9, 10, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pc: 16. If: 2, 15.</p>
<p><b>Co4</b> <b>023-33</b> <b>C</b> <b>UGA 33</b> <b>UP: Co</b> <b>Sup:</b> <b>193.14</b> <b>has.</b></p>	<p>Conservación</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9. Mantener 126 has de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie forestal en 54 has de pastizal inducido y de agricultura de temporal.</p>	<p>Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas y pecuarias se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 193.14 has no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>La política de conservación aplica en áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero sin ser ANP. La selección es de 3 tres ejes de CRE pero quedan puntos de desprotección de sectores incompatibles no definidos en la selección que es en 3 ejes: Co, Ag y Fo no parece haber diseño para la UGA.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14. Ag: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 40, 43. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pc: 16. If: 2, 15.</p>
<p><b>Co4</b> <b>023-34</b> <b>C</b> <b>UGA 34</b> <b>UP: Co</b> <b>Sup:</b> <b>784.87</b> <b>has</b></p>	<p>Conservación</p>	<p>Mantener un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9. Mantener 558 has de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie forestal en 216 has de pastizal inducido y de agricultura de temporal.</p>	<p>La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales. Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 784.77 hectáreas no se crean nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>La política de conservación aplica en áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero sin ser ANP. La selección de CRE es en 3 ejes: Co Ag y Fo pero se adolece de diseño para inducir la política y evitar usos incompatibles.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14. Ag: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 40. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. Pc: 16. If: 2, 15.</p>
<p><b>Co5</b> <b>023-35</b> <b>P</b> <b>UGA 35</b> <b>UP: Co</b> <b>Sup:</b> <b>1799</b> <b>has</b></p>	<p>Protección</p>	<p>Mantener un sistema natural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9. Mantener 1777 has de terrenos forestales (vegetación nativa), no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes.</p>	<p>No se forman terrenos preferentemente forestales. En las 1779 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>La política de protección se aplica a todas las áreas naturales y zonas que sean susceptibles de integrarse al (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la LEGEPA. Se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, incluyendo diversas opciones de aprovechamiento sustentable y autoregulación voluntaria. Se procede conforme al plan de manejo establecido. La selección vía CRE de Co.</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. A, hVi: 16, 17. Tu: 7, 8, 11, 13, 14. Ag: 12, 31. Fo: 2, 15. Pc: 16. If: 2, 15.</p>
<p><b>Co5</b> <b>023-36</b> <b>P</b> <b>UGA 36</b> <b>UP: Co</b> <b>Suo: 64</b> <b>has</b></p>	<p>Protección</p>	<p>Mantener un sistema natural con predominancia de ecosistemas nativos con naturalidad de 7.9. Mantener 1777 has de terrenos forestales (vegetación nativa),</p>	<p>No se forman terrenos preferentemente forestales. En las 1779 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>La política de protección se aplica a todas las áreas naturales y zonas que sean susceptibles de integrarse al (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la LEGEPA. Se pretende establecer una</p>	<p>Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 1, 13. Ag: 12, 31. Fo: 16. Pc: 16. If: 2, 15.</p>

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

		no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes.		protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, incluyendo diversas opciones de aprovechamiento sustentable y autoregulación voluntaria. Se procede conforme al plan de manejo establecido. La selección vía CRE de Co.	
<b>Co5 023-37 P UGA 37 UP: Co Sup: 365 has</b>	Protección	Mantener un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos. Mantener 64 hectáreas de terrenos forestales (vegetación nativa).	En las 64 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para asentamientos humanos, agrícolas, pecuarios y mineras. No se permiten los aprovechamientos forestales comerciales. Solo se permite la infraestructura para manejo, monitoreo, investigación, protección y vigilancia del área.	La política de protección se aplica a todas las áreas naturales y zonas que sean susceptibles de integrarse al (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la LEGEEPA. Se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, incluyendo diversas opciones de aprovechamiento sustentable y autoregulación voluntaria. Se procede conforme al plan de manejo establecido. La selección vía CRE de Co.	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 16, 17. Tu: 1, 13. Ag: 12, 31. Fo: 16. Pc: 16. If: 2, 15.

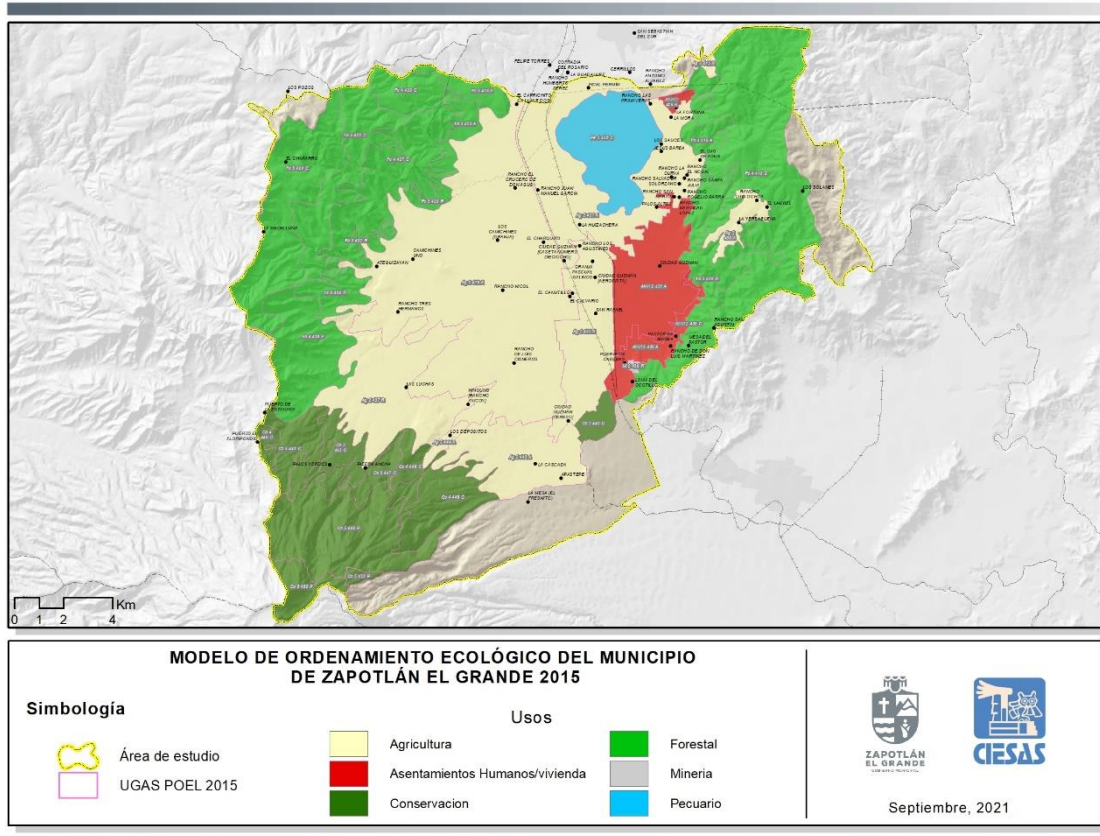
Fuente: Elaboración propia

### III. La condición actual del POEL ZEG y el registro del cambio de cobertura

En el mapa 1 se presentan las políticas asignadas a cada UGA definidas en el POEL decretado en febrero del 2015, que fueron ratificadas en las modificaciones aprobadas en junio de 2017. Cabe observar que los límites municipales se desbordaron prácticamente hasta las faldas del volcán de Colima, siguiendo los lineamientos marcados en los planes parciales de desarrollo urbano que extendieron demasiado las áreas de reservas urbanas pensadas para los próximos cincuenta años.

Esos criterios se traducen al territorio en políticas que se identifican en el mapa 1: A) color amarillo que designa las UGA con política de aprovechamiento agrícola; B) rojo, para áreas con política de aprovechamiento sustentable que corresponde al uso de asentamientos humanos y vivienda; C) verde claro, UGA con política de conservación (preferentemente forestales); D) verde oscuro, UGA con vocación forestal y política de protección; E) gris para la única UGA de minería con política de aprovechamiento sustentable; F) color blanco para indicar política de restauración dirigida a áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante y, finalmente; G) color azul, para distinguir la laguna de Zapotlán, el cuerpo de agua con mayor relevancia del municipio.

Mapa 1. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Zapotlán El Grande

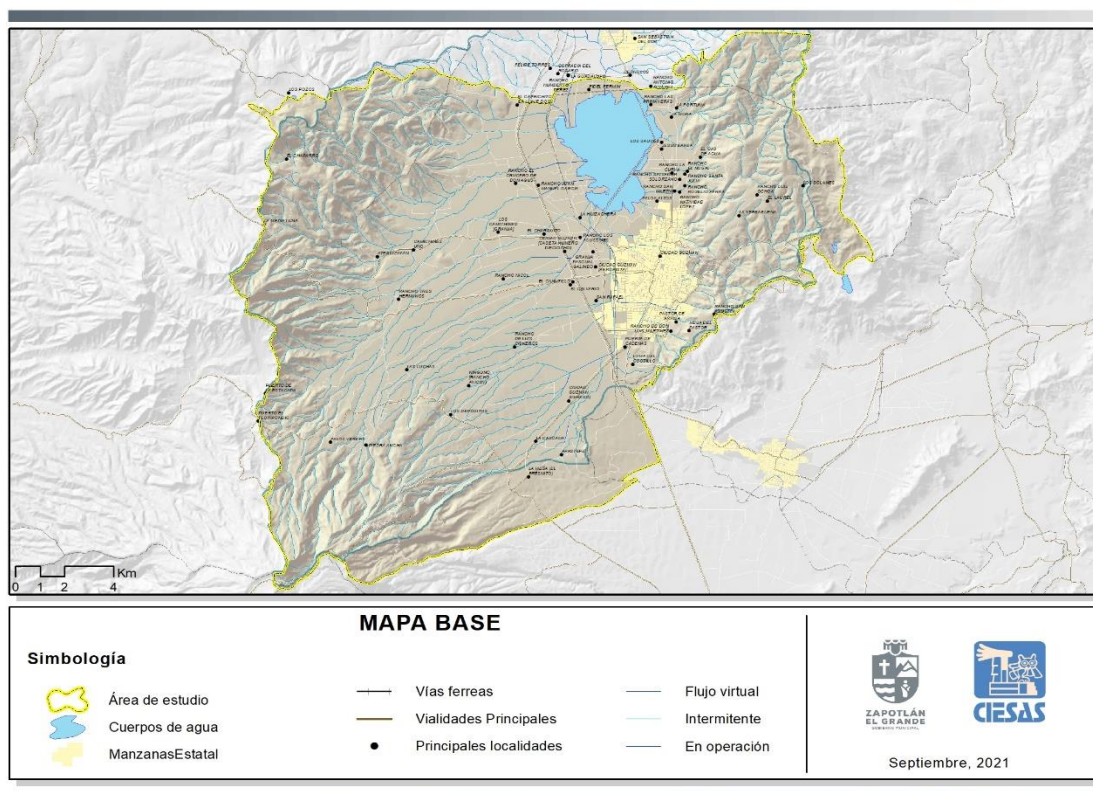


Fuente: Gaceta Municipal no. 129, 1 de junio, 2017, p. 7.

## II. Mapa base y límites municipales

El mapa 2 es el mapa referencial que corresponde al decreto del 2015 y se constituye como mapa base que incluye los límites establecidos en el territorio municipal a partir del decreto y su ratificación en 2017. El mapa 1 sigue el trazado de los límites del POEL en color verde. Este es un primer dato cartográfico clave para el municipio que se considera en el decreto publicado en 2015. En el segundo mapa considerado como base se resaltan las diferencias de la cuenca y subcuenca del lago de Zapotlán y se establecen las diferencias de trazo con colores morado y naranja que reflejan los límites de INEGI (morado) y los límites propuestos por el IIEGJ (naranja).

Mapa 2. Mapa base, 2021

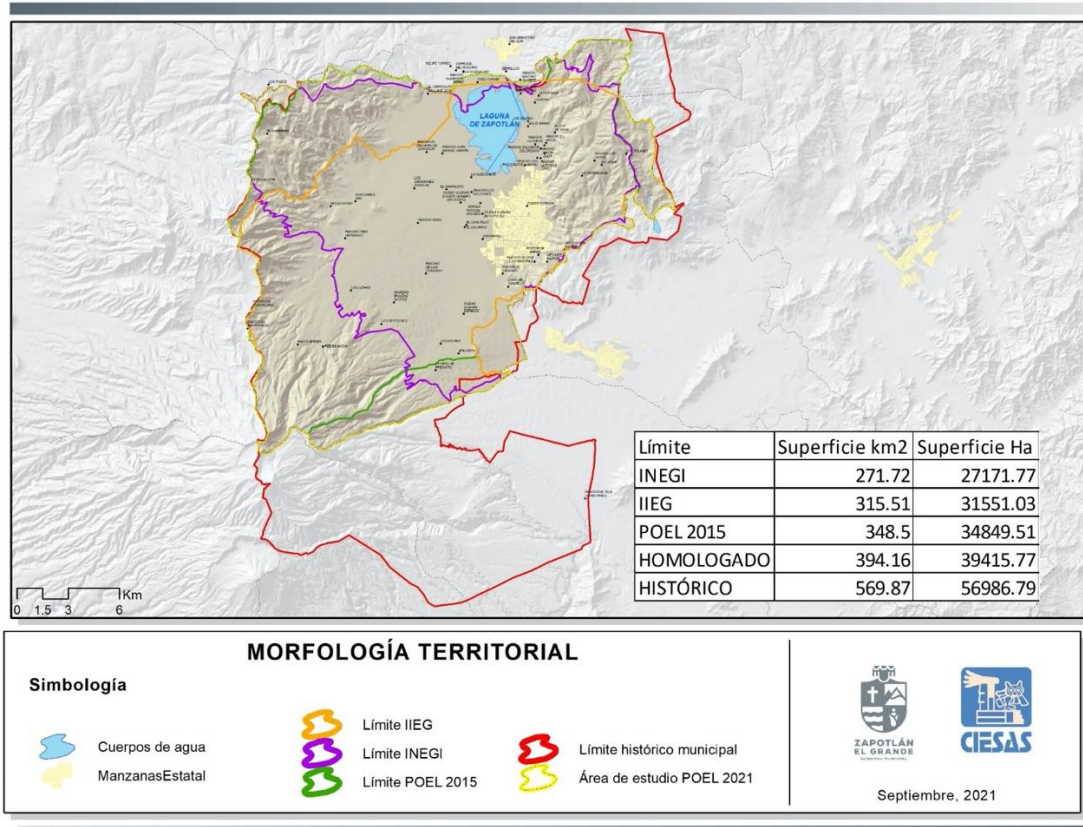


Fuente: elaboración propia.

En el mapa 3 se resaltan y enmarcan los procesos de establecimiento de límites que se han presentado en distintos momentos históricos en el territorio y trascienden la delimitación de la cuenca y subcuenca del Lago Zapotlán. Se representan 5 trazos de límites. 1) Con color morado se presentan los límites considerados por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) cuya superficie abarca 27,171.77 has; 2) Con color naranja se presentan los límites según el IIEGJ (Instituto de Información estadística y Geográfica del Estado de Jalisco) con una superficie de 31,551.03 has; 3) Con Color verde se presentan los límites municipales conforme al decreto del POEL 2015 que en realidad son los límites de la subcuenca de Zapotlán, pero dichos límites no incluyen todos los límites considerados por el municipio y sobre todo no incluyen los propuestos ante el congreso de Jalisco desde el año de 2012. La superficie comprendida asciende a 34,849. 51 has; 4) Con Color café se propone lo que se considera como área de estudio para el POEL 2021 que comprende una superficie de 39,415.77 has. y que pretende plantear una consideración de límites más cercanos a las condiciones de equilibrio ecológico y que se presume serán más viables para la negociación con los municipios colindantes; 5) con color Rojo fuerte se incluyen los límites históricos que el municipio pretende que le sean reconocidos por el congreso de Jalisco desde el año de 2012 y la superficie asciende a 56,986. 79 has.



Mapa 3. Morfología territorial (representación histórica de los límites municipales)



Fuente: elaboración propia.

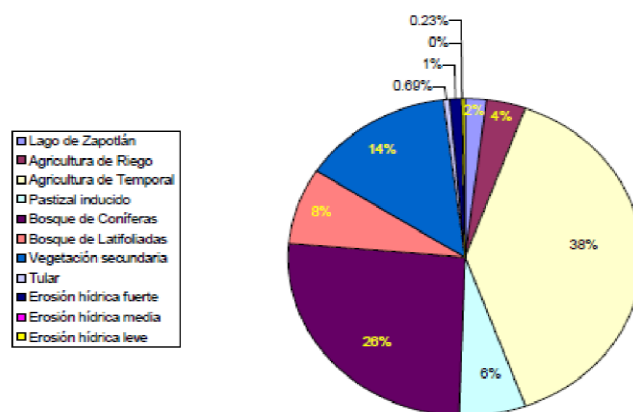
La intención de presentar la descripción cartográfica de esta manera es para dimensionar las diferencias del territorio actual y sus condiciones. Queda claro que las diferencias se derivan de la lógica de los distintos instrumentos de planeación (planes parciales, PMDU, POEL y Programa Regional Ecológico) que han sido aprobados por parte del municipio. El mapa 3 plantea una solución envolvente que resalta los límites existentes y evita discriminar o hacer menos a alguno de los límites considerados en otros de los instrumentos de planeación vigentes. Esto significa subrayar la necesidad de trabajar con más detalle la cuestión del límite oficial del municipio de Zapotlán El Grande y el que deberá seguirse en el nuevo POEL. A fin de cuentas, se trata de adoptar un límite que permita adecuar y compaginar a los distintos instrumentos de planeación vigentes. El acuerdo de cabildo podrá indicar qué límite municipal deberá seguirse en la actualización y modificación del POEL Zapotlán El Grande 2021.

Para cumplir con el procedimiento metodológico de la evaluación se propone una ruta de ida y vuelta, cuyo propósito es corroborar las condiciones del territorio y los cambios de uso del suelo en distintas fechas. Ese procedimiento, en nuestro caso, se inició con la obtención de imágenes del satélite Sentinel 2 de dos fechas recientes: 18 de marzo y 27 de abril de 2021, de las que se tienen metadatos y el procedimiento realizado para su calibración (ver mapa 4). A partir de esta imagen actual (T0) se busca aproximarse y revisar la cartografía existente, incluyendo imágenes históricas (disponibles en las versiones del POEL 2009 y 2015). Se incluye también una imagen de 1991, derivada

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE del censo agropecuario del INEGI 1991 que ofrece el Mtro. Ricardo García de Alba en su tesis de maestría.<sup>2</sup>

Independiente al ejercicio presentado en esas imágenes de 2021, se está afinando el proceso de otras imágenes satelitales de mejores condiciones encontradas: la de 2015 y otra más de 2003 que formarán parte del documento de «Actualización». De conformidad con la recomendación de los TDR de Semarnat para la evaluación y revisión de los POEL, el ejercicio comparativo busca analizar a detalle los cambios identificados en el territorio en las tres fechas. Ese ejercicio es clave para la integración actualizada del Sistema de Información Geográfica (SIG) Zapotlán EL Grande 2021 con sus correspondientes metadatos. En el mapa 4 se describen los cambios de uso de suelo y vegetación a partir del 2021. Se simplifican los siete tipos de ecosistemas encontrados y el análisis se concentra en las 20 categorías de uso del suelo respecto de las que se identificaron en 2015 (ver gráficas 1, 2 y 3 y tablas 2 y 3).

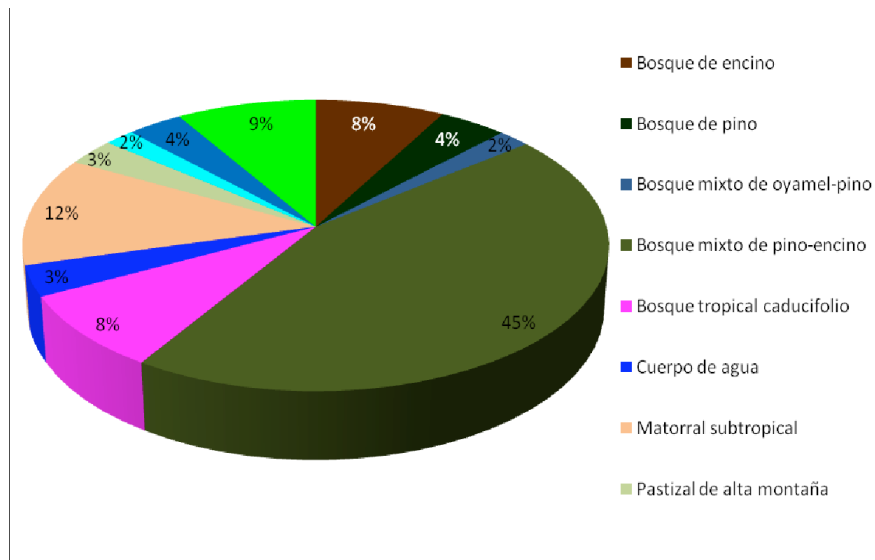
Gráfica 1. Nueve tipos de ecosistemas identificados en 1991



Fuente: INEGI, Censo Agropecuario, 1991.

<sup>2</sup> Ver García de Alba Ricardo (2006) «La actividad forestal en el Sur de Jalisco y su influencia en la generación de la problemática ambiental en la cuenca de Zapotlán», tesis de maestría CIIEMAD IPN p. 97.

*Gráfica 2. Ocho tipos de ecosistemas identificados en 2015*



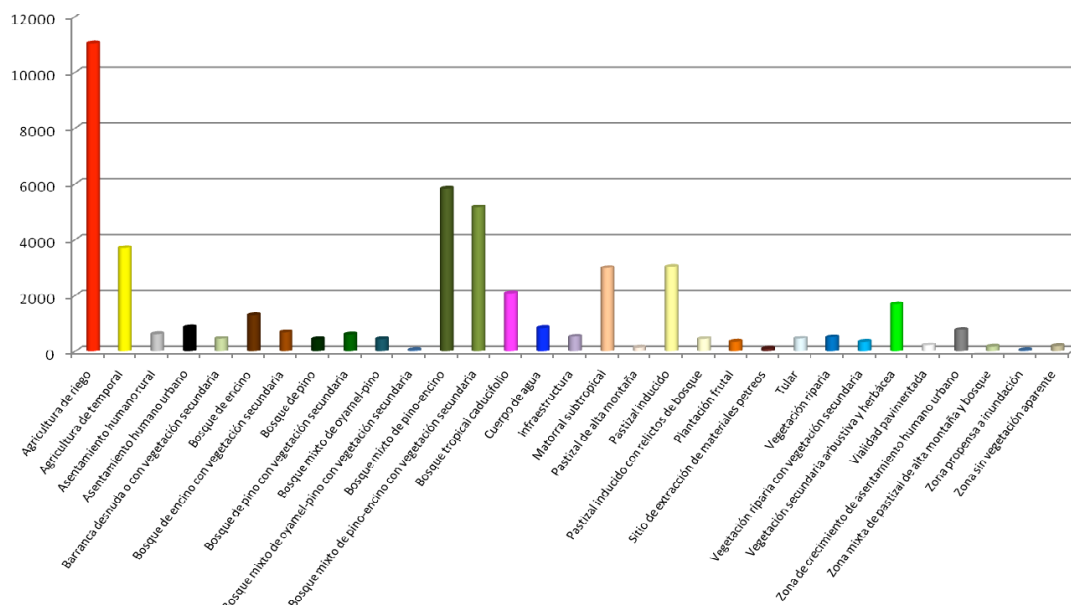
Fuente: Caracterización POEL 2015, p. 47.

*Tabla 2. Siete tipos de ecosistemas identificados en 2021*

Grupo de superficies	Grupos (Ha)	Grupos (%)
Ecosistemas acuáticos	1 841,89	4,67%
Sin vegetación aparente	3 303,14	8,38%
Urbano	1 171,64	2,97%
Pastizal y matorral	4 755	12,06%
Agricultura	13 438	34,09%
Bosque tropical	5 553,79	14,09%
Bosque templado	9 352,13	23,73%

Fuente: elaboración propia a partir de imagen de uso de suelo Sentinel 2.

Gráfica 3. Clasificación de 31 tipos de uso de suelo identificados en 2015



Fuente: Caracterización POEL 2015, p. 46.

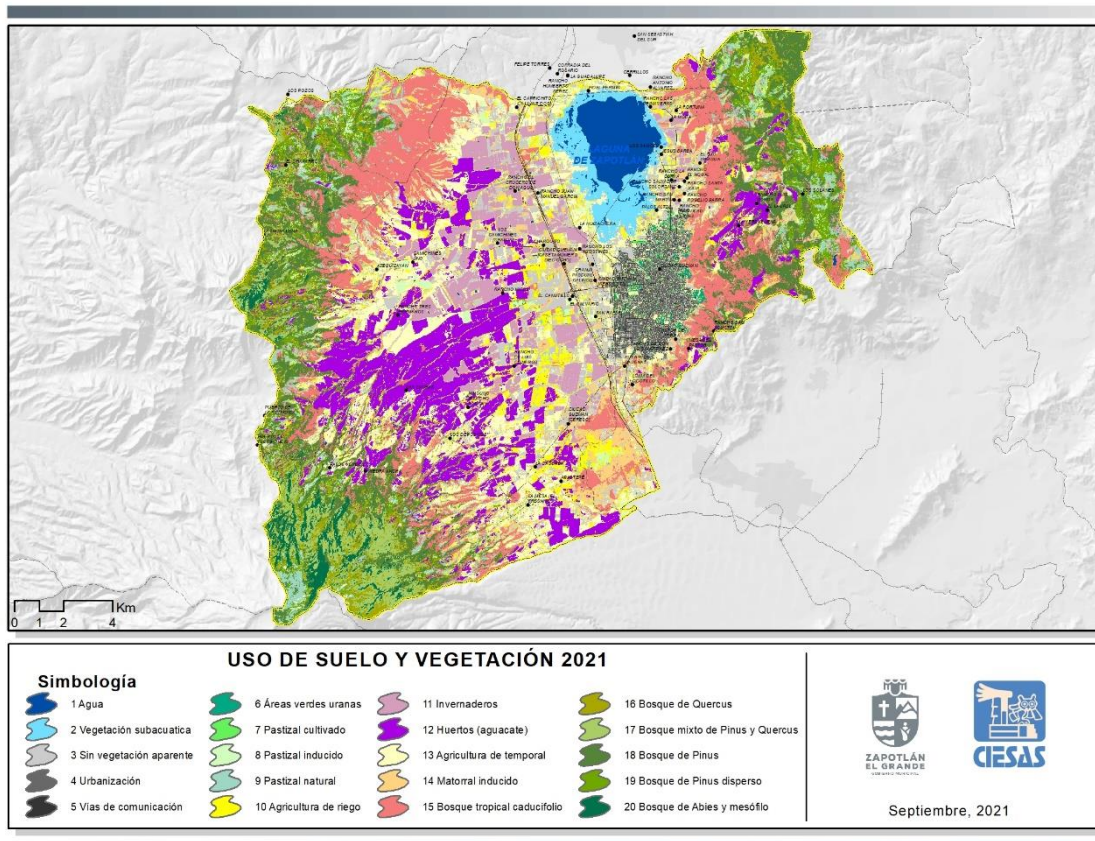
Tabla 3. Clasificación de 20 tipos de uso del suelo identificados en 2021

Clase	Superficie (m²)	Superficie (Ha)	Superficie (%)
Cuerpos de agua	9 511 600	951.16	2.41%
Vegetación subacuática	8 907 300	890.73	2.26%
Sin vegetación aparente	33 031 400	3 303.14	8.38%
Urbanización	7 519 100	751.91	1.91%
Vías de comunicación	3 245 700	324.57	0.82%
Áreas verdes urbanas	951 600	95.16	0.24%
Pastizal cultivado	1 070 500	107.05	0.27%
Pastizal inducido	6 410 300	641.03	1.63%
Pastizal natural	20 532 300	2 053.23	5.21%
Agricultura de riego	23 498 200	2 349.82	5.96%
Invernaderos	20 352 100	2 035.21	5.16%
Huertos de aguacate	47 455 300	4 745.53	12.04%
Agricultura de temporal	43 077 300	4 307.73	10.93%
Matorral inducido	19 538 700	1 953.87	4.96%
Bosque tropical caducifolio	55 537 900	5 553.79	14.09%
Bosque de quercus	11 912 800	1 191.28	3.02%
Bosque mixto de Pinus y Quercus	14 151 700	1 415.17	3.59%
Bosque de Pinus	43 498 000	4 349.8	11.04%
Bosque de Pinus disperso	18 162 500	1 816.25	4.61%
Bosque de Abies y mesófilo	5 796 300	579.63	1.47%
<b>TOTAL</b>	<b>394 160 600</b>	<b>39 416.06</b>	

Fuente: elaboración propia.

El mapa 4 representa la distribución en el territorio de las distintas clases de cobertura y los ecosistemas identificados.

Mapa 4. Uso de suelo y vegetación 2021



Fuente: elaboración propia.

#### IV. Análisis de cumplimiento de lineamientos por UGA e impacto ambiental de los cambios de uso de suelo

En este apartado se plantea un sistema de indicadores aplicables a cada una de las UGA con el fin de revisar el cumplimiento de los lineamientos, hasta precisar las diferencias en el cumplimiento y discernir su impacto en el territorio. Se trata de un proceso de ida y vuelta que va de lo más simple hasta lo más complejo, en el que se visualizan las distintas posibilidades asociadas con los tipos de cambio de uso del suelo, para a través de dichos cambios, relacionar los diferentes impactos ambientales sobre las porciones del territorio representadas en cada UGA.

Se utilizaron cuatro categorías para identificar los tipos de impacto: 1) **cambio casi imperceptible**, que se estima prácticamente sin cambio e indica una modificación entre 0 y 25 %; de la UGA. 2) **cambio moderado o bajo**, que indica cambios en distintas partes de la UGA pero que no se extienden a todo el territorio comprendido por esta, se estima entre 26 y 50% del territorio de la UGA; 3) **cambio severo-alto**, se extiende por

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

la mayor parte de la UGA y significa un impacto sensible en el territorio que sobre todo marca el avance de la deforestación e. indica entre 51 y 75% de la superficie de la UGA; por último; 4) **cambio crítico-muy alto**, caracterizado por encontrarse extendido sobre la mayor parte del territorio de la UGA y que implica una amenaza para los ecosistemas o, incluso, una avanzada desaparición de estos. Indica rastros de deterioro de entre 76 y 99% de la UGA.

Para García de Alba (2006), hablar de cambio de uso del suelo es incursionar en un proceso dinámico de modificación de las condiciones naturales del territorio, que va mutando paulatinamente de forma que se van integrando parches o interrupciones de la continuidad de los ecosistemas, marcando diferentes espacios transformados por la acción antrópica o algún incendio u otro tipo de desastre natural que afecta un área específica de una UGA. Los cambios de uso del suelo son de carácter histórico y están influidos por distintos intereses y motivaciones de carácter endógeno que corresponden a los grupos originarios y nativos. De forma más reciente, a partir del 2015 se aprecia una variante dominada por intereses exógenos, que eventualmente también se asocian con intereses de los pobladores locales quienes celebran contratos de arrendamiento, provocando una mayor intervención exógena en el territorio. Estos cambios en el uso del suelo se relacionan con factores económicos, políticos y hasta ideológicos, que influyen o determinan la dinámica de los procesos naturales. Todos estos cambios influyen en la conformación y equilibrio del territorio, lo que da como consecuencia un incremento del desorden del territorio que refleja el predominio de un estilo de desarrollo depredador al cual tratamos de aproximarnos mediante el ejercicio de evaluación.

Esta evaluación intenta apreciar en el conjunto del territorio a ordenar, las posibles explicaciones que corresponden con las condiciones actuales de cada UGA y de microrregiones municipales, tomando en consideración las distintas especializaciones y aptitudes del territorio (forestal, agrícola, urbano, etc.), con el fin de apreciar las condiciones que van desde las microrregiones hasta todo el territorio comprendido en el POEL ZEG.

Dicho ejercicio se tornará más complejo al realizar el balance de la fase de «Actualización», donde se pretende relacionar lo establecido en los artículos 48 y 49 del Reglamento de ordenamiento<sup>3</sup> para plantear alternativas de posibles modificaciones de las UGA en sus lineamientos y sus correlaciones con las estrategias y criterios. Procedimiento que marcará la toma de decisión sobre si procede una modificación total o parcial de la UGA y de una parte o la totalidad del instrumento. A continuación, se desglosan los elementos descriptivos de cada uno de los lineamientos y las condiciones consideradas para cada UGA, los usos predominantes y su relación con los usos compatibles, condicionados e incompatibles extraídos de cada una de las fichas del modelo de ordenamiento de 2015. Estos elementos posteriormente se van a relacionar con las condiciones cambiantes del territorio, encontradas en la imagen de uso del suelo derivada de las imágenes Sentinel 2 (2021), que sirven para implementar distintos

---

<sup>3</sup> El artículo 48 establece que la modificación se justifica cuando: I. Los lineamientos y estrategias ecológicas ya no resultan necesarios o adecuados para la disminución de los conflictos ambientales y el logro de los indicadores ambientales respectivos; y II. Las perturbaciones en los ecosistemas causadas por fenómenos físicos o meteorológicos que se traduzcan en contingencias ambientales... sean significativas y pongan en riesgo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, y Fracción reformada DOF 31-10-2014.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE niveles de análisis que finalmente servirán de base de las propuestas de modificación específicas.

En el siguiente apartado se presenta un extracto de cada ficha de UGA del modelo de ordenamiento de 2015 y sus lineamientos. Se describen las características de cada unidad de gestión, considerando de manera central los umbrales de afectación y cambios de cobertura UGA por UGA. En el extracto se aplica el sistema de indicadores que remiten al cumplimiento o no cumplimiento de los lineamientos y de la política que identifica con color verde (si) o azul (no) y se pondera el grado de impacto del cambio de uso de suelo que se describe con colores: verde cambio casi imperceptible; amarillo moderado bajo, encarnado severo alto y rojo crítico muy alto. Los dos elementos el cumplimiento y el umbral del impacto sirven para valorar las condiciones de cada UGA conforme el siguiente esquema:

Tabla 4. Umbrales de afectación por cambio de uso de Suelo en porcentaje

SIN CAMBIO/NO PERCEPTIBLE	0-25%
MODERADO / BAJO	26-50%
SEVERO /ALTO	51-75%
CRÍTICO /MUY ALTO	76-99%

Elaboración Propia

En los datos de la nomenclatura por UGA se incluye el nombre de cada UGA y el tipo de política indicado con la forma actual de nombrar en el encabezado y se mantiene en la ficha la nomenclatura que se usó en el 2015.

## IV.1 Análisis Ficha por Ficha de UGA

### UGA 1 Límite Norponiente Sayula Pr

# UGA	Descripción general	Lineamiento ecológico	Uso predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Uso incompatible
1 <b>Fo4 023- 01 C</b>	<p><b>Superficie:</b> 437.60 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> Bosque tropical caducifolio</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 629.9 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 37.4%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 172.6 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> Regosoléutrico</p> <p><b>Textura:</b> media</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema cuasi-natural con actividades de bajo impacto físico con un índice de naturalidad de 6.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>Mantener 0.04 ha de agricultura de temporal entremezclada con corredores biológicos; mantener 437.55 ha de terrenos forestales.</p> <p>En las 437.59 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	Forestal	Conservación	Turismo	<p>Infraestructura</p> <p>Agricultura</p> <p>Asentamientos humanos y Vivienda</p> <p>Minería</p> <p>Industria</p> <p>Pecuario</p>

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	MODERADO/BAJO 36.55%

Se mantienen 402 hectáreas de terrenos forestales de 437.55 ha en 2015; la agricultura de temporal aumenta de .04 a 13 ha, mientras que 22.59 ha pasan a superficies sin vegetación aparente (importante señalar que la variación en la zona forestal pudiera ser consecuencia de la calidad de la imagen por su temporalidad y tipo). Se observa la instalación de dos ollas de captación de agua.



**UGA 2 Límite Norponiente El Caprichito A**

<p>2 <b>Fo3 023- 02 A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 269.15 ha <b>Cobertura:</b> bosque tropical caducifolio <b>Recarga del acuífero:</b> 535.1 mm <b>Pendiente promedio:</b> 21.1% <b>Fijación de carbono:</b> 126.2 mm/ha <b>Suelo:</b> regosoléutrico <b>Textura:</b> media <b>Fase:</b> lítica.</p>	<p>Se mantiene un sistema cuasi-natural con actividades de bajo impacto físico con un índice de naturalidad de 6.9 con los siguientes lineamientos:  mantener 120 ha de agricultura de riego y de temporal, entremezclados con corredores biológicos. Mantener 117.04 ha de terrenos forestales entremezclados con corredores biológicos.  En las 269.15 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Las 29.05 ha de pastizales inducidos se transforman en plantaciones forestales.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Agricultura Minería Infraestructura Pecuaria</p>	<p>Industria Asentamientos humanos y Vivienda</p>
---	--	---	---------------------------------	---	---

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO/ALTO 51.45%

Se encuentran cambios severos, principalmente en la disminución de bosque tropical: de 117.04 a 75.36 ha. Aumento de superficies descubiertas o agrícolas: de 120 a 129 ha. Observar instalación de una olla de agua.

### UGA 3 Valle Agrícola Atequizayán A

<p>3 <b>Ag2</b> <b>023-</b> <b>03 A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 6 744.68 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> agricultura de riego</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 420.7 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 5.2%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 92.3 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> feozemháplic</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantienen las actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.5 con los siguientes lineamientos:</p> <p>5 962.53 ha con un uso agrícola (de riego, de temporal, plantación frutal y agroindustria) entremezclado con corredores biológicos. Se mantienen 250.78 ha con pastizales inducidos con uso pecuario.</p> <p>Se mantienen 414.14 ha de parches de vegetación forestal nativa sujetos a uso pecuario.</p> <p>Los cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos estarán estrictamente ceñidos a 117.23 ha.</p> <p>Se dan cambios de usos de suelo en áreas agrícolas, pecuarias, asentamientos humanos y conservación para la creación de infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades.</p>	<p>Conservación Pecuario Forestal Turismo</p>	<p>Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura Minería</p>	<p>Industria</p>
---	---	---	---	---	------------------

CUMPLIMIENTO 2021	SI
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO /ALTO 61.40%

Pérdida casi total de vegetación forestal: de 414.14 a 67 ha. Incremento extensivo de agricultura frutal y agroindustria: de 5 962 a 6 205.10 ha., con una mayor demanda de recursos hídricos. Se instalaron 92 ollas para la captación de agua.

Observación: se cumple en general con la política de aprovechamiento por ser una UGA agrícola, pero existen modificaciones importantes debido al cambio de agricultura de temporal por agricultura industrial, lo que genera un impacto severo alto.

**UGA 4 La Catarina - alrededor de la laguna A**

<p>4</p> <p><b>Ag2 023 -04 A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 2 569.53 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> agricultura de riego</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 400.1 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 2.1%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 86.0 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> feozemháptico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema altamente intervenido con un índice de naturalidad de 3.3 con los siguientes lineamientos:</p> <p>2 377.79 ha con un uso agrícola (de riego y de temporal, así como la plantación de frutales) entremezclados con corredores biológicos. Se mantienen 9.49 ha con pastizales inducidos con un uso pecuario. Se mantienen 29.32 ha de parches de vegetación forestal nativa sujetos a uso pecuario. Se mantienen 11.9 ha de cuerpos de agua.</p> <p>Los cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos estarán estrictamente ceñidos a las 7.73 ha colindantes al asentamiento humano existente que aún no han sido ocupados por viviendas o infraestructura asociada. Se dan cambios de usos de suelo en áreas agrícolas, pecuarias, asentamientos humanos y conservación para la creación de infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades. Se dan cambios de usos del suelo para la creación de actividades turísticas en los pastizales inducidos y en áreas agrícolas.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Pesca Pecuario Infraestructura Forestal</p>	<p>Minería Industria Asentamientos humanos y vivienda</p>
--	--	--	---------------------------------	--	---

CUMPLIMIENTO 2021	Sí
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	MODERADO/BAJO 49.72%

La zona agrícola disminuye de 2 377.79 a 2 132 ha. Aparecen nuevas áreas de pastizales y matorrales con una superficie que va de las 9.49 a las 282.64 ha. Los cuerpos de agua aumentan de 11.9 a 25.6 ha y se encuentra la instalación de 13 ollas, así como pozos de agua. Existen variaciones en los usos que podrían darse por el manejo de las zonas aledañas a la laguna y su variabilidad del cuerpo de agua (periodo de lluvias), según la fecha de la imagen satelital 2015.

**UGA 5 Laguna Zapotlán Pr**

<p>5 <b>Pe2 023- 05 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 357.05 ha <b>Cobertura:</b> Cuerpo de agua <b>Recarga del acuífero:</b> 1 012.8 mm <b>Pendiente promedio:</b> 0.0% <b>Fijación de carbono:</b> 16.4 mm/ha <b>Suelo:</b> Nd <b>Textura:</b> petrocálcica <b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos: mantener 51 ha de agricultura de riego entremezclada con corredores biológicos. Mantener 478 ha de terrenos forestales (vegetación nativa). La actividad forestal es solo para autoconsumo, incluyendo el aprovechamiento artesanal, se disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales). En 1 357 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Se mantienen 877 ha de cuerpos de agua y humedales o la superficie que esté inundada. Se mantienen los lineamientos y directrices, estrategias, programas y la zonificación pesquera-acuícola del ordenamiento pesquero de la Laguna Zapotlán. Las actividades turísticas solamente se podrán realizar en las zonas de pesca comercial, embarque-desembarque y pesca deportiva de acuerdo al Ordenamiento Pesquero de la Laguna Zapotlán.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Agricultura</p>	<p>Industria Minería Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura Pecuaria Forestal</p>
---	--	---	---------------------------------	--------------------	---

CUMPLIMIENTO 2021	SÍ
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO /ALTO 51.45%

El término «forestal» se sustituye por el de «vegetación subacuática», en la cual se registra una disminución de 478 a 461.3 ha. Hay instalación de pozos para la extracción de agua. Hay que cuidar la contaminación del agua por vertido de aguas residuales y el relleno con escombros. Se registra un alto incremento de escurrimiento y arrastre de materiales por modificaciones de los cauces, lo que deriva en inundación de áreas circundantes al lago.

Diversos estudios a partir del año 2006 ofrecen un diagnóstico crítico sobre las condiciones del lago que se concentran en los tres puntos siguientes:

- 1) El principal problema se relaciona con el balance hidrológico alterado del cuerpo de agua. Por una parte, ha existido inestabilidad llegando a una «cuasi desaparición» debido a la sequía (fenómeno que se presentó en 1971); por otra, hay incremento de los azolves y escurrimientos y, dependiendo del temporal anual, el exceso de agua que se desborda derivado del incremento

## PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

descontrolado de escurrimientos y entradas de agua provenientes de las plantas de tratamiento, produce inundaciones en las zonas alrededor del lago. Un estudio de la CEA SIOP (2014) recomienda: «Establecer una política de extracción que evite inundaciones y mantenga la laguna dentro de niveles adecuados para su aprovechamiento», tal como se hizo en el 2011 en ocasión de los juegos panamericanos.

- 2) El Plan Maestro de equilibrio ecológico de la Laguna de Zapotlán (Semades 2006) identifica como factores a cuidar: el incremento de la descarga parcial directa de aguas residuales, la contaminación orgánica en suelo y agua, altos contenidos de nutrientes (amonio y ortofosfato disuelto), un desmesurado crecimiento de algas en verano, proliferación de maleza acuática, carga de azolves por deforestación, uso del suelo desordenado, ausencia de fauna, abatimiento de acuíferos, flujos hidrológicos alterados, sobre pastoreo, crecimiento de los asentamientos humanos, localización en un área de alto impacto volcánico que tiene gran emisión de ceniza volcánica, localización en la conjunción de tres placas tectónicas que producen un alto movimiento sísmico acompañado de la apertura de grandes grietas y el registro de sequías prolongadas cíclicas.
- 3) García de Alba (2006) atribuye a la deforestación de la montaña el factor que altera y provoca una notable aceleración del escurrimiento superficial. Asimismo, establece que muchos cauces, como los arroyos San Andrés, La Catarina, Chuluapan y Los Guayabos, sobre la vertiente oriental de la cuenca; y los arroyos Hondo-Delgado, Las Carboneras, Piedra Ancha y el Capulín, sobre la vertiente occidental, desde hace 50 años (de acuerdo a datos proporcionados por los lugareños) eran cauces permanentes, en tanto que hoy en día son cauces esporádicos que sólo aportan sus caudales al lago después de tormentas de verano, hoy consideradas extraordinarias. Otro fenómeno que afecta al lago es la urbanización en áreas circundantes generando hundimientos y agrietamientos de las construcciones asentadas además de afectaciones económicas y sociales. Hay un riesgo creciente por el fenómeno de subsidencia y movimientos de suelos derivados de la pérdida de nivel del lago.

### UGA 6 La Fortuna A

<b>AhVi2</b> <b>023-06</b> <b>A</b>	<b>Superficie:</b> 66.34 hectáreas <b>Cobertura:</b> Asentamiento humano rural <b>Recarga del acuífero:</b> 429.0 mm <b>Pendiente promedio:</b> 21.4% <b>Fijación de carbono:</b> 37.4 mm/ha <b>Suelo:</b> Feozemháplico, <b>textura:</b> gruesa, <b>fase:</b> nd	Se mantiene un sistema semitransformado (urbano-rural) con un índice de naturalidad de 2.9 con los siguientes lineamientos: 9.27 hectáreas con un uso agrícola entremezclados con corredores biológicos. El uso agrícola podrá incrementarse hasta en 5 hectáreas por cambios de uso de suelo en los pastizales inducidos. Se mantienen 4.30 hectáreas de parches de vegetación forestal (nativa). Los cambios de usos del suelo para la expansión del asentamiento humano estarán estrictamente ceñidas a las 39.59 hectáreas que aún no han sido ocupadas por viviendas o infraestructura asociada y serán de baja densidad, las actividades habitacionales que se encuentren en el rango del 15% al 30% de pendiente, deberán contar con los dictámenes y estudios técnicos necesarios requeridos por las autoridades competentes para dar la factibilidad a la urbanización y las que estén por arriba del 30% de pendiente estarán prohibidas. En las 60 hectáreas se promoverá fideicomisar el uso del suelo. Se dan cambios de usos de suelo en áreas agrícolas, asentamientos humanos y para la conservación para la creación de infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades.	Conservación	Turismo Agricultura Infraestructura	Pecuario Minería Forestal Industria
---	--	---	--------------	---	--

CUMPLIMIENTO 2021	SÍ
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SIN CAMBIO/NO PERCEPTIBLE 20.55%

Al ser una UGA viable de convertirse en zona de asentamientos humanos se regirá por los PPDU siempre y cuando se trate de terrenos con pendientes entre 15 y 30%. La zona agrícola y pastizales inducidos pasan de 9.27 y 5 ha, respectivamente, para convertirse en agrícolas totalmente, con una superficie conjunta actual de 38.95 ha. Verificar que no se introduzca agricultura intensiva (aguacate y berries).

**UGA 7 Ladera Norte La Fortuna Pr**

<p>7 <b>Fo4 023-07 C</b> 4</p>	<p><b>Superficie:</b> 373.60 ha <b>Cobertura:</b> bosque tropical caducifolio <b>Recarga del acuífero:</b> 555.1 mm <b>Pendiente promedio:</b> 35.3% <b>Fijación de carbono:</b> 133.5 mm/ha <b>Suelo:</b> cambisol crómico, <b>Textura:</b> media <b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:  mantener 15.60 ha de agricultura de temporal y plantaciones frutales entremezcladas con corredores biológicos. Mantener 301.64 ha de terrenos forestales (vegetación nativa). La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales).  En las 373.60 hectáreas no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Agricultura</p>	<p>Pecuario Minería Infraestructura Industria Asentamientos humanos y vivienda</p>
--	--	--	-----------------------------	--------------------	--

CUMPLIMIENTO 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO/ALTO 52.10%

Existe un incremento de la zona agrícola que va de 15.60 a 100.87 ha. Disminuye la zona forestal de 301.64 ha fragmentadas en 216.68 ha de bosques y 55.95 ha de pastizales y matorrales. No se aplica política de conservación.

<sup>4</sup> Persiste una diferencia entre el mapa y la ficha de la UGA el mapa indica política de aprovechamiento y la ficha establece Conservación.

**UGA 8 Meseta Agrícola La Fortuna R**

<p>8 <b>Ag3 023- 08 R</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 54.42 ha <b>Cobertura:</b> agricultura <b>Recarga del acuífero:</b> 718.6 mm <b>Pendiente promedio:</b> 28.6% <b>Fijación de carbono:</b> 127.4 mm/ha <b>Suelo:</b> cambisol crómico <b>Textura:</b> media <b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantienen las actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.7 con los siguientes lineamientos: 38.06 ha con un uso agrícola de temporal y plantación de frutales, entremezclados con corredores biológicos. Se mantienen 13.56 ha de parches de vegetación forestal (nativa).  En las 54.41 ha no hay cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Podrán realizarse cambios de uso de suelo en el pastizal inducido para la creación de actividades turísticas e infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Agricultura</p>	<p>Pecuario Minería Infraestructura Industria Asentamientos humanos y vivienda</p>
---	--	---	---------------------------------	--------------------	--

<p>CUMPLIMIENTO 2021</p>	<p>SÍ</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>MODERADO / BAJO 32.40%</p>

Existían 13.56 ha de vegetación forestal, actualmente existen 16.32 ha, mientras que de agricultura se registraban 38.06 ha y actualmente se localizan 34.27 ha (las variaciones en superficie pueden ser debido a la calidad de imagen y temporalidad de comparación). Se registra un cambio en el manejo de la zona agrícola, que pasa de temporal a agricultura intensiva con 28.29 ha de agricultura industrial (aguacate).



**UGA 9 Montaña Oriente Alta Los Charcos Pr**

<p>9</p> <p><b>Fo4 023- 09 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 3 459.09 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque mixto de pino-encino</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 686.3 mm</p> <p><b>Pendiente promedio</b> 35.0%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 199.7 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> cambisol crómico</p> <p><b>Textura:</b> media</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 118.33 ha de agricultura de temporal y plantaciones frutales entremezclados con corredores biológicos. Mantener 3 235.20 ha de terrenos forestales (vegetación nativa), pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 156.35 ha de pastizal inducido y agricultura de temporal.</p> <p>La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales). En las 3 459.09 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas y pecuarias se desarrollan en los pastizales inducidos.</p>	<p>Conservación Forestal</p>	<p>Turismo</p>	<p>Minería Pecuario Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura</p>
--	---	--	------------------------------	----------------	--

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO /ALTO 53.89%

Incrementó el área agrícola de temporal y frutal, de 118 a 311 ha que debieron mantenerse como corredores biológicos. También incrementaron los pastizales de 156 a 346 ha. Se localizaron instalaciones de 13 ollas para la captación de agua. Disminuyeron áreas forestales en más de 100 ha.

**UGA 10 Ladera Los Chilares A**

<p>10 <b>Fo3 023- 10 A</b></p>		<p><b>Superficie:</b> 285.88 ha <b>Cobertura:</b> bosque tropical caducifolio <b>Recarga del acuífero:</b> 531.9 mm <b>Pendiente promedio:</b> 25.2% <b>Fijación de carbono:</b> 128.3 mm/ha <b>Suelo:</b> regosoléutrico <b>Textura:</b> media <b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema cuasi-natural con actividades de bajo impacto físico con un índice de naturalidad de 6.9 con los siguientes lineamientos:  Mantener 78 ha de agricultura de riego y de temporal entremezclada con corredores biológicos. Mantener 194 ha de terrenos forestales, entremezclados con corredores biológicos.  En las 285.88 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Conservación</p>	<p>Turismo Infraestructura</p>	<p>Asentamientos humanos y vivienda Minería Agricultura Industria Pecuario</p>
--	--	--	--	---------------------	------------------------------------	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>NO</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>CRÍTICO /MUY ALTO 76.05%</p>

Disminución de la superficie forestal de 194 a 91 ha (pérdida de más del 50%) incremento de la zona agrícola, pastizales y sin vegetación aparente de 78 a 158 ha. No se han mantenido corredores biológicos indicados en el lineamiento. Aparece matorral inducido en 42 ha. Observar en dónde se aplica el uso de dos ollas de captación de agua.

### UGA 11 Ladera Media Norponiente Pr

<p>11</p> <p><b>Fo4 023- 11 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 424 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque tropical caducifolio</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 591.1 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 48.1%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 159.2 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutric o</p> <p><b>Textura:</b> media</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 0.4 ha de agricultura de temporal. Mantener 1 368 ha de terrenos forestales (vegetación nativa). La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales).</p> <p>Los cambios de uso del suelo para actividades ecoturísticas se desarrollan en las 11.6 ha de pastizales inducidos. Los cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos se ceñirá solamente a 17.48 ha colindantes al poblado de Atequizayán.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Agricultura Pecuaria Minería</p>	<p>Asentamientos humanos y vivienda Industria Infraestructura</p>
---	---	---	---------------------------------	---	---

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO /ALTO 51.56%

Disminuye la zona forestal de 1 368 a 1 062 ha y se incrementaron las zonas de agricultura de riego, de temporal, huertos de aguacate y pastizales en más de 300 ha. Se instalaron 11 ollas para captación de agua. No se cumple la política de conservación.

**UGA 12 Ladera Media Alta Zacatoncillo Pr**

<p>12 <b>Fo5 023- 12 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 155.93 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque de encino</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 711.0 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 46.1%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 212.3 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutrico ,</p> <p><b>Textura:</b> media</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>Mantener 1 155 ha de terrenos forestales (vegetación nativa). La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales). Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 1 155.92 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Conservación</p>	<p>Turismo Agricultura</p>	<p>Infraestructura Asentamientos humanos y vivienda Industria Minería Pecuario</p>
--	--	---	---------------------	--------------------------------	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>NO</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>SEVERO /ALTO 55.61%</p>

Disminuye la zona forestal nativa de 1 155 a 935 ha, en las que 219 ha se transformaron en pastizales, matorrales y huertas de aguacate. No se cumple la política de conservación.

**UGA 13 Montaña Alta El Chaparro Pr**

<p>13 <b>Fo5 023- 13 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 776 ha <b>Cobertura:</b> bosque mixto de pino-encino <b>Recarga del acuífero:</b> 820.8 mm <b>Pendiente promedio:</b> 47.5% <b>Fijación de carbono:</b> 201.6 mm/ha <b>Suelo:</b> cambisol crómico <b>Textura:</b> media <b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:  mantener 3 ha de agricultura de temporal entremezclados con corredores biológicos.  Mantener 1 711 ha de terrenos forestales (vegetación nativa), pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 87 ha de pastizal inducido y de agricultura de temporal. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes ni en el estrato arbóreo (no se forman terrenos preferentemente forestales).  Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 1 776 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Conservación</p>	<p>Turismo</p>	<p>Agricultura Pecuario Minería Infraestructura Industria Asentamientos humanos y Vivienda</p>
--	---	--	---------------------	----------------	--

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO /ALTO 51.91%

Disminuye la zona forestal de 1 711 a 1 545 ha. La agricultura de temporal aumenta de 3 a 36 ha, y los pastizales de 87 a 194 ha. Se localizó la instalación de una olla para la captación de agua. No se cumple la política de conservación.

Nota: La sumatoria de las superficies no coincide con el total de la superficie de la UGA.

### UGA 14 Montaña La Media Luna P

<p>14 <b>Fo4 023- 14 P</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 202.07 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque mixto de pino-encino</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 757.4 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 46.2%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 182.6 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosolétrico</p> <p><b>Textura:</b> media</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>Mantener 22 ha de agricultura de temporal. Mantener 1 015 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) entremezclados con corredores biológicos, pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 174 ha de pastizal inducido. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales).</p> <p>En las 1 211.76 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los terrenos de pastizales inducidos.</p>	<p>Conservación</p>	<p>Turismo</p>	<p>Minería Pecuario Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura Agricultura</p>
--	--	--	---------------------	----------------	--

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO /ALTO 54.90%

Disminuye la zona forestal de 1 015 a 752 ha. La zona de pastizales aumenta de 174 a 181 ha y la zona agrícola de 22 a 278 ha, de las cuales 205 son de aguacate. No se cumple la política de protección. Se localiza la instalación de 11 ollas para captación de agua, también se localiza una concesión de un pozo de agua reciente.

**UGA 15 Ladera Puertecito R**

<p>15 <b>Fo4 023- 15 R</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 337.81 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque tropical caducifolio</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 671.5 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 38.5%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 140.3 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutric o</p> <p><b>Textura:</b> media</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>Mantener 3 ha de agricultura de riego y de temporal. Mantener 261 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 74 ha de pastizal inducido. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales).</p> <p>En las 338.81 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Conservación</p>	<p>Turismo Agricultura</p>	<p>Minería Asentamientos humanos y vivienda Industria Pecuario Infraestructura</p>
--	--	--	---------------------	--------------------------------	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>NO</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>CRÍTICO /MUY ALTO 76.66%</p>

Disminución de la zona forestal de 261 a 186 ha. Disminución de los pastizales de 74 a 40 ha y se registra un fuerte incremento de la zona de agricultura de riego y agricultura intensiva de 3 a 112 ha. Se localizaron 4 ollas para la captación de agua. No se cumple la política de restauración.

### UGA 16 Ladera Atequizayan Norte R

<p>16 <b>Fo3 023- 16 R</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 129.52 ha <b>Cobertura:</b> bosque tropical caducifolio con vegetación secundaria <b>Recarga del acuífero:</b> 584.6 mm <b>Pendiente promedio:</b> 31.8% <b>Fijación de carbono:</b> 124.4 mm/ha <b>Suelo:</b> regosoléutrico <b>Textura:</b> media <b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema cuasi-natural con actividades de bajo impacto físico con un índice de naturalidad de 6.9 con los siguientes lineamientos:  Mantener 18 ha de agricultura de temporal entremezclados con corredores biológicos. Mantener 41 ha de terrenos forestales con corredores biológicos, los terrenos preferentemente forestales que se forman están permanentemente reforestados. La ganadería se desarrolla en 11 ha de pastizal inducido.  Los cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos se desarrollarán en áreas agrícolas colindantes al poblado de Atequizayán</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Asentamientos humanos y vivienda Pecuario Agricultura Minería Infraestructura</p>	<p>Industria</p>
--	--	--	---------------------------------	--	------------------

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	CRÍTICO /MUY ALTO 77.79%

Disminución de la zona forestal de 41 a 16.8 ha, y de pastizal de 11 a 4.2 ha. Aumentó la agricultura intensiva de 18 a 42.7 ha. (aguacates y *berries*) no se cumplió la política de restauración y se localizaron 3 ollas y un pozo de agua concesionado.



**UGA 17 Ladera Norte La Mezquitera R**

<p>17 <b>Fo3 023 -17 R</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 139 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque tropical caducifolio con vegetación secundaria</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 540.4 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 23.0%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 131.7 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutrico</p> <p><b>Textura:</b> media</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 27 ha de agricultura de temporal entremezclada con corredores biológicos. Mantener 106 ha de terrenos forestales (vegetación nativa). La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales.</p> <p>En las 139 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Conservación</p>	<p>Turismo Agricultura Minería Pecuario Infraestructura</p>	<p>Asentamientos humanos y vivienda Industria</p>
--	--	--	---------------------	---	---

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	CRÍTICO/MUY ALTO 79%

Disminuyó la zona forestal de 106 a 22.5 ha, incrementando la zona agrícola de 27 ha 95 ha (principalmente de agricultura intensiva). Aparecieron zonas de pastizales y matorrales con 21 ha. No se cumple la política de restauración y se localizan 3 ollas de captación de agua.

### UGA 18 Parque Industrial A

<p>18</p> <p><b>Ag2 023- 18 A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 323.04 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> agricultura</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 408.1 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 1.7%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 58.3 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> feozemháplico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantienen las actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.4 con los siguientes lineamientos: 575 ha con un uso agrícola (de riego y de temporal) entremezclados con corredores biológicos.</p> <p>Se mantienen 234 ha con pastizales inducidos con un uso pecuario. Se mantienen 20 ha de parches de vegetación forestal (nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en pastizales inducidos y en la agricultura de temporal en 236 ha. Se mantienen 1.17 ha de cuerpos de agua.</p> <p>Los cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos estarán estrictamente ceñidos a las 195 ha que aún no han sido ocupados por viviendas o infraestructura asociada. Se dan cambios de usos de suelo en áreas agrícolas, pecuarias, asentamientos humanos y conservación para la creación de infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades. Se dan cambios de usos del suelo para la creación de actividades turísticas en los pastizales inducidos y en áreas agrícolas.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Forestal Asentamientos humanos y vivienda Industria Pecuario Infraestructura</p>	<p>Minería</p>
---	---	--	---------------------------------	---	----------------

CUMPLIMIENTO AL 2021	SÍ
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO/ALTO 63.66%

Aumentó la superficie agrícola de 575 a 1 071 ha (principalmente por agricultura de invernadero o *berries*). Disminuyeron los pastizales de 234 a 134 ha. No se mantienen los parches de vegetación forestal en 20 has. La superficie urbana creció hasta alcanzar 66 ha. Se localizaron 7 ollas y 28 pozos concesionados.

**UGA 19 Ciudad Guzmán (ciudad) A**

<p>19 <b>Ahvi</b> <b>2</b> <b>023-</b> <b>19 A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 390.41 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> asentamiento humano urbano</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 413.1 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 3.5%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 7.0 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> feozemháplico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema transformado gobernado por procesos antrópicos.</p> <p>Los usos del suelo estarán determinados por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano correspondiente, bajo los criterios para Asentamientos Humanos y Vivienda plasmados en el presente programa.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Industria Infraestructura</p>	<p>Pecuario Minería Agricultura Forestal</p>
--	---	--	---------------------------------	--------------------------------------	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>SÍ</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>MODERADO/BAJO 48.31%</p>

Se localizaron 32 pozos de agua concesionados en la zona urbana, se sugiere revisar el Atlas de Riesgos para identificar zonas vulnerables por inundación y eventos sísmicos localizados en diversos puntos del área urbana..

**UGA 20 Montaña Oriente La Cumbre R**

<p>20 <b>Fo<sub>3</sub></b> <b>023</b> <b>-20</b> <b>R</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 268.95 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> vegetación secundaria</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 549.8 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 35.9%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 132.0 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> cambisol crómico</p> <p><b>Textura:</b> media</p> <p><b>Fase:</b> lítica.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>Mantener 97 ha de agricultura de riego, de temporal y plantaciones frutales, entremezclados con corredores biológicos.</p> <p>Mantener 806 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 369 ha de pastizal inducido y agricultura de temporal. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales.</p> <p>Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos y en agricultura de temporal. En las 1 225 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Conservación</p>	<p>Turismo Infraestructura Agricultura</p>	<p>Asentamientos humanos y vivienda Pecuario Industria Minería</p>
--	---	--	---------------------	--	--

CUMPLIMIENTO AL 2021	Sí
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	MODERADO/BAJO 38.51%

El área forestal tuvo un ligero incremento en su superficie de 806 a 824 ha, mientras que la agricultura aumentó de 97 a 266 ha (incluyendo cultivo de aguacate); los pastizales disminuyeron de 369 a 178 ha. Se localizan 15 ollas y cuatro concesiones de pozos de agua. No se ha implementado la política de restauración. La sumatoria de superficies excede el total de la UGA.

**UGA 21 Meseta Oriente La Yerbabuena A**

<p>21 <b>Ag2</b> <b>023</b> <b>-21</b> <b>A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 275.95 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> agricultura de temporal</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 681.6 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 13.9%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 129.1 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> Cambisol crómico</p> <p><b>textura:</b> media</p> <p><b>fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema altamente intervenido con un índice de naturalidad de 3.3 con los siguientes lineamientos:</p> <p>2 672 ha con un uso agrícola (riego, de temporal y plantación de frutales) entremezclados con corredores biológicos. Se mantienen 23 ha con pastizales inducidos con un uso pecuario. Se mantienen 137 ha de parches de vegetación forestal (nativa) sujetos a uso pecuario. Se mantienen 11.9 ha de cuerpos de agua.</p> <p>Se dan cambios de usos de suelo en áreas agrícolas, pecuarias y conservación para la creación de infraestructura que permita el mejoramiento de esas actividades. Se dan cambios de usos del suelo para la creación de actividades turísticas en los pastizales inducidos y en áreas agrícolas.</p>	<p>Conservación Forestal Turismo</p>	<p>Infraestructura</p>	<p>Minería Asentamientos humanos y Vivienda Industria Pecuario</p>
---	--	--	--------------------------------------	------------------------	--

CUMPLIMIENTO AL 2021	SÍ
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	MODERADO/BAJO 48.14%

Los cálculos presentados en la ficha técnica no son coherentes (la superficie de uso agrícola del lineamiento es mayor que toda la UGA en más de 2 400 ha) esos datos exceden cualquier cálculo preciso. En todo caso se localizan 234.6 ha de agricultura intensiva (aguacate); 24.85 ha de área forestal y 16.56 ha de pastizales y matorrales. Se encuentran 11 ollas para captación de agua y tres pozos concesionados de agua.

**UGA 22. Campanario A**

<b>UGA 22</b> <b>AhVi 2 023-22 C</b>	<b>Superficie:</b> 96.71 ha <b>Cobertura:</b> zona de crecimiento de asentamiento humano urbano <b>Recarga del acuífero:</b> 493.1 mm <b>Pendiente promedio:</b> 17.9% <b>Fijación de carbono:</b> 38.0 mm/ha <b>Suelo:</b> cambisol crómico <b>Textura:</b> media <b>Fase:</b> lítica	Se mantiene un sistema semitransformado con predominancia de elementos construidos. Los usos del suelo estarán determinados por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano vigente en apego a los criterios y lineamientos señalados en el presente programa, con tendencias de desarrollo preferentes para turismo de retiro, habitacionales de baja densidad en zonas de reserva urbana, dotando previamente infraestructura de servicios y respetando las franjas de amortiguamiento correspondientes a los límites de zonas de uso forestal de la UGA.	Conservación Turismo	Infraestructura Forestal	Pecuario Minería Industria Agricultura
---	--	--	----------------------	--------------------------	---

CUMPLIMIENTO AL 2021	SÍ
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	MODERADO/BAJO 46.23%

Área dedicada a Asentamientos humanos. Se enfoca a desarrollos preferentes de áreas de retiro y vivienda de baja densidad. Se sugiere revisar el Atlas de Riesgos para identificar zonas vulnerables por inundación y eventos sísmicos.

**UGA 23 Pastor de Arriba A**

<p>23 <b>AhVi 2 023- 23 A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 362.80 ha <b>Cobertura:</b> Pastizal inducido <b>Recarga del acuífero:</b> 417.8 mm <b>Pendiente promedio:</b> 8.3% <b>Fijación de carbono:</b> 51.5 mm/ha <b>Suelo:</b> feozemháplico <b>Textura:</b> gruesa <b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema semitransformado con predominancia de elementos construidos. Los usos del suelo estarán determinados por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano vigente en apego a los criterios y lineamientos señalados en el presente Programa. Con tendencias de desarrollo preferentes para turismo de retiro, habitacionales de baja densidad en zonas de reserva urbana, dotando previamente infraestructura de servicios y respetando las franjas de amortiguamiento correspondientes a los límites de zonas de uso forestal de la UGA.</p>	<p>Conservación Turismo</p>	<p>Agricultura Infraestructura Industria</p>	<p>Pecuario Minería Forestal</p>
---	--	---	---------------------------------	--	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>SÍ</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>MODERADO/BAJO 45.62%</p>

UGA destinada para asentamientos humanos y se proponen desarrollos para turismo de retiro y vivienda de baja densidad, previendo una dotación previa de infraestructura y servicios. Se localizan 3 pozos concesionados de agua y 3 ollas de captación. Se sugiere revisar el Atlas de Riesgos para identificar zonas vulnerables por inundación y eventos sísmicos incluidos en los planes parciales.

**UGA 24 Mi Ranchito R**

<p>24 <b>Mi2 023 -24 R</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 21.81 ha <b>Cobertura:</b> infraestructura <b>Recarga del acuífero:</b> 399.5 mm <b>Pendiente promedio:</b> 20.2% <b>Fijación de carbono:</b> 34.4 mm/ha <b>Suelo:</b> feozemháplico <b>Textura:</b> gruesa <b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema altamente intervenido con un índice de naturalidad de 3 con los siguientes lineamientos: Se aplican medidas de restauración, rehabilitación y compensación. Se mantienen 7 ha de infraestructura, pudiendo incrementarse a 3 ha en pastizales inducidos. En las 18 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Conservación</p>	<p>Industria Infraestructura</p>	<p>Asentamientos humanos y vivienda Forestal Pecuario Turismo Agricultura</p>
--	--	---	---------------------	--------------------------------------	---

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>SÍ</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>MODERADO/BAJO 49.92%</p>

Se localizan 5.23 ha de agricultura intensiva (aguacate), dos ollas de captación de agua y un pozo concesionado reciente. En general, se cumple la política de restauración.



### UGA 25 Sur de Tecnológico Pr

<p>25 <b>Co2 023- 25 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 209. 88 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> matorral subtropical</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 408.0 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 4.2%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 121.6 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> feozemháplico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 7 ha de agricultura de temporal entremezclados con corredores biológicos. Mantener 202 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en la agricultura de temporal en 7 ha. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales.</p> <p>En las 209 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Forestal Turismo</p>	<p>Minería Agricultura Pecuario Infraestructura</p>	<p>Asentamientos humanos y vivienda Minería Industria</p>
--	--	--	-----------------------------	---	---

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO/ALTO 52.71%

La superficie forestal disminuyó de 202 a 98.3 ha. La zona agrícola aumentó de 7.9 a 35 ha. Aparecieron 71 ha de matorral. Se localizó un pozo concesionado de agua. No se cumple con la política de conservación.

**UGA 26 Apastépetl A**

<p>26 <b>Ag2 023 -26 A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 349.84 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> Agricultura de temporal</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 459.9 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 8.0%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 97.5 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> feozemháplico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantienen las actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.7 con los siguientes lineamientos:</p> <p>851 ha con un uso agrícola (agricultura de riego, de temporal y plantación de frutales) entremezclados con corredores biológicos. El uso agrícola podrá incrementarse hasta en 231 ha por cambios de uso de suelo en los pastizales inducidos. Se mantienen 189 ha de parches de vegetación forestal (nativa).</p> <p>Los cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos estarán estrictamente ceñidos a los centros de población ya existentes. Podrán realizarse cambios de uso de suelo en el pastizal inducido para la creación de actividades turísticas. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes ni en el estrato arbóreo, no se forman terrenos preferentemente forestales.</p>	<p>Conservación Forestal</p>	<p>Turismo Pecuario Infraestructura</p>	<p>Minería Asentamientos humanos y vivienda Industria</p>
--	---	--	------------------------------	---	---

CUMPLIMIENTO AL 2021	SÍ
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	SEVERO/ALTO 62.87%

La zona agrícola aumentó de 851 a 1 174 ha. Hay presencia de urbanizaciones con 9 ha, mientras que la zona forestal tuvo una pérdida de 189 ha, actualmente tiene 80.8 ha. Los pastizales disminuyeron de 231 a 81 ha. Se encuentran en el área de la UGA 44 ollas de captación de agua y 11 pozos concesionados.

### UGA 27 Los Depósitos A

<p>27</p> <p><b>Ag2 023- 27 A</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 98.42 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> Agricultura de temporal</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 543.7 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 10.6%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 96.5 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> feozemháplico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantienen las actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.7 con los siguientes lineamientos:</p> <p>47 ha con un uso agrícola (agricultura de riego, de temporal y plantación de frutales) entremezclados con corredores biológicos. El uso agrícola podrá incrementarse hasta en 6 ha por cambios de uso de suelo en los pastizales inducidos. Se mantienen 17 ha de parches de vegetación forestal (nativa).</p> <p>Los cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos estarán estrictamente ceñidas a las 28.32 ha que aún no han sido ocupados por viviendas o infraestructura. Podrán realizarse cambios de uso de suelo en el pastizal inducido para la creación de actividades turísticas.</p>	<p>Conservación Forestal</p>	<p>Turismo Asentamientos humanos y vivienda Pecuario Infraestructura</p>	<p>Minería Industria</p>
---	---	---	------------------------------	--	------------------------------

CUMPLIMIENTO AL 2021	SÍ
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	MODERADO/BAJO 44.28%

La superficie agrícola aumentó de 47 a 78.3 ha, mientras que la superficie de vegetación forestal disminuyó de 17 a 4.9 ha. Se distribuyen 14 ha entre pastizales y matorrales. Se localiza un pozo de agua concesionado recientemente.

**UGA 28 Loma Rabona Suroriente R**

<p>28 <b>Ag2 023- 28 R</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 2 033.47 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> agricultura de temporal</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 526.5 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 10.7%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 1 14.7 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> feozemháptico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> nd.</p>	<p>Se mantienen las actividades agrícolas con un índice de naturalidad de 3.7 con los siguientes lineamientos:</p> <p>859 ha con un uso agrícola de temporal, de riego, frutícola, entremezclados con corredores biológicos. Se mantienen 513 ha de parches de vegetación forestal nativa.</p> <p>En las 2 033.47 ha no hay cambios de usos del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Podrán realizarse cambios de uso de suelo en el pastizal inducido para la creación de actividades turísticas. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes ni en el estrato arbóreo (no se forman terrenos preferentemente forestales), pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 1 463 ha.</p>	<p>Conservación Forestal</p>	<p>Turismo Minería Infraestructura</p>	<p>Asentamientos Humanos y vivienda Pecuario Industria</p>
--	--	---	------------------------------	--	--

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	CRÍTICO/MUY ALTO 76.63%

La superficie agrícola aumento de 859 a 1708 ha, principalmente de agricultura intensiva (aguacate). La zona forestal disminuyó de 513 a 201 ha y se presentan 122 ha de pastizales y matorrales. Se identificaron 84 ollas para captación de agua y 18 pozos concesionados. No se respetó la política de restauración.

**UGA 29 Bosque Floripondio Pr**

<p>29 <b>Co5 023- 29 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 457.95 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> Bosque mixto de pino-encino</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 923.5 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 37.4%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 210.1 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutrico,</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:  mantener 1 ha de agricultura de temporal entremezclados con corredores biológicos. Mantener 453 ha de terrenos forestales (vegetación nativa). La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes (no se forman terrenos preferentemente forestales).</p> <p>Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en las 5 ha de pastizales inducidos. En las 454.90 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Forestal</p>	<p>Turismo</p>	<p>Minería Asentamientos humanos y vivienda Agricultura Industria Pecuario Infraestructura</p>
--	--	---	-----------------	----------------	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>NO</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>CRÍTICO/MUY ALTO 77.36%</p>

La superficie agrícola aumentó de 1 a 45.5 ha; el área forestal disminuyó de 453 a 377.6 ha y la presencia de pastizales aumentó de 5 a 31 ha. Se identificaron 6 ollas para la captación de agua. No se cumple la política de conservación.

### UGA 30 Floripondio Pr

<p>30 <b>Co4</b> <b>023-</b> <b>30 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 111.69 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque mixto de pino-encino</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 961.8 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 33.8%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 181.9 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutr co</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 89 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 23 ha de pastizal inducido. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales).</p> <p>Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 117.68 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Forestal</p>	<p>Turismo</p>	<p>Minería Pecuario Agricultura Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura</p>
--	---	---	-----------------	----------------	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>NO</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>SEVERO/ALTO 59.59%</p>

La superficie forestal disminuyó de 89 a 86.5 ha. Los pastizales también disminuyen de 23 a 18.72 y aparece la agricultura de temporal y de riego (extensiva, aguacate) con una superficie de 10.53 ha. Se localizan dos ollas para captación de agua. No se cumple la política de conservación.

**UGA 31 Nevado Palos Verdes Pr**

<p>31 <b>Co3 023- 31 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 468.51 ha <b>Cobertura:</b> pino-encino <b>Recarga del acuífero:</b> 965.5 mm <b>Pendiente promedio:</b> 20.3% <b>Fijación de carbono:</b> 167.5 mm/ha <b>Suelo:</b> regosol éútrico <b>Textura:</b> gruesa <b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:  mantener 75 ha de agricultura de temporal entremezclados con corredores biológicos. Mantener 275 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 168 ha de pastizal inducido y agricultura de temporal. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales.  Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 468.51 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos. Manteniendo la infraestructura ya existente en la UGA.</p>	<p>Forestal</p>	<p>Turismo Agricultura</p>	<p>Minería Pecuario Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura</p>
--	---	---	-----------------	--------------------------------	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>NO</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>CRÍTICO/MUY ALTO 78.03%</p>

La superficie agrícola aumento de 75 a 201 ha, mientras que el área forestal disminuyó de 275 a 205.9 ha y los pastizales disminuyeron de 168 a 56 ha. Se localizaron 20 ollas para captación de agua y tres pozos concesionados. No se respeta la política de conservación.

**UGA 32 Ladera Baja Nevado-Depósitos Pr**

<p>32 <b>Co5 023- 32 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 510.98 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque mixto de pino-encino</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 928.4 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 37.6%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 205.8 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutrico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>Mantener 5 ha de agricultura de temporal entremezclados con corredores biológicos. Mantener 481 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 27 ha de pastizal inducido y de agricultura de temporal. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales.</p> <p>Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 510.98 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Forestal</p>	<p>Turismo</p>	<p>Minería Agricultura Pecuario Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura</p>
--	---	---	-----------------	----------------	--

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>NO</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>SEVERO/ALTO 51.56%</p>

La superficie agrícola incremento de 5 a 30.6 ha. Los pastizales incrementaron de 27 a 61.2 ha, mientras que las áreas forestales disminuyeron de 481 a 413 ha. Se localizaron 9 ollas para captación de agua. No se respeta la política de conservación.



### UGA 33 Ladera Los Depósitos Pr

<p>33 <b>Co4</b> <b>023-</b> <b>33 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 193.14 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque mixto de pino-encino con vegetación secundaria</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 882.4 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 28.6%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 159.2 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutrico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 51 ha de agricultura de temporal y plantación frutal, entremezclados con corredores biológicos. Mantener 126 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 54 ha de pastizal inducido y de agricultura de temporal. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales.</p> <p>Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas y pecuarias se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 193.14 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Forestal</p>	<p>Turismo Agricultura</p>	<p>Minería Asentamientos humanos y vivienda Industria Infraestructura Pecuario</p>
--	---	---	-----------------	--------------------------------	--

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	CRÍTICO/MUY ALTO 76.60%

La superficie agrícola aumenta de 51 a 67.6 ha, mientras que el área forestal disminuye de 126 a 102 ha y los pastizales de 54 a 22 ha. Se localizan siete ollas para captación de agua. No se cumple con la política de conservación.

**UGA 34 Ladera Sur Nevado Pr**

<p>34 <b>Co4 023- 34 C</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 784.77 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> Bosque mixto de pino-encino con vegetación secundaria</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 868.6 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 35.4%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 170.7 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutrico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 85 ha de agricultura de temporal entremezclados con corredores biológicos. Mantener 558 ha de terrenos forestales (vegetación nativa) pudiendo incrementarse la superficie de vegetación forestal en 216 ha de pastizal inducido y de agricultura de temporal. La actividad forestal solo disminuye la biomasa vegetal, pero no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales.</p> <p>Los cambios de uso del suelo para actividades turísticas se desarrollan en los pastizales inducidos. En las 784.77 ha no se crean nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Forestal</p>	<p>Turismo Agricultura</p>	<p>Minería Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura Pecuario</p>
--	---	---	-----------------	--------------------------------	--

CUMPLIMIENTO AL 2021	NO
IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO	CRÍTICO/MUY ALTO 79.35%

La zona agrícola aumentó considerablemente de 85 a 290 ha, en la cual se localiza agricultura extensiva (aguacate). La zona forestal disminuyó de 558 a 353 ha y los pastizales también disminuyen de 216 a 141 ha. Se localizaron 15 ollas para captación de agua y dos pozos concesionados. No se cumple con la política de conservación.

**UGA 35 Bosque Mesófilo P**

<p>35 <b>Co5</b> <b>023-</b> <b>35 P</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 1 776.17 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque mixto de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de Abies religiosa subesp. colimensis</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 1 044.3 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 50.9%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 230.0 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutrico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema natural con predominancia de ecosistemas nativos con un índice de naturalidad de 7.9 con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 1 777 ha de terrenos forestales (vegetación nativa), no se producen cambios en los tipos de vegetación presentes, no se forman terrenos preferentemente forestales.</p> <p>En las 1 779 ha no hay cambios de uso del suelo para la creación de nuevos asentamientos humanos.</p>	<p>Ninguno</p>	<p>Turismo</p>	<p>Minería Forestal Agricultura Pecuaria Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura</p>
--	---	--	----------------	----------------	---

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>SI</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>MODERADO/BAJO 28.77%</p>

La zona forestal tiende a disminuir de 1 772 a 1 725 ha. Se localizan áreas agrícolas extensivas (aguacate) en 17.8 ha, también se localizan 35 ha de pastizales. Se localizan tres ollas para captación de agua, lo que corrobora que no se cumple la política de protección.

**UGA 36 Camino Los Puercos P**

<p>36 <b>Co5 023- 36 P</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 64.19 ha <b>Cobertura:</b> bosque mesófilo de montaña, bosque de abies religiosa subesp. colimensis <b>Recarga del acuífero:</b> 1 059.4 mm <b>Pendiente promedio:</b> 62.9% <b>Fijación de carbono:</b> 216. 7 mm/ha <b>Suelo:</b> regosoléutrico <b>Textura:</b> gruesa <b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con los siguientes lineamientos:  mantener 64 ha de terrenos forestales (vegetación nativa).  En las 64 ha no hay cambios de uso del suelo para asentamientos humanos, agrícolas, pecuarios y mineras. No se permiten los aprovechamientos forestales comerciales. Solo se permite la infraestructura para manejo, monitoreo, investigación, protección y vigilancia del área.</p>	<p>Ninguno</p>	<p>Turismo</p>	<p>Minería Forestal Agricultura Pecuario Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura</p>
--	---	--	----------------	----------------	---

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>SÍ</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>SIN CAMBIO/NO PERCEPTIBLE 24.28%</p>

Se muestra una ligera disminución de la zona forestal de 64 a 62.1 ha. Las 1.9 ha restantes se identifican como pastizal natural, esto podría deberse a la calidad de imágenes utilizadas en el estudio actual, por lo cual no se identifican cambios perceptibles.

**UGA 37 Cumbre Nevado P**

<p>37</p> <p><b>Co5 023- 37 P</b></p>	<p><b>Superficie:</b> 365 ha</p> <p><b>Cobertura:</b> bosque de abies religiosa subesp. colimensis y pinus hartwegii.</p> <p><b>Recarga del acuífero:</b> 1 059.4 mm</p> <p><b>Pendiente promedio:</b> 62.9%</p> <p><b>Fijación de carbono:</b> 216. 7 mm/ha</p> <p><b>Suelo:</b> regosoléutrico</p> <p><b>Textura:</b> gruesa</p> <p><b>Fase:</b> lítica</p>	<p>Se mantiene un sistema subnatural con predominancia de ecosistemas nativos con los siguientes lineamientos:</p> <p>mantener 365 ha de terrenos forestales (vegetación nativa).</p> <p>En las 365 ha no hay cambios de uso del suelo para asentamientos humanos, agrícolas, pecuarios y mineras. No se permiten los aprovechamientos forestales comerciales. Se permite en la zona de uso público la infraestructura únicamente con fines de uso turístico de bajo impacto y para la recreación.</p>	<p>Ninguno</p>	<p>Turismo</p>	<p>Minería Forestal Agricultura Pecuario Industria Asentamientos humanos y vivienda Infraestructura</p>
---	---	--	----------------	----------------	---

<p>CUMPLIMIENTO AL 2021</p>	<p>SÍ</p>
<p>IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO</p>	<p>MODERADO/BAJO 38.33%</p>

Los resultados obtenidos pueden tener variaciones de acuerdo a la imagen o tecnología utilizadas en el presente estudio. La UGA está compuesta por 365 ha, las cuales se determinaban todas como forestales, actualmente se identifican 219 ha de uso forestal y 135 ha de pastizales, localizándose también 10.9 ha de agricultura de temporal.

## V. Resultados del análisis de conjunto del POEL y horizonte de equilibrio entre las UGA

La matriz comprendida en la tabla 5 describe las condiciones del territorio en las 37 UGA de Zapotlán El Grande, donde se ofrece una visión de conjunto que permite ampliar el panorama del resumen de las fichas UGA por UGA. El análisis intenta interconectar los datos clave de las condiciones de las 37 UGA.

**Tabla 5. Matriz de cumplimiento de políticas y pérdida forestal por unidad de gestión ambiental del POEL ZEG 2015**

NOMBRE DE LA UGA 2021	CLAVE UGA 2015	CLAVE UGA 2021	INCONGRUENCIA	SUPERFICIE UGAS 2015 (HA)	SUPERFICIE UGAS SIG 2021 (HA)	INCONGRUENCIA	SUPERFICIE DE INCONGRUENCIA (HA)	POLÍTICA	CUMPLIMIENTO	USO DE SUELO PREDOMINANTE 2015	PERDIDA FORESTAL	% DE PERDIDA FORESTAL POR UGA
Límite norponiente Sayula	Fo4 023-01 C	Fo4023 -01C		437.59	437.60		0,01	Conservación		Fo		18,58
Límite norponiente El Caprichito	Fo3 023-02 A	Fo3023 -02A		269.15	269.15		0,00	Aprovechamiento		Fo		1,73
Valle agrícola Atequizayán	Ag2 023-03 A	Ag2023 -03A		2569.53	6774.68		4205,15	Aprovechamiento		Ag		8,82*
La Catarina -alrededor de la laguna	Ag2 023-04 A	Ag2023 -04A		2569.3	2569.53		0,00	Aprovechamiento		Ag		0,00
Lago Zapotlán	Pe2 023-05 C	Pe2023 -05C		1357.05	1357.05		0,00	Conservación		Pe		35,12
La Fortuna	AhVi2 023-06 A	AhVi20 23-06A		66.34	66.34		0,00	Aprovechamiento		AhVi		0,00
Ladera norte La Fortuna	Fo4 023-07 C	Fo4023 -07A		373.6	373.61		0,01	Aprovechamiento		Fo		8,57
Meseta agrícola La Fortuna	Ag3 023-08 R	Ag3023 -08R		54.41	54.42		0,01	Restauración		Ag		0,00
Montaña oriente alta LosCharcos	Fo4 023-09 C	Fo4023 -09C		3 459	3 459		0,00	Conservación		Fo		4,18
Ladera Los Chilarés	Fo3 023-10 A	Fo3023 -10A		285.88	285.88		0,00	Aprovechamiento		Fo		20,35
Ladera media norponiente	Fo4 023-11 C	Fo4023 -11C		1380	1424.00		44,00	Conservación		Fo		8,78
Ladera media alta Zacatoncillo	Fo5 023-12 C	Fo5023 -12C		1155.92	1155.93		0,01	Conservación		Fo		2,15

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

Montaña alta El Chaparro	Fo5 023-13 C	Fo5023 -13C	1776.66	1776.66	0,66	Conservación	Fo	3,93
Montaña La Media Luna	Fo4 023-14 P	Fo4023 -14P	1211.76	1202.07	-9,69	Protección	Fo	23,59
Ladera Puertecito	Fo4 023-15 R	Fo4023 -15R	338.81	337.81	-1,00	Restauración	Fo	34,57
Ladera Atequizayán norte	Fo3 023-16 R	Fo3023 -16R	70	129.52	59,52	Restauración	Fo	1,12
Ladera norte La Mezquitera	Fo3 023-17 R	Fo3023 -17R	139.03	139.03	0,00	Restauración	Fo	44,17
Parque Industrial	Ag2 023-18 A	Ag2023 -18A	1323.04	1323.04	0,00	Aprovechamiento	Ag	5,11
Ciudad Guzmán	hvi2 023-19 A	AhVi20 23-19A	1390.41	1390.41	0,00	Aprovechamiento	AhVi	0,00
Montaña oriente La Cumbre	Fo3 023-20 R	Fo3023 -20R	1268.95	1268.91	-0,04	Restauración	Fo	6,62
Meseta oriente La Yerbabuena	Ag2 023-21 A	Ag2023 -21A	275.95	275.95	0,00	Aprovechamiento	Ag	43,78
Campanario	AhVi2 023-22 C	AhVi20 23-22C	96.71	96.71	0,00	Conservación	AhVi	0,00
Pastor de Arriba	AhVi2 023-23 A	AhVi20 23-23A	362.8	362.80	0,00	Aprovechamiento	AhVi	0,00
Mi Ranchito	Mi2 023-24 R	Mi2023 -24R	21.81	21.81	0,00	Restauración	Mi	0,00
Sur de Tecnológico	Co2 023-25 C	Co2023 -25C	209.88	209.88	0,00	Conservación	Co	14,31
Apastépetl	Ag2 023-26 A	Ag2023 -26A	1349.84	1349.84	0,00	Aprovechamiento	Ag	18,64
Los Depósitos	Ag2 023-27 A	Ag2023 -27A	98.42	98.42	0,00	Aprovechamiento	Ag	3,82
Loma Rabona suroriente	Ag2 023-28 R	Ag2023 -28R	2033.47	2033.47	0,00	Aprovechamiento	Ag	9,77
Bosque Floripondio	Co5 023-29 C	Co5023 -29C	454.9	457.95	3,05	Conservación	Co	10,27
Floripondio	Co4 023-30 C	Co4023 -30C	117.68	111.69	-5,99	Conservación	Co	10,40
Nevado Palos Verdes	Co3 023-31 C	Co3023 -31C	468.51	468.51	0,00	Conservación	Co	22,74
Ladera baja Nevado-Depósitos	Co5 023-32 C	Co5023 -32C	510.98	510.98	0,00	Conservación	Co	5,07
Ladera Los Depósitos	Co4 023-33 C	Co4023 -33C	193.14	193.14	0,00	Conservación	Co	1,44
Ladera sur Nevado	Co4 023-34 C	Co4023 -34C	784.77	784.78	0,01	Conservación	Co	24,54
Bosque Mesófilo	Co5 023-35 P	Co5023 -35P	1779	1776.17	-2,83	Protección	Co	0,88
Camino Los Puercos	Co5 023-36 P	Co5023 -36P	64	64.19	0,19	Protección	Co	0,00
Cumbre Nevado	Co5 023-37 P	Co5023 -37P	365	364.29	-0,71	Protección	Co	3,28

Fuente: elaboración propia.<sup>5</sup>

\*La UGA 3 presenta la mayor pérdida forestal con el 8.82% de su superficie, equivalente a 597.46 ha.

<sup>5</sup> Los colores que se emplean en la tabla buscan resaltar puntos clave de las secciones: naranja del lado izquierdo incongruencia de nomenclatura. Colores de la sección central: morado fuerte, incongruencias de mayor cuantía en hectáreas; azul de menor cuantía, tonos amarillo menos superficie de la estimada en el lineamiento. La pérdida forestal y el uso con que se relaciona indica variaciones significativas: rojo, mayor pérdida, amarillo, pérdidas de política de conservación y el gris de aprovechamiento.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

Incongruencia de nomenclatura	Incumplimiento de política
incongruencias de mayor cuantía en hectáreas	Pérdida forestal en el uso predominante de agricultura
incongruencias de menor cuantía en hectáreas	Pérdida forestal en el uso predominante conservación
menor superficies a la estimada en el lineamiento en hectáreas	Pérdida forestal en el uso predominante forestal
menor superficie a la estimada en el lineamiento en metros	

La matriz se divide en cuatro secciones que plantean datos retrospectivos referentes al período de evaluación (2015-2021), así como otros nuevos que son avances hacia la actualización. En la primera sección (extremo izquierdo de la tabla) se inicia con el nombramiento de cada UGA que no existía en la versión del 2015 ni en la del 2017. El nombre se introdujo con fines de facilitar a los ciudadanos la identificación del territorio de cada UGA. Tras la actualización de las UGA se va a ratificar si permanece el nombre, se modifica, se fusiona con el de otra o desaparece.

En esta primera sección se corrige la denominación de «Política de Conservación C» por la de «Preservación Pr» que es la que actualmente se usa. Se describen las incongruencias encontradas en tres UGA: UGA 7 (Ladera Norte La Fortuna), donde se aclara que la política asignada en el término técnico no corresponde con el mapa que se presenta en la ficha correspondiente, p.42 del Modelo de Ordenamiento Ecológico, donde se cita como Fo4 023 7 C, pero en el mapa aparece como Fo4 023 7 A. Ese error no se corrige en la versión 2017, (ver Gaceta Municipal junio 2017, p. 42).

En la UGA 13 (Montaña Alta Chaparro) se hace referencia a la incongruencia del lineamiento en el que la sumatoria de superficies rebasa el monto total de la UGA. En la UGA 20 (Montaña Oriente La Cumbre) la sumatoria de superficies excede al total. En la UGA 21 (Meseta Oriente La Yerbabuena) de 275.95 ha en el lineamiento se describe la necesidad de conservar 2 672 ha con uso agrícola. Estas incongruencias se encuentran en el Modelo de Ordenamiento de febrero, 2015, y también en la modificación de julio de 2017 (ver Gaceta Municipal, junio, 2017, p. 56).

La segunda sección de la matriz se dirige a identificar incongruencias en las superficies asignadas a las distintas UGA. Se presume que las incongruencias más cuantiosas reflejan una mayor necesidad de hacer cambios en esas UGA. Sobresale la UGA 3 (Valle Agrícola Atequizayán) por la diferencia de 4 205 ha; la UGA 11 (Ladera Media Norponiente) con 44 ha; UGA 16 (Ladera Atequizayán Poniente) con 59.52 ha; y la UGA 29 con 3.05 ha. Hay otros casos que registran menos territorio, como en la UGA 14 (Montaña La Media Luna), con menos 9.69 ha; la UGA 15, con menos 1 ha; la UGA 30, con menos 5.99 ha; la UGA 35, con menos 2.88 ha. En cambio, hay 21 UGA sin ningún problema de superficie: 2, 4, 5, 6, 9, 10, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32 y 33. Asimismo, hay UGA con incongruencias menores a una ha, como la 1, 7, 8, 12, 20 y la 34.

La tercera sección constata el incumplimiento de la política. Los más de estos casos corresponden a UGA de conservación, como se da en las doce siguientes UGA: 1, 9, 11, 12, 13, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 34. Esto apunta a la necesidad de rediseñar las UGA y reformular los lineamientos que deberán cambiarse. Otros dos casos implican incumplimiento de puntos relacionados con la política de aprovechamiento en las UGA 7 y 10. Tres casos relacionados con política de restauración (UGA 15, 16 y 17); y dos más relacionadas con la política de protección: UGA 14 y 35.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

En la cuarta sección se indica el tipo de uso de suelo predominante en donde se presenta mayor pérdida forestal. El dato de las pérdidas forestales contabilizadas también se incluye en los resúmenes avanzados ficha por ficha. Las UGA de uso «predominante forestal» son las más numerosas en cuanto a pérdida forestal, se trata de quince: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 20. Otro uso predominante con pérdidas forestales importantes es el de siete UGA de conservación: 29, 30, 31, 32, 33, 34 y 35. Las UGA agropecuarias con más pérdidas forestales son: 18, 26, 27 y 28.

En resumen, la tendencia dominante en el sistema productivo que ha privado en los últimos seis años es la disminución del «terreno forestal», cuya superficie se ha reducido en 2 875 ha, repartido en las superficies de las diferentes UGA. Ese conteo podrá aumentar al precisar con mayor detalle la medición de todo el territorio. Como primer dato nos indica que el crecimiento de las áreas agrícolas, sobretodo de agricultura intensiva, asciende a 2 297.2 ha. A esta superficie habrá que agregar los cambios de terrenos agrícolas que se sembraban con cultivos tradicionales y que fueron ocupados con *berries* y aguacates.

En la tabla 6 se identifican otros datos clave que complementan el análisis para la evaluación.

Tabla 6. Cambio de uso de suelo por cobertura al 2021

USO	Fo	Fo	Ag	Ag	Pe	AhVi	Fo	Ag	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo	Fo	Ag
CLAVE	Fo402 3-01C	Fo302 3-02ª	Ag202 3-03ª	Ag202 3-04ª	Pe202 3-05C	AhVi20 23-06A	Fo402 3-07A	Ag302 3-08R	Fo402 3-09C	Fo302 3-10A	Fo402 3-11C	Fo502 3-12C	Fo502 3-13C	Fo402 3-14P	Fo402 3-15R	Fo302 3-16R	Fo302 3-17R	Ag20 23- 18A
SUPERFICIE REAL	437.60	269.15	6774.68	2569.53	1357.05	66.34	373.61	54.42	3459.09	285.88	1424.00	1155.93	1776.66	1202.07	337.81	129.52	139.03	1323.04
% DE TIPO DE USO POR TIPO DE USO																		
1 AGUA	0	0	0	1	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 VEGETACIÓN SUBACUÁTICA	0	0	0	17	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 SIN VEGETACIÓN APARENTE	8	19	15	20	0	14	8	1	1	15	4	0	0	1	2	15	9	35
4 URBANIZACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5 VÍAS DE COMUNICACIÓN	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6 ÁREAS VERDES URBANAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 PASTIZAL CULTIVADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 PASTIZAL INDUCIDO	0	4	3	3	0	5	0	3	1	0	0	3	3	1	1	0	0	1
9 PASTIZAL NATURAL	10	1	1	1	0	15	6	5	10	0	4	13	7	11	7	6	1	2
10 AGRICULTURA RIEGO	8	5	11	10	0	17	7	7	3	3	2	1	0	4	9	9	6	7
11 INVERNADEROS	0	0	20	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	24
12 HUERTOS AGUACATE	0	0	26	0	0	0	5	52	4	1	1	1	2	17	10	7	28	0
13 AGRICULTURA TEMPORAL	3	24	19	23	1	8	7	3	1	33	4	0	0	3	14	27	25	15

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

14 MATORRAL INDUCIDO	10	20	4	7	0	17	9	1	3	15	6	1	0	1	2	9	14	9
15 BTC	61	28	1	2	0	23	54	11	22	32	75	26	7	13	26	23	16	1
16 BOSQUE DE QUERCUS	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	4	14	5	6	0	0	0
17 BOSQUE MIXTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	4	4	0	0	0
18 BOSQUE DE PINUS	1	0	0	0	0	0	2	8	38	0	2	33	33	27	13	1	0	0
19 BOSQUE DE PINUS DISPERSO	0	0	0	0	0	1	1	8	12	0	0	17	14	12	5	0	0	0
20 BOSQUE DE ABIES Y MESÓFILO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0
Total %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

USO	AhV i	Fo	Ag	AhV i	AhV i	Mi	Co	Ag	Ag	Ag	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	
CLAVE	AhV20-23-19A	Fo30-23-20R	Ag2023-21*	AhV20-23-22C	AhV20-23-23A	Mi20-23-24R	Co20-23-25C	Ag20-23-26A	Ag20-23-27A	Ag20-23-28R	Co50-23-29C	Co4023-30C	Co30-23-31C	Co50-23-32C	Co40-23-33C	Co40-23-34C	Co50-23-35P	Co50-23-36P	Co50-23-37P
<b>SUPERFICIE REAL</b>	390.41	268.9	275.95	96.71	362.80	21.81	209.88	349.8	98.42	033.4	457.95	111.69	468.51	510.98	193.14	784.78	776.1	64.19	364.29
<b>% POR TIPO DE USO</b>																			
1 AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 VEGETACIÓN SUBACUÁTICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 SIN VEGETACIÓN APARENTE	16	5	1	16	27	40	9	11	8	3	2	0	2	1	3	5	0	0	0
4 URBANIZACIÓN	45	0	0	18	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 VÍAS DE COMUNICACIÓN	11	0	0	6	7	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6 ÁREAS VERDES URBANAS	5	1	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 PASTIZAL CULTIVADO	7	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 PASTIZAL INDUCIDO	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	1	6	2	2	1	1	0	0	0
9 PASTIZAL NATURAL	0	5	4	3	2	3	1	2	8	4	5	10	9	8	7	11	2	3	37
10 AGRICULTURA DE RIEGO	1	4	12	3	6	10	7	15	15	6	2	0	6	1	6	6	0	0	0
INVERNADEROS	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 HUERTOS AGUACATE	0	6	66	0	0	2	0	31	15	57	3	5	19	4	11	15	1	0	0
13 AGRICULTURA DE TEMPORAL	9	5	6	14	19	12	2	28	42	18	3	3	17	1	14	10	0	0	3
14 MATORRAL INDUCIDO	5	8	1	11	14	19	34	4	3	1	1	1	1	1	4	6	0	0	0
15 BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO	0	52	4	4	6	9	47	5	4	5	18	3	5	17	41	23	2	0	0
16 BOSQUE DE QUERCUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	18	5	9	0	3	13	32	7
17 BOSQUE MIXTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	14	9	2	0	1	36	49	6
18 BOSQUE DE PINUS	0	11	3	0	0	0	0	0	0	1	30	29	16	41	10	13	22	3	22
19 BOSQUE DE PINUS DISPERSO	0	1	2	0	0	0	0	1	1	2	8	9	7	11	2	6	3	8	16
20 BOSQUE DE ABIES-MESÓFILO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	21	4	9
Total %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: elaboración propia.

Nota: Las superficies calculadas no coincidirán con la superficie por UGA correspondiente al POEL 2015 debido a que existen incongruencias en la medición entre los años 2015, 2021. Revisar tabla 3 donde se señalan las incongruencias.

De la tabla 6 hay tres puntos importantes a observar. Los datos se refieren a cambios de uso de suelo o cobertura que son observables en forma directa. Pero hay otros datos que apuntan a una mezcla u ocultamiento de cambios reales que pueden interpolar datos de al menos dos categorías. Es el caso de los porcentajes incluidos en las «superficies sin vegetación aparente», que en realidad es un subproducto relacionado con la calidad de las imágenes satelitales que se usaron en 2021 que ofrecen mayor certeza que las empleadas en 2015.

Es viable, sin embargo, que los espacios «sin vegetación aparente» estén incluidos como rastros de deforestación y con superficies en transición que podrán ser ubicadas luego, como algún tipo de agricultura (huertos de aguacates, invernaderos, incluso espacios para urbanización). Es muy probable que se trate de superficies de hábitat artificial que no regresarán a ser forestales dado que experimentaron degradación de la condición de naturalidad que tenían como bosques nativos.

En al menos diez UGA el porcentaje de superficies «sin vegetación aparente» excede el 15 % de la superficie total (2, 3, 4, 10, 16, 18, 19, 22, 23 y 24). Entre esas UGA, el número de hectáreas involucradas más importante se ubica en: UGA 3 (Valle Agrícola Atequizayán) que incluye 1 016 ha; UGA 4 (La Catarina -alrededor de la laguna) con 513 ha; y la UGA 18 (Parque Industrial), que incluye 463 ha del total de la UGA.

De las UGA que comprenden cambios de uso de suelo dedicados a huertas de aguacate, las que comprenden mayor superficie son siete: UGA 3 (Valle Agrícola Atequizayán) con 1 761 ha; UGA 9 (Montaña Oriente los Charcos) con 139 ha; UGA 14 (Montaña La Media Luna) con 204 ha; UGA 20 (Montaña Oriente La Cumbre) con 76 ha; UGA 21 (Meseta Oriente La Yerbabuena) con 181.5 ha; UGA 28 (Loma Rabona Suroriente) con 1 152 ha; y la UGA 34 (Ladera Sur Nevado) con 117.6. Otras 16 UGA tienen incluidas superficies menores o bien forman parte de UGA de menor tamaño, entre todas ellas se podrá ubicar un crecimiento potencial futuro en ese rubro.

Las UGA ocupadas por invernaderos son seis, cuatro de ellas comprenden superficies más significativas: UGA 3 (Valle Agrícola Atequizayán) con 1 334.8 ha; UGA 4 (La Catarina -alrededor del lago-) con 333.9 ha; UGA 18 (Parque Industrial) con 317.5 ha; y la UGA 26 (Apastépetl) con 27.88 ha.

En las tablas 5 y 6 se presenta una síntesis de los resultados de la revisión del cumplimiento de los lineamientos UGA por UGA y se hace un desglose del impacto ambiental de los cambios de uso de suelo. El primer elemento a resaltar del contenido de la tabla 5 se refiere a los indicadores «sin cambio perceptible» y «moderado bajo». Los casos de sin cambio perceptible incluyen sólo dos UGA. El indicador nos marca que se trata de UGA que comprenden valores menores al 25% de su territorio, por lo mismo, más que una revisión a fondo de toda las UGA, se requeriría identificar puntos clave para el rediseño o fusión con otras UGA. Eso es así porque las UGA 6 (La Fortuna) y 36 (Camino Los Puercos) son de superficies de menos de 100 ha, debido a este concepto deberán revisarse en la actualización.

Por otra parte, en los doce casos de UGA reportadas con cumplimiento del lineamiento y bajo impacto, la implicación es de una revisión de menos del 50% de la UGA. Hay tres

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE  
 casos que también son superficies menores de 100 ha (UGA 8, 24 y 27) que requerirán de revisión del diseño y explorar posibilidades de fusión y reconfiguración de los lineamientos para esas superficies tan pequeñas. En el resto de UGA que registraron impacto bajo se sostiene el criterio de una reconfiguración para un bajo impacto en menos del 50% de la UGA. Hay otras cuatro UGA que sí cumplen con el lineamiento, pero el impacto es «severo alto» por los efectos de la deforestación, pérdida de pastizales e incremento de superficies sin vegetación aparente, por lo que se requiere revisar hasta un 75% de la superficie.

*Tabla 7. UGA con Cumplimiento e impacto de los cambios de uso de suelo*

UGA con cumplimiento	Sin cambio perceptible y moderado bajo	Impacto severo alto
18	(dos casos SCP) 6,36	(cuatro casos SA) 3, 5, 18, 26
	(doce casos MB) 1, 4, 8, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 35 y 37.	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 8 se presenta la relación de las UGA que registraron incumplimiento de los lineamientos e impacto ambiental de cambio de uso del suelo «severo alto» y «crítico muy alto». En esos casos se requiere una revisión más exhaustiva de las UGA que han sido más impactadas con cambios «severo alto» y «crítico muy alto». Se infiere que los nueve casos de UGA con impacto «crítico muy alto». De estas se requiere realizar un seguimiento más preciso y consideraciones especiales de rehabilitación ambiental.

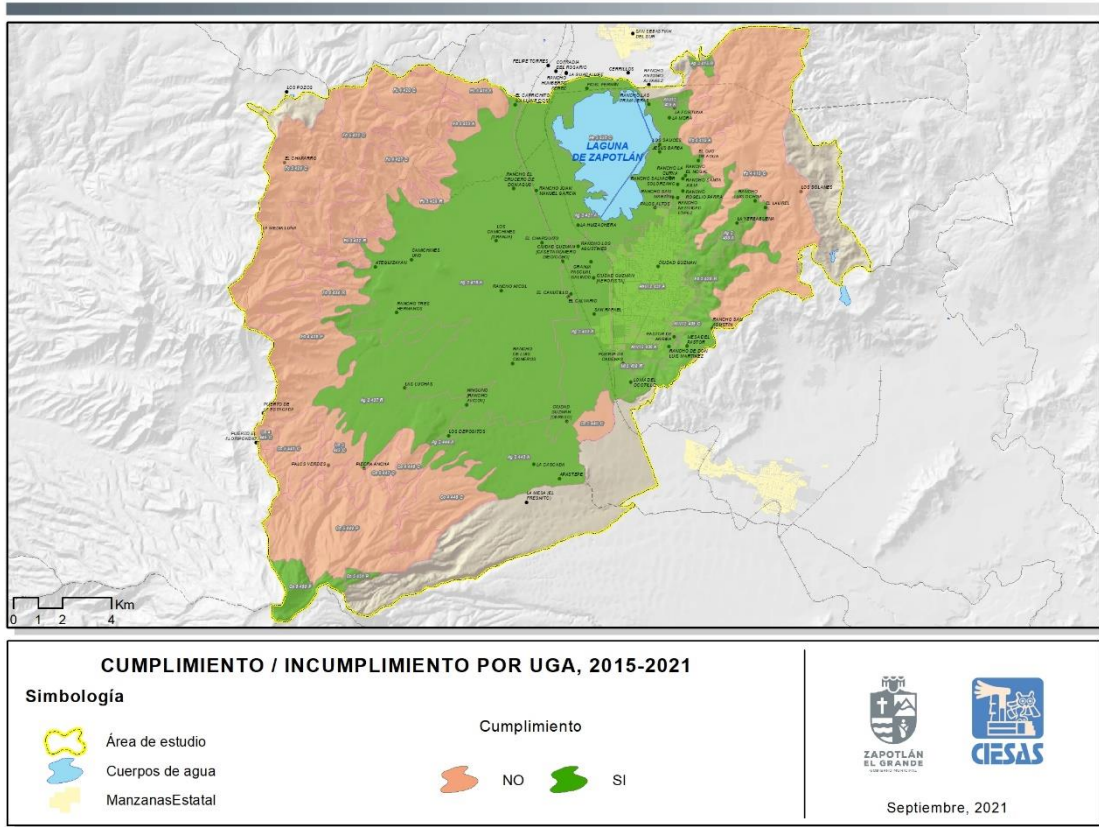
*Tabla 8. UGA con no cumplimiento e impacto de los cambios de uso del suelo*

UGA con no cumplimiento	Severo alto	Crítico muy alto
19	(diez casos) 2, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 25, 30, 32.	(nueve casos) 10, 15, 16, 17, 28, 29, 31, 33, 34.

Fuente: elaboración propia.

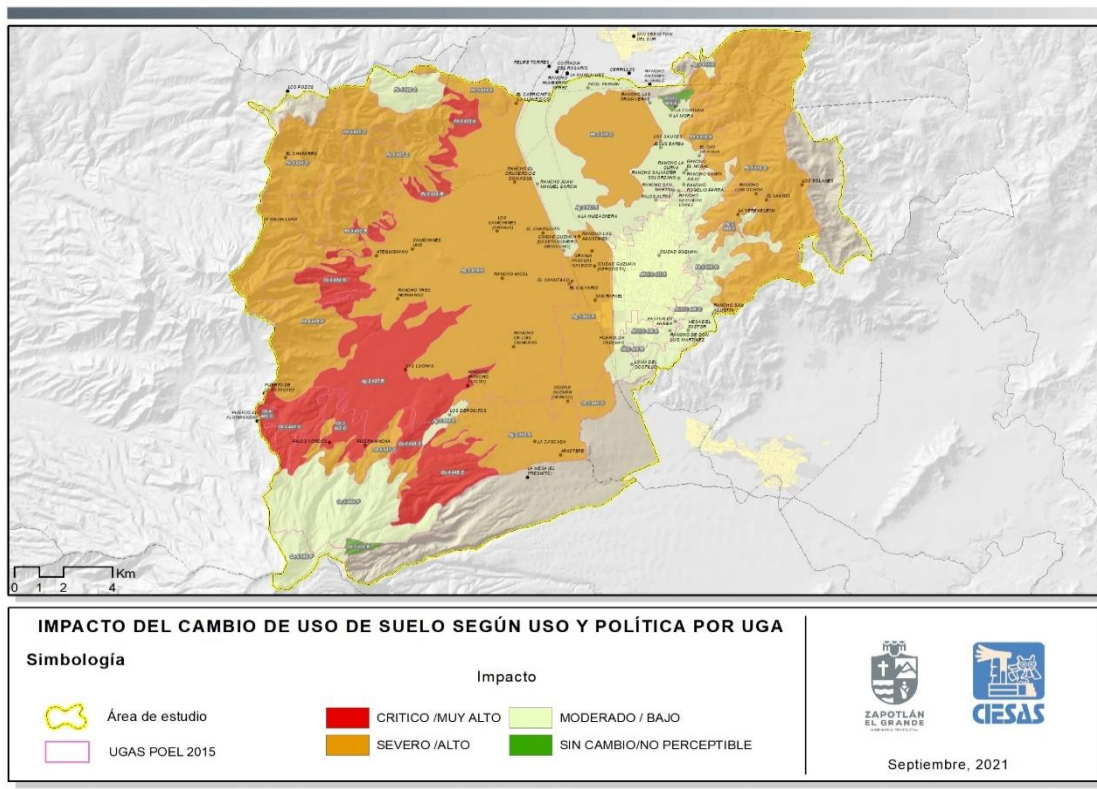
En los mapas 5 y 6 se representa cartográficamente la condición de las UGA respecto del cumplimiento y no cumplimiento, así como el impacto de los cambios de uso de suelo. Cabe destacar que el mayor incumplimiento se relaciona con las políticas de conservación y restauración de los terrenos *preferentemente forestales*.

Mapa 5. Cumplimiento/incumplimiento de las UGA



Fuente: elaboración propia.

Mapa 6. Impacto de los cambios de uso de suelo por UGA



Fuente: elaboración propia.

El impacto que amenaza los ecosistemas, incluido el impacto más crítico, se concentra en los terrenos preferentemente forestales, donde se registró el uso predominante forestal (ya sea que se trate de bosque tropical caducifolio, bosques mixtos y de pino encino, así como de matorral subtropical). Las UGA más afectadas por este impacto son sobre todo las 19 donde no se han cumplido los lineamientos ecológicos.

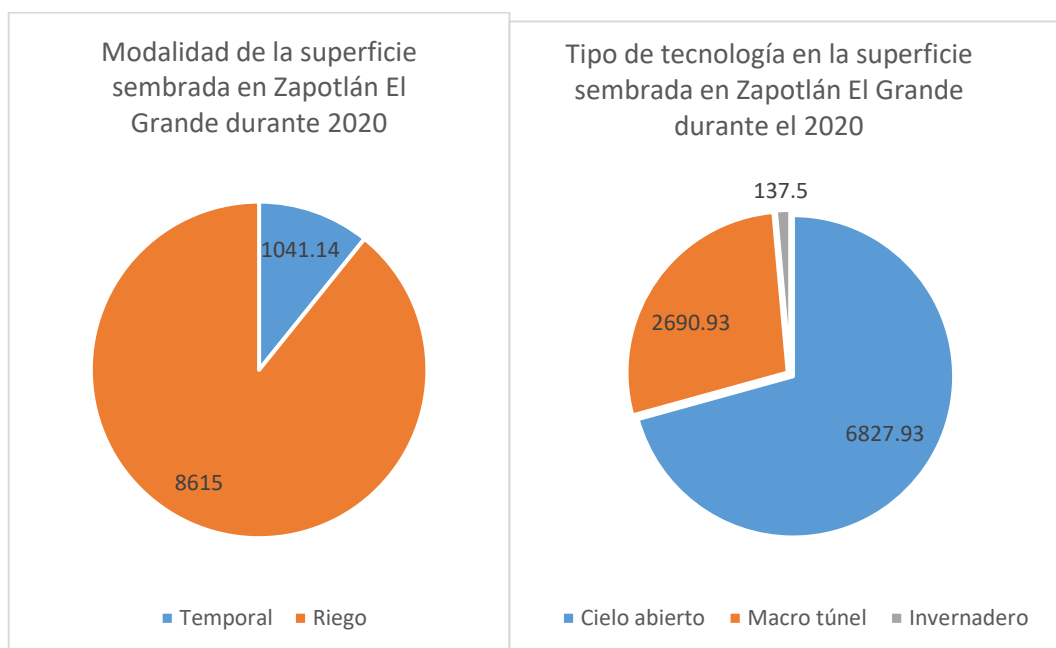
## VI. Actividades agroproductivas y la nueva frontera agrícola

El objetivo de este apartado es actualizar la información del sector productivo agrícola relevante para el POEL ZEG, principalmente se enfatiza la caracterización del sector y las problemáticas socioambientales que se le asocian.

### VI.1 Caracterización agrícola y especialización agroproductiva

En el POEL 2015 no se especifica la superficie dedicada a la agricultura, ni tampoco se desglosa la superficie destinada a cada cultivo. Para cubrir esa deficiencia, en esta parte se especifica el total de la superficie sembrada en el municipio durante el 2020 que fue de 9 656.14 ha, de las cuales 8 615 ha cuentan con riego. De estas 137.5 ha corresponden a cultivos en invernaderos y 2 690.71 ha a cultivos en macrotúnel y 6 827.93 ha a cultivos a cielo abierto (ver gráficas 4 y 5).

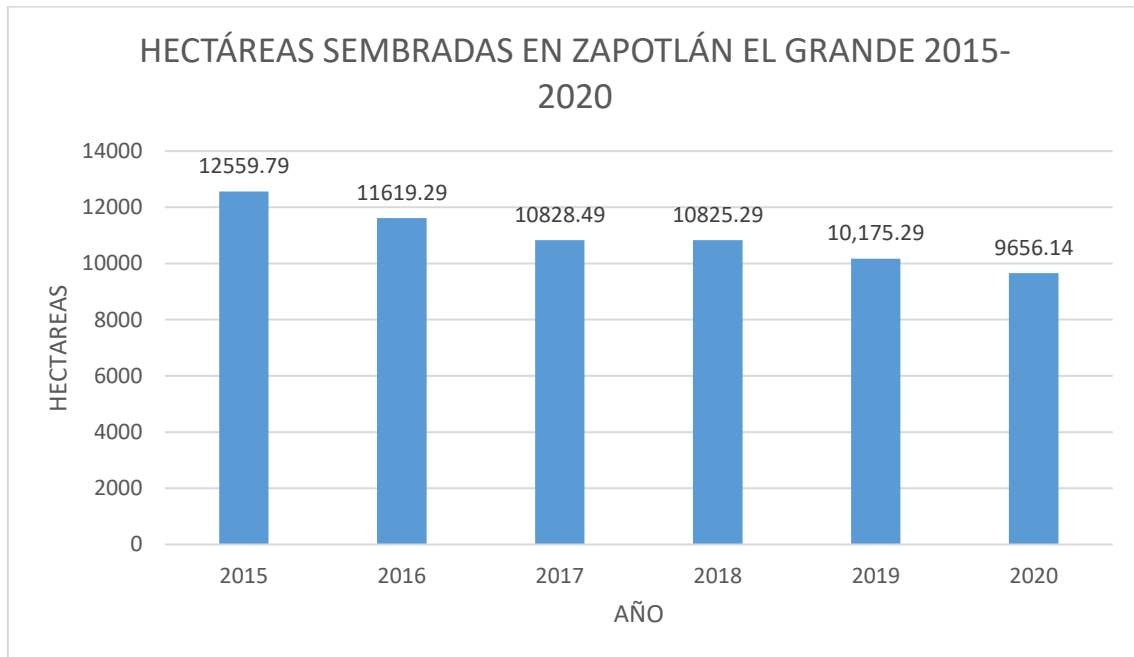
Gráficas 4 y 5. Diferentes tipos de cultivos



Fuente: SIAP, 2020.

El cambio de la situación nos confirma que la superficie agrícola se ha modificado a partir de la reconversión productiva hacia cultivos más rentables con menor superficie, es decir, se ha pasado del maíz y sorgo forrajero a aguacate y frutos rojos o *berries*. (Ver gráfica 6)

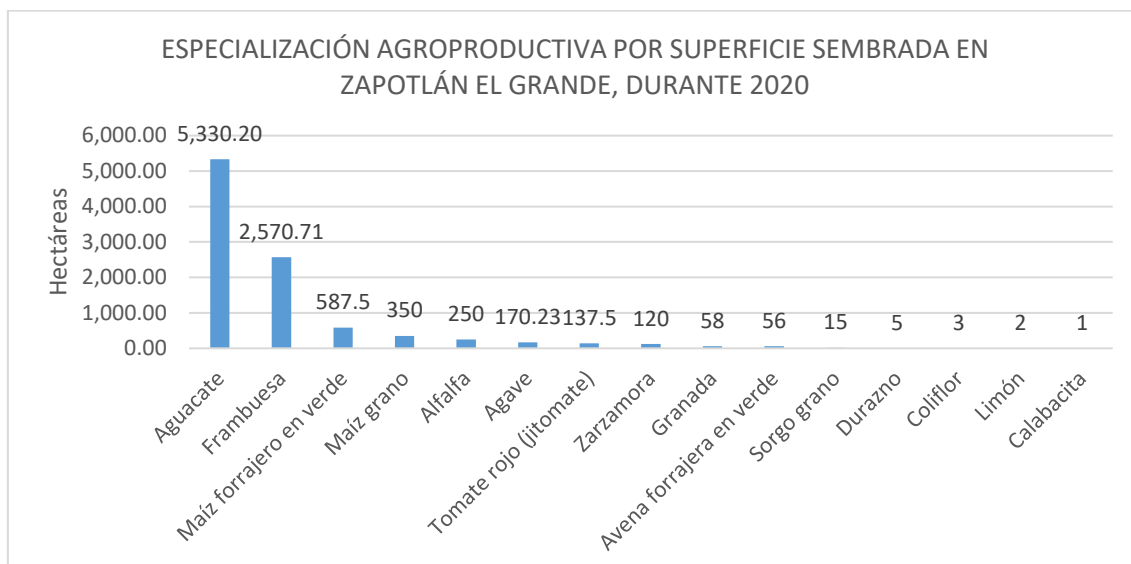
Gráfica 6. Superficie agrícola sembrada



Fuente: SIAP, 2020.

Asimismo, a diferencia del POEL ZEG 2015 en el que se menciona al maíz y al jitomate como los cultivos en los que se especializa la vocación agroproductiva del municipio, actualmente tanto por superficie como por el valor de la producción, el municipio se especializa en la producción y venta de aguacate y frutos rojos (*berries*) principalmente. (Ver gráfica 7)

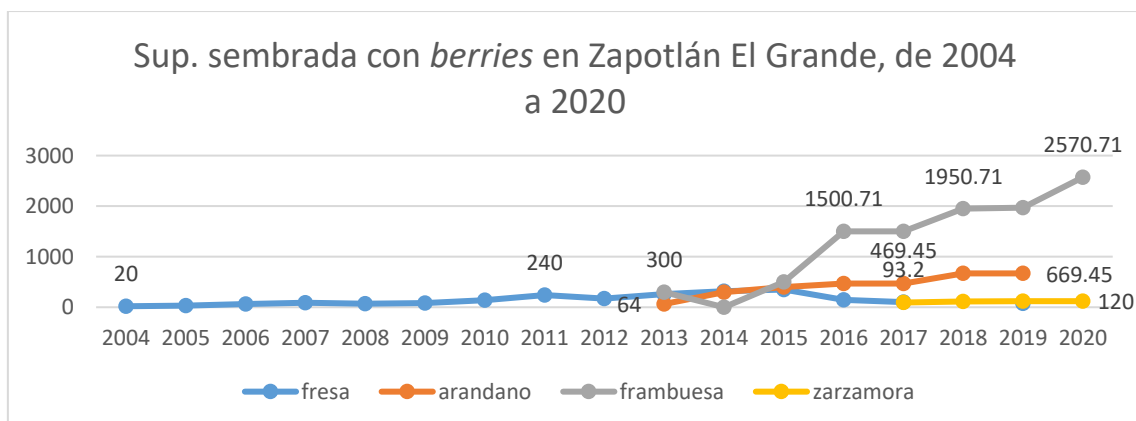
Gráfica 7. Especialización productiva



Fuente: SIAP, 2020.

Se debe destacar el acelerado crecimiento que han presentado los cultivos de *berries* y aguacate, que han desplazado tanto a la vegetación natural (terrenos preferentemente forestales y forestales) como a pastizales y los dedicados a la actividad ganadera. En particular, el cultivo de *berries* ha pasado de sólo 20 ha de fresa en 2004, hasta llegar a las 2 570.71 ha en la actualidad que se ubican fundamentalmente en las UGA 3, 4, 18 y 25 (ver tabla 4) a las que hay que sumar las superficies de arándano, zarzamora y frambuesa (ver gráfica 8).

Gráfica 8. Incremento de superficie sembrada con berries



Fuente: SIAP, 2020.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> La superficie marcada con Fresa corresponde en realidad a plántula de fresa que se ha asociado con frambuesa y zarzamora.



Figura 2. Cultivo de arándano, 2020.



Fuente: Archivo fotográfico POEL ZEG 2021.

Por su parte, el cultivo de aguacate ha pasado de 79.5 ha de aguacates criollos en 2003 a 5 330.2 ha de aguacate hass, Méndez y flor de María en el 2020. (Ver gráfica 9)

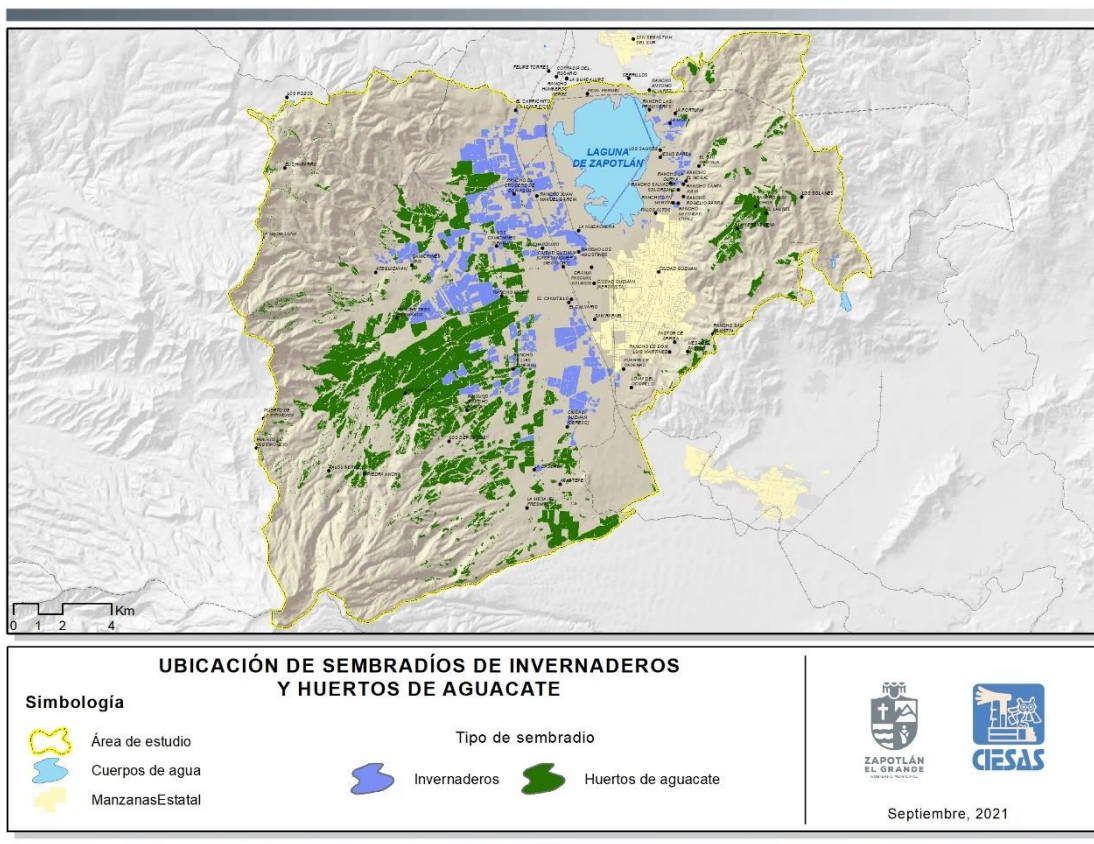
Gráfica 9. Superficie sembrada de aguacate



Fuente: SIAP, 2020.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE  
 En el mapa 7 se identifican las superficies ocupadas con aguacate y *berries*. En color verde los huertos de aguacate y en color morado los *berries* que corresponden a los rubros 11 y 12 del listado de usos de suelo. Una descripción precisa UGA por UGA se incluyó en la tabla 9.

Mapa 7. Ubicación de sembradíos de invernaderos y huertos de aguacate



Fuente: elaboración propia.

## VI.2 Valor de la producción

En el POEL 2015 se menciona que la producción agrícola de Zapotlán el Grande, respecto de su valor de la producción en el 2010, representó el 1.7% de la producción agrícola estatal. En la actualidad representa el 2.5%, siendo la más importante de la región. No obstante, se observa una disminución del valor de la producción del año 2019 al 2020, lo cual puede explicarse como un efecto de afectaciones económicas generadas por la pandemia COVID-19 (ver gráfica 10).

*Gráfica 10. Valor de producción agrícola entre 2016 y 2020*



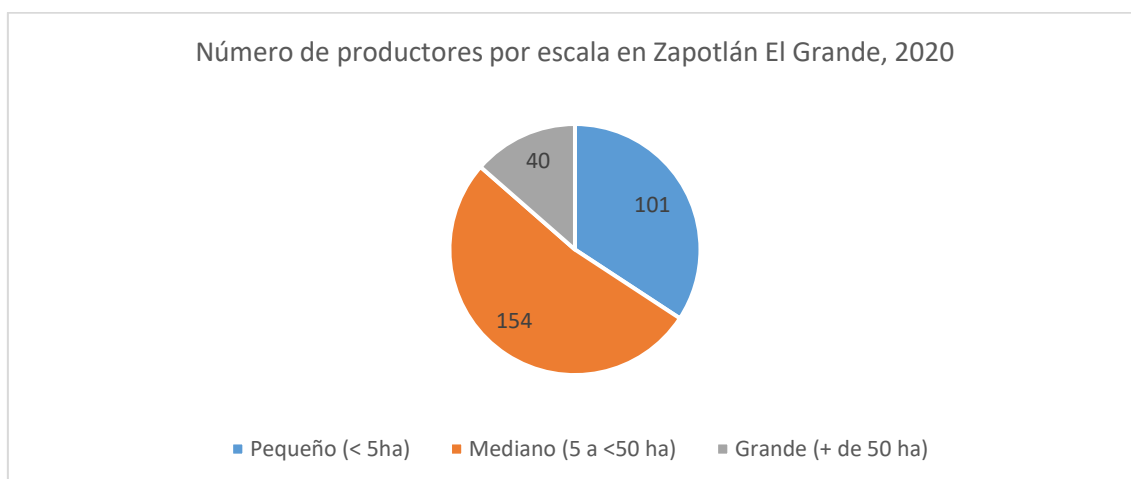
Valor de la producción en Jalisco durante 2020: 71,466,192.67.

Fuente: SIAP, 2020.

### VI.3 Tipo de productores

El POEL ZEG 2015 no contaba con una tipología de productores, por ello se agrega un registro de 297 productores que en promedio laboran 34 ha cada uno. El 34% de ellos tiene una superficie menor que 5 ha, el 52% cuenta con una superficie de entre 5 a 50 ha y el 14% de ellos tiene una superficie de 50 hasta 352 ha (ver gráfica 11).

*Gráfica 11. Tipología de productores agrícolas*



Fuente: SEDER, 2020.

### VI.4 Tenencia de la tierra agrícola

En el POEL 2015 no se especificaba un desglose del tipo de tenencia de la tierra agrícola, por lo que para este POEL se agrega esta descripción: la tierra agrícola de propiedad privada representa el 36% de la tierra parcelada, mientras que el 63% pertenece a la propiedad social repartida en cinco ejidos y 802 ejidatarios registrados. (Ver tabla 9)

Tabla 9. Producción ejidal del área del POEL ZEG

Ejido	Sup. parcelada (ha)	Ejidatarios
Atequizayán	757.97	92
Ciudad Guzmán	3 900.01	430
La Mesa y El Fresnito	1 598.59	167
Palos Verdes	194.47	22
Piedra Ancha	782.96	91
<b>TOTAL</b>	<b>7 234.04</b>	<b>802</b>

Fuente: RAN 2020.

### VI.5 Mano de obra y migración

En el POEL 2015 no se cuenta con un análisis de la dinámica poblacional respecto a la mano de obra requerida en los cultivos agrícolas de la zona, por lo que en este POEL 2021 se agrega lo siguiente:

Los cultivos de aguacate y *berries* requieren más de 10 trabajadores por hectárea durante la temporada de cosecha o corte, por lo que al municipio arriban jornaleros agrícolas, principalmente del sur del país, para insertarse como mano de obra para estos cultivos. Durante el último censo poblacional 2020 se registraron 10 046 habitantes que nacieron en otra entidad, de los cuales 4 693 llegaron después del 2015. Asimismo, aunque en el municipio no se registran asentamientos indígenas, durante el 2020 se registraron 862 hablantes de lengua indígena que podrían pertenecer a la mano de obra de estos cultivos, ya que algunos de estos jornaleros suelen ser indígenas. (INEGI, 2020).

Durante el 2018 se estimaron 55 mil jornaleros trabajando en el municipio durante la temporada alta (JORNAMEX, 2020). Algunos de ellos, se han quedado a residir en el municipio por lo que las demandas de vivienda de bajo costo y servicios se han incrementado.

### VI.6 Problemas relacionados con la agricultura intensiva

En el POEL 2015 se enlistan las siguientes problemáticas relacionadas con la actividad agrícola:

- Siembra de frutales en las zonas altas de la cuenca y al oriente de la cuenca.
- Apertura de caminos rurales para la fruticultura sin autorización y consideraciones técnicas (impacto ambiental).
- Desmontes de la agricultura de temporal en pendientes pronunciadas.
- Fallas geológicas dentro de la laguna a partir del sismo de 1985. Cambio en la morfología lagunar.
- Incremento de los cauces por la erosión.
- Cambios de uso del suelo de forestal a frutícola por la pendiente y la altitud (>1 600 msnm).
- 4 000 ha de aguacate sin autorización de cambio de uso del suelo.
- Falta de reforestación.
- Depósito de sedimentos en la laguna.
- Cambios en el régimen de lluvias e incremento de la temperatura.
- Exportación de agua para la producción de moras.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE  
Actualmente, se identificaron algunas prácticas de riesgo para el medio ambiente como son:

### **VI.7 Acaparamiento anticipado de agua**

Conforme al estudio de actualización de la recarga del acuífero 1406 Ciudad Guzmán (CONAGUA 2020), que asciende a 266 millones de metros cúbicos al año, el acuífero no tiene volúmenes disponibles y lo que se extrae en las concesiones autorizadas es a costa del almacenamiento no renovable del acuífero<sup>7</sup>. Ver estudio de balance hídrico de CONAGUA.

Derivado de dichos estudios, se confirma la situación de veda para toda la región que implica no autorizar nuevos pozos. Pero esa situación se suele revertir mediante trámites diversos y distintas estrategias. De esa manera, se implementan perforaciones suplementarias y sustituciones de pozos y también se traspasan concesiones, así como compras de concesiones de otros usos.

La propia subdirectora de CONAGUA, Dra. Elena Bours Stuck, en un diálogo con los senadores aclara esos mecanismos: «Desde 1992 se han otorgado 518 000 concesiones y subsiste un rezago de 174 000 en todo el país. Ha emergido una industria de abogados que obtiene concesiones para sus clientes. El tribunal administrativo obliga a la CONAGUA a atender en 60 días máximo para conceder las concesiones solicitadas, no importa que haya veda, si hay daños a terceros o de plano no haya líquido. En estos momentos en toda la nación y en nuestras oficinas, se están otorgando concesiones al mayoreo en acuíferos y cuencas sobreexplotadas». Ese es un procedimiento similar al que varios productores agrícolas nos comunicaron que han hecho recientemente en Ciudad Guzmán, valiéndose de abogados muy hábiles. La propia Elena Bours aclara: «la simulación en la que se incurre al conceder derechos por uso agrícola que está exento de pago y de esa forma se encubren otro cumulo de concesiones que cambian de giro».<sup>8</sup> Una vez con las autorizaciones se hace perforación profunda y anticipada de pozos y la construcción de reservorios de agua (ollas) para riego constante durante al menos ocho meses del año (temporada de estiaje). Se constató que el cultivo de *berries* demanda un riego de 20 minutos diarios de 8 l/h, mientras que en *berries* hidropónicos se requieren 35 l/h y en aguacate tres horas de riego al día.

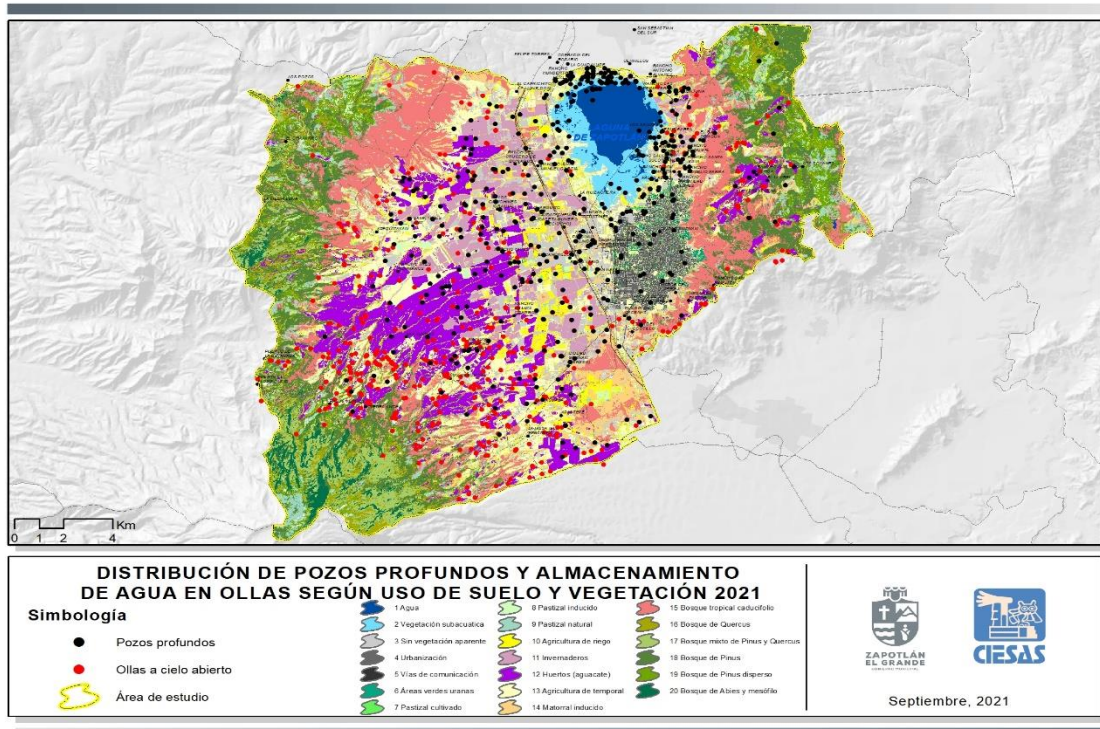
Este acaparamiento de agua se manifiesta en la existencia de 420 ollas de captación con una capacidad de 3 millones de litros cada una. Cabe señalar que dichas ollas se llenan con agua de pozos, pero no exclusivamente, también se usa agua de la desviada de cauces y otras fuentes locales distribuidas principalmente en las áreas de cultivo de aguacate y donde se localizan pozos para el riego principalmente de *berries*. Asimismo, el incremento de la construcción de ollas de captación entre el 2003 y el 2019 se ha ido dando de las zonas más bajas a las más altas, en donde se han instalado huertas aguacateras (ver mapas 8 y 9).

---

<sup>7</sup> Ver CONAGUA (2020) Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero 1406 Ciudad Guzmán, Estado de Jalisco, p.17

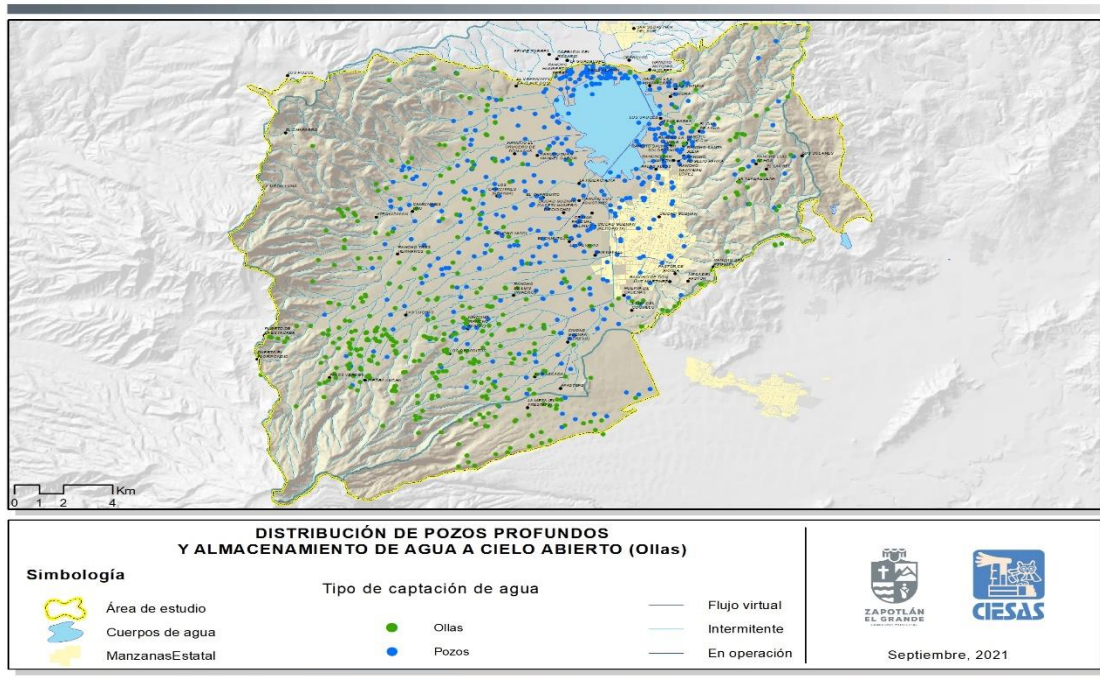
<sup>8</sup> Ver La Jornada Martes 29 de Junio de 2021. P. 15

Mapa 8. Distribución de ollas de agua para almacenamiento según uso de suelo y vegetación por UGA



Fuente: elaboración propia.

Mapa 9. Distribución de pozos profundos y almacenamiento de agua a cielo abierto



Fuente: elaboración propia.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE  
Cabe señalar que en estos mapas no se incluyeron los reservorios de agua techados, solo se incluyeron las ollas a cielo abierto, pero muchas agroempresas tienen reservorios techados, así como pozos aún sin registrar (ver las siguientes fotografías).

*Figura 3. Olla de agua techada*



*Figura 4. Pozo de agua para cultivo de berries*



Fuente: Archivo fotográfico POEL ZEG 2021.

El agua y el cambio de uso de suelo ha sido uno de los elementos con mayor problemática ambiental desde la llegada del cultivo de aguacate a la región. De acuerdo con la investigación realizada por Digna Carrillo (2019), la producción de aguacate es una de las agroindustrias que más impacta en las reservas acuíferas por distintas razones. La primera tiene que ver con que las zonas de producción de aguacate con mejores características corresponden a climas semifríos y sobre un nivel de 1 500 msnm. En el caso del Sur de Jalisco, estas características se encuentran en las faldas de la sierra, lo que ha significado la deforestación de amplias zonas de montaña. Esto es observable en la proliferación de huertas en la localidad de El Fresnito y Atequizayan y en el resto de la zona montañosa que compone la microcuenca «La Difunta» (Carrillo, 2019).

Al eliminar la flora local se rompe con el ciclo de reciclaje del agua. Por ejemplo, los árboles de pino tienen la capacidad de transferir el agua de la lluvia al subsuelo, mientras que el aguacate utiliza el agua para el fruto. Con ello, el agua que llega al subsuelo es menor, disminuyendo también el flujo de líquido para los ríos, lagos y lagunas (Carrillo, 2019).

### **VI.9 Desección y contaminación de arroyos**

Este acaparamiento de agua mantiene algunos escurrimientos naturales de agua sin líquido, o bien transportando los desechos líquidos de los cultivos (ver las siguientes fotografías).

Figura 5. Arroyo con desechos agrícolas



Figura 6. Arroyo seco y contaminado



Fuente: Archivo fotográfico POEL ZEG 2021.

La concentración del agua para cultivos agrícolas de exportación en la región está provocando una sobre explotación de los mantos acuíferos. De acuerdo con Carrillo (2019):

en 2007, cuando había 4 611 hectáreas de aguacate a nivel regional, este acuífero tenía una recarga media anual de 266 millones de  $m^3$  de agua, mientras que presentaba un nivel de extracción de 130.92 millones de  $m^3$ . Esto le permitía tener una disponibilidad media anual de agua subterránea de 135.08 millones de  $m^3$ , la segunda mayor dentro de todos los acuíferos subterráneos de Jalisco. Dos años después, en 2009, cuando ya existían 8 524 ha de aguacate, el nivel de extracción se había incrementado a 163.26 millones de  $m^3$ , lo que significaba que la disponibilidad media anual de agua subterránea descendiera a 102.84 millones de  $m^3$ . Seis años después, en 2015 y en el marco del crecimiento exorbitante en el número de huertas aguacateras y berries (oficialmente 14 721 ha), la situación del acuífero ya era totalmente diferente a lo observado anteriormente. Lejos de haber disponibilidad de agua, existía ahora un déficit de -20.95 millones de  $m^3$ , derivados de un nivel de 287.045 millones de  $m^3$ , es decir, 76% más que apenas seis años antes (p:160).

Se debe considerar que la Tasa de Crecimiento Promedio Anual señalada anteriormente muestra que los crecimientos de las plantaciones de aguacate implican no sólo un cambio de uso de suelo agrícola, sino también de deforestación.



### VI.10 Deforestación y desplazamiento de especies naturales

El cultivo de aguacate continúa desplazándose a las zonas más altas donde se deforesta la vegetación natural, especialmente hacia el área del nevado de Colima. Ver fotografía siguiente:

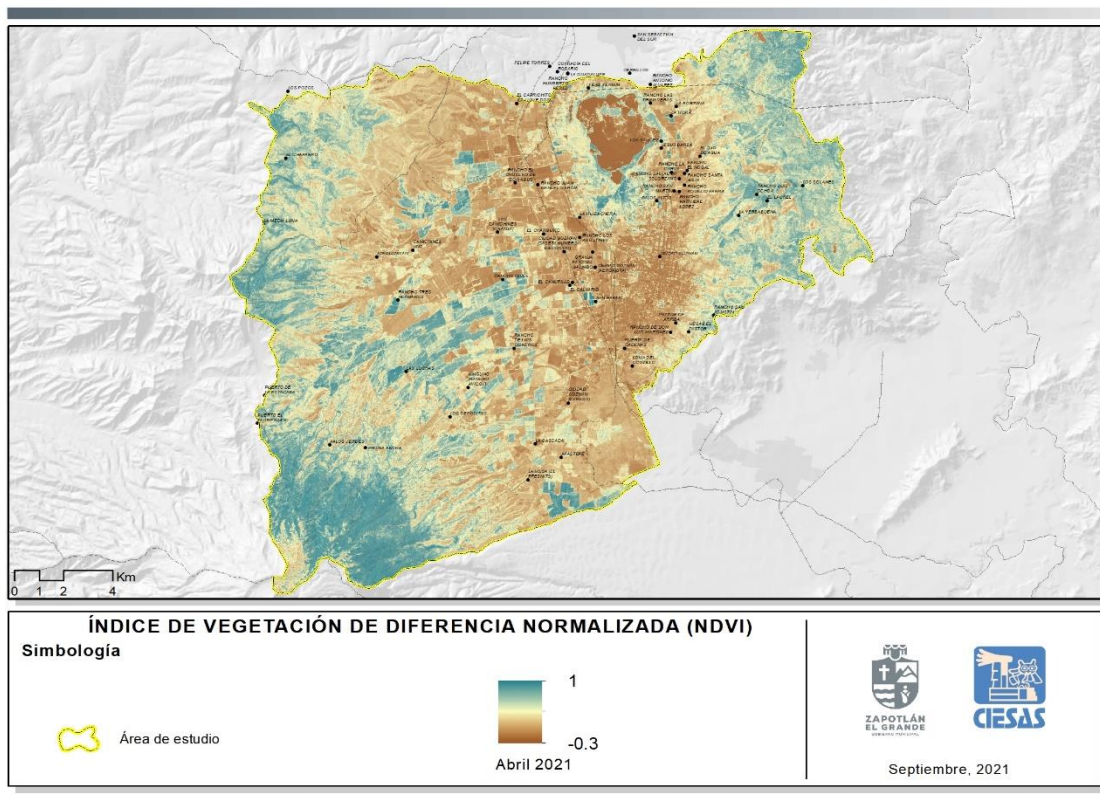
Figura 7. Cultivo de aguacate recién instalado en la zona cerril



Fuente: Archivo fotográfico POEL ZEG 2021.

El mapa 10 registra la diferencia de calidad vegetal que se deriva del incremento de siembra de aguacate el cual produce un menor reflejo de radiación fotosintética activa.

Mapa 10. Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI)



Fuente: elaboración propia.

### **VI.11 Exterminio de polinizadores**

Aunado a la deforestación y la sobreexplotación de los mantos acuíferos, en el estudio de Carrillo (2019) se ha encontrado que el uso de agroquímicos está provocando la muerte a diversos tipos de polinizadores. En particular, el insecto más investigado es la abeja, la cual se estima que con la proliferación del cultivo y el uso de agroquímicos se han perdido hasta 100 colmenas con 50 000 mil abejas por día.

### **VI.12 Desplazamiento de especies ganaderas**

El cultivo de aguacate también se ha ido instalando en áreas que anteriormente eran utilizadas por los ganaderos, como eran potreros o zonas de agostadero, lo que ha disminuido la disponibilidad de alimento para el ganado y encarecido los forrajes, por lo que la actividad ganadera va siendo menos rentable. Asimismo, los *berries*, al ser un cultivo que va del huerto al consumidor sin pasar por algún tipo de lavado, requiere de protección de barreras antipolución y áreas despejadas de ganado que pudieran contaminarlos con heces fecales, por lo que los ganaderos cercanos a estos cultivos son presionados para mover su ganado a zonas más altas o alejadas de los cultivos:

*Yo fui a ver al señor [ganadero] que tiene sus chiqueros aquí al lado y le dije que si quería le construía sus chiqueros más para allá, pero yo no quiero sus animales pegados a mi cerca, pero no quiere, es un señor ya grande acostumbrado como antes.*

Productora de arándano y zarzamora de Zapotlán el Grande, mayo, 2021.

### **VI.13 Residuos plásticos**

La inocuidad requerida para las *berries* también demanda una cantidad importante de barreras plásticas, que con el desgaste se van convirtiendo en grandes cantidades de residuos plásticos que van requiriendo de una adecuada gestión para no terminar en los cuerpos de agua o caminos rurales (ver siguiente fotografía).

*Figura 8. Barreras plásticas de protección de berries*



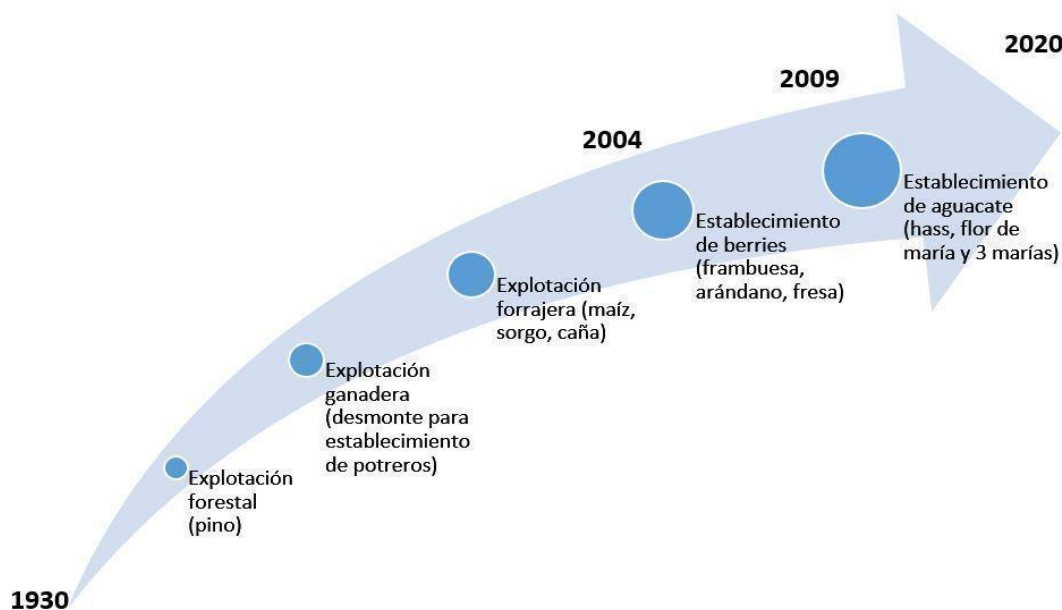
Fuente: Archivo fotográfico POEL ZEG 2021.

### VI.14 Pérdida de agrobiodiversidad

En aras de la rentabilidad de la producción, cada vez más productores se especializan en la producción de *berries* y/o aguacate, o bien, son forzados a rentar o vender sus tierras para estos cultivos, con lo que la diversidad de cultivos y variedades ha ido mermando en la región, así como los estilos tradicionales de producción no industriales.

A principios de los años 2000, la región generaba 66 cultivos diferentes para el consumo regional, de los cuales el maíz, el sorgo y la caña de azúcar eran los principales (OEIDRUS, 2000). Paulatinamente pasó a concentrar el territorio en productos de mayor interés comercial para los mercados de exportación y la agroindustria regional. Es decir, la región Sur de Jalisco está dejando de ser una región clave para el abastecimiento estatal de alimentos mientras pasar a ser una región centrada en una economía de insumos alimenticios para la ganadería, así como de cultivos de alto valor comercial (Macías, 2010; 2013). En los últimos diez años cultivos como el maíz han disminuido, mientras que cultivos como el aguacate y los *berries* han venido en aumento. Ver siguiente ilustración:

Figura 9. Proceso de reconversión productiva de gran escala en Zapotlán el Grande, Jalisco de 1930-2020



Fuente: elaboración propia con base en entrevistas a productores de Zapotlán El Grande, 2020.

### VI.15 Prácticas de mitigación de riesgos socioambientales

Por otro lado, también se constataron o pronosticaron algunas prácticas que podrían ayudar a mitigar los efectos socioambientales desde las prácticas agrícolas, tales como:

### **A) Reforestaciones**

Se requiere promover el pago de «cuotas verdes» para reforestaciones en aquellas zonas que lo requieren. Varios productores/as están dispuestos a participar en ello, pero falta coordinación y gestión de este tipo de acciones.

### **B) Gestión de plásticos**

Se requiere promover la disminución y reciclaje seguro de los plásticos agrícolas para prevenir la contaminación de cuerpos de agua o áreas naturales.

### **C) Eficiencia de riego**

Se requiere un riego eficiente, varios productores «lo tantean» conforme un análisis visual, pero determinar el potencial hídrico y la curva de retención de humedad, en especial del aguacate, podría evitar el sobre-riego. Asimismo, la renovación de cintillas y el riego por goteo puede ayudar a disminuir los requerimientos de agua, ya que actualmente varios productores de aguacate riegan por aspersión, para lo cual se requiere un mayor volumen de agua.

### **D) Reciclaje de agua**

En lugar de contaminar los arroyos se podría investigar y promover el reciclaje inocuo de agua en árboles frutales.

### **E) Educación ambiental**

Se requiere la promoción de educación ambiental entre las agroempresas acerca del cuidado del agua y los cuerpos de agua natural, ya que en algunos casos es la falta de conocimiento lo que lleva a malas prácticas, como el acaparamiento. Algunos productores desconocen los efectos de su actividad en el medio ambiente.

## **VII. Apartado de Desarrollo Urbano**

Con base en el art. 23 del Reglamento de Ordenamiento de la LGEEPA se establecen las áreas de atención prioritarias, en donde, la fracción I define como «Regiones donde se desarrollen proyectos programas y acciones de las dependencias y entidades de la Administración General que generen o puedan generar conflictos ambientales con cualquier sector». El art. 24 resalta la importancia de las áreas de aptitud sectorial identificadas en el territorio en donde concurren los atributos ambientales que favorecen el desarrollo tanto de los programas, como de los mismos sectores que se presentan en un área determinada.

Considerando lo anterior, resalta la relación e importancia de identificar con base al programa de ordenamiento ecológico, los instrumentos de planeación y desarrollo urbano ya decretados, la evaluación de las condiciones y delimitaciones ya establecidas, esto con la finalidad de validar si los criterios, usos de suelo y estrategias fueron considerados como elementos para definir, en este caso, en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) la zonificación primaria y/o secundaria o clasificación de áreas,

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE dependiendo del instrumento de planeación y por lo tanto, identificar la existencia de conflictos y criterios para posteriormente definir con base en los análisis técnicos y la participación social, los aspectos a considerar para el seguimiento de la actualización y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

La estructura del apartado inicia con la descripción de la alineación entre programas e instrumentos de planeación. A partir de ello se explica la jerarquía y relevancia entre cada uno de estos, seguido por la identificación de inconsistencias entre los instrumentos de planeación y, por último, la identificación y evaluación de la condición de las reservas urbanas establecidas en los instrumentos de planeación decretados en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano a partir de 2013.

### **VII.1. Alineación entre los instrumentos de planeación**

De acuerdo con los diferentes programas e instrumentos que establecen la planeación, ordenamiento territorial y desarrollo urbano del municipio de Zapotlán El Grande, se hace una comparación y validación de cada uno de estos instrumentos entre sí, esto con el objetivo de identificar su relación y congruencia o incongruencia de acuerdo con el alcance de cada instrumento.

No obstante, cabe resaltar e identificar que, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de Zonificación y Control Territorial del Municipio de Zapotlán El Grande, se establece la jerarquización e integración del conjunto de programas y planes articulados y como se articulan entre ellos, en donde se presenta la siguiente organización:

#### **VII.2 Programas de Desarrollo Urbano:**

- a) Programa Municipal de Desarrollo Urbano

#### **VII.3 Planes de Referencia:**

- a) Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal
- b) Atlas Municipal de Riesgo

#### **VII.4 Planes Básicos de Desarrollo Urbano:**

- a) Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población; y
- b) Planes Parciales de Desarrollo Urbano

Por lo tanto, se identifica como indispensable la jerarquía y congruencia entre los usos permitidos, condicionados y no permitidos, criterios ecológicos y estrategias en relación con la zonificación primaria y secundaria, así como los aspectos en materia de riesgos y cambio climático, esto con el objetivo de contar con instrumentos y programas armonizados, los cuales guiarán al desarrollo y ordenamiento territorial municipal. Así como lo correspondiente a los planes de referencia y planes básicos, los cuales definirán lineamientos generales de ordenamiento territorial en la materia que le corresponda a cada uno de los planes, garantizando la congruencia, integralidad, sustentabilidad, la visión de largo plazo y racionalidad de la política urbana municipal.

Se define el propósito de los programas de desarrollo urbano en donde se establece la política urbana para el municipio, en el cual se desarrollará un contenido propio que representa el componente sustantivo y normativo del sistema de planeación municipal urbana municipal, mediante un diagnóstico de situación y la definición de objetivos y metas.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

En la tabla 10 se presenta cada uno de los programas e instrumentos de planeación y desarrollo urbano que le competen al municipio y se aclara la fecha (año) de su registro oficial:

Tabla 10. Programas y planes del municipio de Zapotlán El Grande

Instrumento	Objetivo	Delimitación territorial		Año
<b>Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL)</b>	Establece las políticas y normas para un territorio específico, que marca los lineamientos a seguir en toda actuación pública, social y privada sobre el territorio.	Unidades de Gestión Ambiental (UGA)		2015
<b>Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU)</b>	Establece las directrices, lineamientos y normas conforme a las cuales las diversas personas y grupos que integran la población participarán en el proceso de urbanización y de desarrollo sustentable.	Zonificación primaria		2020
<b>Planes Parciales de Desarrollo Urbano</b>	Instrumentos para normar las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento previstas en los programas y planes de desarrollo urbano aplicables al centro de población mediante la zonificación secundaria.	<b>Distrito</b>	<b>Subdistrito</b>	2013
		1 Ciudad Guzmán	1 Centro Histórico 2 ISSTE-Solidaridad 3 El Zapote 4 Tecnológico 5 Constituyentes 6 Autopista 7 Central Camionera 8 CUSUR	
		2 Lago de Zapotlán	1 La Fortuna 2 El Quemado 3 Las Carboneras 4 El Salitral 5 La Cofradía	
		3 Montaña Oriente		
		4 Los Mazos		
		5 El Fresnito	1 El Fresnito	
		6 Los Depósitos	1 Los Depósitos 2 La Mesa	
7 Atequizayán	1 Atequizayán			
<b>Atlas Municipal de Peligros y Riesgos Naturales</b>	Instrumento de planeación para la identificación de los distintos tipos de riesgos asociados a peligros de origen natural y antrópico, con el objetivo de implementar medidas de reducción de vulnerabilidad, prevención y mitigación de riesgos.	N/A		2016
<b>Plan de Acción Climática</b>	Orientar las políticas públicas municipales en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático; adicionalmente se fomenta la creación de capacidades de los diversos actores de los municipios, se busca conocer el grado de vulnerabilidad local producto de cambios en el clima, así como encontrar soluciones innovadoras y efectivas a los problemas de gestión ambiental para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) cada administración municipal.	N/A		2019

Fuente: elaboración propia con base en los instrumentos y programas de Zapotlán El Grande.

Cabe resaltar que, de acuerdo con el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco, este define al distrito urbano como un rango de población entre 75 000 a 150 000 habitantes, que se integra generalmente a partir de cuatro unidades barriales

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE entorno a un subcentro urbano, sin embargo, en el caso de los distritos actuales no se definen criterios específicos para su delimitación territorial.

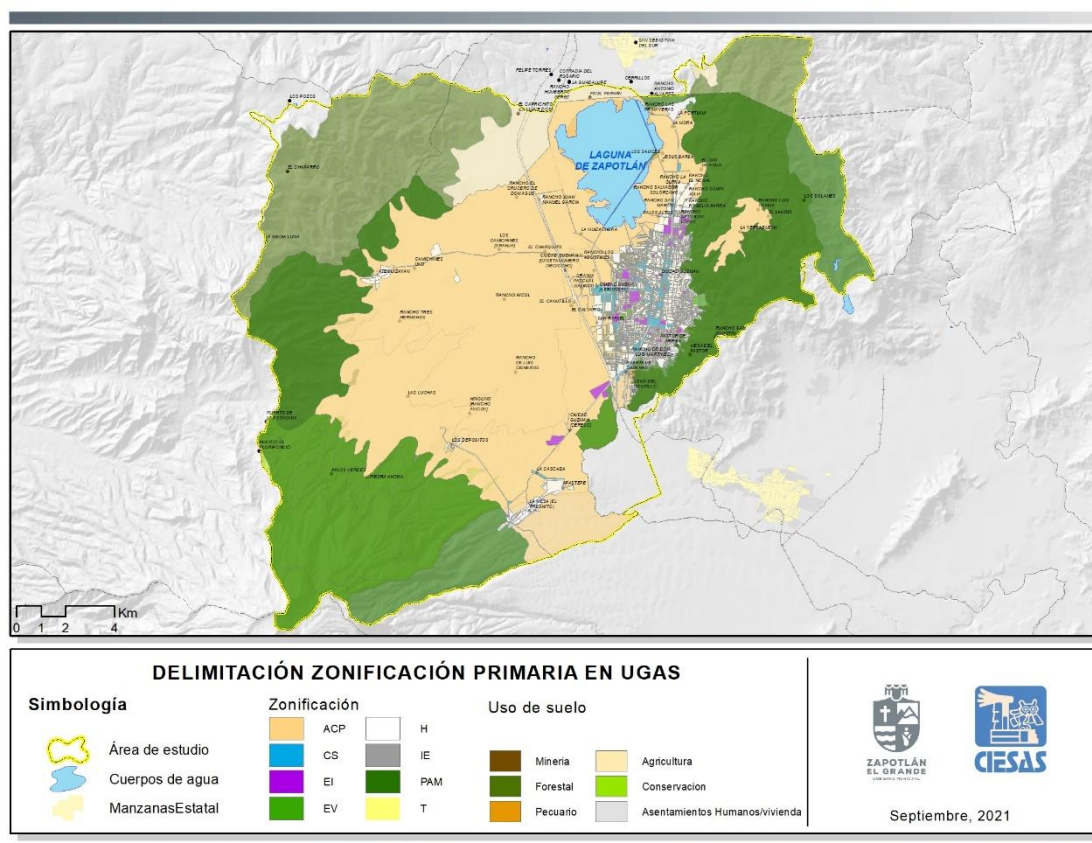
Así como lo establecido tanto en el REZ y en el Reglamento de Zonificación y Control Territorial del Municipio de Zapotlán El Grande, definiendo los tipos de zonificación como se especifica en la tabla y en lo siguiente:

1. Zonificación primaria: es la determinación de los aprovechamientos genéricos, o utilización general del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación, prevista en el presente reglamento;
2. Zonificación secundaria: derivada de la zonificación primaria, es la determinación o utilización particular del suelo y sus aprovechamientos de áreas y predios comprendidos en el plan parcial; complementándose con sus respectivas matrices de utilización del suelo y Normas de Control de la Urbanización y Edificación presentes en este reglamento.

En cuanto a su aplicación la zonificación primaria corresponde a los PMDU y la zonificación secundaria en los PDUCP y PPDU.

En el mapa 11 se presenta la delimitación de los distritos y subdistritos urbanos de acuerdo con los límites establecidos en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) 2013.

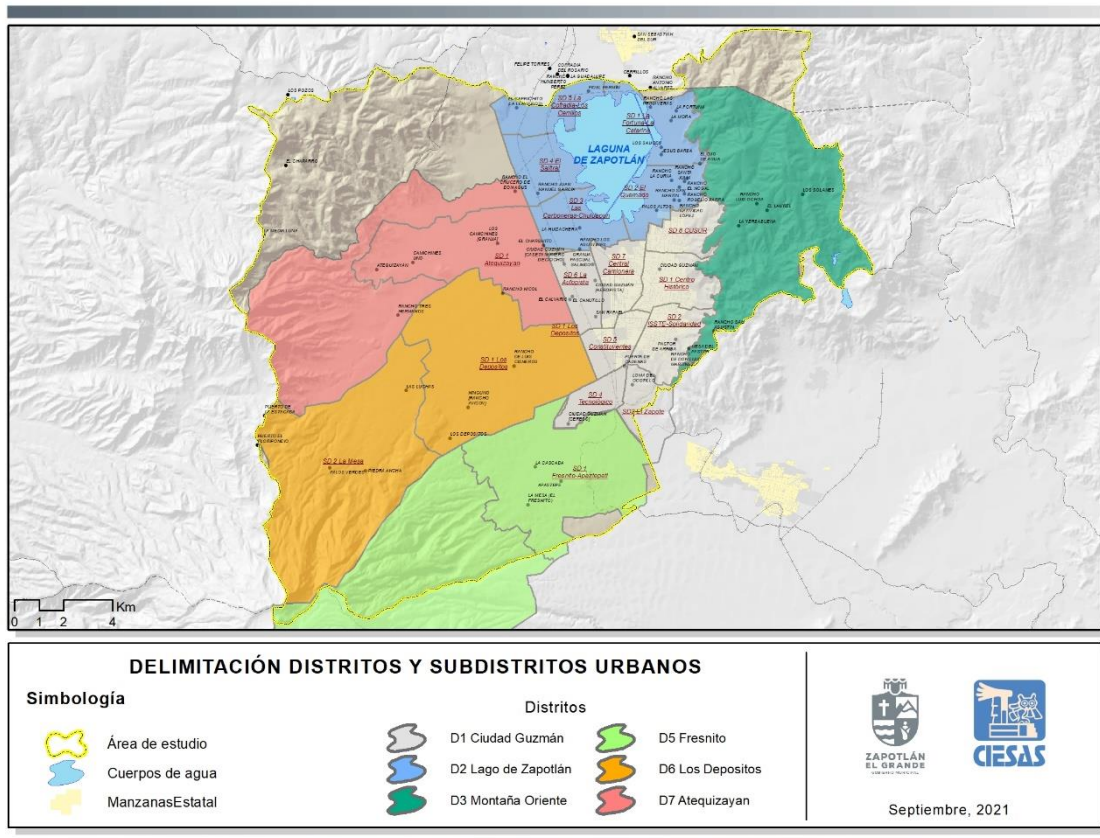
*Mapa 11. Delimitación zonificación primaria en UGA*



Fuente: elaboración propia con base en la información del POEL 2015 y PMDU 2020.

En los siguientes mapas se presenta la delimitación de los instrumentos en relación con el Programa de Ordenamiento Ecológico, inicialmente con la zonificación primaria establecida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) y posteriormente ejemplo de la zonificación secundaria establecida en uno de los subdistritos urbanos de los Planes Parciales de Desarrollo Urbano:

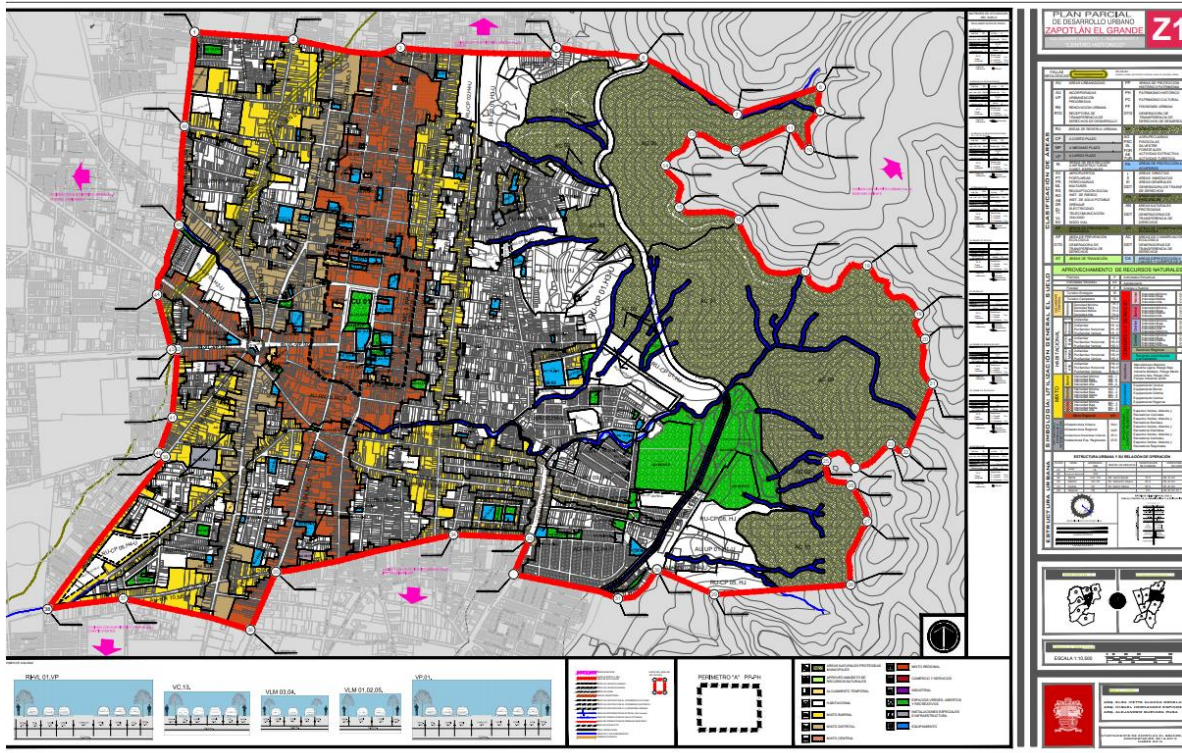
Mapa 12. Delimitación distritos y subdistritos urbanos



Fuente: elaboración propia con base en la información del POEL 2015 y PMDU 2020.



Mapa 13. Ejemplo zonificación secundaria



Fuente: PPDU Distrito 1, Subdistrito 1 Centro Histórico (2015).

### VII.5 Identificación de inconsistencias entre los instrumentos de planeación

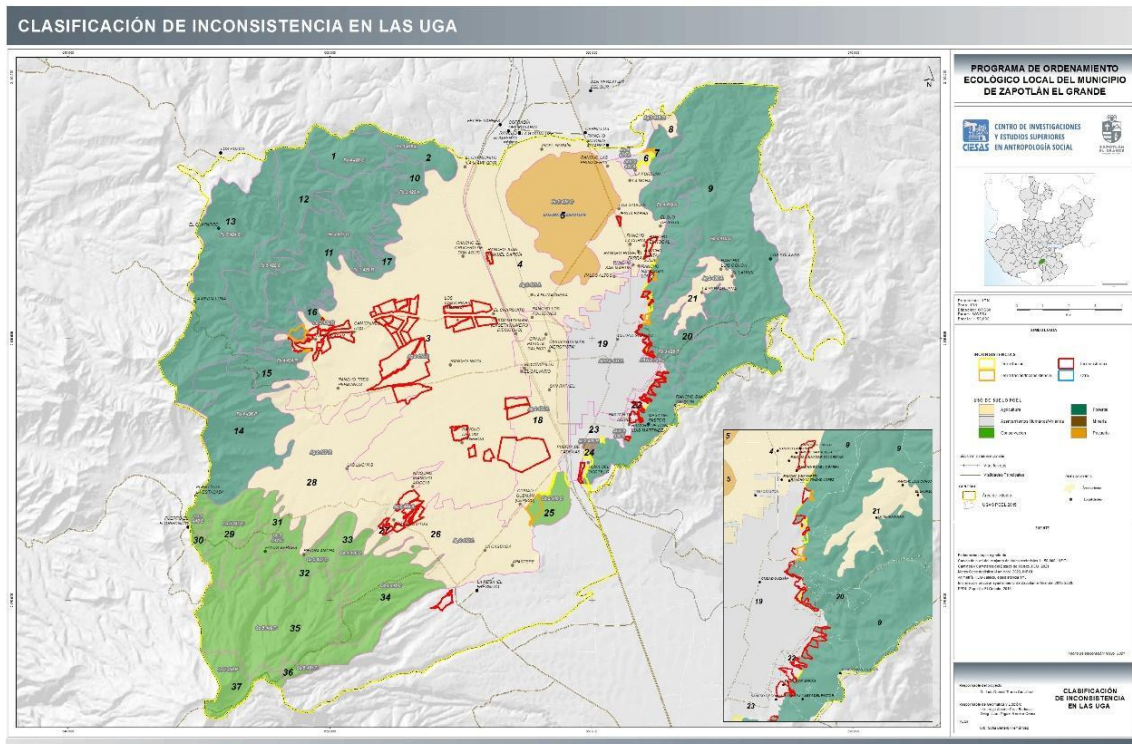
Para el desarrollo del presente apartado, como se mencionó anteriormente, se realiza una evaluación y consideración de cada uno de los instrumentos en relación con la delimitación de las UGA, los usos permitidos, no permitidos y condicionados de cada una, tomando en cuenta la delimitación y zonificación primaria del Programa Municipal de Desarrollo Urbano, seguido por la delimitación secundaria de cada Plan Parcial de Desarrollo Urbano del municipio.

Se realizó la siguiente clasificación con el objetivo de identificar y resaltar los criterios con los cuales se identificaron incongruencias:

- 1) **Inconsistente:** Establecimiento de usos no permitidos en la UGA.
- 2) **Delimitación:** Identificación de los polígonos no permitidos en la UGA y propuestas de delimitación con base a la inconsistencia.
- 3) **Delimitación/inconsistente:** Resalta ambas clases mencionadas anteriormente.

En el mapa 14 se representan las clasificaciones mencionadas anteriormente en relación con el Modelo de Ordenamiento Ecológico y su uso predominante:

Mapa 14. Clasificación de inconsistencias entre instrumentos de planeación

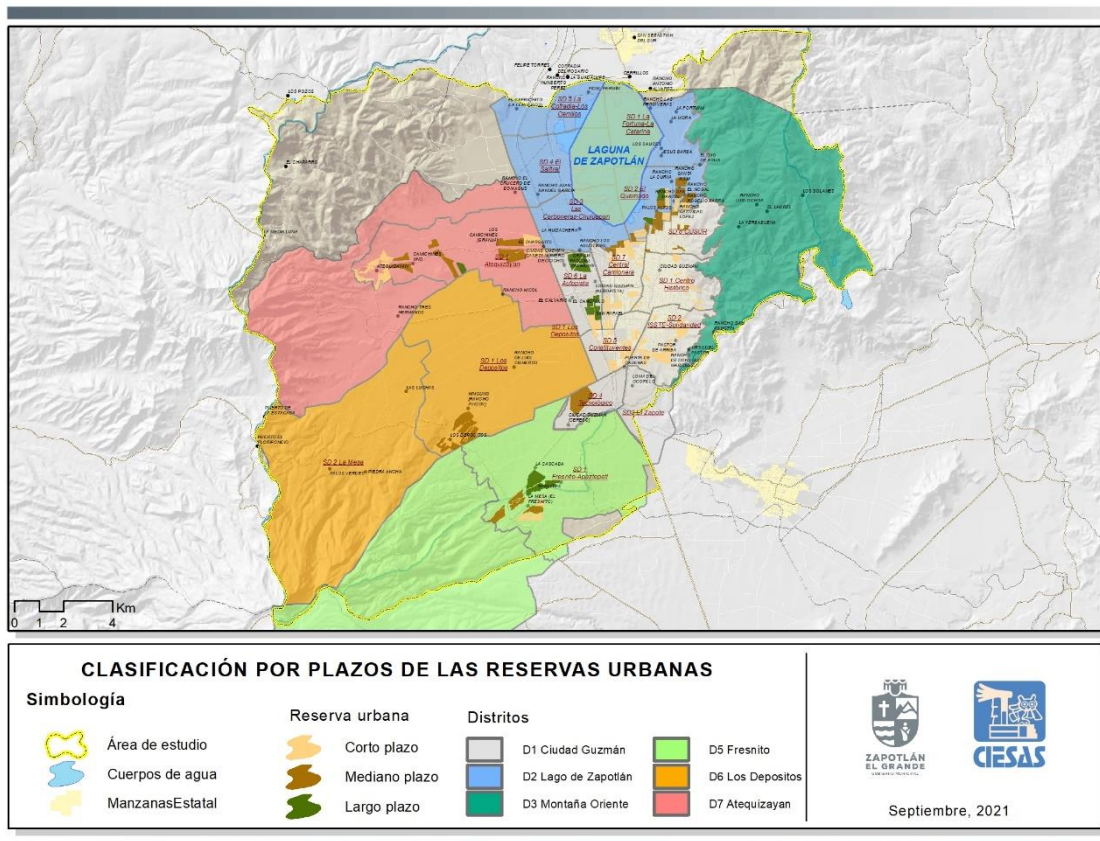


Fuente: elaboración propia con base en la información del POEL 2015, PPDU 2013 y PMDU 2020.

De acuerdo con la clasificación se identifican 114 polígonos como «inconsistentes», 32 polígonos de «delimitación» en donde se consideran adaptaciones y sugerencias con base a la zonificación establecida por el PMDU y los PPDU, 8 polígonos por delimitación/inconsistencia». Se identifican 74 polígonos clasificados como «inconsistentes», correspondientes a 1 191.98 hectáreas, teniendo como zonificación primaria y secundaria principalmente habitacional y/o clasificación de reservas urbanas ubicadas en las UGA 19, 20 y 22, las cuales corresponden a usos predominante forestal, compatible con conservación, condicionado con turismo, infraestructura, agricultura e incompatible con asentamientos humanos y vivienda, pecuario, industria y minería.

En el caso de la UGA 19 corresponde a un uso predominante para asentamientos humanos y vivienda, uso compatible con conservación y turismo, condicionado con industria e infraestructura e incompatible con pecuario, minería, agricultura y forestal, se identifica que en relación a la delimitación de la UGA y la zonificación tanto primaria como secundaria, en esta no se tomó en consideración las delimitaciones establecidas, ya que de acuerdo con la zonificación secundaria, la delimitación del uso habitacional entra a la UGA 20.

Mapa 15. Clasificación por plazos de Reservas Urbanas



Fuente: elaboración propia con base en la información del POEL 2015, PPDU 2013 y PMDU 2020.

Al momento de definir la categoría de «incongruencia» destacan principalmente la zonificación habitacional establecida en los PPDU dentro de las UGA con los usos incompatibles, esto destaca principalmente en el Distrito 1 Ciudad Guzmán, donde las zonas habitacionales de las UGA de uso predominante «asentamientos humanos y vivienda» (19 y 22) las zonas urbanizadas han crecido rebasando los límites establecidos de acuerdo con cada UGA. Cabe resaltar que, el mismo PMDU y los PPDU zonifican esas zonas para usos habitacionales y/o reservas urbanas.

Esto quiere decir que entre los mismos instrumentos de planeación existen incongruencias graves que ponen en riesgo tanto las zonas forestales y de conservación, como de la misma población, ya que tomando en cuenta la topografía de la UGA 23, su clasificación corresponde a pendientes del 15-35% consideradas como zonas no aptas para la urbanización y estas zonas corresponden a zonas de deslizamiento de acuerdo con el Atlas Municipal de peligros y Riesgos, por lo tanto existe una incongruencia entre los cuatro instrumentos de planeación (POEL, PMDU, PPDU, Atlas municipal de peligros y riesgos). Destaca también el uso de servicios en la industria incompatible en la UGA 3 en el distrito de Atequizayán, así como la gran cantidad de reservas urbanas ubicadas en esa zona, las cuales no son presentadas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano como zonas con clasificación de área con atributos que deben considerarse como urbanizables.

## VII.2. Reservas urbanas y licencias de urbanización

El presente apartado tiene el objetivo de identificar las Reservas Urbanas definidas en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano y la condición de cada una de estas, así como reconocer las licencias de urbanización autorizadas del período de 2012-2020 de acuerdo con la información pública disponible del municipio.

### a. Condición de las reservas urbanas

De acuerdo con el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco (REZEJ) en el artículo 16 se establece la clasificación de las áreas en función de las condiciones que resulten de sus características del medio físico natural y transformado. Estas áreas son señaladas en los planos de ordenamiento territorial y son definidas como una clasificación de un centro de población que serán utilizadas para su futuro crecimiento.

En el artículo 17 del (REZEJ) se establece que en estas áreas corresponderá a las autoridades municipales promover el desarrollo de las obras de urbanización básica, sin las cuales no se autorizará modalidad alguna de acción urbanística. Son identificadas con la clave (RU) en los instrumentos de desarrollo urbano y las especifica un número. Estas áreas de reservas urbanas se dividen en:

- a) **Área de reserva urbana a corto plazo:** las pertenecientes a la reserva urbana que cuentan con las obras de infraestructura básica o con la posibilidad de realizarlas en los términos de los artículos 183 y 184 de la Ley, por lo que es factible autorizarlas y urbanizarlas de manera inmediata conforme a los procedimientos y modalidades que se establecen en los títulos quinto y sexto, respectivamente, de la Ley. Se identifican con la clave de las áreas de reserva urbana más la sub-clave (CP);
- b) **Áreas de reserva urbana a mediano plazo:** aquellas que son potencialmente urbanizables pero que no es posible desarrollarlas, en virtud de que no es factible que las autoridades correspondientes proporcionen los servicios de infraestructura básica de abasto y desecho, de manera inmediata. Sin embargo, los interesados podrán solicitar a dichas autoridades, la realización de estudios o realizarlos por su cuenta, que permitan la promoción de las obras de infraestructura básica y, de ser viables estas áreas, se considerarán como de reserva urbana a corto plazo. Se identifican con la clave de las áreas de reserva urbana más la sub-clave (MP);
- c) **Área de reserva urbana a largo plazo:** las pertenecientes a la reserva urbana, potencialmente urbanizables pero que no cuentan con las obras de infraestructura básica no es posible realizarlas inmediatamente; sin embargo, los interesados podrán solicitar a dichas autoridades, la realización de estudios o realizarlos por su cuenta, de modo que permitan la promoción de las obras de infraestructura básica y, de ser viables estas áreas, se considerarán como de reserva urbana a corto plazo. Se identifican con la clave de las áreas de reserva urbana más la sub-clave (LP); y
- d) **Áreas de reserva urbana de control especial:** las pertenecientes a la reserva urbana, pero que por razones de índole ambiental deben ser sujetas a un tratamiento especial para su urbanización, ya sea porque en ellas exista una serie de elementos que presentan valores ambientales importantes, sin que

lleguen a conformar espacios que por sus características deban ser consignadas como áreas de conservación o prevención ecológica, o porque son áreas que han sido o están siendo deterioradas por parte de la población o agentes naturales, convirtiéndose en focos de contaminación ambiental y deterioro, y que a través de acciones urbanísticas controladas se puedan rescatar y evitar su continua degradación.

Con base en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano del municipio, se identificaron las reservas urbanas determinadas correspondientes a un total de área aproximada de 1 249.20 hectáreas, de las cuales el 44.33% corresponde a las reservas a corto plazo; el 40.27% a mediano plazo; y un 15.38% al largo plazo.

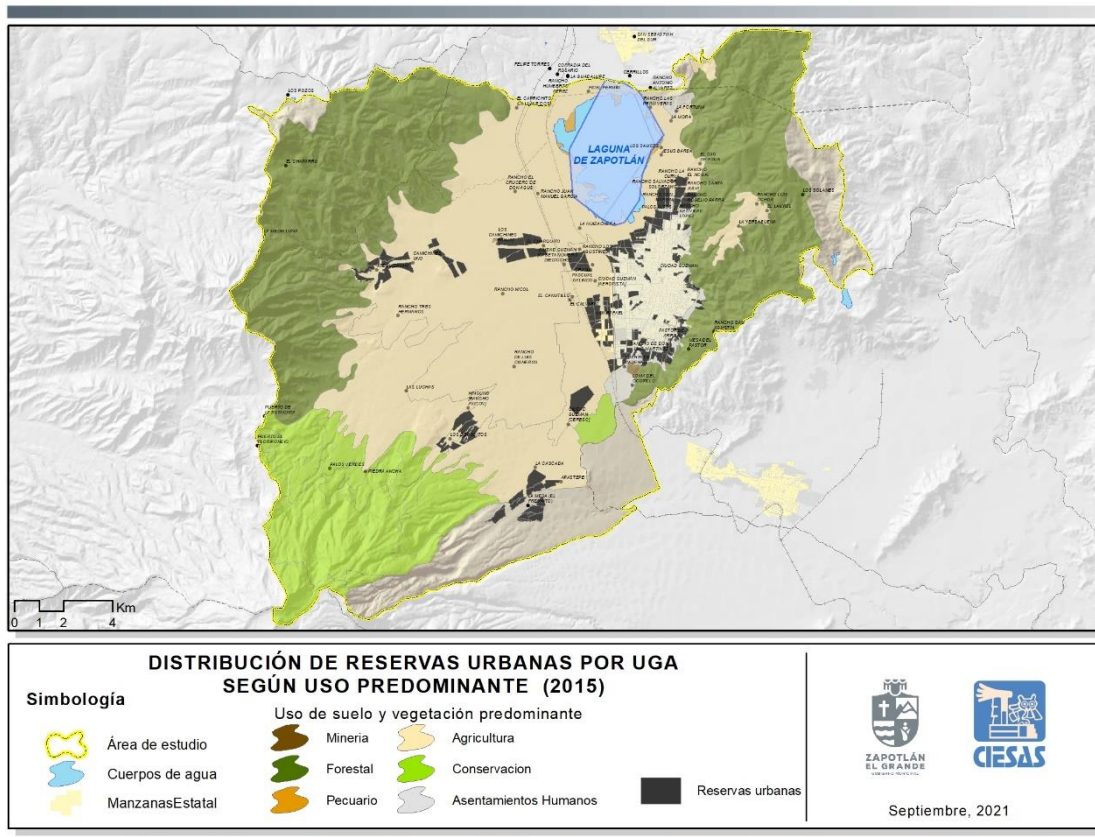
En cuanto a la distribución de las reservas urbanas en cada una de las UGA, se identifica el 17.8% en la UGA 3 (Valle Agrícola Atequizayán), seguido del 17.6% en la UGA 19 (Ciudad Guzmán), la UGA 4 (La Catarina -alrededor de la Laguna) con el 16.8%; y 14% en la UGA 18 (Parque Industrial). En la tabla 9 se presenta el total de los valores.

*Tabla 11. Distribución reservas urbanas por UGA*

UGA	Superficie (Ha)	%
3	330.7	17.8
4	312.8	16.8
11	8.7	0.5
15	12.8	0.7
16	44.7	2.4
18	259.9	14.0
19	326.8	17.6
20	78.6	4.2
22	59.3	3.2
23	147.4	7.9
26	156.2	8.4
27	71.0	3.8
28	52.5	2.8
<b>Total</b>	<b>1 861.5</b>	<b>100 %</b>

Fuente: elaboración propia con base en los PPDU Zapotlán El Grande, 2013.

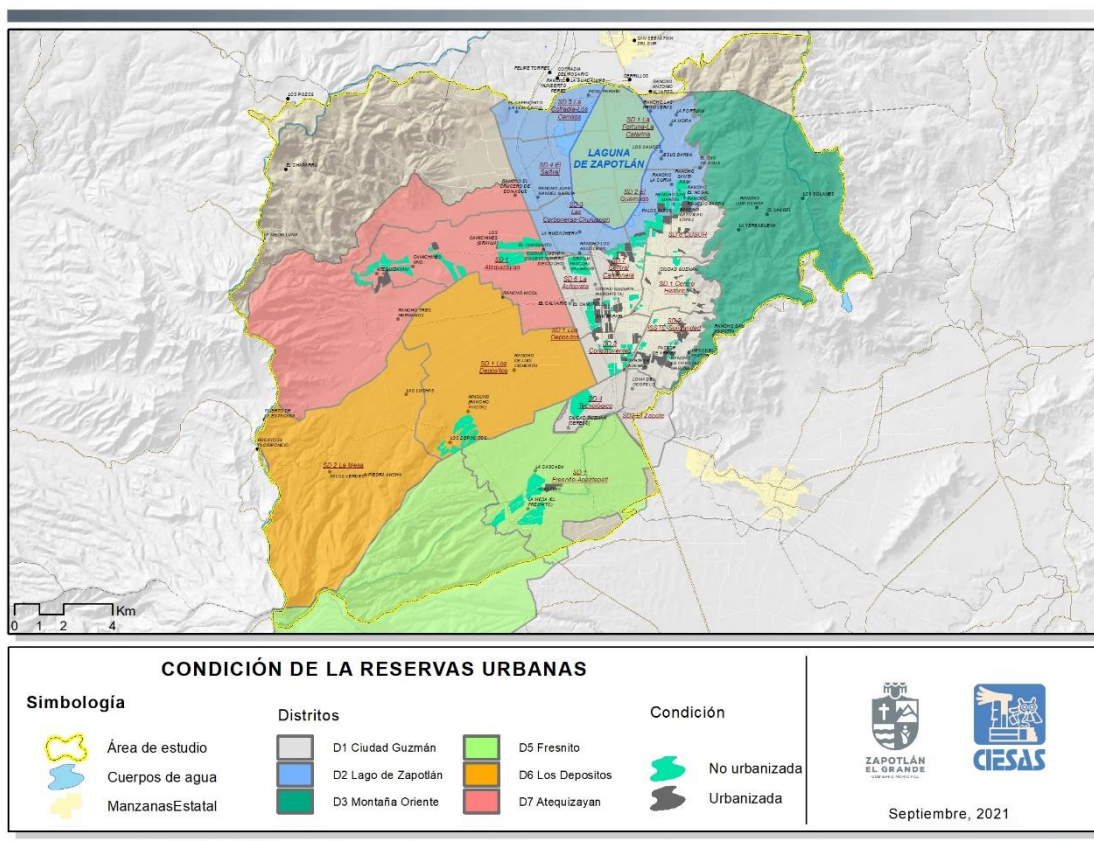
Mapa 16. Distribución de reservas urbanas por uso predominante



Fuente: elaboración propia con base en los PPDU Zapotlán El Grande, 2013, POEL 2015.

Las reservas urbanas se concentran principalmente en el Distrito 1 Ciudad Guzmán, se localizan en los alrededores del centro de población con el 42.64% del total de las reservas urbanas, resalta la presencia de reservas en la UGA 20 (incompatible con el uso de Asentamientos humanos y vivienda), en el Distrito 2 Lago de Zapotlán se localiza el 13.89% de las reservas totales, específicamente en el subdistrito 2 El Quemado y se encuentran delimitadas por áreas rústicas con usos agropecuarios y/o granjas y huertos, seguido por áreas de transición. Cabe resaltar que, estas se localizan a una distancia promedio de 0.77 kilómetros del límite de protección RAMSAR de la Laguna de Zapotlán. En relación con lo anteriormente mencionado, se considera indispensable tomar las medidas que disminuyan los riesgos de la población, tomando en cuenta que, en caso de inundaciones las áreas cercanas a la laguna se verán afectadas. En el Distrito 5 El Fresnito se localiza el 13.27% de las reservas distribuidas en los alrededores de las zonas habitacionales, en el Distrito 6 Los Depósitos se concentra la menor cantidad de reservas urbanas, que corresponden al 7.63% y en el Distrito 7 Atequizayán se localiza el 22.57% de las reservas, cabe resaltar que, actualmente en gran parte de las reservas urbanas se localizan invernaderos.

Mapa 17. Condición de las reservas urbanas



Fuente: elaboración propia con base en los PPDU Zapotlán El Grande, 2013.

En la tabla 12 se presentan las reservas por distrito, esto en relación con el área urbanizada y no urbanizada de cada UGA. Al considerar la clasificación «área urbanizable» no significa que se encuentra 100% urbanizada y que ya cuenta con zonas habitacionales, si bien algunas se encuentran en proceso de consolidación, otras apenas se han identificado en el territorio.

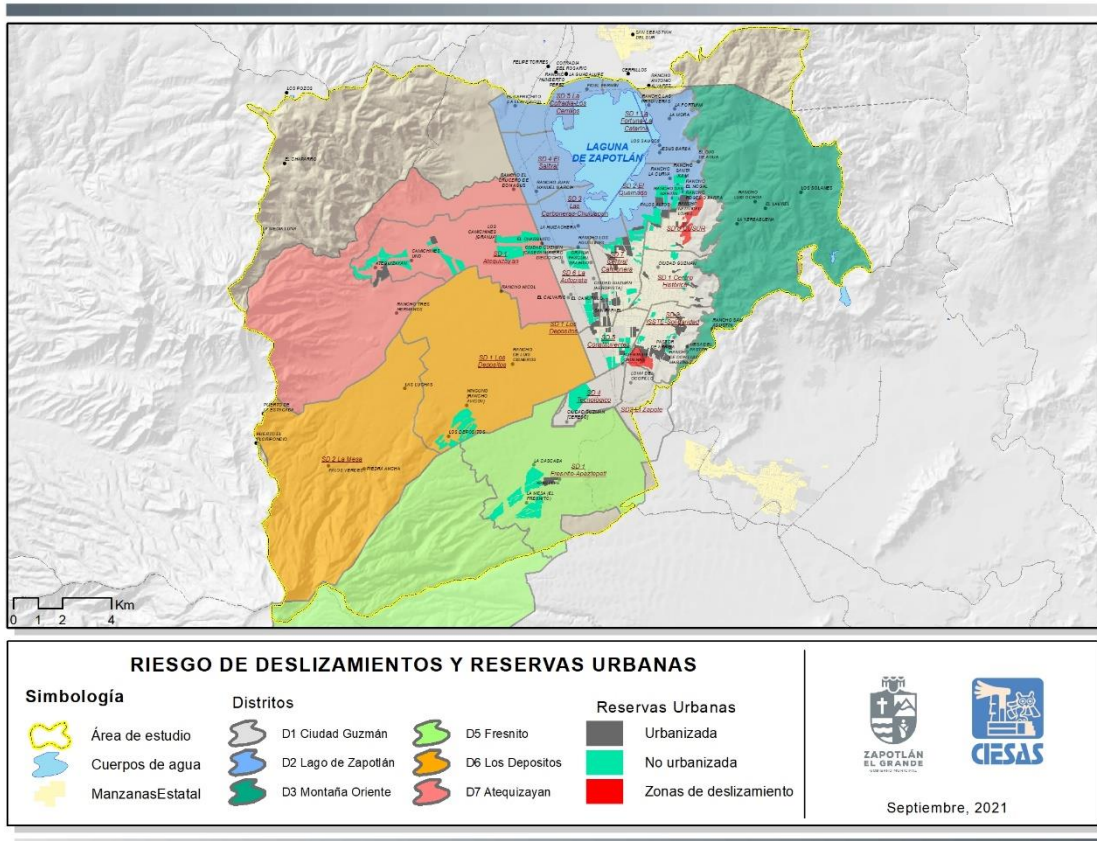
Tabla 12. Condición de las reservas urbanas por distrito

Distrito	Condición		Total (ha)
	Urbanizada (ha)	No urbanizada (ha)	
1	247.74	284.88	532.62
2	46.04	127.54	173.57
5	14.51	151.21	165.72
6	0.00	95.37	95.37
7	32.86	249.06	281.92
<b>Total</b>	<b>341.15</b>	<b>908.05</b>	<b>1 249.20</b>

Fuente: elaboración propia con base en los PPDU Zapotlán El Grande, 2013.

En el mapa 18 se establece la interrelación entre las reservas urbanas y los distintos puntos de deslizamiento que se han encontrado en el territorio, sobre todo relacionadas con experiencias sísmicas previas y remoción de suelos.

Mapa 18. Riesgo de deslizamientos y reservas urbanas



Fuente: elaboración propia con base en los PPDU Zapotlán El Grande, 2013 y el Atlas municipal de peligros y riesgos naturales, 2016.

Como se mencionó en el apartado VII. 2: «Identificación de inconsistencias entre los instrumentos de planeación», se considera indispensable hacer un acercamiento preciso a los puntos de riesgos tanto naturales como antrópicos del territorio, principalmente considerando si las reservas urbanas que no se encuentran urbanizadas se encuentran incluidas en dichas áreas, con mayor razón aquellas áreas que actualmente ya están urbanizadas para que se tomen las medidas de mitigación y decisiones de menor riesgo para la población.

### VII.3. Licencias de urbanización 2012-2020

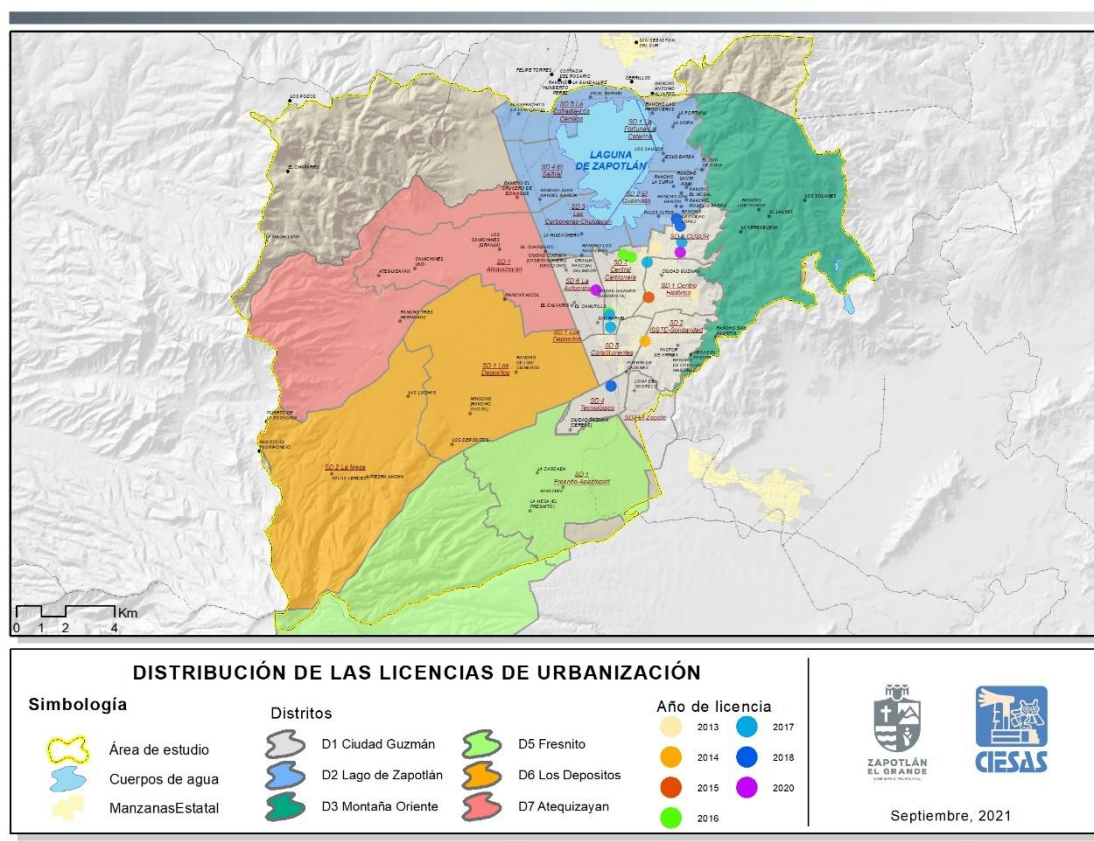
Tomando en cuenta el artículo 15 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Jalisco y sus municipios se define la información pública fundamental de los ayuntamientos, en la fracción XXII: «Las autorizaciones de nuevos fraccionamientos y los cambios de uso de suelo junto con las consultas públicas realizadas con los colonos y la integración del expediente respectivo, en los términos del Código Urbano para el Estado de Jalisco», por lo tanto, a continuación se presenta la información obtenida.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE  
 Del período de enero 2012 a octubre del 2020 fueron autorizadas 24 licencias de urbanización (fraccionamientos), de las cuales cinco corresponden al año de 2013, una licencia en 2014, dos licencias en 2016, en 2017 se autorizaron cinco licencias, cinco licencias en 2018, una licencia en 2019 y con fecha hasta octubre de 2020 se autorizaron tres licencias de urbanización.

En el mapa 19 se identifica la distribución de las licencias de urbanización con base a la clasificación por año:

Mapa 19. Licencias de urbanización clasificadas por año



Fuente: elaboración propia con base en los límites de distritos y subdistritos de los PPDU, 2013 y licencias de urbanización 2012-2020, Zapotlán el Grande, 2021.

En cuanto a los fraccionamientos correspondientes a las licencias de urbanización presentadas, algunas de estas corresponden a su georreferenciación exacta, mientras que, en algunas otras con base a la información disponible se estableció su localización a partir de aproximaciones.

La distribución en relación con los periodos destaca el crecimiento en la zona noreste, el cual corresponde al Distrito 1 Subdistrito 8 CUSUR, en este se localizan algunos de los fraccionamientos más reciente, seguido por los desarrollos localizados en la parte oeste del municipio, correspondiente al Distrito 1, principalmente en el Subdistrito 7 Central Camionera, seguido por el Subdistrito 6 La Autopista, el Subdistrito 5 Constituyentes y el Subdistrito 4 Tecnológico.

Cabe resaltar que, algunos de estos nuevos desarrollos habitacionales se localizan en zonas cercanas a equipamientos, principalmente de educación superior (CUSUR e

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán), pero también son zonas cercanas a áreas inundables y donde se ha presentado el fenómeno de agrietamiento y posible remoción de suelos. Destacan principalmente La Fresnera, localizado en el Distrito 2 Subdistrito 2 El Quemado; La Primavera, localizado en Distrito 1 Subdistrito 5 Constituyentes, Los Cedros Residencial, Residencial Las Peñas, Los Camichines, La Condesa, Bosque Real, Fraccionamiento Cumbres Residencial, Paseo la Feria, Condominio San Eugenio, Fraccionamiento Rinconada Santa Natalia, entre otros.

## **VIII. Conclusión**

Tras la revisión exhaustiva que se hizo en la evaluación del POEL 2015, la conclusión es que la mayoría de las UGA y el POEL 2015 como tal en su conjunto, ya no garantizan el desarrollo sustentable del territorio zapotlense y su condición tenderá a deteriorarse y volverse más frágil. La evidencia que sustenta la necesidad de modificar el POEL 2015, son los fuertes impactos ambientales causados por los cambios de uso del suelo. En el análisis UGA por UGA se confirma que el cambio de uso de suelo llevó prácticamente a deforestar un 40% del bosque húmedo de montaña y en algunas zonas a sólo dejar pequeños relictos de bosque, situación que deja en mayor fragilidad a las áreas naturales protegidas. Hay zonas donde se hizo lo que no debe hacerse, porque se deforestó sin tener autorización de cambio de uso de suelo.

La comparación entre imágenes 2003-2015-2021 evidencia que el mayor impacto por la deforestación se dio a partir del año 2010. En el 2003 existían apenas 82 has ocupadas con invernaderos y 924 has de huertos de aguacate; en el 2015 existían 1,315 has de invernaderos y 2,283 has de huertos de aguacate, mientras que en el 2021 se registraron 2,035 has de invernaderos y las huertas de aguacate se duplicaron hasta llegar a 4,745 has.

Estos datos confirman que la modificación del POEL es necesaria porque se cumple con los supuestos de los artículos 48 y 49 del reglamento en materia de ordenamiento ecológico de la LGEEPA. Respecto del art. 48 se constata el primer supuesto: “los lineamientos, criterios de regulación y estrategias ecológicas ya no resultan adecuados para la disminución de los conflictos ambientales y el logro de los indicadores ambientales respectivos”; También se constata lo establecido en el segundo supuesto del art. 48: “las perturbaciones en los ecosistemas causadas por fenómenos físicos o meteorológicos se han traducido en contingencias ambientales que son significativas y ponen en riesgo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (sobre todo el agua y las tierras de mejor calidad), así como el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad”. Asimismo, se constata lo que establece el art 49 que la “modificación puede conducir a la disminución de los impactos ambientales adversos relacionados con actividades productivas, asentamientos humanos y aprovechamiento de los recursos naturales”.

Por otra parte, también se cumple con dos de los cuatro supuestos de modificación contemplados en el Manual de Ordenamiento de SEMARNAT (2006: 89-90): 1). Existen nuevas áreas que demandan atención prioritaria dentro del territorio comprendido en el POEL ZEG, dado que se trata de zonas en condiciones de mayor fragilidad por la degradación del territorio; y 4) existe desventaja por las condiciones de incumplimiento de las metas del ordenamiento por contingencias ambientales y mayor deterioro acumulado de los ecosistemas y la biodiversidad. Esto es más claro en lo que corresponde a las 19 UGA que denotaron mayor incumplimiento, además de que en otros puntos existen condiciones de contingencia ambiental que ponen en riesgo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sobre todo los recursos hídricos subterráneos y la salud ambiental de la laguna de Zapotlán y de las tres áreas naturales protegidas, así como que se requiere recuperar el equilibrio del territorio y garantizar la prestación de servicios ambientales asociados a la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

El procedimiento para la modificación partió de las condiciones que nos encontramos en el territorio derivadas de los cambios de uso del suelo, que nos llevaron en la práctica a plantear todo un nuevo modelo que busca restablecer el equilibrio y replantear los objetivos y lineamientos de cada UGA de manera que den sentido a una nueva articulación del territorio. En vez de 37 UGA estamos planteando 31 UGA incluyendo en ellas también todas las que son de tipo urbano, en términos de las reservas urbanas y en términos de las condiciones modificadas del territorio. En el nuevo modelo se establecen puntos o ejes de equilibrio a partir de 4 UGA que son fundamentalmente de preservación la 2 Laguna Zapotlán, la 6 (Montaña Oriente Alta los Charcos) que es clave también para la preservación de esa área. La 25 (Ladera Oriente del Nevado) y la 31 (Montaña La Media Luna y el Chaparro) que son claves para el establecimiento de corredores biológicos que se prevé funcionen como zonas de amortiguamiento y preservación de las áreas naturales protegidas, la ANP federal Parque Nacional Nevado de Colima, la ANP estatal Bosque Mesófilo Volcán de Colima y la ANP Municipal Parque los Puertos-Los Ocotillos. Esas 4 UGA son clave para el establecimiento del equilibrio y para apuntalar el territorio de otra forma.

En la revisión correspondiente a la modificación del documento de actualización del POEL ZEG 2021, se deben replantear alternativas para hacer frente a los cambios de uso del suelo y daños ambientales a corto y mediano plazo, sobretodo prevenir un muy previsible agotamiento de los recursos hídricos en un próximo mediano plazo, que es el impacto derivado de la agricultura más rentable y de las condiciones de vida de alta calidad que va a demandar una población creciente, pero que se pueden empezar a declinar rápidamente, como bien lo ha previsto la propia CONAGUA, que afirma que ya no habrá disponibilidad del recurso, si se sigue extrayendo más agua a costa del almacenamiento no renovable del acuífero (ver anexo 2 Estudio Hidrológico Detallado para el POEL ZEG 2021).

En esta parte final agregamos dos tablas que condensan los puntos de análisis hacia la modificación de las UGA. El porcentaje de modificación de la UGA ha quedado definido a partir de los umbrales de cumplimiento e impacto de los cambios de uso del suelo de las cuatro categorías que se especifica en el porcentaje de la columna del extremo derecho en la tabla 13.

Tabla 13. Incumplimiento de las UGA por fisiografía, lineamientos, usos, y políticas

NOMBRE	CLAVE	SUPERFICIE UGAS SIG 2021 (HA)	POLÍTICA	USO DE SUELO PREDOMINANTE 2015	INCONCISTENCIAS PARA LA MODIFICACION Y ACTUALIZACION DE LA UGA	OBSERVACIONES	SE MODIFICA	% DE IMPACTO DE USO DE SUELO MODIFICADO 2015-2021
Límite norponiente Sayula	Fo4023-01C	437.6	Conservación (Preservación)	Fo	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Conservación) 3.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 18% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio y bosque de pinus.	Cambio moderado bajo de la UGA, por pérdida forestal. El nuevo lineamiento se orienta a la preservación de superficies forestales y recuperación de áreas degradadas.		36.55
Límite norponiente El Caprichito	Fo3023-02A	269.15	Aprovechamiento	Fo	1.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 1.73% de su superficie. 2.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal y bosque de tropical caducifolio.	Cambio severo alto derivado de pérdida forestal. El nuevo lineamiento buscará integrar las 2 primeras UGA y recuperación de superficies forestales.		51.45
Valle agrícola Atequizayán	Ag2023-03A	6774.7	Aprovechamiento	Ag T	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 8.82% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal y matorral inducido.	Cambio severo alto de UGA, lineamiento nuevo para restablecer equilibrio del territorio. Subsanan pérdidas en terreno forestal y recuperar el control por el impacto de la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación.		61.40

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

La Catarina -alrededor de la laguna	Ag2023- 04A	2569.5	Aprovechamiento	Ag T	1.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal, pastizal inducido y agricultura de riego.	Cambio moderado bajo de UGA por el tamaño excesivo de la UGA que puede llevar a urbanización desorganizada y a usos de suelo diferenciados que afectan la superficie del Lago. Se requiere regularizar más de 100 concesiones por parte de Conagua sobre uso del suelo, que era zona federal de la laguna. De estas concesiones, alrededor del 80% se encuentran vencidas.	49.72
Lago Zapotlán	Pe2023- 05C	1357.1	Preservación	Pe	1.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 35.12% 2.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal y vegetación subacuática	Cambio severo alto que demanda arreglo de condiciones derivado de lineamientos de forma apegada a la superficie y cubriendo los terrenos de zona federal de la laguna. Establecer un Polígono de uso especial para el tratamiento de la laguna considerando el NAME y NAMO a alturas adecuadas. En relación con un punto central y coordenadas derivadas del estudio de batimetría reciente.	51.45
La Fortuna	AhVi2023- 06A	66.34	Aprovechamiento	AhVi	1.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal y bosque tropical caducifolio.	Sin cambio perceptible Ajuste territorial explorar posibilidad de integrarse con otra UGA con la misma	20.55

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

						política por tratarse de un poblado rural importante.	
Ladera norte La Fortuna	Fo4023-07A	373.61	Aprovechamiento	Fo	1.- La clave de la UGA, mantiene alteración en su nomenclatura. 2.- Superficie con diferencias en ha. 3.- Incumplimiento en la política (Aprovechamiento) 1.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 8.57% de su superficie.	Cambio severo alto de UGA se impone reformular el lineamiento para recuperar el equilibrio por pérdida forestal e incremento descontrolado de agricultura industrial e intensiva (berries y aguacates).	52.10
Meseta agrícola La Fortuna	Ag3023-08R	54.42	Restauración	Ag T	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Unidad con superficie muy pequeña. 3.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de pinus, bosque tropical caducifolio y matorral inducido.	Cambio por impacto moderado bajo de UGA. Explorar si puede integrarse a otra UGA contigua con la misma política y con lineamientos adecuados.	32.40
Montaña oriente alta LosCharcos	Fo4023-09C	3459.1	Preservación	Fo	1.- Incumplimiento en la política (Conservación) 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 4.18% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de pinus, bosque tropical caducifolio y bosque de abies y mesófilo	Cambio por impacto severo alto 5) de UGA Por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación. Reducirla y ajustarla a los usos de suelo de las UGA contiguas.	53.89
Ladera Los Chiliares	Fo3023-10A	285.88	Aprovechamiento	Fo	1.- Incumplimiento en la política (aprovechamiento) 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 20.35% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio y Matorral inducido	Cambio por impacto crítico muy alto de la UGA derivado del cambio de uso de suelo, de forestal a agroindustrial. Se requiere replantear el lineamiento hacia la recuperación ambiental de zona forestal	76.05

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

Ladera media norponiente	Fo4023-11C	1424	Conservación (Preservación)	Fo	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Conservación) 3.- Pérdida de superficie vegetal en aproximadamente 8.78% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio y Bosque de pinus	Cambio por impacto severo alto de UGA por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación. Explorar posibilidad de reducirla y ajustarla a los usos de suelo de las UGA contiguas.	51.56
Ladera media alta Zacatoncillo	Fo5023-12C	1155.9	Conservación (Preservación)	Fo	1.- Incumplimiento en la política (Conservación) 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 2.15% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de abies y mesóficlo y Bosque de pinus	Cambio por impacto severo alto de la UGA por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación. Explorar posibilidad de ajustarla a los usos de suelo de las UGA contiguas.	55.61
Montaña alta El Chaparro	Fo5023-13C	1776.7	Conservación (Preservación)	Fo	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Conservación) 3.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 3.93% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de abies y mesóficlo.	Cambio por impacto severo alto de UGA por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación. Explorar posibilidad de ajustarla a los usos de suelo de las UGA contiguas.	51.91
Montaña La Media Luna	Fo4023-14P	1202.1	Protección	Fo	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Protección) 3.- Pérdida de superficie vegetal en aproximadamente 23.95% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de pinus y Matorral inducido	Cambio por impacto severo alto de UGA por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación. Explorar posibilidad de ajustarla a los usos de suelo	54.90

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

						de las UGA contiguas.	
Ladera Puertecito	Fo4023-15R	337.81	Restauración	Fo	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Restauración) 3.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 34.57% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio, Matorral inducido y Bosque de abies y mesófilo.	Cambio por impacto crítico muy alto de UGA por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación. Cambio de uso forestal a uso excesivo de agroindustria.	76.66
Ladera Atequizayán norte	Fo3023-16R	129.52	Restauración	Fo	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Restauración) 3.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 1.12% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio, Matorral inducido y Pastizal inducido	Cambio por impacto crítico muy alto por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación. Cambio de uso forestal a uso excesivo de agroindustria.	77.79
Ladera norte La Mezquitera	Fo3023-17R	139.03	Restauración	Fo	1.- Incumplimiento en la política (Restauración) 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 44.17% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio, Matorral inducido e Invernaderos.	Cambio por impacto crítico muy alto de la UGA por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación. Cambio de uso forestal a uso excesivo de agroindustria.	79.02
Parque Industrial	Ag2023-18A	1323	Aprovechamiento	Ag	1.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 5.11% de su superficie. 2.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal y Pastizal inducido	Cambio por impacto crítico severo alto de la UGA Explorar posibilidad de reducirla y ajustarla a los usos de suelo de las UGA contiguas debido a la	63.66



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

						diversidad de usos actuales.		
Ciudad Guzmán	AhVi2023-19A	1390.4	Aprovechamiento	AhVi	1.- Vegetación con mayor afectación: reducción de áreas sin vegetación aparente y áreas verdes urbanas.	Impacto moderado bajo. Explorar posibilidad de ajustarla a las UGA contiguas debido al crecimiento y el desarrollo urbano.		48.31
Montaña oriente La Cumbre	Fo3023-20R	1268.9	Restauración	Fo	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 6.62% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio y reducción de áreas verdes urbanas.	Cambio por impacto moderado bajo de la UGA. Explorar posibilidad de ajustarla para efectos de restauración y conservación debido a su naturalidad y fisiografía.		38.51
Meseta oriente La Yerbabuena	Ag2023-21A	275.95	Aprovechamiento	Ag T	1.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 43.78% de su superficie. 2.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio, Matorral inducido y Pastizal inducido.	Cambio por impacto moderado bajo de UGA. Modificación de la ficha técnica debido a incongruencia en su superficie. Ajustarla a los usos de las UGA contiguas.		48.14
Campanario	AhVi2023-22C	96.71	Conservación (Preservación)	AhVi		Cambio por impacto moderado bajo	N/A	46.23
Pastor de Arriba	AhVi2023-23A	362.8	Aprovechamiento	AhVi		Cambio por impacto moderado bajo	N/A	45.62
Mi Ranchito	Mi2023-24R	21.81	Restauración	Infraestructura	1.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal	Cambio por impacto moderado bajo. Modificación por su reducido tamaño, explorar posibilidad de integrar a las UGA contiguas debido a los múltiples usos que mantiene en esa superficie reducida		49.92

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

Sur de Tecnológico	Co2023-25C	209.88	Conservación (Preservación)	Matorral Subtropical	1.- Incumplimiento en la política (Conservación) 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 14.31% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal y Bosque tropical caducifolio.	Cambio por impacto severo alto de UGA Por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua.		52.71
Apastépetl	Ag2023-26A	1349.8	Aprovechamiento	Ag T	1.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 18.64% de su superficie. 2.- Vegetación con mayor afectación: Agricultura de temporal y Pastizal inducido.	Cambio por impacto severo alto de UGA explorar posibilidad de ajustarla a los usos de suelo de las UGA contiguas debido a la diversidad de sus usos actuales, y por el cambio de uso a agricultura industrial.		62.87
Los Depósitos	Ag2023-27A	98.42	Aprovechamiento	Ag T		Cambio por impacto moderado bajo	N/A	44.28
Loma Rabona suroriente	Ag2023-28R	2033.5	Restauración	Ag T	1.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 9.77% de su superficie. 2.- Vegetación con mayor afectación: Matorral inducido, Pastizal inducido y Bosque tropical caducifolio	Cambio por impacto crítico muy alto. Explorar posibilidad de ajuste en tamaño e integración con UGA contiguas debido a la diversidad de usos actuales. Y por pérdida forestal debido a la agricultura industrial y la instalación de pozos de agua y ollas de captación.		76.63
Bosque Floripondio	Co5023-29C	457.95	Conservación (Preservación)	Bosque Mixto de Pino Encino	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Conservación) 3.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 10.27% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de abies y mesófilo.	Cambio por impacto crítico muy alto de la UGA Modificación por lineamientos y no por superficie. Donde se registra pérdida forestal crítica.		77.36

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

Floripondio	Co4023-30C	111.69	Conservación (Preservación)	Bosque Mixto Pino encino	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Conservación) 3.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 10.40% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de abies y mesófilo y Bosque tropical caducifolio	Cambio por impacto severo alto de la UGA Modificación por lineamientos y no por superficie. Donde se registra pérdida forestal crítica.		59.59
Nevado Palos Verdes	Co3023-31C	468.51	Conservación (Preservación)	Pino/encino	1.- Incumplimiento en la política (Conservación) 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 22.74% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Pastizal inducido, Matorral inducido y Bosque de abies y mesófilo.	Cambio por impacto crítico muy alto de la UGA Modificación por lineamientos y no por superficie. Donde se registra pérdida forestal crítica.		78.03
Ladera baja Nevado-Depósitos	Co5023-32C	510.98	Conservación (Preservación)	Bosque mixto P/E	1.- Incumplimiento en la política (Conservación) 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 5.07% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de abies y mesófilo.	Cambio por impacto severo alto de la UGA Modificación por lineamientos y no por superficie. Donde se registra pérdida forestal severa.		51.56
Ladera Los Depósitos	Co4023-33C	193.14	Conservación (Preservación)	Bosque Mixto P/E	1.- Incumplimiento en la política (Conservación) 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 1.44% 3.- Vegetación con mayor afectación: Bosque tropical caducifolio y Bosque de pinus	Cambio por impacto crítico muy alto de la UGA Modificación por incumplimiento de lineamientos y no por superficie. Donde se registra pérdida forestal crítica.		76.60
Ladera sur Nevado	Co4023-34C	784.78	Conservación (Preservación)	Bosque mixto P/E	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Conservación) 3.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 24.54% 4.- Vegetación con mayor afectación:	Cambio por impacto crítico muy alto de la UGA Explorar posibilidad de reajustar superficie por su naturalidad para conservación y restauración. Modificación		79.35

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

					Bosque tropical caducifolio y Bosque de pinus	de lineamientos que correspondan a su política. Se registra pérdida forestal crítica.	
Bosque Mesófilo	Co5023-35P	1776.2	Protección	Bosque mixto de pino encino	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Incumplimiento en la política (Protección) 3.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 0.88% de su superficie. 4.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de abies y mesófilo.	Cambio por impacto moderado bajo de la UGA. Explorar posibilidad de reajustarla por su naturalidad para conservación y restauración. Modificar los lineamientos que correspondan a su política. Se registra pérdida forestal moderada e instalación de ollas de captación.	28.77
Camino Los Puercos	Co5023-36P	64.19	Protección	Bosque mesófilo de montaña	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Vegetación con mayor afectación: Bosque de abies y mesófilo.	Sin cambios, no perceptible Explorar posibilidad de integrar con UGA de calidad ambiental semejante contigua que mantenga su misma política y uso.	24.28
Cumbre Nevado	Co5023-37P	364.29	Protección	Bosque de abies religiosa colimensis	1.- Superficie con diferencias en ha. 2.- Pérdida de superficie forestal en aproximadamente 3.28% de su superficie. 3.- Vegetación con mayor afectación: área sin vegetación y Pastizal Natural.	Cambio por impacto moderado bajo de la UGA Modificación de lineamientos y reajuste por su naturalidad para Protección y restauración. Donde se registra pérdida forestal moderada.	38.33

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE

NOTAS:  
 1.- las UGA que en su política mantienen el nombre de "Conservación" serán sustituidas con política de "Preservación" con base a la terminología y clasificación según el reglamento de Ordenamiento Territorial.  
 2.- En la columna "OBSERVACIONES" se clasifica en Cuartiles, resultado que se obtiene a partir de la clasificación de impacto del cambio de uso de suelo, esta nomenclatura se encuentra al calce de cada ficha por UGA 2015, del presente documento y corresponde al mapa 6.  
 3.- En la columna "SE MODIFICA" se marcará en color rojo todas aquellas UGA, que deben modificarse en la actualización del POEL Zapotlán el Grande

Fuente: elaboración propia

Queda muy claro que para que se logren los objetivos del POEL el diseño de las UGA debe cambiar e incluir objetivos ambientales específicos e interrelacionados. Esto significa manejar todos los cambios de uso del suelo de manera que puedan ser validados y controlados. Es prioridad mantener el uso forestal, por lo que aporta a las condiciones de vida de los zapotlenses y a la preservación del recurso hídrico. Hay que reformular políticas ambientales en el caso de las UGA propuestas en 2015, como de conservación y restauración, identificando elementos adecuados a esos territorios y vincularlas con objetivos específicos por UGA.

Tabla 14. Cobertura con mayor afectación 2015-2021 por UGA

NOMBRE DE LA UGA 2021	CLAVE UGA	AGUA	VEGETACIÓN SUBACUÁTICA	SIN VEGETACIÓN APARENTE	URBANIZACIÓN	VÍAS DE COMUNICACIÓN	ÁREAS VERDES URBANAS	PASTIZALCULTIVADO	PASTIZALINDUCIDO	PASTIZALNATURAL	AGRICULTURADERIEGO	INVERNADEROS	HUERTOS	AGRICULTURADETEMPORAL	MATORRALINDUCIDO	BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO	BOSQUE DE QUERCUS	BOSQUE MIXTO DE PINUS Y QUERCUS	BOSQUE DE PINUS	BOSQUE DE PINUS DISPERSO	BOSQUE DE ABIES Y MESÓFILO
Límite Norponiente Sayula	Fo4023-01C																				
Límite Norponiente El Caprichito	Fo3023-02A																				
Valle Agrícola Atequizayán	Ag2023-03A																				
La Catarina -alrededor de la Laguna	Ag2023-04A																				
La Laguna	Pe2023-05C																				
La Fortuna	AhVi2023-06A																				
Ladera Norte La Fortuna	Fo4023-07A																				
Meseta Agrícola La Fortuna	Ag3023-08R																				
Montaña Oriente Alta Los Charcos	Fo4023-09C																				
Ladera Los Chilaes	Fo3023-10A																				
Ladera Media Norponiente	Fo4023-11C																				
Ladera Media Alta Zacatoncillo	Fo5023-12C																				



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE  
derecha de la tabla 14, lo que lleva a concluir que las grandes modificaciones al medio físico ocurren en la agricultura de temporal, pastizales inducidos y el bosque tropical caducifolio.

Las figuras 10, 11, 12 y 13 permiten visualizar la condición del cambio de uso de suelo en terrenos preferentemente forestales de forma ejemplar en la parte alta hasta las partes media y baja de los alrededores del poblado Atequizayan.

**Figuras 10 y 11 condición “natural” del bosque tropical caducifolio desde la parte media y hacia la parte baja**



**Fuente: Álbum fotográfico POEL ZEG 2021**

**Figuras 12 y 13. Condición de áreas transformadas en la parte media y baja**



**Fuente: Álbum fotográfico POEL ZEG 2021**

Será insuficiente considerar que las políticas ambientales van a operar como en automático, se requiere que los tres niveles de gobierno actúen como equipo y tengan una estrategia acordada conjuntamente. Se trata de prevenir más daños al territorio y que las posibilidades del estudio de factibilidad ambiental de cada predio y de los posibles cambios de uso del suelo propuestos, se sometan a una revisión rigurosa pero que pueda combinar consensos voluntarios en el trato con la Dirección de Medio Ambiente previo a conceder una autorización que pueda servir de aval de calidad para la exportación de productos. De ser así, podrá ser una práctica orientada como enfoque precautorio que se podrá dirigir a preservar el agua, los cauces de arroyos y promover el principio de “cero deforestación” para cuidar lo que queda de los bosques. Nunca será tarde para llegar a tiempo si se acuerda con todos los sectores y ciudadanos políticas consensadas que luego se apliquen efectivamente.



## IX. Referencias Documentales

- Carrillo, D. (2019) *Implicaciones territoriales en el paisaje por el cambio de uso de suelo en la microcuenca la difunta, ladera nororiental del complejo volcán Nevado de Colima (2000-2018)* Tesis de Maestría, Universidad de Guadalajara. Ciudad Guzmán Jalisco.
- CONAGUA (2020) Actualización de la disponibilidad media Anual de Agua en el acuífero 1406, Ciudad Guzmán en el estado de Jalisco.
- García de Alba, Ricardo (1986) «Micro regionalización sísmica del valle de Zapotlán» Tesis de licenciatura, facultad de Geografía, Universidad de Geografía.
- (2006) «La actividad forestal en el sur de Jalisco y su influencia en la generación de la problemática ambiental en la cuenca de Zapotlán» Tesis de Maestría, CIEMAD IPN.
- INEGI, 2020. Censo de Población y Vivienda 2020.
- Instituto de Ecología del estado de Guanajuato (2012) Modelo Presión Estado Respuesta.
- Macías., M., A., Sevilla., G., Y., L. (2015). Caracterización de la producción de aguacate en el sur de Jalisco. en Macías A. (coord.) *La agroindustria del aguacate en el sur de Jalisco*. Universidad de Guadalajara. Editorial Universitaria.
- PHINA, 2020. Padrón e historia de núcleos agrarios del Registro agrario Nacional. Disponible en <https://phina.ran.gob.mx/consultaPhina.php>
- Polanco Camilo (2006) Indicadores ambientales para toma de decisiones, en Revista Gestión y Ambiente, vol. 9 # 2 Agosto 2006 pp. 27-44.
- SEDER, 2020. Padrón de productores con credencial agroalimentaria.
- SEMADES (2006) Plan Maestro de Equilibrio Ecológico de la Laguna de Zapotlán.
- SIAP, 2020. Sistema de Información Agropecuaria. Disponible en <https://www.gob.mx/siap>
- SIOP-CEA (2015) «Ingeniería Básica para licitar proyecto ejecutivo y construcción de obras de control de niveles de la Laguna de Zapotlán» Presentación Power Point, Gobierno de Jalisco.

## ÍNDICE

I.	Introducción: enfoque de la evaluación respecto de la condición actual del POEL .....	2
II.	La riqueza ambiental de Zapotlán El Grande .....	4
	II.1 Objetivo Central del POEL ZEG.....	5
III.	La Condición Actual del POEL ZEG y el Registro del cambio de uso del suelo.....	14
IV.	Análisis de cumplimiento de lineamientos por UGA e impacto ambiental de los cambios de uso de suelo .....	21
IV.1	Análisis Ficha por Ficha de UGA.....	24
V.	Resultados del análisis de conjunto del POEL y horizonte de equilibrio entre las UGA .....	60
VI.	Actividades agroproductivas y la nueva frontera agrícola .....	70
VI.1.	Caracterización agrícola y especialización agroproductiva .....	74
VI.2.	Valor de la producción .....	74
VI.3.	Tipo de productores .....	75
VI.4.	Tenencia de la tierra agrícola .....	75
VI.5.	Mano de obra y migración .....	776
VI.6.	Problemas relacionados con la agricultura intensiva .....	76
VI.7.	Acaparamiento anticipado de agua .....	77
VI.8.	Desecación y contaminación de arroyos .....	79
VI.9.	Deforestación y desplazamiento de especies naturales.....	81
VI.10.	Exterminio de polinizadores.....	82
VI.11.	Desplazamiento de especies ganaderas.....	82
VI.12.	Residuos plástico.....	82
VI.13.	Pérdida de agrobiodiversidad.....	83
VII.14.	Prácticas de mitigación de riesgos socioambientales.....	83
VII.	Apartado de Desarrollo Urbano.....	84
VII.1.	Alineación entre los instrumentos de planeación.....	85
VII.2.	Identificación de inconsistencias entre los instrumentos de planeación.....	89
VII.3.	Reservas urbanas y licencias de urbanización.....	92
VII.4.	Licencias de urbanización 2012-2020.....	93
VIII.	Conclusión.....	98
IX.	Referencias Documentales.....	113

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Modelo 2015 Ordenamiento Ecológico del Municipio de Zapotlán El Grande..	15
Mapa 2.	Mapa base, 2021.....	16

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE	
Mapa 3. Morfología territorial (representación de los límites municipales).....	17
Mapa 4. Uso de suelo y vegetación 2021 .....	21
Mapa 5. Cumplimiento/incumplimiento de las UGA.....	69
Mapa 6. Impacto de los cambios de uso de suelo por UGA.....	69
Mapa 7. Ubicación de sembradíos de invernaderos y huertos de aguacate.....	74
Mapa 8. Distribución de ollas de agua para almacenamiento según uso de suelo y vegetación por UGA.....	78
Mapa 9. Distribución de pozos profundos y almacenamiento de agua a cielo abierto..	78
Mapa 10. Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI).....	81
Mapa 11. Delimitación zonificación primaria en UGA .....	87
Mapa 12. Delimitación distritos y subdistritos urbanos.....	88
Mapa 13. Ejemplo zonificación secundaria.....	89
Mapa 14. Clasificación de inconsistencias entre instrumentos de planeación.....	90
Mapa 15. Clasificación por plazos de reservas urbanas.....	91
Mapa 16. Distribución de reservas urbanas por uso predominante.....	94
Mapa 17. Condición de las reservas urbanas.....	95
Mapa 18. Riesgo de deslizamiento y reservas urbanas.....	96
Mapa 19. Distribución de licencias de urbanización.....	97

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Esquema del modelo Presión-Estado-Respuesta (PER)	3
Figura 2. Cultivo de arándano, 2020.....	73
Figura 3. Olla de agua techada.....	79
Figura 4. Pozo de agua para cultivo de berries.....	79
Figura 5. Arroyo con desechos agrícolas.....	80
Figura 6. Arroyo seco y contaminado.....	80
Figura 7. Cultivo de aguacate recién instalado en la zona cerril.....	81
Figura 8. Barreras plásticas de protección de berries.....	82
Figura 9. Proceso de reconversión productiva de gran escala en Zapotlán el Grande, Jalisco de 1930-2020. ....	83
Figura 10. Condición “natural” del bosque tropical caducifolio desde la parte media	96
Figura 11. Condición “natural” del bosque tropical caducifolio hacia la parte baja	96
Figura 12. Condición de área transformada en la parte media	97
Figura 13. Condición de área transformada en la parte baja	97

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Congruencia entre Política, Lineamiento y Selección de CRE.....	6
Tabla 2. Siete tipos de ecosistemas identificados en 2021.....	19
Tabla 3. Clasificación de 20 tipos de uso del suelo identificados en 2021.....	20
Tabla 4 Umbrales de afectación por cambio de uso de suelo.....	23
Tabla 5. Matriz conservación y cambio de uso por cobertura al 2021.....	62
Tabla 6. Cambio de uso de suelo por cobertura .....	65
Tabla 7. UGA con Cumplimiento e impacto de los cambios de uso de suelo.....	68
Tabla 8. UGA con no cumplimiento e impacto de los cambios de uso del suelo.....	68
Tabla 9. Producción ejidal del área del POEL ZEG.....	76
Tabla 10. Programas y planes del municipio de Zapotlán El Grande.....	86
Tabla 11. Distribución reservas urbanas por UGA.....	93
Tabla 12. Condición de las reservas urbanas por distrito.....	95
<i>Tabla 13. Propuesta de modificación de las UGA por fisiografía, lineamientos, usos y políticas.....</i>	<i>99</i>
Tabla 14. Usos de suelo y vegetación con mayor afectación 2015-2021 por UGA.....	108

### ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Nueve tipos de ecosistemas identificados en 1991.....	18
Gráfica 2. Ocho tipos de ecosistemas identificados en 2015.....	19
Gráfica 3. Clasificación de 31 tipos de uso de suelo identificados en 2015.....	20
Gráficas 4 y 5. Diferentes tipos de cultivos.....	70
Gráfica 6. Superficie agrícola sembrada.....	72
Gráfica 7. Especialización productiva.....	72
Gráfica 8. Incremento de superficie sembrada con berries.....	72
Gráfica 9. Superficie sembrada de aguacate.....	73
Gráfica 10. Valor de producción agrícola entre 2016 y 2020.....	75
Gráfica 11. Tipología de productores agrícolas.....	75

## DIRECTORIO

Dr. Luis Gabriel Torres González **Coordinación General**

Dr. Viacheslav Shalisko Slava **Imágenes satelitales y Análisis de biodiversidad**

Geógrafo Jorge Alberto Cruz Barbosa **SIG y Laboratorio Cartográfico**

Dra. Luz Emilia Lara y Bretón **Producción agropecuaria y Análisis social rural**

Urbanista Sofía Bertello Hernández **Análisis desarrollo urbano**

Mtra. Ananda Ríos Cárdenas **Edición e integración del documento**

Dr. Héctor Frías Ureña **UGA y Modelo de ordenamiento**

Geog. Juan Miguel Herrera Cerna **Apoyo técnico Laboratorio Cartográfico**

Mtra. Ana Marisela Melchor Orozco **Análisis de residuos sólidos urbanos**

Ing. Fernando Rueda Lujano **Estudio hidrológico detallado**

Ing. Yatniel Muñoz **Estudio hidrológico detallado**

Mtro. Manuel Guillermo Ortiz Gaxiola **Apoyo técnico integración**

Antropóloga Gabriela Pérez **Apoyo técnico integración**