



**Secretaría de Medio Ambiente
y Recursos Naturales**

Hidalgo crece contigo

2019



**Actualización del Ordenamiento
Ecológico Territorial del Estado
de Hidalgo**



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



Etapa de Diagnóstico



Índice

Resumen	9
1 Introducción.....	11
1.1 Objetivos.....	13
1.2 Transversalidad del agua en la fase de diagnóstico	18
2 Áreas que se deberán conservar, proteger o restaurar	20
2.1 Áreas con degradación ambiental.....	20
2.1.1 Potencialidad de erosión	20
2.1.2 Análisis de los procesos de deforestación.....	33
2.1.3 Factores que inciden en la degradación de los acuíferos	38
2.1.4 Análisis de tiraderos de residuos sólidos y su área de impacto .	41
2.1.5 Uso de suelo y vegetación.....	48
2.1.6 Análisis de cambios 2010 y 2018 con escala 1:50,000.....	61
2.2 Deterioro de recursos naturales	66
2.2.1 Hidrología superficial y contaminación	66
2.2.2 Contaminación de suelos	73
2.2.3 Contaminación del aire	80
2.2.4 Áreas afectadas por incendios forestales.....	101
2.2.5 Sanidad forestal.....	108
3 Identificación de áreas prioritarias para la conservación, protección y restauración.....	114
3.1 Zonas de conservación.....	116
3.1.1 Tipo de vegetación.....	117
3.1.2 Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad	122
3.1.3 Zonas de captura de dióxido de carbono (CO ₂)	126
3.1.4 Regiones terrestres prioritarias.....	129



3.1.5	Regiones hidrológicas prioritarias	131
3.1.6	Sitios RAMSAR.....	133
3.1.7	Áreas Naturales Protegidas	138
3.1.8	Áreas propuestas por la consulta pública a través de talleres	144
3.1.9	Regionalización de las áreas propuestas para la conservación 146	
3.2	Zonas de protección	148
3.2.1	Zonas de influencia para las ANPs	149
3.2.2	Observaciones de especies por grupo	151
3.2.3	Especies en riesgo	161
3.2.4	Especies endémicas	180
3.2.5	Zonas de recarga de acuíferos	222
3.2.6	Índice de vegetación de diferenciación normalizada	223
3.2.7	Áreas propuestas por consulta pública.....	224
3.2.8	Regionalización de áreas para la protección	227
3.3	Zonas de restauración.....	229
3.3.1	Perturbación	229
3.3.2	Contaminación	232
3.3.3	Desertificación.....	233
3.3.4	Potencialidad de erosión	239
3.3.5	Áreas propuestas por consulta pública.....	239
3.3.6	Regionalización de áreas para la restauración	241
3.4	Áreas de Aprovechamiento.....	243
3.4.1	Planes de manejo forestal.....	243
3.4.2	Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA)	247
3.5	Servicios ambientales	255



3.5.1	Fijación de carbono.....	255
3.5.2	Recarga de acuíferos.....	258
4	Análisis de aptitud del territorio.....	264
4.1	Atributos ambientales	266
4.1.1	Descripción de atributos	269
4.2	Mapas de aptitud.....	314
4.2.1	Análisis de aptitud desarrollo urbano.....	314
4.2.2	Análisis de aptitud agricultura	318
4.2.3	Análisis de aptitud pecuaria	321
4.2.4	Análisis de aptitud acuícola.....	325
4.2.5	Análisis de aptitud forestal	329
4.2.6	Análisis de aptitud industria.....	333
4.2.7	Análisis de aptitud conservación de los recursos naturales y la biodiversidad	336
4.2.8	Análisis de aptitud minería	339
4.2.9	Análisis de aptitud turismo.....	343
4.2.10	Análisis de aptitud residuos sólidos	347
5	Identificación de los conflictos ambientales.....	350
5.1	Conflictos por competencia de recursos naturales	353
5.2	Conflictos sectoriales por competencia espacial	358
5.2.1	Desarrollo urbano vs conservación	360
5.2.2	Desarrollo urbano vs agricultura.....	362
5.2.3	Desarrollo urbano vs pecuario.....	365
5.2.4	Desarrollo urbano vs acuícola	367
5.2.5	Desarrollo urbano vs forestal.....	369
5.2.6	Desarrollo urbano vs industria	371
5.2.7	Desarrollo urbano vs minería.....	373



5.2.8	Agricultura vs forestal.....	375
5.2.9	Agricultura vs conservación.....	378
5.2.10	Pecuario vs agricultura	380
5.2.11	Pecuario vs forestal	382
5.2.12	Pecuario vs conservación	385
5.2.13	Acuícola vs conservación	387
5.2.14	Industria vs agricultura	389
5.2.15	Industria vs pecuario	392
5.2.16	Industria vs forestal	395
5.2.17	Industria vs conservación	397
5.2.18	Conservación vs forestal	400
5.2.19	Conservación vs minería	403
5.2.20	Minería vs agricultura.....	406
5.2.21	Minería vs pecuario.....	409
5.2.22	Minería vs forestal.....	411
5.2.23	Turismo vs forestal	414
5.2.24	Turismo vs conservación	417
5.2.25	Residuos sólidos vs desarrollo urbano	420
5.2.26	Residuos sólidos vs agricultura	422
5.2.27	Residuos sólidos vs acuícola.....	424
5.2.28	Residuos sólidos vs pecuario	426
5.2.29	Residuos sólidos vs forestal	428
5.2.30	Residuos sólidos vs conservación	430
5.2.31	Residuos sólidos vs turismo.....	432
6	Compatibilidad de planes, programas, proyectos y acciones	434
6.1	PPPyA para los sectores económicos	435
6.1.1	Catálogo de PPPyA	444



6.2	Índice de congruencia	516
7	Establecer recursos limitantes para cada actividad sectorial	530
7.1	Recursos limitantes.....	530
7.2	Recursos limitantes.....	530
8	Transversalidad del agua en la fase de diagnóstico	538
8.1	Generalidades	538
8.1.1	Regiones hidrológico-administrativas	538
8.1.2	Regiones hidrológicas.....	541
8.1.3	Almacenamientos.....	545
8.2	Acuíferos en el Estado de Hidalgo.....	546
8.2.1	Disponibilidad media anual de agua por acuífero y acuíferos sobreexplotados.....	546
8.2.2	. Acuífero Cuautitlán-Pachuca.....	548
8.2.3	Acuífero Valle de Tulancingo	550
8.2.4	Acuífero Huichapan-Tecozautla	553
8.2.5	Acuífero Tepeji del Río	556
8.3	Principales parámetros de los acuíferos del Estado	558
8.3.1	Conclusiones y recomendaciones.....	564
8.4	Contaminación.....	565
8.4.1	Calidad	565
8.4.2	Tipo de contaminantes.....	569
8.5	Cambio climático.....	575
8.5.1	El agua y el cambio climático	575
8.5.2	Variables relativas al agua en las que incide el cambio climático 585	
8.6	Megaproyectos y su impacto en el tema hídrico	591
8.6.1	Principales megaproyectos	591



**Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado
de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico**



8.6.2	Como afectan al agua	592
9	Glosario.....	605
9.1	Glosario de abreviaturas.....	605
9.2	Glosario de tecnicismos	609
10	Referencias	617



Coordinador del proyecto de Grupo COYCO BERMAK S.A. DE C.V.

Dr. José Roberto González Reyes

M.A.E.G. Arturo Barreto Estrada

Soporte técnico

Dra. María de la Luz Hernández Flores

Dr. Eric Galindo Castillo

Lic. José Alfredo Meneses Lugo

Ing. Erika Salgado Martínez

Autores técnicos de Grupo COYCO

Ing. Juan Antonio Maya Bautista

Mtra. Cinthia Mejía Lara

Mtro. Alfonso Ávila Valdivia

Ing. Karla Carolina de la Fuente López

Ing. Itzel Meneses Meneses

Ing. Alicia Gayosso Peralta

Ing. Juan de Jesús Márquez Arrazola

Biol. Sergio Guerrero Leyva

Lic. Josué Gerardo Fonseca Olvera

Mtra. Juana Hernández Flores

Ing. Karen Andrea Mendoza Herrera

Resumen

Como parte de los trabajos del diagnóstico para la Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, se realizaron 8 talleres regionales a fin de presentar el trabajo de caracterización y recopilar información para el diagnóstico.

La información que se recopiló para el diagnóstico incluyó los atributos ambientales y geográficos de mayor relevancia para cada uno de los sectores productivos, la importancia relativa de cada uno de ellos y las áreas que se deben proteger, conservar, restaurar y aprovechar como parte de las políticas ambientales. Se establecieron también otros parámetros para estimar la degradación los recursos naturales: agua, suelo, aire, flora y fauna, además de los datos previamente considerados en la caracterización.

A partir de esta información, y efectuando un análisis geográfico y espacial se obtuvieron: a) la aptitud sectorial a través del método de multicriterio de las jerarquías analíticas, b) las áreas con mayor prioridad para aplicar políticas ambientales de protección, conservación y restauración a partir de prioridades por análisis multicriterio y ponderación lineal, c) las áreas de conflicto ambiental a partir de la intersección de mapas de aptitud para definir áreas que compiten por territorio y recursos naturales en zonas de alta aptitud, d) el análisis de congruencia de los programas, proyectos y acciones considerando la aptitud y las políticas ambientales a través de la construcción de un índice para este fin y e) la demanda de recursos naturales actual a fin de conocer los principales recursos naturales limitantes.

Los datos sobre aptitud sectorial definieron a través de mapas, qué áreas tienen los atributos básicos necesarios para el establecimiento de cada sector. Las áreas prioritarias para conservación, restauración y protección se definieron mediante mapas: de forma general las áreas de conservación se encuentran en la zona de transición entre la zona árida y la zona templada húmeda a lo largo de toda la Sierra Madre Oriental. Las zonas para restauración se encuentran mayormente en la región de Valle del Mezquital, Comarca Minera y Cuenca de México, aparte de otras zonas, tal como se muestra en los mapas respectivos. Las zonas de protección resultaron más prioritarias en zonas que ya tienen alguna categoría de protección a nivel federal, estatal o municipal. Los conflictos ambientales que presentaron



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



mayor intensidad fueron los relacionados con los sectores minero, industrial, urbano y de conservación, seguidos de los conflictos agrícolas y forestales. En tanto que el análisis de congruencia mostró que la mayoría de los municipios tienen un reto para inscribir sus programas y proyectos de forma más coherente con los temas planteados por la planeación Estatal, es decir, requieren mayor alineación a los objetivos estratégicos del Estado. Finalmente se establece la demanda actual de recursos limitantes y la demanda actual de recursos, como una introducción al pronóstico, donde se observa que los principales recursos limitantes son el agua, la vegetación y el suelo.

1 Introducción

El territorio del Estado de Hidalgo tiene una serie de características ambientales importantes que destacan en el país, su localización geográfica entre la Sierra Madre Oriental y el Eje Volcánico Transversal, y en las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical le confieren condiciones muy particulares. Al mismo tiempo el territorio concentra un crecimiento poblacional importante de más de 1.22% y un crecimiento diferenciado entre las distintas industrias (INEGI, 2020), además en el mismo confluyen distintas formas de entender el ambiente, tal es el caso de la cosmovisión de los grupos indígenas que se encuentran en las regiones naturales de la Sierra Alta, la Sierra Gorda, Valle de Tulancingo, la Huasteca, Sierra de Tenango y el Valle del Mezquital, principalmente. Así como la visión de las organizaciones ecologistas que promueven acciones en defensa del ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos.

Concentrar todas estas características en un territorio tan vasto requiere elementos de análisis geográfico y metodologías que sean capaces de definir de qué forma convergen estas manifestaciones. El Ordenamiento Ecológico, de acuerdo a la SEMARNAT es un “instrumento de política ambiental que busca regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el propósito de proteger el medio ambiente y aprovechar de forma sustentable los recursos naturales” (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Título Primero, Art.3 fracción XXIV). En el mismo sentido, Bocco (2001) destacó que el Ordenamiento Ecológico es un elemento de planificación del territorio que busca “garantizar el uso de los recursos naturales, en un espacio específico que sea armónico y duradero”. Entre otros elementos importantes se destaca la perspectiva de Daga-López (2009), para quien es una política del Estado por medio del cual se aspira a un desarrollo armónico con la naturaleza, considerando los recursos naturales existentes.

Esta conceptualización discurre en varios aspectos: (a) el primero es considerar las características del territorio, por un lado, los recursos naturales y las condiciones de los mismos, tales como suelo, agua, aire, flora y fauna. Por otro lado, las características de la población que habita en el territorio Hidalguense y las actividades de aprovechamiento de recursos que esta población utiliza.

Esta dimensión se denomina caracterización porque realiza un inventario todos los recursos y las actividades que se desarrollan en el territorio.

El segundo aspecto considera (b) la situación actual de los recursos, su estado de calidad y sus condiciones, los problemas que presenta cada uno de ellos y/o la situación privilegiada de los mismos. Este apartado se considera parte del diagnóstico porque define a partir de sus características naturales y geográficas si la potencialidad del territorio que albergan dichos recursos es útil para el aprovechamiento de alguna actividad productiva o sector. También se define si debe considerarse de modo contrario, una política ambiental contrapuesta al aprovechamiento, tal como la protección, restauración o conservación. También evalúa si las potencialidades del territorio guardan congruencia con los planes, programas, proyectos y acciones que se están realizando, este análisis es de corte transversal.

Uno de los atributos ambientales para el cálculo de la aptitud y definir las áreas que son destinadas para conservación, restauración y protección, es el uso de suelo, ya que define a partir de dichos usos si las condiciones son adecuadas para el desarrollo de ciertas actividades productivas, como las forestales, industriales, agrícolas o acuícolas (por citar sólo algunos sectores), por esta razón, a fin de tener actualizado el dato hasta 2019, fue necesario realizar la clasificación de imágenes satelitales, lo cual permitió generar una mayor escala en los datos de salida, el método utilizado es la clasificación supervisada de niveles de radiancia, mediante máxima verosimilitud, a través del programa IDRISI Selva y ENVI 5.3.

En este apartado, que incluye el diagnóstico que describen aspectos del deterioro de los recursos naturales, aborda temas de contaminación y afectaciones sobre los recursos naturales.

En la primera etapa de estos trabajos, se realizó el levantamiento regional de información por sector de los recursos naturales y atributos geográficos que son necesarios para el desarrollo de las actividades productivas de cada sector. Una vez levantada la información, se generaron las variables georreferenciadas de dichos atributos, muchos de ellos en forma de distancia o bien binarios, señalando la presencia/ausencia de un atributo.

Posteriormente se describió la calidad o afectación de los recursos a través de mapas temáticos que incluyen: deforestación, incendios, plagas, desertificación, erosión contaminación del acuífero, contaminación del aire, contaminación del agua y rellenos sanitarios. Por otro lado, se encontraron áreas de mayor valor ambiental como lo son: densidad de especies endémicas observadas, densidad de especies con alguna categoría de protección, diversidad de especies observadas a través del índice de riqueza, áreas naturales protegidas (ANP), áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS) y otras zonas de interés. Se encontraron los focos rojos en las áreas que mayormente se encuentran alteradas, contaminadas, afectadas o abatidas por su aprovechamiento y que requieren ser rescatadas por su valor ambiental.

Y desde luego, primordialmente se consideraron todas las áreas que en los talleres participativos la población señaló que determinados sitios requieren alguna política de protección, restauración o conservación.

Habiendo georreferenciado toda la información, se procedió a calcular a) las áreas con mayor prioridad para proteger, conservar y restaurar a través de ponderación lineal, b) la aptitud territorial de todos los sectores a través de análisis multicriterio por método de las jerarquías analíticas (AHP), c) la identificación de áreas de conflicto ambiental, d) la congruencia de la aptitud y las políticas ambientales con los planes, programas, proyectos y acciones definidas a partir de la construcción de un indicador de congruencia y e) los recursos limitantes a través de los consumos per cápita actuales en los principales recursos naturales.

Los principales resultados son la base de datos obtenidos de la participación regional, las áreas que se deban proteger, restaurar y conservar, los mapas de aptitud territorial de cada sector, los mapas de localización de áreas de conflicto ambiental, el nivel de congruencia de programas, proyectos, acciones y finalmente, la demanda de recursos limitantes.

1.1 Objetivos

De acuerdo con los términos de referencia el presente estudio tiene el objetivo general de:

- Identificar las condiciones en las que se encuentra el área de ordenamiento y las posibles causas de su deterioro y analizar los procesos que determinan la existencia de conflictos ambientales.

Dentro de las cuales se planearon las siguientes actividades:

- Identificar y describir las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, así como aquellas que requieran el establecimiento de medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos.
- Elaborar un análisis de aptitud del territorio para cada uno de los sectores que desarrollan actividades en el área de estudio y cartografiar los resultados.
- Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles, con base en las interacciones entre sectores. Para cada conflicto se debe describir el origen, ya sea por la competencia del uso de un mismo recurso natural o del mismo espacio o por la degradación de un recurso que utiliza otro sector. Una vez obtenidos los mapas de aptitud por sector y los mapas de conflictos ambientales, se deberán llevar a cabo talleres de participación, en los cuales los representantes de los sectores y el comité validen la información.
- Elaborar un análisis de compatibilidades e incompatibilidades de los planes, programas, proyectos y acciones de gobierno federal, estatal y municipal, identificando posibles contradicciones entre los objetivos de los programas que se aplican en un mismo lugar o incompatibilidad de los objetivos del programa con la aptitud territorial.
- Identificar los recursos limitantes para el desarrollo de cada actividad sectorial, con el fin de establecer limitantes de crecimiento, con base en: consumo de recursos (agua, espacio, energía, etc.) y capacidad de manejo de residuos sólidos y líquidos.

Para cubrir el objetivo y las actividades anteriores se emplearon diferentes metodologías, que serán comentadas en cada apartado, usadas para generar insumos y productos para el diagnóstico del Ordenamiento Ecológico Territorial (OET). Debido al número elevado de elementos que este estudio consideró, se presenta la figura 1 la cual describe en forma general

el número, tipo y relación de los elementos con los productos del diagnóstico.

Para facilitar la lectura del esquema hay que considerar que en la figura 1, dentro del cuadro delimitado por una línea discontinua de color negro, se ubican los elementos, estos son información requerida para el cálculo o determinación de los productos, estos últimos se encuentran delimitados por una línea continua negra.

Las flechas indican el sentido y la relación que hay entre elementos y uno o más productos. El conjunto de elementos genera un componente. Por ejemplo, el componente denominado áreas de degradación ambiental está conformado por los elementos de erosión, deforestación, contaminación de acuíferos, residuos sólidos y líquidos, la perturbación y variabilidad de precipitación. De los elementos anteriores, la variabilidad de precipitación fue información requerida en la determinación de las zonas prioritarias para la restauración, el cual es uno de los principales productos del OET.

En general, el componente de deterioro de recursos naturales aporta al producto de restauración. El componente de servicios ambientales aporta para la determinación de las zonas prioritarias para la conservación, mientras que el componente de los recursos naturales contribuye en la elaboración de los mapas de zonas prioritarias para la protección. El componente de atributos ambientales permite la generación de mapas de aptitud territorial. Los recursos naturales proporcionan información necesaria para construir el escenario en donde se evalúan las limitaciones de los mismos. Finalmente, el producto de aptitud territorial se convierte en insumo para la generación de los conflictos ambientales y el análisis de compatibilidad de planes, programas, proyectos y acciones.

Se indican las asignaciones en letras para cada sector económico: Desarrollo Urbano (DU), Agricultura (A), Pecuario (P), Acuícola (Ac), Forestal (F), Industria (I), Conservación de Recursos Naturales y la Biodiversidad (C), Minería (M), Turismo (T) y Residuos Sólidos (RS).

Cada sección que implica elementos y productos del diagnóstico, se describe de acuerdo a los siguientes puntos:



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



- Descripción breve de qué es el elemento, su importancia para el Estado de Hidalgo y justificación para el diagnóstico del Ordenamiento Ecológico Territorial (OET)
- Descripción de la metodología para el análisis de datos
- Presentación y análisis de resultados a través de tablas, figuras y/o mapas
- Discusión de los resultados, tomando en cuenta datos reportados en la literatura o utilizados en otras secciones del este documento
- Conclusiones y recomendaciones

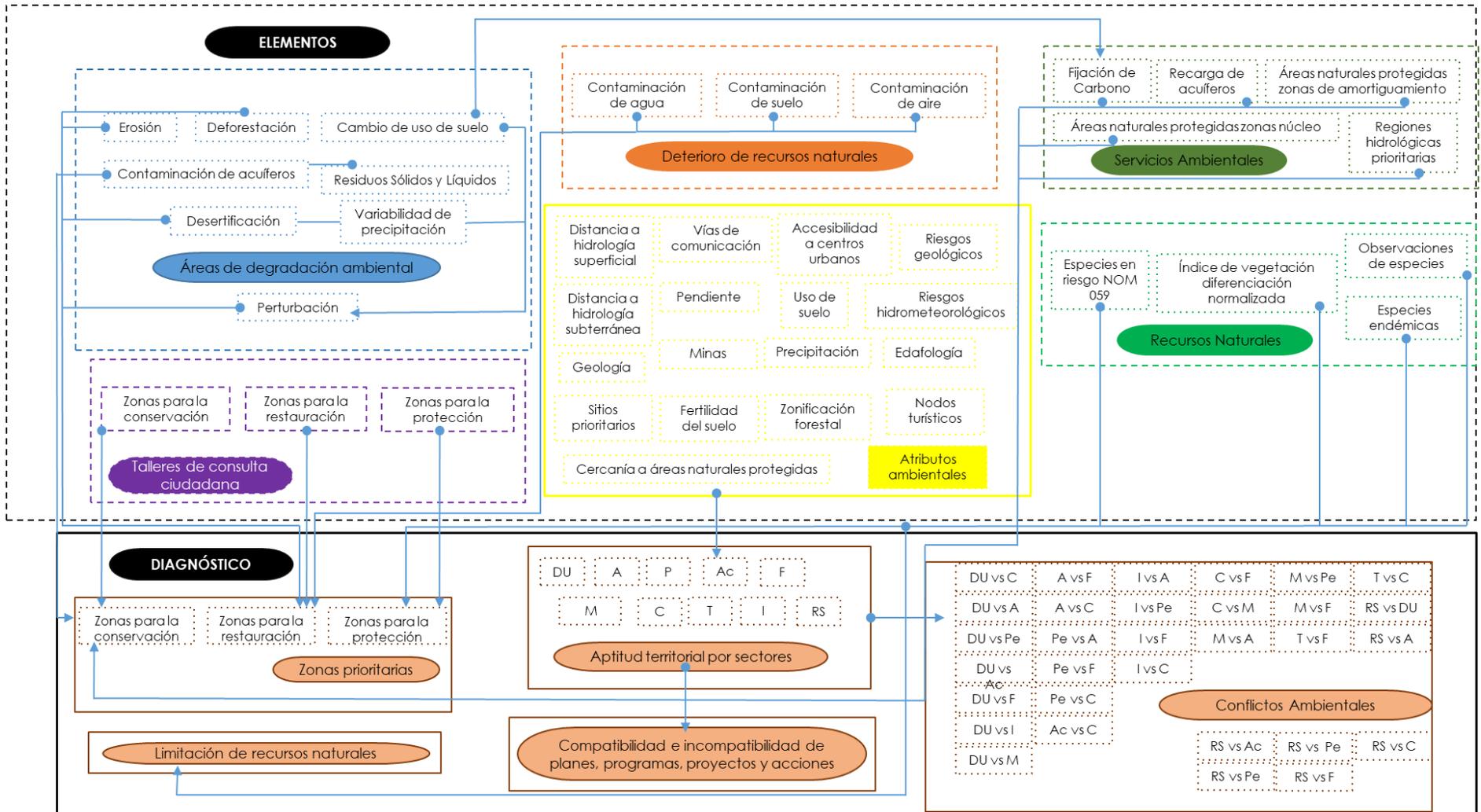


Figura 1. Esquema general para la lectura de la etapa de diagnóstico del OET.

1.2 Transversalidad del agua en la fase de diagnóstico

Dentro de los recursos naturales, el agua es un elemento fundamental para el desarrollo tanto de las actividades sectoriales como en la aplicación de políticas ambientales de aprovechamiento, conservación, protección y restauración.

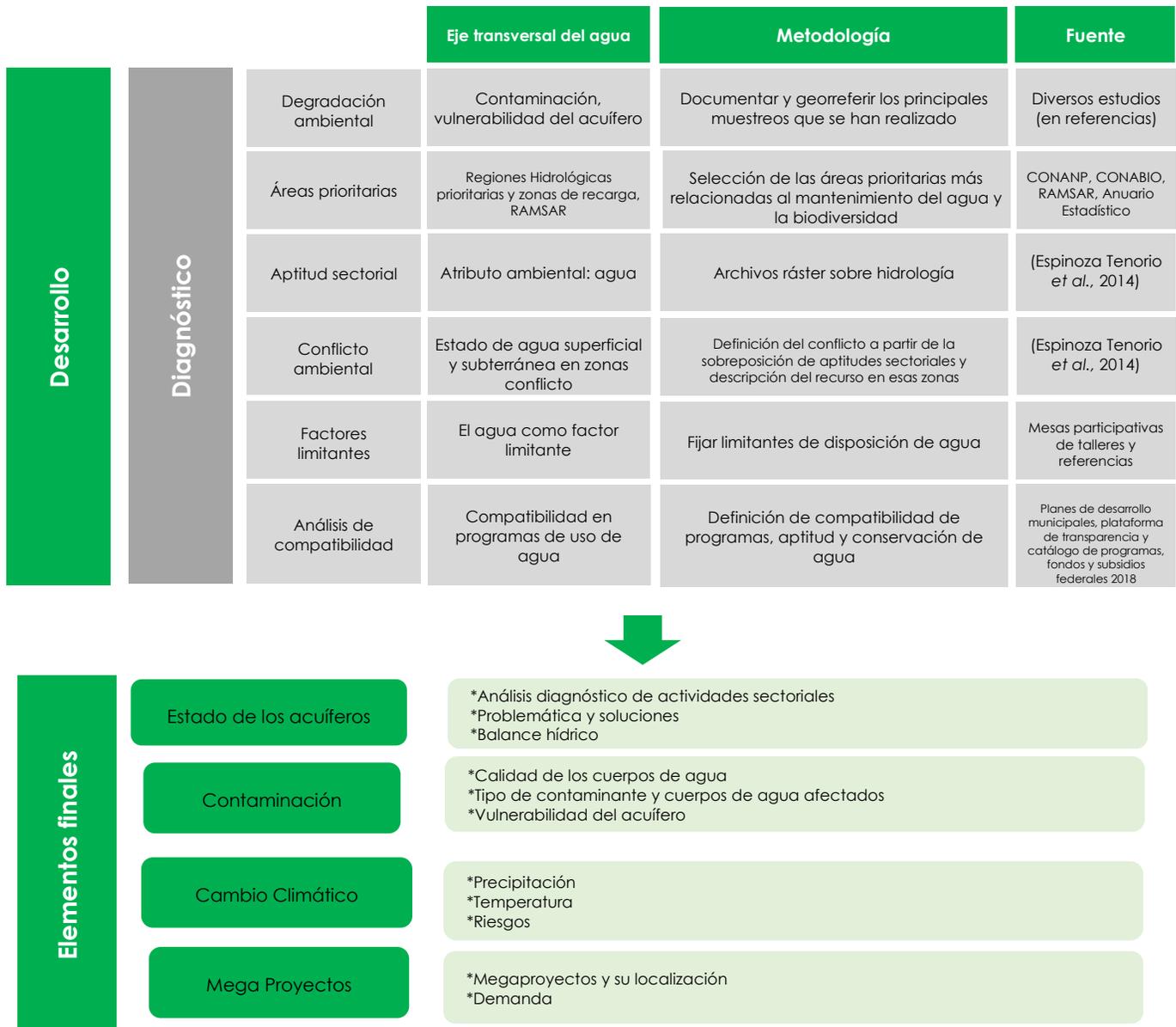


Figura 2. Transversalidad del Agua en la fase de Diagnóstico.
Fuente: Elaboración propia.

El agua constituye un recurso que en los últimos años se ha convertido en una limitante para el desarrollo de los proyectos estratégicos, dado que la demanda para la agricultura, la industria y el sector urbano continúa creciendo de forma análoga a la población.

El OET como herramienta para la gestión del territorio, prioriza el recurso agua como un tema urgente de abordar a partir de la definición de políticas que estén basadas en las características de los recursos hídricos (superficiales y subterráneos) del territorio Hidalguense. Si bien este tipo de instrumentos especifican en sus términos de referencia los temas sustantivos que se deben abordar mínimamente respecto al agua, en este trabajo fue necesario resaltar el tema del agua debido a que en las consultas ciudadanas existe una constante demanda para su uso racional en las actividades sectoriales y sobre la restauración de cuerpos de agua en condiciones de deterioro ambiental, por mencionar algunos ejemplos.

En la figura 2 se muestra el desarrollo del tema del agua a lo largo del documento. El último capítulo resalta los datos más importantes sobre el diagnóstico del agua y se presenta una serie de conclusiones que explican los temas prioritarios del agua en la entidad. Fue necesario este esquema de trabajo porque permitió la definición de los elementos del diagnóstico que refieren al agua como principal recurso, basado en su uso o en su potencial deterioro.

2 Áreas que se deberán conservar, proteger o restaurar

2.1 Áreas con degradación ambiental

La degradación refiere a los cambios de un sistema ambiental que disminuye su estabilidad y productividad. Son diversos los componentes físicos, sociales, económicos y sus interrelaciones, los causantes de la inestabilidad en el ecosistema (Fernández, 1996), aunque en su gran mayoría estos cambios producen pérdidas de la cobertura vegetal y disminución de la población de la fauna, imponiendo limitaciones al desarrollo productivo.

En este diagnóstico fueron considerados los principales componentes de la degradación ambiental tanto naturales como antrópicos y que además guardan una relación con el cambio de uso de suelo: el potencial a la erosión, la deforestación, degradación de acuíferos, los sitios destinados como tiraderos de residuos sólidos y los incendios. Por otro lado, se reconoce que la ubicación y caracterización de los sitios contaminados, es una consecuencia de la actividad de los sectores económicos que están causando el deterioro del agua, suelo y aire. Tomar en cuenta las zonas altamente contaminadas permitirá ordenar el uso de suelo, en forma sustentable, debido a que servirán como base para implementar las políticas ambientales de restauración y aprovechamiento. Es por lo anterior, que el segundo tema central refiere al diagnóstico del territorio basado en el deterioro de cuerpos de agua (hidrología superficial), suelo, flora y fauna causado por contaminantes y la vulnerabilidad al cambio climático.

2.1.1 Potencialidad de erosión

De acuerdo con Bolaños-González *et al.*, (2016) la erosión del suelo es la remoción del material superficial por acción del viento o del agua. Este proceso resulta de la presencia del agua en las formas: pluvial (lluvias) o de escorrentía (escurrimiento), que en contacto con el suelo (las primeras con impacto y las segundas con fuerzas tractivas), vencen la resistencia de las partículas (fricción o cohesión) del suelo generándose el proceso de erosión.

En particular para este estudio se determinó el riesgo de erosión o erosión potencial, la cual se define como el efecto combinado de factores causales de la erosión: lluvia, escurrimiento, suelo y topografía. El Mapa Nacional de

Erosión Potencial utilizó este método (Montes-León *et al.*, 2011), con el cual se identificaron las zonas más susceptibles de sufrir erosión y en las cuales se sugirió implementar planes de conservación u otras medidas que mitiguen este efecto en sitios donde la pérdida de suelo sea alta o extrema. El método para determinar la potencialidad a la erosión utiliza la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE, por su sigla en inglés), aunque para este estudio se modificó al utilizar a las variables de la precipitación, edafología, pendientes, vegetación y uso de suelo (ver siguiente tabla). Se ha reportado un sustento técnico de la modificación del método USLE, demostrando que conserva su funcionalidad (Chandi, 2017).

Tabla 1. Variables y su relación con la erosión.

Variable ambiental	Potencialidad a la erosión
Precipitación	La cantidad de lluvia medida en milímetros anuales, intensidad, duración, distribución y frecuencia, inciden directamente en la pérdida del suelo.
Edafología	Las características físicas y químicas del suelo influyen en el proceso erosivo y de acuerdo con la distribución de sus partículas (textura), tamaño y acomodo de las mismas, se produce en mayor o menor efecto este proceso. La mayor intensidad de erosión es propia de suelos arenosos y limosos, mientras que los suelos arcillosos hay menor potencial a la erosión debido a que la cohesión entre las partículas es mayor.
Pendientes	A mayor grado de inclinación y longitud de la superficie es mayor la pérdida de material ladera abajo.
Cubierta Vegetal	En algunos casos impide el impacto directo de las partículas de agua provenientes de la precipitación, gracias a que parte del agua es absorbida por la vegetación y otra parte se escurre por las pendientes o se evapora.
Uso de Suelo	Algunos usos del suelo actúan como barrera para la protección del suelo ante los agentes erosivos. Por ejemplo, los bosques y selvas. Por otro lado, las zonas con matorrales y pastizales son áreas desprovistas de vegetación, razón por la cual existen más asentamientos humanos.

Fuente: Elaboración propia con información de Chandi, (2017).

Las variables de la tabla anterior, se reclasificaron asignando valores altos a las que aceleran o influyen en el proceso de erosión y bajos a los que mitigan o impiden. Por ejemplo, para la edafología con base en la textura, a mayor tamaño de partícula mayor fue su valor asignado. Las áreas sin vegetación tuvieron valores altos, mientras que aquellas con alta presencia de cubierta vegetal presentaron los valores bajos. Posteriormente, se realizó un geoprocesamiento con Sistemas de Información Geográfica (SIG) de los

datos con el álgebra de mapas, donde se obtuvo un índice de potencialidad a la erosión, el cual se representó con los niveles de: muy baja, baja, moderada, fuerte, muy fuerte y extrema potencialidad de erosión (ver figura siguiente), donde se utilizó la siguiente ecuación.

$$A = KLSC$$

Donde: A= pérdida de suelo por unidad de superficie, K=Factor de erosividad de suelo, L=longitud de la pendiente, S=gradiente de la pendiente y C= uso y gestión del suelo.

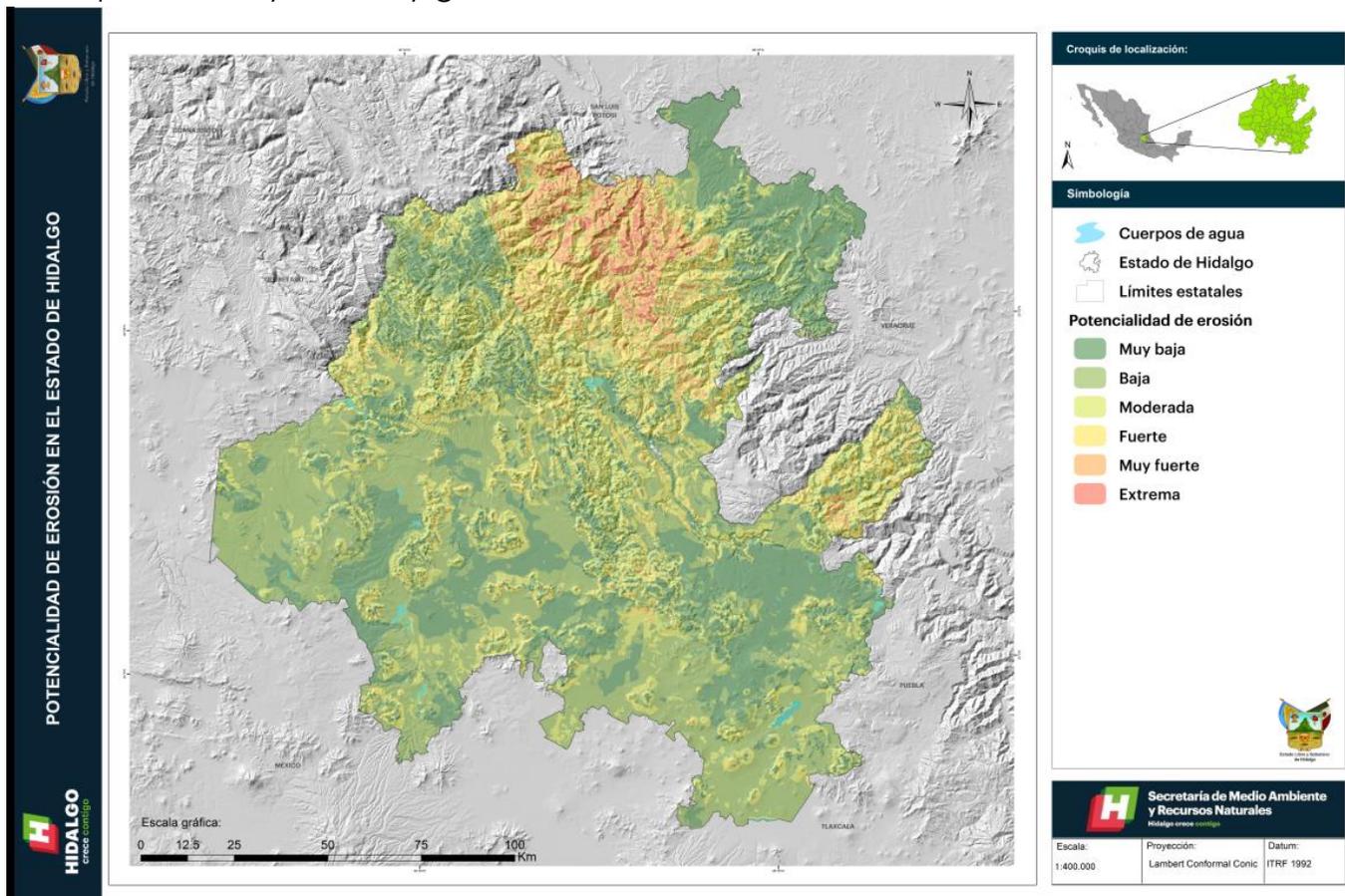


Figura 3. Clasificación de la potencialidad a la erosión en el Estado de Hidalgo.
Fuente: Elaboración propia con modificación del método USLE.

Se puede apreciar que la zona de mayor exposición al riesgo, está ubicada al norte y noreste del estado, mientras que las zonas sur y suroeste presentan un menor grado de potencial a la erosión. En las zonas norte y noreste, existen relieves altamente escarpados, donde se puede apreciar una relación directamente proporcional en la que a mayores pendientes es

mayor el riesgo de erosión. Por lo tanto, podemos indicar que las pendientes más escarpadas (que pertenecen al sistema de la Sierra Madre Oriental), es claro que la precipitación, tipo de suelo y la pendiente aumentan el riesgo de erosión.

La potencialidad de erosión se calculó a nivel estatal obteniendo el rango de potencialidades de muy baja a muy fuerte, sin embargo, al realizar el análisis a nivel regional, algunas regiones pueden o no, contener todas las potencialidades, presentándose como caso más común la ausencia del nivel muy fuerte en algunas regiones.

A continuación, se ahonda en cada región y se señalan los municipios que presentan algún nivel de potencialidad a la erosión.

Para el mayor nivel de potencialidad de erosión se considera la sumatoria de las clases: moderada, media, fuerte y muy fuerte en las que se presenta (como se menciona anteriormente). De igual manera se realiza la misma sumatoria para identificar aquellos municipios con menor nivel de potencialidad a la erosión.

La sumatoria resultante más alta, se comparó con las de los otros municipios para identificar aquellos con menor y mayor potencial de erosión, posteriormente se asociaron algunas posibles causas a este fenómeno.

1. Sierra Gorda

Tabla 2. Potencialidad a la erosión de la región Sierra Gorda (%).

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte	Muy fuerte
Jacala de Ledezma	4.36	4.38	6.20	5.13	2.78	0.00
La Misión	0.21	0.32	1.67	1.92	7.79	0.00
Pacula	3.03	3.01	7.76	4.86	1.25	0.00
Zimapán	2.41	7.88	15.03	12.93	6.93	0.15
Total	10.01	15.59	30.66	24.84	18.75	0.15

Fuente: Elaboración propia.

En la región de la Sierra Gorda comprendida por 4 municipios, se encontró que la potencialidad de erosión tipo moderada tuvo la mayor presencia,

con 30.66%, mientras que la de menor presencia fue de 0.15% para la potencialidad a la erosión muy fuerte.

A continuación, se presentan los municipios con el valor más alto y bajo de potencialidad de erosión, tomando en cuenta la sumatoria de porcentajes de la tabla anterior.

El municipio con mayor porcentaje se registró para el Municipio de Zimapán con 35.04%. El tipo de vegetación principal es el matorral (46.4%) que por sus condiciones junto a la precipitación pluvial media (700 mm/año), promueven la erosión. El valor más bajo de erosión se registró con 11.38% para el municipio La Misión. En este municipio el uso de suelo predominante es el forestal (71.7% de bosque y 9.6% de selva), factor que reduce la potencialidad a la erosión.

2. Valle de Tulancingo

Tabla 3. Potencialidad a la erosión de la región del Valle de Tulancingo (%).

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte
Metepec	0.15	7.13	2.76	1.05	0.04
Acatlán	0.33	12.49	3.58	1.87	0.41
Acaxochitlán	2.69	8.47	3.82	2.56	0.81
Cuatepec de Hinojosa	0.22	4.41	19.93	5.04	0.43
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0.14	2.96	1.40	0.43	0.04
Tulancingo de Bravo	0.08	10.85	3.21	2.06	0.63
Total	3.61	46.31	34.7	13.01	2.36

Fuente: Elaboración propia.

En la región del Valle de Tulancingo conformada por 6 municipios, se encontró que la potencialidad a la erosión tipo baja tuvo la mayor presencia con 46.31%, mientras que la de menor presencia fue de 2.36% para la potencialidad a la erosión fuerte.

El municipio con mayor porcentaje de erosión se registró para Cuatepec de Hinojosa con 25.4%. En dicho municipio es preponderante el uso de suelo para la agricultura (66.5%), actividad que junto con la precipitación

promedio en el municipio (600 mm/año) son factores que aumentan el potencial a la erosión.

En este mismo orden de ideas, el valor más bajo para el porcentaje de potencialidad de erosión fue de 1.87% para el municipio Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero y Metepec para la potencialidad fuerte. En parte, la menor potencialidad de erosión puede asociarse a que la mayor parte de su superficie tiene pendientes de tipo planas.

3. Sierra Baja

Tabla 4. Potencialidad a la erosión para la región Sierra Baja (%).

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte
Atotonilco el Grande	0.34	3.91	8.72	4.29	2.24
Cardonal	1.39	3.23	11.31	6.09	3.24
San Agustín Metzquititlán	0.70	2.09	4.10	2.06	1.44
Santiago de Anaya	0.08	2.35	6.06	1.95	0.46
Metztitlán	2.12	4.57	9.19	11.36	6.69
Total	4.63	16.15	39.38	25.75	14.07

Fuente: Elaboración propia.

En la región de la Sierra Baja conformada por 5 municipios, se encontró que la potencialidad de erosión moderada representa la mayor superficie con 39.38%, mientras que la de menor superficie con 4.63% fue la erosión muy baja.

El municipio con mayor porcentaje de erosión se registró para Metztitlán con 27.24%. Una explicación para el elevado porcentaje de potencialidad de erosión deriva de las pendientes abruptas de la zona y el alto porcentaje de uso de suelo agrícola (13%). En este mismo orden de ideas, el valor más bajo para el porcentaje de potencialidad de erosión fue de 7.6% para el municipio San Agustín Metzquititlán. En parte, esto se debe a las pendientes planas que predominan en este territorio.

4. Altiplanicie Pulquera

Tabla 5. Potencialidad de erosión para la región Altiplanicie (%).

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte
Almoloya	0.00	1.74	9.42	2.55	0.35
Apan	0.00	0.67	13.05	2.53	0.46
Epazoyucan	0.04	0.86	5.53	0.88	0.12
Singuilucan	1.64	11.45	6.73	2.01	0.10
Tlanalapa	0.02	0.91	3.02	0.27	0.06
Emiliano Zapata	0.00	1.25	4.32	0.61	0.11
Tepeapulco	0.00	1.21	8.01	2.88	0.57
Zempoala	0.14	3.0	11.31	1.73	0.40
Total	1.84	21.09	61.39	13.46	2.17

Fuente: Elaboración propia.

En la región de la Altiplanicie Pulquera conformada por 8 municipios, se encontró que la potencialidad de erosión moderada tuvo la mayor presencia con 61.39%, mientras que la de menor presencia, de 1.84% para la potencialidad a la erosión muy baja.

El municipio con mayor porcentaje fue Apan con 16.04%. Una explicación del nivel de erosión de Apan reside en sus principales actividades relativas a la agricultura y ganadería. En este sentido el uso de suelo para la agricultura en dicho municipio es de 73.5%. Además, el porcentaje de potencialidad de erosión más bajo es de 3.35% para el municipio Tlanalapa, esto debido a que la mayoría de su superficie territorial tiene pendientes planas y su precipitación media anual es de 600.mm/año. A pesar de que dentro de sus actividades principales se encuentra la agricultura, esta ha disminuido como consecuencia de la industrialización en constante desarrollo en el municipio aledaño de Tepeapulco en la localidad de Fray Bernardino de Sahagún.

5. Huasteca

Tabla 6. Potencialidad de erosión de la región Huasteca (%).

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte	Muy Fuerte
Atlapexco	1.51	1.97	1.38	0.3	0.01	0.00
Chapulhuacán	0.00	0.00	0.45	1.29	5.86	0.93
Huautla	3.35	4.89	1.83	0.55	0.02	0.00
Huazalingo	0.14	1.16	0.69	1.49	0.47	0.00
Huejutla de Reyes	1.42	8.58	2.12	1.86	0.29	0.00

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte	Muy Fuerte
Jaltocán	0.09	1.06	0.16	0.09	0.00	0.00
San Felipe Orizatlán	1.48	6.9	2.17	0.69	0.38	0.01
Pisaflores	0.00	0.00	1.03	0.86	4.71	0.25
Tepehuacán de Guerrero	0.00	0.00	0.25	2.08	7.84	2.53
Tlanchinol	0.03	0.31	1.37	2.49	8.6	1.57
Xochiatipan	1.64	1.61	1.15	0.42	0.02	0.00
Yahualica	1.49	1.62	1.63	0.86	0.02	0.00
Total	11.15	28.1	14.23	12.98	28.22	5.29

Fuente: Elaboración propia.

En la región de la Huasteca comprendida por 12 municipios, se encontró que la potencialidad de erosión fuerte tuvo la mayor presencia con 28.22%, mientras que la de menor presencia fue de 5.29% para la potencialidad a la erosión muy fuerte.

El municipio con mayor porcentaje fue el de Tlanchinol con 14.03%. Al respecto de Tlanchinol se puede decir que es un municipio con un suelo de tipo Leptosol, que por sus características propicia la erosión. Además, tiene el tipo de clima cálido húmedo con una precipitación promedio de 1700 mm/año. Tlanchinol presenta una superficie abrupta, en gran parte del territorio que presenta muchas barrancas. Sus montañas cruzan la Sierra Madre Oriental, se encuentran también mesetas y valles, al este se encuentra una planicie y al oeste unos llanos en un 90% con elevadas pendientes.

Por otro lado, el porcentaje de potencial de erosión más bajo fue de 0.25% para el municipio Jaltocán. El clima para este municipio es semicálido húmedo con lluvias todo el año y abundantes lluvias en verano, con precipitación media de 800 mm/año.

6. Sierra Alta

Tabla 7. Potencialidad de erosión de la región Sierra Alta (%).

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte	Muy Fuerte
Calnali	0.71	1.1	1.98	1.70	3.20	0.00
Juárez Hidalgo	0.00	0.04	0.79	1.06	2.67	0.00
Lolotla	0.00	0.12	0.30	1.16	3.89	1.93
Molango de Escamilla	0.00	0.10	0.48	1.89	4.84	0.84

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte	Muy Fuerte
Nicolás Flores	0.47	1.51	2.83	4.34	1.12	0.00
Tlanguistengo	0.38	1.40	1.82	3.73	3.52	0.01
Tlahuiltepa	0.28	1.11	3.56	3.99	12.86	0.09
Xochicoatlán	0.00	0.56	0.88	2.30	3.48	0.06
Zacuallipán de Ángeles	0.27	1.72	2.39	3.27	3.45	0.04
Eloxochitlán	0.10	0.80	2.00	3.03	3.93	0.00
Total	2.21	8.46	17.03	26.47	42.96	2.97

Fuente: Elaboración propia.

En la región natural de la Sierra Alta, que comprende 10 municipios, se encontró que la potencialidad de erosión fuerte cubre el mayor porcentaje del territorio, 42.96%, mientras que la de menor presencia, con 2.21%, fue la potencialidad a la erosión baja muy baja.

El municipio con mayor porcentaje fue el de Tlahuiltepa con 20.50%. Al respecto del municipio se puede decir que está localizado fisiográficamente dentro de la Sierra Madre Oriental, es cerril con pendientes fuertemente inclinadas. El suelo dominante en este municipio es de tipo leptosol, este tipo de suelo se encuentra fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y particularmente en áreas fuertemente erosionadas.

El porcentaje de potencialidad de erosión más bajo fue de 4.52% para el municipio de Juárez Hidalgo. La geografía del municipio es montañosa rocosa, enclavado en el corazón de la Sierra Madre Hidalguense, en donde se encuentran extensiones de la Sierra Madre Oriental.

7. Sierra de Tenango

Tabla 8. Potencialidad de erosión de la región Sierra de Tenango (%).

Municipio	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte	Muy fuerte
Agua Blanca de Iturbide	0.00	2.28	6.30	3.04	2.15	0.00
Huehuetla	0.37	4.16	5.88	6.31	7.44	0.00
San Bartolo Tutotepec	0.00	5.31	6.56	13.18	16.70	0.00
Tenango de Doria	0.00	2.19	2.43	6.79	8.86	0.02
Total	0.37	13.94	21.17	29.32	35.15	0.02

Fuente: Elaboración propia.

En la región natural de la Sierra de Tenango que incluye 4 municipios, se encontró que la potencialidad de erosión fuerte tuvo el mayor porcentaje con 35.15%, mientras que la de menor presencia fue de 0.02% para la potencialidad a la erosión muy fuerte.

El municipio con mayor porcentaje fue el de San Bartolo Tutotepec con 36.44%. El clima es templado-cálido, con precipitación pluvial promedio de 1000 mm/año y el período de lluvias es de junio a octubre.

Por lo anterior, se puede decir que la erosión de este municipio está altamente relacionada con la elevada cantidad de lluvia y con las fuertes pendientes.

Por otro lado, el porcentaje de potencialidad de erosión más bajo fue de 11.49% para el municipio Agua Blanca de Iturbide. La presencia de bosques maderables y no maderables entre los que destacan los pinos, encinos y el bosque de montaña, es uno de los factores que reducen la potencialidad de erosión, al igual que la presencia de bajas pendientes planas en la mayor parte de la superficie.

8. Valle del Mezquital

Tabla 9. Potencialidad a la erosión de la región del Valle del Mezquital (%).

Municipios	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte
Actopan	0.41	1.28	1.82	0.92	0.15
Ajacuba	0.00	0.37	2.52	0.55	0.56
Alfajayucan	0.05	2.40	3.89	0.77	0.19
Atitalaquia	0.00	0.09	0.67	0.25	0.04
Atotonilco de Tula	0.00	0.61	1.04	0.35	0.02
Chapantongo	1.53	1.02	1.56	0.51	0.07
Chilcuautla	0.02	0.79	1.81	0.76	0.37
El Arenal	0.03	0.56	1.13	0.36	0.23
Francisco I. Madero	0.00	0.75	0.35	0.43	0.12
Huichapan	0.06	1.46	8.38	1.07	0.03
Ixmiquilpan	0.01	1.65	4.42	1.39	0.72
Mixquiahuala de Juárez	0.00	1.43	0.60	0.17	0.08
Nopala de Villagrán	0.07	1.32	3.86	0.41	0.01
Progreso de Obregón	0.10	0.72	0.47	0.20	0.04
San Agustín Tlaxiaca	0.00	2.84	1.53	0.47	0.12
San Salvador	0.00	1.25	1.39	0.53	0.29
Tasquillo	0.07	0.64	2.48	0.66	0.18
Tecoautla	0.03	1.09	6.26	1.17	0.27

Municipios	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte
Tepeji del Río de Ocampo	0.00	1.29	3.35	0.97	0.24
Tepetitlán	0.40	0.14	1.31	0.48	0.16
Tetepango	0.00	0.20	0.42	0.10	0.04
Tezontepec de Aldama	0.00	1.71	0.60	0.36	0.07
Tlahuelilpan	0.00	0.29	0.22	0.02	0.00
Tlaxcoapan	0.00	0.43	0.22	0.00	0.00
Tula de Allende	0.03	1.77	2.82	0.92	0.11
Total	2.81	26.1	53.12	13.82	4.11

Fuente: Elaboración propia.

En la región natural del Valle del Mezquital que comprende 25 municipios, se encontró que la potencialidad de erosión moderada tuvo el mayor porcentaje con 53.12%, mientras que el menor fue de 2.81% para la potencialidad a la erosión muy baja.

El municipio con mayor porcentaje fue el de Huichapan con 9.48%. Se presenta un clima templado-frío, con una precipitación pluvial media de 683 mm/año. El porcentaje de potencialidad de erosión más bajo fue de 0.22% para el municipio Tlaxcoapan. La precipitación pluvial media es de 550 mm/año, el clima semi seco templado, y dominan suelos de tipo vertisol, phaeozem y leptosol.

Se presenta un porcentaje de erosión baja debido a que la superficie del municipio se encuentra dentro de los de menor extensión (4,228 ha) en dicha región.

9. Comarca Minera

Tabla 10. Potencial de erosión de la región de la Comarca Minera (%).

Municipios	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Fuerte	Muy Fuerte
Huasca de Ocampo	2.28	18.07	8.04	4.98	0.47	0.00
Mineral del Chico	0.11	5.1	4.76	7.3	4.19	0.01
Mineral del Monte	0.26	2.88	1.46	1.29	0.09	0.00
Omitlán de Juárez	1.88	3.74	2.08	0.99	0.22	0.00
Mineral de la Reforma	0.00	1.25	6.91	3.84	0.57	0.00
Pachuca de Soto	0.00	4.81	5.14	5.28	1.99	0.00
Total	4.53	35.85	28.39	23.68	7.53	0.01

Fuente: Elaboración propia.

En la región natural de la Comarca Minera que incluye 6 municipios, se encontró que la potencialidad a la erosión baja tuvo la mayor presencia con 35.85%, mientras que la de menor presencia fue de 0.01% para la potencialidad a la erosión muy fuerte.

El municipio con mayor porcentaje fue el de Mineral del Chico con 16.26%. Algunas características que podrían propiciar el potencial a la erosión son la presencia de lluvias la mayor parte del año con un clima templado, con una precipitación pluvial anual de 850 mm/año. El principal uso de suelo es el forestal (79.1%), aunque otros usos como el de la agricultura (9.6%) aumentan la posibilidad de la erosión del suelo.

El porcentaje de potencial de erosión más bajo fue de 2.84% para el municipio Mineral del Monte. El suelo en el municipio es principalmente de uso forestal con 71.1% de su superficie es recubrimiento de bosques. La flora que predomina es diversa, se encuentra una gran variedad de coníferas, destacando el avellano, el encino, el ocote, el oyamel, el ciprés y el pino, además de algunos otros que resisten los rigores del clima.

Por lo anterior, se puede decir que el tipo de vegetación reduce el potencial a la erosión.

10. Cuenca de México

Tabla 11. Potencial de erosión de la región de la Cuenca de México (%).

Municipios	Baja	Moderada	Media	Fuerte
Tizayuca	0.00	12.91	6.03	0.00
Tolcayuca	4.23	21.96	4.44	1.32
Villa de Tezontepec	1.26	17.23	3.05	1.03
Zapotlán de Juárez	12.36	11.62	2.57	0.00
Total	17.85	63.72	16.09	2.35

Fuente: Elaboración propia.

En la región natural de la Cuenca de México mostrada en la tabla anterior se puede observar que la potencialidad de erosión moderada tuvo el mayor porcentaje con 63.72%, mientras que el menor fue de 2.35% para la potencialidad a la erosión fuerte.

Se encontró que el municipio con mayor porcentaje fue Tolcayuca con 27.72%. El municipio se encuentra ubicado en su totalidad en la provincia del eje Neovolcánico formado en su mayoría por lomeríos, llanuras, cerros y



mesetas. Registra una precipitación media pluvial de 650 mm/año. El uso de suelo para el municipio es principalmente agrícola (68.1%) lo que propicia la erosión.

Por otro lado, el porcentaje de potencialidad de erosión más bajo fue de 14.19% para el municipio Zapotlán de Juárez. La flora que predomina en el municipio es la vegetación de tipo matorral disperso y pastizales.

En general tanto Tolcayuca (11,709 ha) como Zapotlán de Juárez (11,686 ha), tienen una extensión semejante, sin embargo, en Zapotlán de Juárez las pendientes tienen con menores a 10 °, a diferencia del municipio de Tolcayuca que los ángulos de sus pendientes llegan a 45 °. Los tipos de pendientes únicamente son: planas, muy suavemente inclinadas, suavemente inclinadas y ligeramente inclinadas.

2.1.2 Análisis de los procesos de deforestación

Desde los años ochenta, en el Estado se realizan aprovechamientos forestales autorizados, en donde las especies que más se explotan son las coníferas y los encinos. Esto ha provocado una pérdida gradual de los sistemas forestales, que no alcanzan a recuperarse. Aunado a esto, el cambio de uso de suelo por la agricultura o por la urbanización, acelera la deforestación. Para el año 2013 se reportó que la mayor degradación por deforestación se presentó en los municipios de Mineral de la Reforma, Tizayuca, Zacualtipán de Ángeles, Metztitlán y Santiago de Anaya y en menor grado en Actopan y Agua Blanca de Iturbide (PEACCH, 2013).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) se entiende por deforestación a la conversión de los bosques a otro tipo de uso de suelo o la reducción de la cubierta de copa, a menos del límite del 10%. Esto implica la pérdida permanente de la cubierta vegetal y la transformación en otro uso de la tierra, que puede ser inducida por la acción humana o debido a la perturbación natural (FAO, 2010).

Para el cálculo de las áreas deforestadas se tomaron como insumos las imágenes satelitales Landsat 7 ETM y 8 OLI, de los años 2010 y 2018, respectivamente. Se realizó la clasificación del uso de suelo y vegetación de ambos años para cuantificar los cambios de cobertura de vegetación y detectar las superficies deforestadas.

Asimismo, se construyó una matriz de cambios que resulta de cruzar las capas de uso de suelo obtenidas para las fechas mencionadas. En dicha matriz las filas representan las categorías del mapa para el año 2010 y las columnas las categorías para el año 2018. De acuerdo con Pontius *et al.*, (2004) la matriz permite distinguir la transición de las diferentes clases evaluadas y detectar los cambios de la cobertura de suelo y hacer un análisis de los patrones reales que llevan estos cambios.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se calcularon los porcentajes de cambio por municipio, partiendo de la superficie total de cada uno de ellos, a partir de lo cual se tiene lo siguiente:

Los municipios con una transición de forestal a pastizal son principalmente: San Bartolo Tultepec y Huehuetla con un cambio de aproximadamente del 1% en cada uno de ellos. Esta deforestación se debe al pastoreo.

Mientras tanto la deforestación a causa por el crecimiento urbano, ha afectado principalmente a los municipios: Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Zempoala, Tlahuelilpan con un porcentaje de cambio de 0.702%, 0.637%, 0.289% y 0.178% respectivamente.

Asimismo, se tiene que, la deforestación producida por la agricultura, es mayor en los municipios de Tianguistengo, Huehuetla, San Bartolo Tultepec y Calnali con un porcentaje de cambio de 0.335%, 0.297%, 0.271% y 0.269% respectivamente.

En la siguiente tabla, se muestra la información mencionada anteriormente, es decir, se presentan los porcentajes de deforestación por municipio a causa de: la agricultura, el pastizal y el crecimiento urbano.

Tabla 12. Tipo de deforestación en los municipios del Estado de Hidalgo.

Región Natural	Municipio	A causa de la agricultura (%)	A causa del pastizal (%)	A causa del crecimiento urbano (%)
Altiplanicie Pulquera	Almoloya	-	-	-
	Apan	-	-	-
	Emiliano Zapata	-	-	-
	Epazoyucan	0.076	-	0.006
	Singuilucan	0.017	0.427	-
	Tepeapulco	-	0.066	-
	Tlanalapa	0.044	0.143	-
Comarca Minera	Zempoala	0.041	0.024	0.289
	Huasca de Ocampo	-	-	0.006
	Mineral de la Reforma	0.002	0.038	0.637
	Mineral del Chico	-	-	-
	Mineral del Monte	-	-	-
	Omitlán de Juárez	0.002	-	-
Cuenca de México	Pachuca de Soto	0.038	0.060	0.702
	Tizayuca	-	-	-
	Tolcayuca	-	0.054	0.002
	Villa de Tezontepec	0.094	0.075	0.026
Huasteca	Zapotlán de Juárez	0.012	0.147	0.028
	Atlapexco	-	0.228	-
	Chapulhuacán	0.098	0.152	-
	Huautla	-	0.204	-
	Huazalingo	-	0.159	-
	Huejutla de Reyes	0.017	-	0.015
	Jaltocán	-	0.036	-
	Pisaflores	0.040	0.551	0.005
	San Felipe Orizatlán	0.021	0.003	-
	Tepehuacán de Guerrero	-	0.154	-
Sierra Alta	Tlanchinol	0.015	0.078	-
	Xochiatipan	-	0.066	-
	Yahualica	-	0.244	-
	Calnali	0.269	0.237	0.006

Región Natural	Municipio	A causa de la agricultura (%)	A causa del pastizal (%)	A causa del crecimiento urbano (%)
	Eloxochitlán	0.006	-	0.008
	Juárez Hidalgo	-	0.047	0.0009
	Lolotla	0.095	0.294	-
	Molango de Escamilla	-	-	-
	Nicolás Flores	0.004	-	-
	Tiangustengo	0.335	0.287	-
	Tlahuiltepa	0.006	-	0.002
	Xochicoatlán	0.054	-	-
Sierra Baja	Zacualtipán de Ángeles	-	0.039	-
	Atotonilco el Grande	0.009	-	0.007
	Cardonal	0.032	-	0.002
	Metztitlán	0.017	0.001	0.001
	San Agustín Metzquititlán	0.005	-	0.011
Sierra de Tenango	Santiago de Anaya	-	0.008	-
	Agua Blanca de Iturbide	-	-	-
	Huehuetla	0.297	0.711	0.086
Sierra Gorda	San Bartolo Tutotepec	0.271	0.975	-
	Tenango de Doria	-	-	-
	Jacala de Ledezma	0.005	-	0.003
	La Misión	0.010	0.036	-
Valle de Tulancingo	Pacula	0.020	-	-
	Zimapán	0.001	-	0.001
	Acatlán	0.003	-	-
	Acaxochitlán	-	-	-
	Cuautepec de Hinojosa	-	0.311	-
	Metepc	-	-	-
Valle del Mezquital	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0.048	-	-
	Tulancingo de Bravo	-	-	-
	Actopan	0.005	-	-
	Ajacuba	0.0009	-	0.025
	Alfajayucan	0.121	-	0.006
	Atitalaquia	-	-	-
	Atotonilco de Tula	0.045	0.003	0.013
	Chapantongo	-	-	0.003
	Chilcuautla	0.010	0.0004	0.061
	El Arenal	0.038	-	-
	Francisco I. Madero	-	-	-
	Huichapan	0.027	-	0.001
	Ixmiquilpan	0.023	0.014	0.010
	Mixquiahuala de Juárez	0.007	-	0.019
	Nopala de Villagrán	-	-	-
	Progreso de Obregón	0.079	-	-
	San Agustín Tlaxiaca	0.046	0.073	-
	San Salvador	0.198	-	0.002
	Tasquillo	0.011	-	0.014
	Tecoautla	0.026	-	0.029
	Tepeji del Río de Ocampo	-	-	0.009
	Tepetitlán	-	-	0.001
	Tetepango	0.024	-	0.025
Tezontepec de Aldama	0.030	-	-	
Tlahuelilpan	-	-	0.178	
Tula de Allende	0.017	0.009	0.022	

Fuente: Elaboración propia con base en las series II y VI de INEGI.

De acuerdo con el análisis establecido en la tabla anterior, se tiene el suelo forestal (selva, bosque y matorral) que se perdió debido a la agricultura, pastizal y desarrollo del crecimiento urbano.

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje que cada cambio tiene, con respecto a la superficie total deforestada en el Estado, que es de 2562.40 ha, y representa el 0.12% de la superficie total.

Tabla 13. Superficie de pérdida de la cobertura vegetal primaria o inicial, desde el año 2010 al 2018.

Cambio de vegetación	%	Lugar
A pastizal	62.465	1
A crecimiento urbano	23.7287958	2
A agricultura	13.805	3
TOTAL	100	

Fuente: Elaboración propia con datos del uso de suelo de Mosaico de los años 2010 (Landsat 7, ETM) y 2018 (Landsat 8, OLI).

Como se indica en la tabla anterior, la mayor causa de deforestación es el aumento en el uso de suelo agrícola, seguido por la transición hacia pastizal y posteriormente el crecimiento urbano.

El cambio de uso de suelo forestal a cualquier otro uso de suelo se debe por el crecimiento demográfico, es decir, entre mayor es el número de población, mayor es la demanda en la producción de alimentos (cambio a uso agrícola y pastizal), así como el número de viviendas e infraestructura (cambio a uso urbano). Otros cambios significativos en el uso del suelo fueron el incremento de las coberturas de suelo no originales como suelos expuestos, las zonas urbanas debido a actividades humanas inducidas y vegetación secundaria.

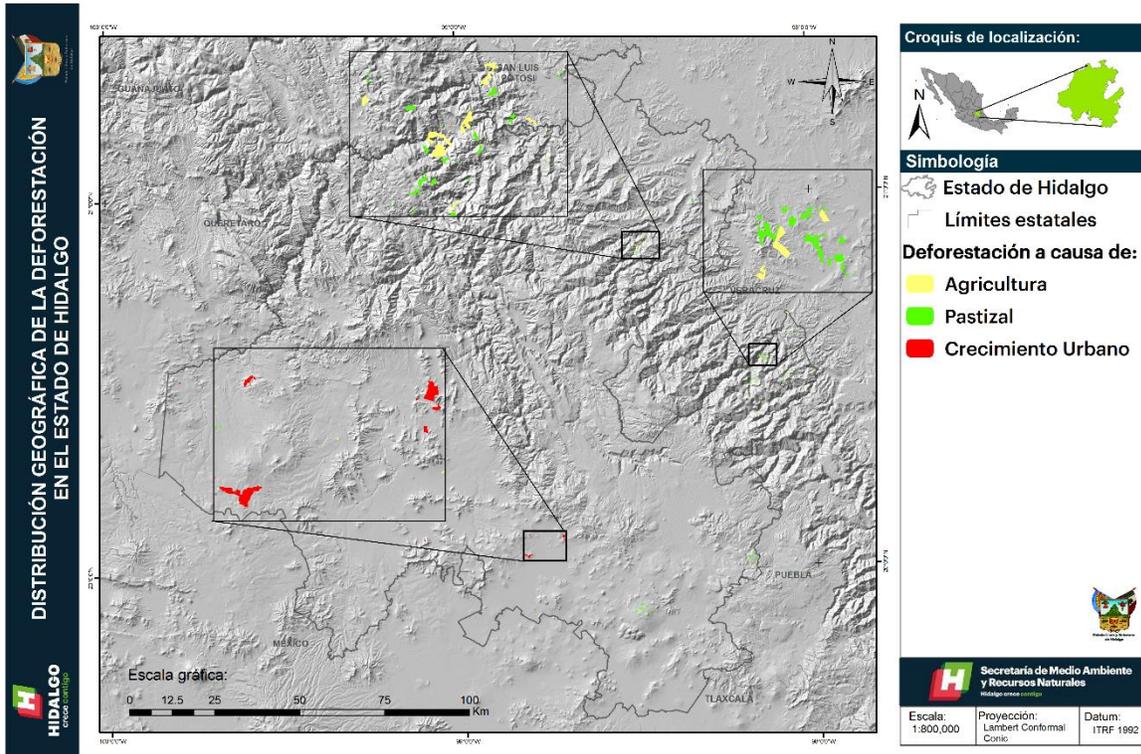
Tabla 14. Pérdida y ganancia de la vegetación periodo en el 2010-2018.

Uso de suelo	Superficie en 2010 (ha)	Superficie en 2018 (ha)	Pérdida o ganancia	Porcentaje
Bosque	584690.40	585126.95	436.55	0.02
Matorral	292191.49	291572.44	-619.05	-0.03
Pastizal	158357.50	158389.11	31.61	0.00
Selva	129348.50	128370.77	-977.73	-0.05

Fuente: Elaboración propia con datos del uso de suelo de Mosaico de los años 2010 (Landsat 7, ETM) y 2018 (Landsat 8, OLI).

En la tabla anterior, se observa una pérdida considerable en la vegetación de matorral del 0.03%, la cobertura de la selva perdió el 0.05%, mientras que, la cobertura boscosa aumentó un 0.02%, lo cual denota el esfuerzo sobre la aplicación de proyectos, planes, programas y acciones de manejo forestal en el estado.

En el mapa siguiente se definió la espacialidad de la deforestación en el estado de Hidalgo causado por: 1) la agricultura (amarillo), 2) pastizal (verde) y 3) crecimiento del desarrollo urbano (rojo). Más adelante, dentro del apartado análisis de cambios 2010 y 2018 escala 1:50,000 se presenta un mapa de cambio y zonas estables del uso de suelo.



Mapa de deforestación del Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia con datos del uso de suelo de mosaico de los años 2010 (Landsat 7, ETM) y 2018 (Landsat 8, OLI).

2.1.3 Factores que inciden en la degradación de los acuíferos

Una forma de definir la medida en que se degradan los acuíferos es a través de la vulnerabilidad, que se define como una propiedad intrínseca del sistema de agua subterránea que depende de la sensibilidad del mismo a los impactos humanos y/o naturales, o sea, que se refiere al riesgo de que se produzca un deterioro en la calidad de las aguas subterráneas. La vulnerabilidad del acuífero a la contaminación, representa su sensibilidad para ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta (Peña-Perea, 2014).

Una metodología para calcular la vulnerabilidad del acuífero a la contaminación, es el método GOD (por sus siglas en inglés: Ground Water Occurance, Overall and Depth), el cual ha sido utilizado ampliamente, debido a su estructura simple y práctica. El método consiste en la asignación de valores que van del 0 al 1 a las variables involucradas:

G: Se refiere al tipo de acuífero o al modo de ocurrencia del agua subterránea. De acuerdo con la actualización de la disponibilidad media anual de agua en los acuíferos, consultada para los acuíferos del Estado de Hidalgo, publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) (CONAGUA, 2015), únicamente se presentan acuíferos tipo semiconfinados (18) y libres (5).

O: Se refiere a la litología de la zona no saturada. Es decir, es una variable que se evalúa de acuerdo con el grado de consolidación y propiedades litológicas, que por consiguiente reflejan la porosidad, permeabilidad y contenido o retención de humedad.

D: Es la variable de la profundidad del agua subterránea o del acuífero, es decir qué tan cerca está el nivel freático de la superficie.

La multiplicación de los tres parámetros, nos da como resultado una valoración para la vulnerabilidad, que puede ir de despreciable o nula a extrema.

La asignación de los índices, se realiza de acuerdo a los parámetros mencionados, tomando en cuenta la facilidad que presenten los contaminantes de desplazarse hacia el agua subterránea (ver siguiente figura).

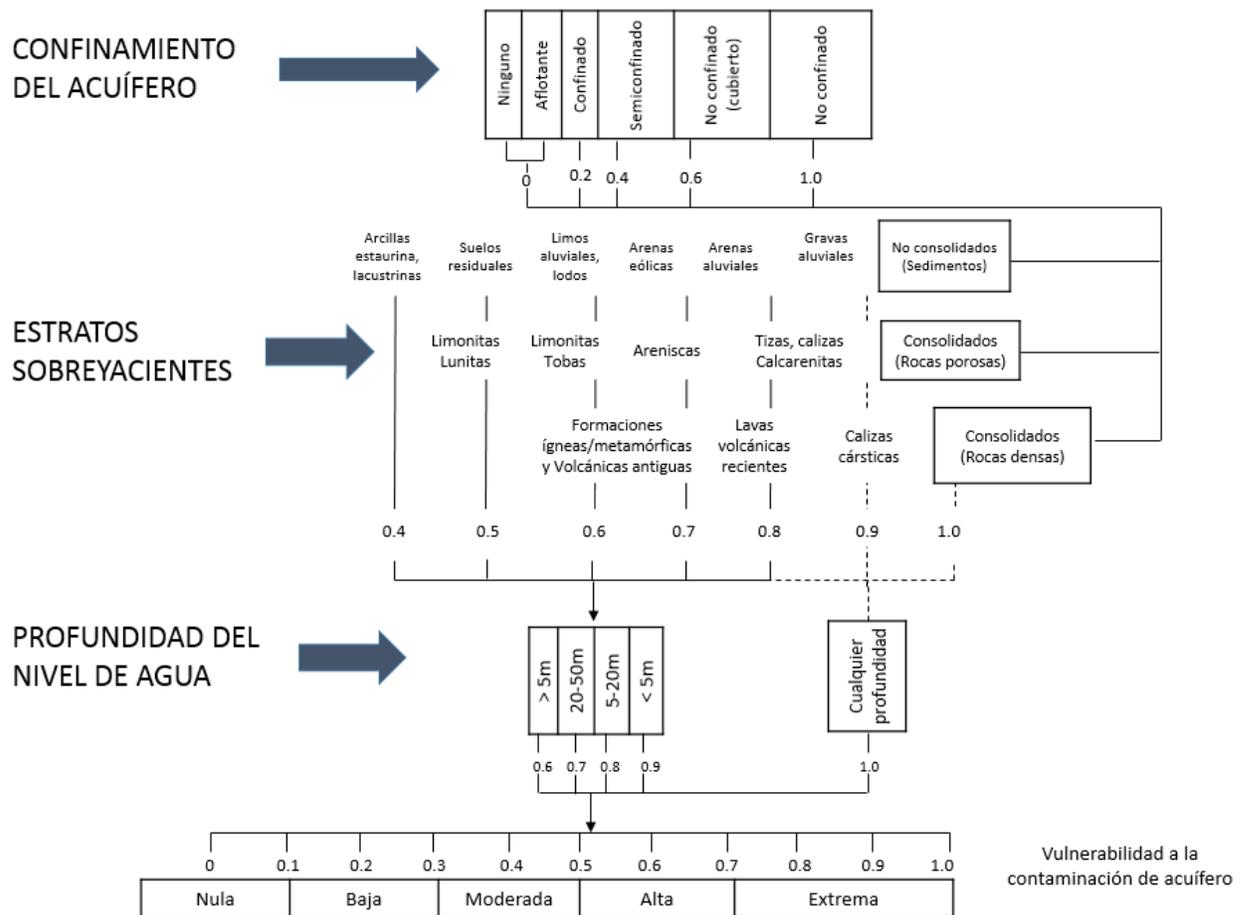


Figura 4. Método GOD, valoración numérica de parámetros.
Fuente: Tomado de Foster, (1987).

Los acuíferos confinados son por lo tanto los que tienen un índice de 0.2 y por consiguiente menor vulnerabilidad, contrario a lo que pasa en los acuíferos libres que presentan un índice cercano a 1, reflejando mayor vulnerabilidad. De la misma forma, la litología tendrá un índice bajo cuando se trate de rocas impermeables como el caso de las arcillas y cercano o igual a 1 para rocas porosas y permeables. Para el caso de la profundidad, los índices bajos nos indican acuíferos muy profundos, por otro lado, los índices altos o cercanos a uno, indican que se encuentran a poca distancia de profundidad.

Los resultados se muestran a través de la siguiente figura, en la que se observa que al sur del estado existen zonas con extrema y alta vulnerabilidad, reflejo de las condiciones y características fisiográficas de la

zona, aunado a que se encuentran los acuíferos Valle del Mezquital, Actopan-Santiago de Anaya, Ixmiquilpan que debido a sus condiciones geohidrológicas su confinamiento es de tipo libre y semiconfinado respectivamente (CONAGUA, 2015), siendo vulnerables a la infiltración de lixiviados o contaminantes como metales pesados, provenientes de las actividades agrícolas. En ciertas zonas del Valle del Mezquital hay evidencias científicas sobre el uso de agua de ríos que contiene compuestos tóxicos (Ortiz-Gallarda & Ramírez-López, 2003) o la acumulación en suelo de compuestos tóxicos contenidos en agroquímicos (Flores-Magdaleno *et al.*, 2011).

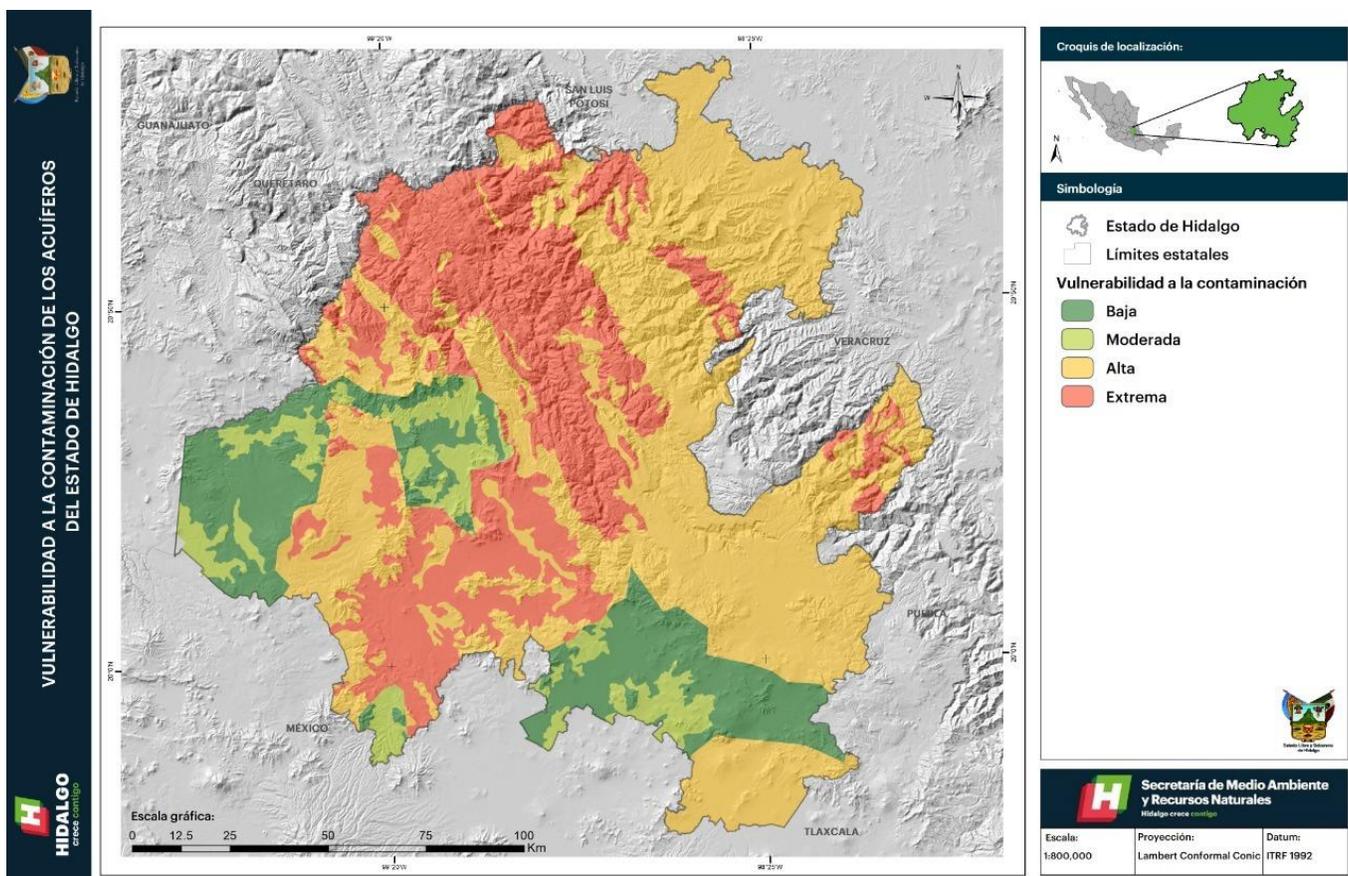


Figura 5. Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia con base en CONAGUA, 2015.

Las únicas zonas que presentan baja vulnerabilidad se encuentran en el oeste y en el sureste del estado, debido a la presencia de acuíferos semiconfinados que poseen características de porosidad y permeabilidad

bajas, estando menos expuestos a la infiltración de contaminantes de aguas residuales, desechos mineros y tiraderos. Por otra parte, de manera general en el sur del territorio, la profundidad del agua subterránea se encuentra a más de 50 metros, que se traduce en una menor vulnerabilidad.

Es notoria la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos que presenta en la Sierra Gorda, ya que, de acuerdo con la litología, predomina la roca caliza, la cual se asocia con un valor de 0.9 en el método GOD (Foster, 1987). Este tipo de roca tiende a ser muy permeable cuando se encuentra fracturada y de igual manera a crear zonas kársticas con altos niveles de pH en el agua, no obstante, tampoco se cuenta con suficiente información en esa zona sobre la piezometría.

En la región de la Huasteca, el nivel freático corresponde a un promedio de 5 metros, siendo vulnerable a los contaminantes casi de forma directa, aunado a esto la litología corresponde a lutita-arenisca, lo cual le confiere propiedades impermeables y permeables respectivamente, es por eso que presentan una alta y extrema vulnerabilidad a la contaminación.

2.1.4 Análisis de tiraderos de residuos sólidos y su área de impacto

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se definen como los residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos consumidos y de sus envases, embalajes y empaques, los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que generen residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. En nuestro país predomina el manejo básico de los RSU que consiste en recolectar y disponerlos en rellenos sanitarios. En México tan solo se reciclan cerca del 9.6% de RSU, desaprovechando aquellos residuos que son susceptibles a reincorporarse al sistema productivo (SEMARNAT, 2017).

Para la disposición de los RSU además de los rellenos sanitarios, existen los sitios de disposición final y sitios de manejo especial de residuos. Según la SEMARNAT estos sitios se dividen en sitios controlados y no controlado, que se describen a continuación

Un sitio controlado es: un sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización. Un sitio no controlado es: un sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en la NOM-083-SEMARNAT. Un relleno sanitario está definido como una obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los RSU y de manejo especial, con el fin de controlar a través de la compactación e infraestructura adicional, los impactos ambientales.

El análisis en esta sección se elaboró con información sobre ubicación, estatus del sitio de disposición de RSU y la producción anual de RSU por región natural, los datos para en análisis se obtuvieron principalmente de la Actualización del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2011–2016 del Estado de Hidalgo.

En el siguiente mapa se muestra la ubicación de los sitios de disposición final de RSU en el estado de Hidalgo. De acuerdo con su clasificación, algunos se encuentran actualmente funcionando, algunos ya se encuentran clausurados y otros son los propuestos. Cabe mencionar, que también se incluyen los tiraderos a cielo abierto, que son los que no cuentan con un control o no cumplen con los requisitos para un relleno y en donde, en general, la población deposita sus residuos de manera clandestina, generando así contaminación, impacto visual y degradando al ambiente.

Las regiones Valle del Mezquital, Comarca Minera, Cuenca de México y el Valle de Tulancingo son las que tienen más sitios de disposición final de RSU, principalmente cerca de las localidades urbanas, en comparación con las regiones Sierra Alta, Sierra Baja, Sierra Gorda, parte sur del Valle del Mezquital y la Huasteca.

Por otro lado, en la siguiente tabla se indican los municipios en donde hay sitios de disposición final. De acuerdo con el status o situación del sitio de disposición 95.07% de éstos se encuentran en operación, 3.3% están en saneamiento y 1.63% están en proceso de clausura. Los 55 sitios de disposición de RSU representan 80% la cobertura del territorio Hidalguense.

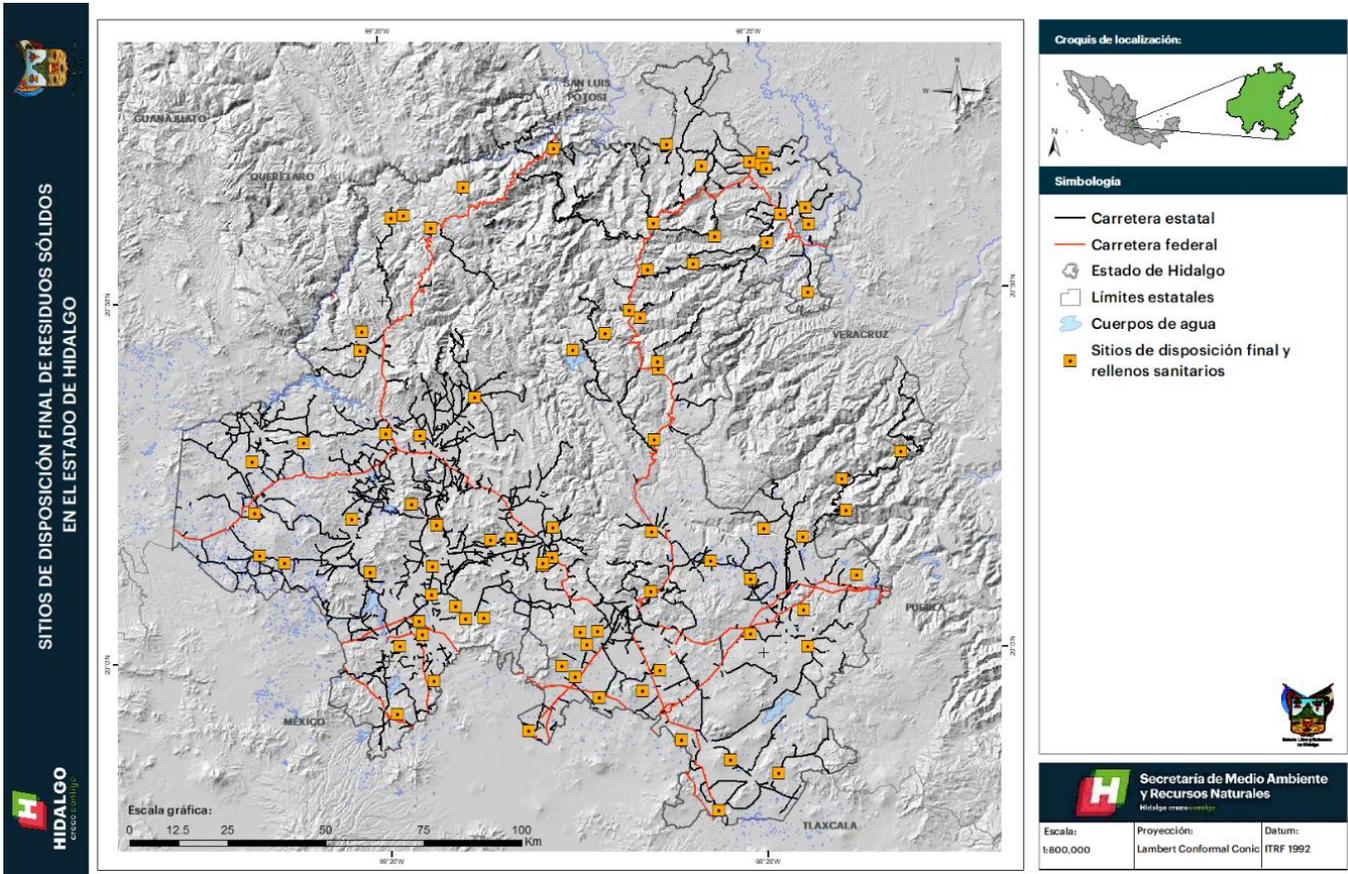


Figura 6. Mapa de sitios de disposición final en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Actualización del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2011 – 2016 de Hidalgo.

Tabla 15. Ubicación geográfica de los sitios de disposición final de RSU

ID RSU	MUNICIPIO	SITUACIÓN
1	Acaxochitlán	En operación
2	Actopan	En operación
3	Agua Blanca de Iturbide	En operación
4	Almoloya	En operación
5	Apan	En operación
6	Atlapexco	En operación
7	Atotonilco de Tula	En operación
8	Atotonilco el Grande	En operación
9	Cardonal	En operación
10	Chapantongo	En operación
11	Chapulhuacán	En operación
12	Emiliano Zapata	En operación
13	Francisco I. Madero	En operación
14	Huasca De Ocampo	En operación
15	Huautla	En operación
16	Huazalingo	En operación
17	Huejutla de Reyes	En operación
18	Huejutla de Reyes	En operación
19	Huejutla De Reyes	En operación

ID RSU	MUNICIPIO	SITUACIÓN
20	Huichapan	En operación
21	Jacala de Ledezma	En operación
22	Jaltocán	En operación
23	La Misión	En operación
24	Metepiec	En operación
25	Mineral del Monte	En operación
26	Molango de Escamilla	En operación
27	Nopala de Villagrán	En operación
28	Pachuca de Soto	En operación
29	Pacula	En operación
30	Progreso De Obregón	Saneado
31	San Agustín Tlaxiaca	En operación
32	San Bartolo Tutotepec	En operación
33	San Felipe Orizatlán	En operación
34	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	En operación
35	Tecozautla	En operación
36	Tenango de Doria	En operación
37	Tepeji del Río de Ocampo	En operación
38	Tetepango	En proceso de clausura
39	Tlahuelilpan	En operación
40	Tizayuca	En operación
41	Tlanalapa	En operación
42	Tlanchinol	En operación
43	Tlaxcoapan	En operación
44	Huejutla de Reyes	Saneado
45	Tolcayuca	En operación
46	Tula De Allende	En operación
47	Tulancingo	En operación
48	Villa de Tezontepec	En operación
49	Xochiatipan	En operación
50	Xochicoatlán	En operación
51	Yahualica	En operación
52	Zacualtipán de Ángeles	En operación
53	Zapotlán de Juárez	En operación
54	Zempoala	En operación
55	Zimapán	En operación

Fuente: Elaboración propia con datos de la Actualización del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2011 – 2016 de Hidalgo.

Los sitios de disposición de RSU que cumplen con las características mínimas necesarias de acuerdo con información de la actualización del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2011–2016 de Hidalgo y la normatividad vigente de un relleno sanitario a nivel regional son:

- 1) Apan, en este se depositan los RSU de Tepeapulco, Apan, Emiliano Zapata y Almoloya.
- 2) Santiago Tulantepec, que corresponde a Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Tulancingo de Bravo, Singuilucan y Epazoyucan.

- 3) Atitalaquia, en donde se depositan RSU de Tula de Allende, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Atotonilco de Tula y Tlahuelilpan.
- 4) Chapantongo, se depositan de los municipios de Chapantongo, Nopala de Villagrán, Alfajayucan y Tepetitlán.
- 5) Metepec corresponde a los municipios de: Metepec, Agua Blanca de Iturbide y Acatlán.
- 6) Huehuetla, con RSU provenientes de San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Huehuetla.
- 7) Mixquiahuala, recibe RSU de Mixquiahuala de Juárez y Progreso de Obregón.

Por otro lado, se llevó a cabo un proxy para conocer la cantidad aproximada de RSU que se genera en cada región natural, esto dividiendo el promedio diario de RSU entre la cantidad de habitantes que hay en cada región para 2020, dichos datos se representan en la siguiente tabla.

Tabla 16. Generación de RSU por municipio.

Municipio	Habitantes por región	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	Generación anual de RSU (ton/año)
Acatlán	22268	19	7,358
Acaxochitlán	46065	40	15,034
Actopan	61002	53	20,494
Agua Blanca de Iturbide	10313	8	3,391
Ajacuba	18872	16	5,888
Alfajayucan	19162	18	6,529
Almoleya	12546	11	3,822
Apan	46681	41	15,167
Atitalaquia	31525	26	9,756
Atlapexco	19812	18	6,756
Atotonilco de Tula	62470	31	11,109
Atotonilco el Grande	30135	26	10,333
Calnali	16150	16	8,945
Cardonal	19431	18	6,549
Chapantongo	12967	11	4,331
Chapulhuacán	22903	21	7,781
Chilcuautla	18909	17	6,206
Cuatepec de Hinojosa	60421	55	20,515

Municipio	Habitantes por región	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	Generación anual de RSU (ton/año)
El Arenal	19836	17	6,375
Eloxochilán	2593	3	987.6
Emiliano Zapata	15175	13	4,637
Epazoyucan	16285	14	5,502
Francisco I. Madero	36248	34	12,095
Huasca de Ocampo	17607	17	5,993
Huautla	20673	20	7,260
Huazalingo	12766	12	4,455
Huehuetla	22846	22	7,799
Huejutla de Reyes	126781	115	42,113
Huichapan	47425	43	15,772
Ixmiquilpan	98654	87	32,750
Jacala de Ledezma	12290	12	4,402
Jaltocán	10523	10	3,698
Juárez Hidalgo	2895	3	1,094
La Misión	9819	9	3,385
Loloitla	9474	9	3,543
Metepec	13078	12	4,167
Metztlán	20962	20	7,497
Mineral de la Reforma	202749	160	57,913
Mineral del Chico	8878	8	2,888
Mineral del Monte	14324	14	5,079
Mixquiahuala de Juárez	47222	42	15,321
Molango de Escamilla	11578	10	3,716
Nicolás Flores	6265	6	2,364
Nopala de Villagrán	16948	14	5,138
Omitlán de Juárez	9295	9	3,322
Pachuca de Soto	314331	244	88,121
Pacula	4748	5	1,783
Pisaflores	18723	17	6,836
Progreso de Obregón	23641	22	8,425
San Agustín Metzquitlán	9449	9	3,177
San Agustín Tlaxiaca	38891	32	15,433
San Bartolo Tutotepec	17699	16	6,269
San Felipe Orizatlán	38492	35	12,859
San Salvador	36796	32	11,845
Santiago de Anaya	18329	16	6,014
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	39561	33	12,550
Singuilucan	15142	14	5,248
Tasquillo	17441	16	6,142
Tecoautla	38010	34	12,175

Municipio	Habitantes por región	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	Generación anual de RSU (ton/año)
Tenango de Doria	17503	16	5,953
Tepeapulco	56245	48	17,648
Tepehuacán de Guerrero	31235	27	9,853
Tepeji del Río de Ocampo	90546	80	29,601
Tepetitlán	10830	10	3,449
Tetepango	11768	11	3,943
Tezontepec de Aldama	55134	47	17,744
Tianguistengo	14340	13	4,776
Tizayuca	168302	120	42,959
Tlahuelilpan	19067	17	8,367
Tlahuiltepa	9086	9	3,230
Tlanalapa	11113	10	3,794
Tlanchinol	37722	34	13,138
Tlaxcoapan	28626	26	9,199
Tolcayuca	21362	13	4,625
Tula de Allende	115107	101	46,238
Tulancingo de Bravo	168369	152	57,232
Villa de Tezontepec	13032	11	4,162
Xochiatipan	18260	17	6,369
Xochicoatlán	7015	7	2,489
Yahualica	24674	22	7,883
Zacuallipán de Ángeles	38155	34	13,218
Zapotlán de Juárez	21443	17	7,055
Zempoala	57906	44	19,875
Zimapán	39927	37	13,366

Fuente: Elaboración propia con datos del SIGEH 2020, COESPO 2018 y CONAPO 2012.

Los municipios con mayor nivel de RSU por region natural son los siguientes (ton/año): Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma en Comarca Minera, Tulancingo de Bravo en Valle de Tulancingo, Tizayuca en la Cuenca de Mexico, Huejutla de Reyes en la región de la Huasteca, Tula de Allende en la región del Valle del Mezquital, Tepeapulco en la Altiplanicie Pulquera, Zimapán para la Sierra Gorda, Zacuallipán de Ángeles en la Sierra Alta, Atotonilco el Grandepara la Sierra Baja y Huehuetla en la Sierra de Tenango.

De acuerdo a los valores de la tabla, el Valle del Mezquital es la región que más RSU genera con 324,324.1 ton/año, por ser la región que más municipios agrupa (25), por tal motivo, tiene la mayor cantidad de habitantes del

Estado, por otro lado, la Sierra de Tenango al tener la menor cantidad de habitantes produce la menor cantidad de RSU con 23,411.30 ton/año.

En tanto, las regiones que generan mayor cantidad de RSU anuales son la Comarca Minera, la Huasteca y el Valle del Tulancingo, estas regiones tienen en común una alta urbanización y un alto desarrollo del sector industrial o agroindustrial.

2.1.5 Uso de suelo y vegetación

Los datos sobre uso del suelo y vegetación son un elemento ampliamente utilizado para la planificación y gestión del territorio. Por esta razón es necesario contar con datos de alta confiabilidad y elementos de usabilidad como marco base.

La información digital ofrece una ventaja sobre la analógica, ya que puede ser editada de acuerdo con las necesidades de los usuarios y visualizada en cualquier equipo de cómputo con el software adecuado para este fin, para su consulta, análisis y edición, así como su integración a un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo que la convierte en un insumo importante para apoyar las políticas de planeación regional.

La información sobre uso de suelo cubre la totalidad del territorio nacional, a la fecha se han realizado seis series de INEGI, denominadas uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000 (continuo nacional), Serie I (1997); Serie II (2001). Serie III (2005), Serie IV (2009), Serie V (2013) y Serie VI (2016). Estas series representan una importante fuente de información que apoya los estudios temporales de las comunidades vegetales, así como el monitoreo de la cubierta vegetal de México, lo que permite identificar la condición en que se encuentra, qué tan dañada, las características de la agricultura, los cultivos que se desarrollan, los tipos de ganadería, las actividades forestales, etc., y apoyar así a los investigadores y tomadores de decisiones en el conocimiento de los recursos vegetales de México, así como su utilización.

Para lograr alcanzar una escala de trabajo a mayor detalle, se utilizaron imágenes del satélite Landsat. Posterior a la adquisición de los insumos, se procedió a la realización de los mosaicos para los años 2010 (Landsat 7, ETM) y 2018 (Landsat 8, OLI).

Mediante el SIG ENVI, así como de Google Earth Pro, se seleccionaron los campos de entrenamiento, en donde se almacenó la información

correspondiente a las coberturas vegetales y los usos del suelo, supervisados mediante el conocimiento de dichos sitios y la verificación de los sitios en imágenes satelitales.

De acuerdo con la carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, Serie VI la gran variedad de coberturas se consideraron de manera reclasificada, dadas las características heterogéneas del territorio, debido a la necesidad de una perspectiva regional.

Dentro del estudio todos los usos de suelo se trataron para distintos fines, sin embargo, al momento de hacer el análisis en los SIG a nivel estatal se generalizaron a las 8 clases mostradas en la siguiente tabla.

Tabla 17. Agrupación de los usos de suelo.

Uso de suelo	Agrupación
Agricultura de humedad anual	Agrícola
Agricultura de riego anual	Agrícola
Agricultura de riego anual y permanente	Agrícola
Agricultura de riego semipermanente	Agrícola
Agricultura de riego semipermanente y permanente	Agrícola
Agricultura de temporal anual	Agrícola
Agricultura de temporal anual y permanente	Agrícola
Agricultura de temporal anual y semipermanente	Agrícola
Agricultura de temporal permanente	Agrícola
Agricultura de temporal semipermanente	Agrícola
Agricultura de temporal semipermanente y permanente	Agrícola
Agricultura de riego anual y semipermanente	Agrícola
Bosque cultivado	Bosque
Bosque de encino	Bosque
Bosque de encino-pino	Bosque
Bosque de mezquite	Bosque
Bosque de oyamel	Bosque
Bosque de pino	Bosque
Bosque de pino-encino	Bosque
Bosque de táscate	Bosque
Bosque inducido	Bosque
Bosque mesófilo de montaña	Bosque
Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	Bosque
Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino	Bosque
Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino	Bosque
Vegetación secundaria arbórea de bosque de táscate	Bosque
Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña	Bosque
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	Bosque
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino	Bosque
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de mezquite	Bosque
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de oyamel	Bosque
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino	Bosque
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino	Bosque

Uso de suelo	Agrupación
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de táscate	Bosque
Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	Bosque
Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino	Bosque
Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino-pino	Bosque
Vegetación secundaria herbácea de bosque de táscate	Bosque
Vegetación secundaria herbácea de bosque mesófilo de montaña	Bosque
Agua	Cuerpo de agua
Tular	Cuerpo de agua
Matorral crasicaule	Matorral
Matorral desértico rosetófilo	Matorral
Matorral submontano	Matorral
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule	Matorral
Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	Matorral
Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico rosetófilo	Matorral
Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano	Matorral
Vegetación secundaria herbácea de matorral crasicaule	Matorral
Pastizal cultivado	Pastizal
Pastizal inducido	Pastizal
Pastizal natural	Pastizal
Selva alta perennifolia	Selva
Selva baja caducifolia	Selva
Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	Selva
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	Selva
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	Selva
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	Selva
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	Selva
Vegetación secundaria herbácea de selva alta perennifolia	Selva
Vegetación secundaria herbácea de selva mediana subperennifolia	Selva
Área desprovista de vegetación	Sin vegetación
Sin vegetación aparente	Sin vegetación
Urbano construido	Urbano

Fuente: Elaboración propia con base en el Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, Serie VI.

El método de clasificación supervisada usado aquí, consiste en el entrenamiento de un sistema que detecta y clasifica espacios georreferenciados conocidos, que después por comparación busca a lo largo de un espacio-mapa en el cual no hay información al detalle necesario. El método para esta clasificación es el de máxima verosimilitud.

Para ello se deben generar áreas de entrenamiento que deben ser muy distintivas para cada cubierta del suelo, como se muestra en ejemplo de la siguiente figura, ya que estas áreas de entrenamiento serán el modelo con

el cual se van a clasificar las características espectrales que contienen bandas de la imagen satelital.

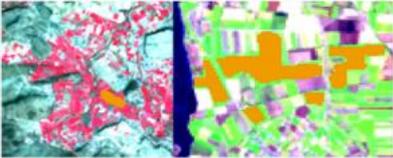
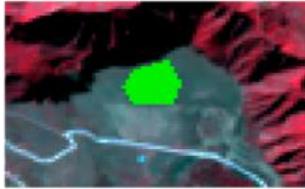
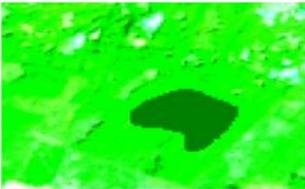
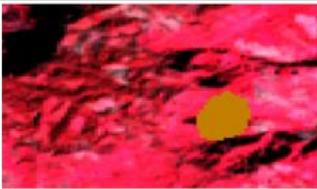
Cobertura	Campo de Entrenamiento	Cobertura	Campo de Entrenamiento
Agrícola		Pastizal	
cuerpo de Agua		Selva	
Bosque		Sin Vegetación	
Matorral		Urbano	

Figura 7. Ejemplo de las coberturas de uso de suelo con los campos de entrenamiento.

Fuente: Elaboración propia con imágenes tomadas de la página web Esri (2018).

Una vez que se han definido las áreas de entrenamiento, se busca que exista una mínima confusión espectral entre cada una de las cubiertas del suelo, de tal forma que no se pueda confundir entre el espectro del bosque y la selva por mencionar un ejemplo.

Posteriormente se clasifica la imagen y se utilizan una serie de puntos de validación a través de la generación de puntos distribuidos aleatoriamente, los cuales se revisa que pertenezcan al mismo grupo que el algoritmo les asigne, es decir que se trate de suelo urbano si es que el punto cayó en suelo urbano.

Toda clasificación tiene un rango de error esperado, debido al algoritmo, a la confusión espectral (aunque esta se haya minimizado), e incluso a la

escala de trabajo. El error debe ser menor al 80%, lo cual, en este caso, se cumple.

1. Uso de suelo y vegetación 2010

Para formular un buen diagnóstico, es necesario contar con las bases para comparar lo que ha sucedido en el pasado y lo que actualmente ocurre. Por lo cual es relevante realizar un análisis, que permita conocer la evolución del uso del territorio.

En la siguiente tabla, se muestra la distribución en porcentaje de los diferentes usos de suelo en el Estado de Hidalgo para el año 2010.

Tabla 18. Distribución de los diferentes usos de suelo en el Estado de Hidalgo.

Categoría	Agrícola	Bosque	Cuerpo de agua	Matorral	Pastizal	Selva	Sin vegetación	Urbano
% de distribución	36.55	28.10	0.65	14.04	7.61	6.22	0.21	6.62

Fuente: Elaboración propia con base en el uso de suelo y vegetación 2010.

De acuerdo con la tabla anterior, el uso de suelo predominante para el año 2010 es el agrícola (36.55%), posteriormente el bosque (28.10%) y el matorral (14.04%), en menor medida el pastizal (7.61%), la selva (6.22%) y urbano (6.62%), finalmente los de menor superficie son los cuerpos de agua (0.65%) y las áreas sin vegetación (0.21%).

De acuerdo con el siguiente mapa, que muestra las clases para los distintos usos de suelo para el año 2010, se observa que las regiones que ocupan mayor superficie para el uso de suelo agrícola son el Valle del Mezquital y la Altiplanicie Pulquera, en segundo lugar, el Valle de Tulancingo, la Huasteca y la Sierra Baja. Finalmente, las regiones que ocupan menor superficie para dicho uso, son la Comarca Minera, la Cuenca de México, la Sierra Alta, la Sierra Gorda y la Sierra de Tenango.

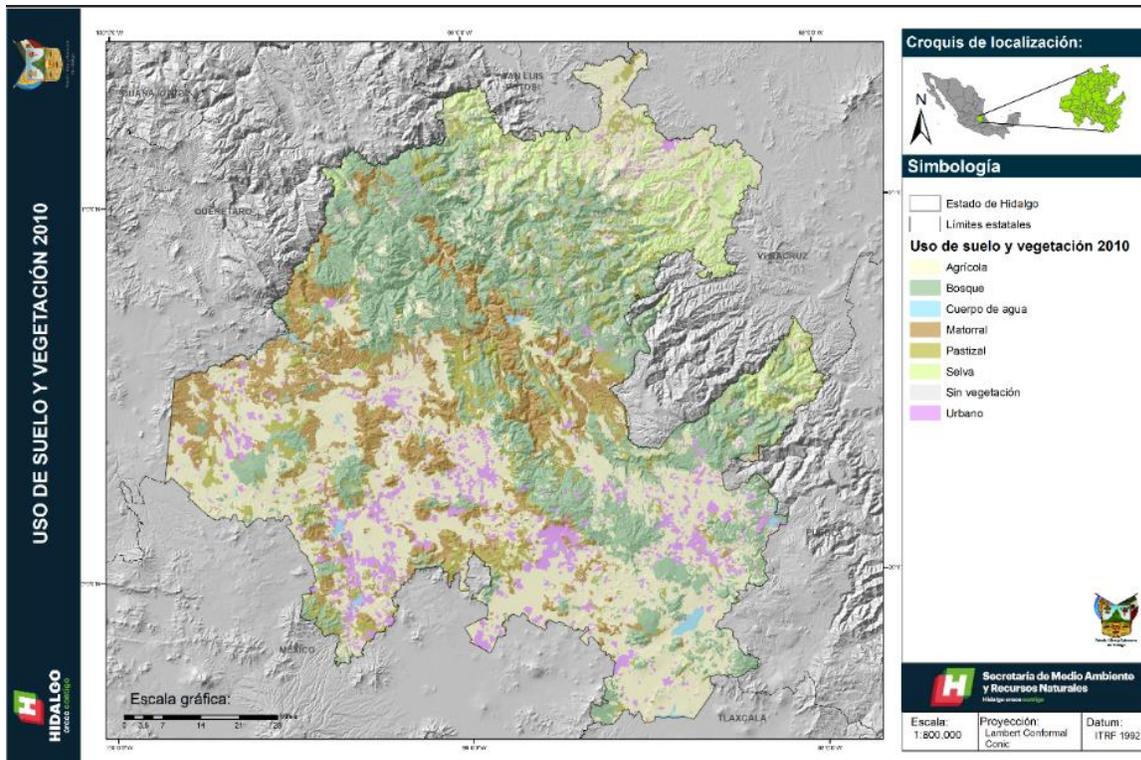


Figura 8. Mapa de uso de suelo para el 2010 del Estado de Hidalgo escala 1:50,000.

Fuente: Elaboración propia (Adquisición de insumos y realización de Mosaico del año 2010 (Landsat 7, ETM).

Así mismo la Sierra Alta y la Sierra Gorda, ocupan mayor superficie para el uso de suelo forestal, en segundo lugar, la Sierra Baja, el Valle del Mezquital, la Sierra de Tenango, la Huasteca, la Altiplanicie Pulquera, la Comarca Minera y el Valle de Tulancingo. La Cuenca de México, es la región que ocupa la menor superficie.

Las regiones que ocupan mayor superficie para cuerpos de agua, son el Valle del Mezquital, el Valle de Tulancingo, la Altiplanicie Pulquera y la Sierra Baja. En segundo lugar, la Sierra Gorda y la Comarca Minera. La Sierra Alta, la Cuenca de México y la Huasteca, son las regiones que ocupan menor superficie para los cuerpos de agua, y finalmente la Sierra de Tenango que no presenta dicho uso.

Las regiones que ocupan mayores superficies para el matorral son el Valle del Mezquital, la Sierra Baja y la Sierra Gorda, posteriormente la Sierra Alta, la Altiplanicie Pulquera, la Cuenca de México y la Comarca Minera, así mismo, con menor superficie para dicho uso están el Valle de Tulancingo y la Sierra de Tenango. La región de la Huasteca no cuenta con matorral. Las



regiones que ocupan una mayor superficie para el pastizal, son el Valle del Mezquital, la Huasteca, la Sierra Alta, la Sierra Baja y la Sierra de Tenango, y las de menor superficie para este uso son la Sierra Gorda, Comarca Minera, el Valle de Tulancingo, la Altiplanicie Pulquera y la Cuenca de México.

En cuanto a la selva, únicamente se encuentra presente en cinco regiones naturales, de las cuales la que mayor superficie ocupa es la Huasteca, en segundo lugar, la Sierra de Tenango, posteriormente la Sierra Alta, la Sierra Gorda y finalmente la Sierra Baja.

De las áreas sin vegetación, se tiene que el Valle del Mezquital, presenta mayores superficies sin cubierta vegetal, seguido por la Altiplanicie Pulquera la Sierra Gorda, la Comarca Minera, la Sierra Baja y la Cuenca de México. Finalmente, las regiones con menores superficies sin vegetación son la Sierra de Tenango, el Valle de Tulancingo, la Sierra Alta y la Huasteca.

Las regiones que presentan una mayor superficie para el uso de suelo urbano, son el Valle del Mezquital y el Valle de Tulancingo, posteriormente la Comarca Minera, la Cuenca de México, la Huasteca, la Altiplanicie Pulquera, la Sierra Gorda, la Sierra Alta, la Sierra Baja y la Sierra Gorda. Finalmente, la región Sierra de Tenango cuenta con la menor superficie urbana.

2. Uso de suelo y vegetación 2018

El uso de suelo y la vegetación es uno de los insumos más importantes para la ordenación y gestión del territorio, ya que muestra la distribución espacial de los diferentes usos de suelo en un área determinada. Su importancia radica en identificar el tipo de coberturas vegetales, áreas cultivadas, núcleos poblacionales, así como también aquellas áreas desprovistas de vegetación. Entre otras aplicaciones, también destaca su aplicación en la administración pública, ya que permite evaluar las condiciones de un área en particular para diferentes trámites como lo son el cambio de uso de suelo, estudios de impacto ambiental, entre otros.

De manera general, las categorías de uso de suelo y la vegetación, se distribuyen en agricultura, bosque, cuerpos de agua, matorral, pastizal, selva, sin vegetación y urbano, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 19. Distribución de los diferentes usos de suelo en el Estado de Hidalgo.

Categoría	Agrícola	Bosque	Cuerpo de agua	Matorral	Pastizal	Selva	Sin vegetación	Urbano	Total
% de distribución	36.24	28.12	0.65	14.01	7.61	6.17	0.23	6.96	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en el uso de suelo y vegetación 2018.

De acuerdo con la tabla anterior, el uso de suelo predominante es el agrícola (36.24%), seguido del bosque (28.12%) y el matorral (14.01%), en menor medida el pastizal (7.61%) y el urbano (6.96%), resaltando que los usos que menor superficie registran, debido a su naturaleza, son la selva, los cuerpos de agua y las áreas sin vegetación.

En la siguiente figura, se muestra espacialmente la distribución de los diferentes usos de suelo.

Tabla 20. Porcentaje de uso de suelo con respecto a los municipios para 2018 en el Estado de Hidalgo.

Región	Municipio	Agrícola	Bosque	Cuerpo de agua	Matorral	Pastizal	Sin vegetación	Urbano	Selva
Altiplanicie pulquera	Almoloya	17531.7528	8326.70485	83.291611	322.155856	483.699762	0	465.947507	0
	Apan	25513.4123	3616.65738	1100.74893	436.316677	174.838659	2.576594	1354.7497	0
	Emiliano Zapata	5924.73907	5290.18316	0	10.531361	578.730234	15.679507	472.023999	0
	Epazoyucan	7751.72066	2281.29135	21.945182	2447.13876	467.934589	22.287113	1077.3111	0
	Singuilucan	22046.3495	17454.6307	101.856603	280.836516	808.220611	52.493231	1245.67115	0
	Tepeapulco	12604.0822	6184.98372	1821.54831	504.688617	635.011005	22.814422	2500.00552	0
	Tlanalapa	5709.9347	629.173011	0	1484.56998	68.637569	42.253233	351.874142	0
	Zempoala	22996.1163	1674.38533	0.258841	2877.74033	750.960161	328.674309	3334.08887	0
Comarca minera	Huasca de Ocampo	13389.9931	13402.9647	200.858557	141.614719	1017.07265	0	2109.58585	0
	Mineral de la Reforma	3981.3664	659.817266	0	919.482879	635.780844	76.96717	5119.26974	0
	Mineral del Chico	1599.02992	14754.8577	48.837889	932.686421	1075.88847	0.171619	787.629067	0
	Mineral del Monte	833.218678	4117.57298	0	12.222613	6.823071	0	368.767095	0
	Omitlán de Juárez	2550.38821	4857.07514	93.53797	76.554865	162.228507	20.690744	206.921454	0
	Pachuca de Soto	3409.5189	1366.46531	7.477677	2539.94063	884.157798	333.57835	6856.40428	0
Cuenca de México	Tizayuca	2100.85262	0	56.179502	26.455795	46.483636	0.979795	5443.81033	0
	Tolcayuca	6759.83859	2431.80134	0	545.988501	1277.58787	0.008919	686.580615	0
	Villa de Tezontepc	6604.2564	167.636604	0	1101.58782	78.749764	68.089549	1045.31032	0
	Zapotlán de Juárez	8055.67871	0	11.631846	1125.65664	1336.98133	5.790888	1150.28451	0
Huasteca	Atlapexco	4378.82382	185.91246	0	171.626036	320.009907	0	606.105261	8592.62581
	Chapulhuacán	6468.45372	7940.09799	18.485098	1.54769	1195.47725	0	595.74917	6924.94016
	Huautla	12053.4226	121.30484	2.754241	39.327454	608.825631	1.770039	903.874539	15480.8972
	Huazalingo	4243.02352	1275.38645	0	23.196216	1129.37284	0	246.662503	3820.11338
	Huejutla de Reyes	23487.1061	1312.19949	0	307.818573	2583.72327	0	4056.99013	7628.40885
	Jaltocán	2873.29527	148.169784	0	21.482888	173.951829	0	297.363105	321.412554
	Pisaflores	4168.53999	2608.41744	3.194451	0.155714	1794.85518	3.411125	658.857195	9555.18718
	San Felipe Orizatlán	23837.9915	383.02216	0	247.413905	4758.10781	0	1297.22568	1850.63076
	Tepehuacán de Guerrero	12280.6057	7819.17712	251.46387	3.376195	825.619458	0.222436	709.458165	12817.0611
	Tlanchinol	11272.8414	16840.4543	0	98.479003	3153.10294	0	914.400518	6901.81821
	Xochiatipán	3427.13556	0	0	5.933356	8.989193	0	278.274167	9811.69525
	Yahualica	3846.45659	368.082983	0	155.849699	566.079113	0.072402	465.806972	10022.2821
Sierra Alta	Calnali	5186.32823	7687.7844	12.581564	84.416739	2889.29649	0	439.999194	4784.90472
	Eloxochitlán	1574.36774	12198.3852	40.430303	8178.1261	1718.14628	0.415005	224.950654	0

	Juárez Hidalgo	2215.59659	6744.6917	0	33.25498	1855.91079	0	220.7969	0
	Lolotla	3990.29427	8147.3088	74.421017	0.027028	2646.48749	6.966414	292.944383	2548.6133
	Molango de Escamilla	2150.18151	12893.6116	51.985049	5.188596	4203.36167	102.416149	404.256806	0
	Nicolás Flores	2584.61068	21849.6523	0	92.805643	376.605697	9.760611	37.235304	0
	Tiangustengo	3297.06155	13843.3037	0	22.329101	5300.67402	0	343.710611	2719.53683
	Tlahuiltepa	7447.58281	34393.0862	0	9762.0324	1211.33772	0.615372	302.725304	0
	Xochicoatlán	2192.27122	12857.2234	11.996658	8.980207	2943.7934	5.895544	426.004317	246.29263
	Zacualtipán de Ángeles	3852.01463	18147.6744	0	1071.09515	2452.4945	0	1146.43811	578.957065
	Atotonilco el Grande	17738.5603	9193.04006	106.608008	10955.8505	6567.43584	25.137458	1229.15464	0
	Cardonal	16334.963	18610.2398	76.009828	13940.5284	9875.19943	7.884844	470.631627	0
	Metztlán	11025.9195	19559.4597	1021.63156	35864.4925	9045.37453	20.157738	599.304894	2491.76627
	San Agustín Metzquitlán	2910.76475	5163.7978	52.564961	10926.8247	4664.95604	12.756358	694.672584	127.386702
	Santiago de Anaya	10988.966	6292.72289	0	2514.66413	3514.39212	37.647447	2253.63355	0
Sierra de Tenango	Agua Blanca de Iturbide	3097.65531	7702.24643	0	101.401891	219.537678	0	872.758123	0
	Huehuetla	6088.11929	3226.80801	6.097607	128.625631	3297.69412	17.683385	452.323338	8254.36121
	San Bartolo Tutotepec	4608.13164	17404.9397	14.053792	399.062756	4288.56703	0.776346	554.212843	8555.76091
	Tenango de Doria	2252.22111	13107.7924	0	29.650993	1610.76187	0	651.613594	0
Sierra Gorda	Jacala de Ledezma	2394.5994	32061.3476	15.332528	8398.12558	244.992262	0	949.214609	0
	La Misión	2205.37523	15518.066	0	0	4560.97559	0.940471	212.995902	761.726215
	Pacula	2599.49272	27073.7595	0	5358.41262	72.182788	239.758948	543.529588	2622.94071
	Zimapán	14227.3397	34176.5674	648.879316	29944.4839	5976.14744	53.885612	1204.71394	951.449727
Valle de Tulancingo	Acatlán	12753.2385	5937.98649	183.85556	120.77695	1197.84359	107.936177	3841.48135	0
	Acaxochitlán	7633.42662	11476.4201	916.558058	128.723203	268.102839	0	3448.62256	0
	Cuautepec de Hinojosa	21399.003	9544.94995	1458.21847	241.02194	1280.94226	211.341446	4978.08168	0
	Metepéc	8296.97425	4090.2977	174.30546	96.296539	16.921132	3.730631	1945.50704	0
	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	2996.57102	1156.16818	0	13.467704	52.138644	10.402458	2195.86394	0
	Tulancingo de Bravo	10536.8659	3783.71454	62.551416	281.040765	664.290415	102.944725	6295.16257	0
Valle del Mezquital	Actopan	8259.09485	11204.7491	0	1911.32317	2182.68757	0	3600.8009	0
	Ajacuba	8602.27233	1574.42705	0	10205.5949	1353.54671	8.215376	2135.98761	0
	Alfajayucan	23595.9472	4602.64606	911.795295	9762.94114	3963.03383	69.019339	414.243375	0
	Atitalaquia	2716.41549	238.482258	0	318.703526	41.484769	0	2925.00793	0
	Atotonilco de Tula	4692.10506	194.880345	23.465942	1214.90924	1157.33021	725.096101	4214.66867	0

Chapantongo	17017.8964	4024.38565	76.280917	2540.35755	3268.91858	0	884.657403	0
Chilcuautl a	9400.73439	3709.28386	0	7116.29663	873.121279	2.412117	1163.14476	0
El Arenal	6482.05836	1367.11877	0.180943	3465.80442	1519.77564	18.600877	895.239899	0
Francisco I. Madero	5753.38471	1662.61045	0	447.563444	142.096486	24.128595	1765.89843	0
Huichapa n	32901.8531	7780.15406	185.061284	14082.53	5028.55477	222.204746	5829.80521	0
Ixmiquilpa n	22793.7062	8050.79483	0.962415	11892.9403	1157.82225	26.239474	4698.70758	0
Mixquiahua la de Juárez	9995.76913	0.309265	0	1592.55354	325.556962	230.7617	1430.80932	0
Nopala de Villagrán	25076.5788	4096.77286	213.218459	379.003707	3200.48605	51.188844	1091.14867	0
Progreso de Obregón	4030.43983	0	0	3922.08136	381.050737	93.1117	663.903361	0
San Agustín Tlaxiaca	13322.6495	54.341231	80.44791	5872.67657	7301.11235	13.602076	3067.90259	0
San Salvador	8865.54123	1971.17264	0	5603.85564	275.866818	416.658303	3421.97351	0
Tasquillo	7744.78846	899.330152	162.607564	12589.9971	1399.87317	31.756695	1154.58654	0
Tecozautla	19848.3311	633.524445	911.558203	25884.8594	2381.68789	266.871732	2539.86933	0
Tepeji del Río de Ocampo	11504.9982	6121.51834	635.740611	4476.57336	7340.14746	66.280714	5170.33496	0
Tepetitlán	5608.91384	1863.39195	897.531745	3573.877	834.927097	6.578206	1988.57694	0
Tetepango	2709.81187	26.399285	0	958.738159	0	5.691486	789.200995	0
Tezontepec de Aldama	8412.98625	2466.16578	7.266599	1226.31121	662.135315	0	3547.53353	0
Tlahuelilpa n	1567.26902	0	0	569.949153	0	1.207791	677.756873	0
Tlaxcoapa n	3421.35566	0	0	6.470899	0	0	800.285579	0
Tula de Allende	13396.6664	2523.01717	730.093296	6392.44341	2973.42913	379.781585	7190.25702	0

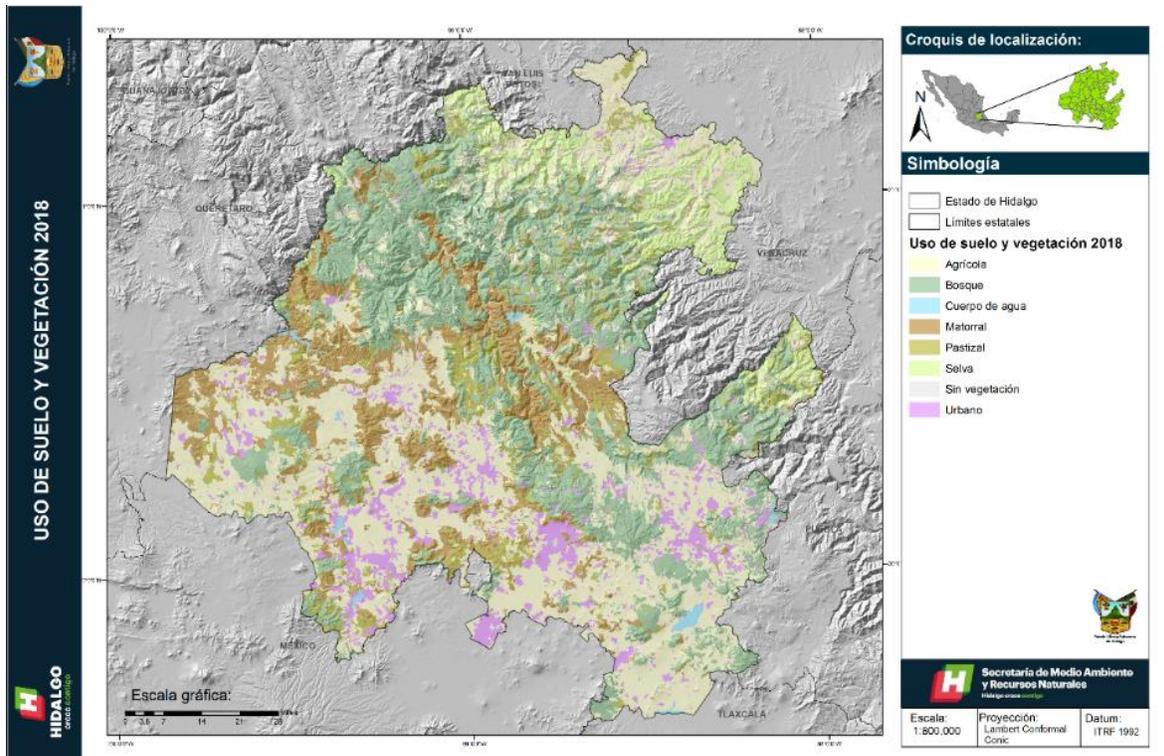


Figura 9. Mapa de uso de suelo para el 2018 del Estado de Hidalgo escala 1:400,000. Fuente: Elaboración propia (Adquisición de insumos y realización de Mosaico del año 2018 (Landsat 8, OLI).

La región Valle del Mezquital, es la que mayor superficie dedicada a la agricultura. La segunda región con mayor superficie para la agricultura es la Altiplanicie Pulquera, en donde los municipios con mayor área agrícola son Apan, Zempoala, Singuilucan y Almoloya. Seguidos a esta región, se encuentra el Valle de Tulancingo cuyos municipios más representativos en el uso agrícola son Cuautepec de Hinojosa, Acatlán y Tulancingo.

Además de la agricultura, el uso de suelo que ocupa una gran superficie en el Estado son los bosques, que se distribuyen en la Sierra Alta, Sierra Gorda, Sierra Baja y en la Sierra de Tenango, en una dirección noroeste-sureste, obedeciendo el sistema montañoso de la Sierra Madre Oriental. Estos bosques en algunas áreas son aprovechados por el sector forestal, y en parte cuentan con un plan de manejo forestal. Cabe mencionar, que la tala clandestina, los incendios forestales, las plagas, etc., perjudican a las áreas boscosas disminuyendo en gran medida su superficie (CONABIO, 2012a). En capítulos posteriores, estos temas se tratarán de manera particular.



De manera general, el matorral se distribuye principalmente en el Valle del Mezquital, la Sierra Baja y parte de la Sierra Gorda. Cabe destacar que en estas dos últimas se encuentran en la Reserva de la Biósfera de la Barranca de Metztitlán y en la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda. Esta vegetación se desarrolla generalmente en climas áridos y semi-áridos. Son un recurso importante debido a los servicios ambientales que prestan, como por ejemplo la regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat, refugio y criadero de especies endémicas, producción de alimentos, combustibles, textiles, así como la captura de carbono, entre otros (CONABIO, 2012b).

Los pastizales son comunidades vegetales que presentan pastos con pocos árboles y arbustos. Éstos pueden ser naturales o inducidos por el desmonte de terrenos boscosos naturales para la cría de ganado bovino y equino. Son fuente de alimentos, fibras y combustibles, favorecen a la polinización, la purificación y a la recarga de acuíferos, el control de especies invasoras y la captura de carbono (CONABIO, 2012c). La mayor parte del pastizal se localiza en el Valle del Mezquital, seguido de la Sierra Baja, la Sierra alta y la Huasteca.

El suelo ocupado por las selvas se sitúa al norte y noroeste del Estado, principalmente en la región de la Huasteca y en una menor proporción en la región Sierra de Tenango, así como en la Sierra Alta. Uno de los impactos que sufre la selva es ocasionado por el pastoreo y la apertura de caminos, los cuales modifican el paisaje. No obstante, los daños que más la afectan son los insectos, daño antropogénico y plantas parásitas (IEFYS, 2014).

El suelo ocupado por las áreas urbanas actualmente es pequeño en comparación a otros usos, sin embargo, éstas continúan creciendo día a día por la demanda de la población. Las superficies más grandes de uso urbano se localizan en la parte sur, en una dirección sureste-suroeste, que van desde la región del Valle de Tulancingo a la del Valle del Mezquital. La mayor aglomeración de las áreas urbanas se localiza en la Comarca Minera, en donde se encuentra la conurbación entre el municipio de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma, mientras que hacia el sur se encuentra la Zona Metropolitana del Valle de México que incluye el municipio de Tizayuca. Otra de las regiones con una gran superficie urbana es la región del Valle

del Mezquital, ya que concentra más municipios que el resto de las regiones, entre los cuales destacan Tula de Allende, Atotonilco de Tula y Atitalaquia.

En la porción norte del Estado las áreas urbanas se localizan en las serranías y las llanuras, como es el caso de la Sierra Alta, Sierra Gorda y la Huasteca respectivamente.

Conocer la distribución espacial de los usos de suelo permite identificar características que nos muestren las condiciones del territorio, con la finalidad de identificar los usos más aptos para un desarrollo sustentable de los sectores, así como detectar focos de atención en donde se necesite aplicar acciones o establecer estrategias que salvaguarden la permanencia de nuestros ecosistemas. Debido a lo anterior, se realizó el análisis en retrospectiva del uso de suelo y vegetación del año 2010, el cual se comenta en el anterior apartado.

De acuerdo a los datos previamente mencionados, es necesario resaltar que no hubo cambios importantes en el uso de suelo y vegetación, debido principalmente al corto periodo de tiempo del análisis. Sin embargo, los cambios de uso de suelo identificados en este estudio son importantes de discutir por las implicaciones medio ambientales con las que están relacionados.

2.1.6 Análisis de cambios 2010 y 2018 con escala 1:50,000

El conocimiento de la distribución espacial de las coberturas de uso del suelo es indispensable para la formulación de políticas efectivas de ordenamiento ecológico territorial y de gestión sostenible de las actividades humanas a distintos niveles de organización (Mas *et al.*, 2009).

La ocupación del suelo ha sido estudiada como uno de los principales factores que impactan directamente sobre la biodiversidad, la fragmentación de los ecosistemas y la prestación de servicios ambientales. De acuerdo con el Sistema de Observación Climática Global (GCOS, por sus siglas en inglés), el cambio de uso del suelo es una de las 13 variables esenciales de influencia climática (Salinas *et al.*, 2017).

Los cambios que han tomado lugar en los últimos 10 años en el Estado de Hidalgo son especialmente importantes, debido al incremento de la urbanización, mientras que los distintos ecosistemas han llegado a deteriorarse y perder espacio.

Hay evidencia de la disminución de los servicios ambientales debido a los cambios de uso de suelo, los cuales se están acumulando gradualmente, en especial los casos de servicio de almacenamiento de carbono (Shahriari *et al.*, 2010), calidad del suelo (Khormali *et al.*, 2009), calidad del agua (Li *et al.*, 2008) y hasta la polinización (Priess *et al.*, 2007).

El cambio de uso de suelo se analizó con la metodología que se describe a continuación. A partir de la clasificación supervisada de imágenes y una vez validadas las coberturas a través del índice de Kappa, se sobrepusieron las coberturas producidas, encontrando a través de este proceso las similitudes y diferencias en los usos de suelo y vegetación, posteriormente se definieron los principales cambios y transiciones en el uso de suelo. En primer lugar, se presenta en la siguiente tabla la diferencia del uso de suelo para el año 2010 y 2018.

Tabla 21. Superficie de los usos de suelo en el Estado de Hidalgo para el año 2010 y 2018.

Uso de suelo	Superficie en 2010 (%)	Superficie en 2018 (%)	Diferencia	Superficie en 2010 (ha)	Superficie en 2018 (ha)	Diferencia
Agrícola	36.55	36.24	-0.31	760421.85	754001.35	-6420.5
Bosque	28.1	28.12	0.02	584690.4	585126.95	436.55
Cuerpo de agua	0.65	0.65	0	13536.84	13588.36	51.52
Matorral	14.04	14.01	-0.03	292191.49	291572.44	-619.05
Pastizal	7.61	7.61	0	158357.5	158389.11	31.61
Selva	6.22	6.17	-0.05	129348.5	128370.77	-977.73
Sin vegetación	0.21	0.23	0.02	4410.09	4697.69	287.6
Urbano	6.62	6.96	0.34	137691.84	144901.84	7210

Fuente: Elaboración propia (Adquisición de insumos y realización de Mosaico de los años 2010 (Landsat 7, ETM) y 2018 (Landsat 8, OLI).

Tomando en cuenta la diferencia del uso de suelo de 2010 a 2018, la ocupación para el desarrollo urbano fue la que presentó mayor cambio (80,811.99 ha), en promedio en el Estado hubo un incremento de 721 ha por año. En segundo lugar, incrementó la superficie de pastizal, para este caso el ritmo de crecimiento anual fue de 43.65 ha. Por otro lado, la superficie de uso agrícola fue la que presentó el mayor decremento (-642.05 ha). En la tabla anterior, se indican para el resto de los tipos de uso de suelo las diferencias y sus porcentajes.

Determinado uso de suelo cambia hacia otros usos, al mismo tiempo que otros usos son promovidos hacia éste, a causa de las actividades antrópicas.

En la siguiente tabla se muestran los cambios de uso de suelo desde y hacia otros usos. La forma en que se recomienda al lector interpretar la tabla mostrada abajo es la siguiente: en la primera fila que contiene valores numéricos se indican los totales de uso de suelo correspondiente al año 2018 y para el año 2010 se indican en la primera columna que contiene valores numéricos. Adelante de la fila del uso agrícola (2010) se indica la superficie que no presentó cambios hacia otros usos, su valor es de 548,588.97 ha, en seguida se presentan las hectáreas que cambiaron a bosque (51,612.11), hacia cuerpos de agua (2,585.53 ha), matorral (34,124.23 ha), pastizal (34,952.06 ha), selva (24,487.23 ha), sin vegetación (1,179.08 ha) y urbano (70,494.67 ha).

Por otro lado, los usos de suelo que cambiaron a agrícola se presentan en la totalidad de la columna que tiene en encabezado de agrícola (2018), es decir, el bosque cambió 52,949.08 ha a suelo agrícola, los cuerpos de agua cambiaron 424.23 ha, el matorral 60,983.47 ha, el pastizal 33,024.91 ha, la selva 42,612.93 ha y sin vegetación 455.51 ha.

Tabla 22. Matriz de transición para elaboración de mapas de cambio de uso de suelo.

CAMBIO DE USO DE SUELO EN LA MATRIZ DE TRANSICIÓN		Agrícola (2018)	Bosque (2018)	Cuerpos de agua (2018)	Matorral (2018)	Pastizal (2018)	Selva (2018)	Sin vegetación (2018)	Urbano (2018)
		754001.3482	585126.9469	13588.36291	291572.4372	158389.1113	128370.7689	4697.689564	144901.8437
Agrícola (2010)	760421.85	753030.64	307.99	139.01	45.06	239.95	331.01	51.06	6277.12
Bosque (2010)	584690.40	7.83	584257.04	0.00	32.83	364.43	0.00	8.40	19.86
Cuerpos de agua (2010)	13536.84	124.42	0.00	13351.41	0.56	0.00	0.00	54.31	6.14
Matorral (2010)	292191.49	278.43	15.24	94.65	291239.70	127.42	29.07	136.99	269.98
Pastizal (2010)	158357.50	213.73	529.25	3.28	95.95	156705.79	74.48	11.06	723.97
Selva (2010)	129348.50	341.93	0.00	0.00	130.44	946.57	127916.22	4.91	8.43
Sin vegetación (2010)	4410.09	4.37	17.42	0.00	27.89	4.96	19.99	4333.61	1.86
Urbano (2010)	137691.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.35	137594.49

Fuente: Elaboración propia con base en la clasificación supervisada de 2010 y 2018.

En forma complementaria, los mismos cambios se presentan en valores porcentuales a través de la siguiente tabla.

Tabla 23. Matriz de transición de cambio de uso de suelo 2010-2018 en superficie (%).

(% DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN LA MATRIZ DE TRANSICIÓN)		Agrícola (2018)	Bosque (2018)	Cuerpos de agua (2018)	Matorral (2018)	Pastizal (2018)	Selva (2018)	Sin vegetación (2018)	Urbano (2018)
		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Agrícola (2010)	100.00	99.871	0.053	1.023	0.015	0.151	0.258	1.087	4.332
Bosque (2010)	100.00	0.001	99.851	0.000	0.011	0.230	0.000	0.179	0.014
Cuerpos de agua (2010)	100.00	0.017	0.000	98.256	0.000	0.000	0.000	1.156	0.004
Matorral (2010)	100.00	0.037	0.003	0.697	99.886	0.080	0.023	2.916	0.186
Pastizal (2010)	100.00	0.028	0.090	0.024	0.033	98.937	0.058	0.235	0.500
Selva (2010)	100.00	0.045	0.000	0.000	0.045	0.598	99.646	0.105	0.006
Sin vegetación (2010)	100.00	0.001	0.003	0.000	0.010	0.003	0.016	92.250	0.001
Urbano (2010)	Cambio no lógico	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.072	94.957

Fuente: Elaboración propia con base en la clasificación supervisada de 2010 y 2018.

De acuerdo con la tabla anterior, de 2010 a 2018 el suelo de uso agrícola cambió principalmente a urbano (4.332%) y seguido de suelo sin vegetación (1.087%). El porcentaje de bosque que no presentó cambios fue de 99.851%, sin embargo, cambiaron superficies de éste hacia matorral (0.011%), pastizal (0.230%), sin vegetación (0.179%) y a urbano (0.014%), por mencionar algunos.

En el mismo orden de ideas, el uso de suelo que corresponde a los cuerpos de agua permaneció en un 98.256%, tomando en cuenta las variaciones entre 2010 y 2018. Los cuerpos de agua sufrieron cambios importantes hacia zonas sin vegetación. El análisis sobre los cuerpos de agua intermitentes es difícil de estandarizar, debido a que algunas zonas pudieron ser consideradas sin vegetación en tanto a que se traten de un cuerpo de agua intermitente. Por otra parte, el uso de suelo de tipo matorral tuvo una permanencia de 2010 a 2018 de 99.886%, es decir, el resto sufrió cambios de uso de suelo hacia pastizal (0.080%) y a sin vegetación (2.916%), por mencionar los principales cambios.

Por otro lado, el porcentaje de permanencia de los usos de suelo de tipo pastizal y selva fueron de 98.937% y 99.646%, respectivamente. Una de las actividades que son potencial riesgo para la pérdida de cobertura vegetal de tipo selvática son la agricultura y el pastizal, ya que de acuerdo con la

tabla anterior para el periodo estudiado representaron cambios de 0.045% y 0.598%, respectivamente.

El suelo sin vegetación tuvo cambios hacia otros usos de suelo, los más importantes fueron cambios hacia selva con 0.016% y matorral con 0.010%.

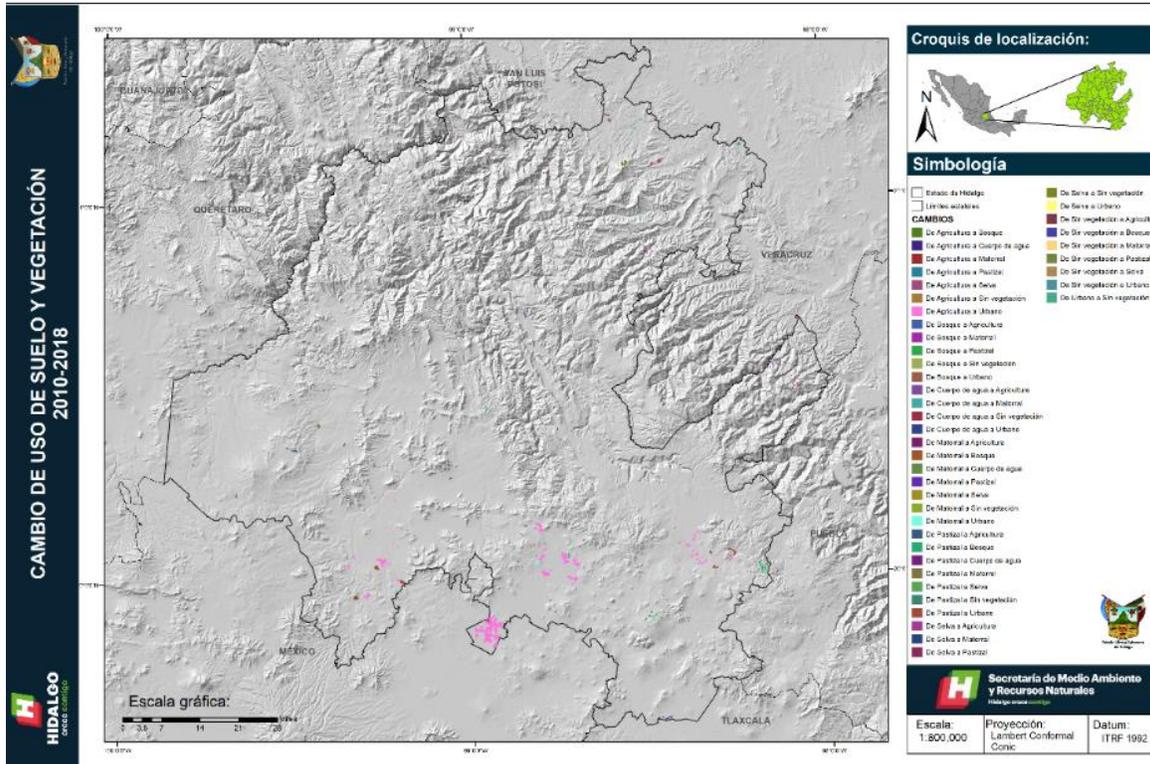


Figura 10. Mapa de cambio de uso de suelo 2010-2018 en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia (Adquisición de insumos y realización de Mosaico de los años 2010 (Landsat 7, ETM) y 2018 (Landsat 8, OLI).

Desde el punto de vista de las regiones naturales, en resumen, se encontró que la región de la Cuenca de México tuvo un cambio de un 14.95%, de lo cual el principal cambio fue de matorral a agrícola. La región de la Comarca Minera tuvo un 3.48% de cambios mientras que el Valle de Tulancingo cambió 3.46%. Para ambas regiones el principal cambio fue de bosque a agrícola.

2.2 Deterioro de recursos naturales

La disponibilidad y la calidad del agua se modifican como resultado de las actividades humanas, incluso hay evidencias de modificaciones en el ciclo hidrogeológico global (Vörösmarty *et al.*, 2013). Para algunos científicos, la mayor amenaza en el deterioro del agua es la contaminación, ya que la calidad del agua subterránea global se reduce como resultado de la presencia de contaminantes de origen geoquímico o antropogénicos (Dermatas, 2017). En el primer caso, la composición geoquímica de roca y el tipo de suelo explica la ocurrencia de metaloides, metales silvestres o fluóranos en agua subterránea (Singnal y Gupta, 2010). En el segundo, son las actividades industriales o domésticas las que generan las principales fuentes de contaminación en la hidrología superficial. Una revisión de las actividades industriales y del desarrollo urbano, podría indicarnos los aspectos de contaminación de agua, suelo y aire, mismos que son elementos importantes para determinar los sitios prioritarios para la restauración.

2.2.1 Hidrología superficial y contaminación

En el Estado de Hidalgo las actividades de los sectores económicos generan problemas de contaminación ambiental. Entre las fuentes principales de deterioro ambiental para el recurso agua, se han reportado el uso de pesticidas (Aguilar-Martínez, 2007), generación de residuos domésticos (Delgadillo-López, 2012), las actividades mineras (Lozada-Zarate, 2007; Prieto-García *et al.*, 2005; Prieto-García *et al.*, 2015), la transformación de los hidrocarburos del petróleo (Romo *et al.*, 2010), las actividades de las industrias de alimentos (CONAGUA, 2017), entre otros de menor presencia pero igual importancia.

El problema de contaminación en agua es de importancia nacional, de manera que se han planteado restricciones ambientales indicadas en las Normas Nacionales Mexicanas para la descontaminación del recurso natural agua. En la NOM-001-SEMARNAT-1996, se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (ver siguiente tabla). A pesar de que estos límites refieren al consenso de presencia de contaminantes en agua, este último no garantiza la eliminación del riesgo a la salud pública. En la

siguiente tabla se muestra la concentración de los límites máximos permisibles considerando el máximo valor reportado en la norma para el promedio diario y el promedio mensual.

Tabla 24. Concentración de principales contaminantes presentes en aguas.

Contaminante	Límite máximo permisible (promedio diario) (mg/l)	Límite máximo permisible (promedio mensual) (mg/l)
Arsénico total	0.4	0.2
Cadmio total	0.4	0.2
Cianuro total	3	2
Cobre total	6	4
Cromo	1.5	1
DBO	200	150
Fósforo total	30	20
Mercurio total	0.02	0.01
Níquel total	4	2
Plomo	10	5
Zinc total	20	10
Contaminante	Límite máximo permisible (agua dulce) (mg/l)	Límite máximo permisible (zonas marinas) (mg/l)
Hidrocarburos	15	40
Sólidos Disueltos Totales	500	32,000.00

Fuente: NOM-001-ECOL-1996 y la NOM-143-SEMARNAT-2003.

Los principales contaminantes se pueden clasificar en metales pesados y contenido de materia orgánica medido a través de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Sólidos Disueltos Totales (SDT) y los hidrocarburos del petróleo.

El tipo y concentración (límites máximos permisibles) de contaminantes es útil para realizar la evaluación ambiental sobre los sitios afectados. Definir el nivel de contaminación en las zonas afectadas, es una actividad que requiere del análisis fisicoquímico y biológico de muestras estadísticamente significativas, lo cual a menudo es un proceso costoso. Algunos científicos han reportado el análisis de sitios contaminados, permitiendo definir con alta significancia el nivel de daño y de ser necesario, proponer una tecnología para su remediación. Es por lo anterior, que la obtención de datos y su análisis sobre contaminación de agua y suelo se basaron en reportes científicos publicados en medios electrónicos con reconocimiento internacional. Otros datos fueron obtenidos de la CONAGUA y finalmente los sitios de los que se tiene percepción de contaminación sin sustento científico se abordaran en la sección de datos obtenidos mediante consulta ciudadana.

En la siguiente tabla se presentan datos de estudios relacionados a cuerpos de agua contaminados. Se indican el tipo de muestra analizada, tipo de contaminante, lugar de estudio y año de muestreo. De los resultados obtenidos, se pueden clasificar a los contaminantes dentro de 5 categorías: 1) DBO, 2) DQO, 3) Metales pesados: a) provenientes de la industria mineral y b) provenientes de actividades de agricultura, 4) contaminantes textiles y 5) hidrocarburos del petróleo.

Tabla 25. Contaminantes presentes en diferentes cuerpos de agua.

Tipo de muestra	Concentración de contaminante (mg/l)	Lugar de procedencia	Fecha de muestreo	Referencia
Se muestrearon 5 pozos	Arsénico mínimo de 0.04 y máximo de 0.48 teniendo dos resultados por encima de lo que la norma pide como límite máximo permisible	Zimapán	2004	(Prieto <i>et al.</i> , 2005).
Río Tula	Valor de As más elevado del promedio mensual 0.186	Zimapán	2000 a 2010	(Prieto <i>et al.</i> , 2015).
36 muestras del Río Amajac	Concentración de Mn presente entre 0.0026 y 0.00437, por causas de meteorización	Eloxochitlán y Metztlitlán	Abril 2009	(Jonathan <i>et al.</i> , 2011).
Laguna de Metztlitlán	72.42 de Al, 0.15 de Cd, 2.46 de Cr, 3.45 de Pb y 4.87 de Zn, algunos como el Cr rebasan los límites máximos permisibles	Metztlitlán	Febrero y septiembre de 2006	(Lozada, 2007).
Laguna de Tecocomulco	0.005 de Fe, 0.005 de Cd y 0.001 de Co.	Cuautepec de Hinojosa, San Miguel de Allende y Tepeapulco	2009	(Delgadillo, 2012).
Laguna de Tecocomulco	Diclorodifeniltricloroetano (DDT) 2.16, diclorodifenildicloroetileno (DDE) 1.60, Aldrín 1.40, Dieldrín 1.40, Endrín 0.25, Endrín Aldehído 0.6, Endosulfán 2 0.62, Endosulfán sulfato 0.1,	Cuautepec de Hinojosa, San Miguel de Allende y Tepeapulco	2006	(Aguilar, 2007).
Laguna de Tecocomulco	Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HPAs) 6.658	Cuautepec de Hinojosa, San Miguel de Allende y Tepeapulco	Julio 2006- Julio 2007	(Romo <i>et al.</i> , 2010).
Laguna de Tecocomulco	3 puntos de muestreo con DQO 49.93 considerada con contaminación	Cuautepec de Hinojosa, San Miguel de Allende y Tepeapulco	2016	(CONAGUA, 2017).
Río Tulancingo	DQO 108.58	Tulancingo de Bravo	2016	(CONAGUA, 2017).
Arroyo Papalote	DQO mínimo de 126.07 y máximo de 214.8 y una DBO 39.36 considerándose como fuertemente contaminada	Tizayuca	2016	(CONAGUA, 2017).
Presa Derivadora en Atitalaquia	DQO de 285.55 y DBO de 79.75 considerada como contaminada	Atitalaquia	2016	(CONAGUA, 2017).
Río Tepeji	De 4 muestras obtenidas, 3 tuvieron valores de DQO de alrededor de 20 y uno de 41.515	Tepeji del Rio de Ocampo	2016	(CONAGUA, 2017).
Canal Endho	Considerada como contaminada por tener una DQO de 69.205	Tepetitlán	2016	(CONAGUA, 2017).
Canal Principal El Tumba	DQO 114.46 y DBO de 56.86 Contaminada	Tlahuelilpan	2016	(CONAGUA, 2017).
Canal Principal El Tumba	DQO 148.76 Contaminada	Mixquiahuala de Juárez	2016	(CONAGUA, 2017).

Tipo de muestra	Concentración de contaminante (mg/l)	Lugar de procedencia	Fecha de muestreo	Referencia
Canal Principal El Tumba	DQO 150.06 y DBO de 60.79 a 72.03 considerada como contaminada	Francisco I. Madero	2016	(CONAGUA, 2017).
Canal Principal Alto Requena	DQO 204.37 y DBO de 80.6 y se considera como fuertemente contaminada	Francisco I. Madero	2016	CONAGUA, 2017.
Laguna Zupitlán	DQO 40.655 contaminada	Acatlán	2016	(CONAGUA, 2017).
Río Alfajayucan	DQO 46.82 Contaminada	Alfajayucan	2016	(CONAGUA, 2017).
Canal del Centro	DQO 83.03 contaminada	Alfajayucan	2016	(CONAGUA, 2017).
Presa Zimapán	DQO 48.55	Zimapán	2016	(CONAGUA, 2017).
Río Tula, que contiene efluentes de la refinería Miguel Hidalgo	Grasas y aceites (89), DBO (73), SST (57), nitrógeno total (92), cianuro (0.01), coliformes totales fecales (1,896,667)	Tula de Allende	2003	(Ortiz-Gallarda & Ramírez-López, 2003).
Río Tula, que contiene efluentes de actividades antropogénicas diferentes a las de la refinería Miguel Hidalgo	DBO (96), SST (350), nitrógeno total (92), coliformes totales fecales (90,100,000)	Tula de Allende	2003	(Ortiz-Gallarda & Ramírez-López, 2003).
Muestras de agua de la presa Endhó, obtenidas durante 2 años de estudio	DBO (486.81), baja concentración de oxígeno que afecta la vida acuática, valor de alcalinidad 458.01 que refleja, altas concentraciones de nitratos y nitritos de 6.24 y 1.30, respectivamente, presencia de metales como Cd, Pb, Fe, Mn y Zn, en concentraciones por arriba de los valores máximos permitidos	Tepetitlán	2007	(Montelongo <i>et al.</i> , 2007).
Muestras de especímenes de carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>)	Se detectó Pb en músculos branquias y viseras, presencia de Al en todos los órganos	Metztitlán	2003	(Lozada-Zarate <i>et al.</i> - 2003).

Fuente: Elaboración propia con base en las fuentes citadas.

Los análisis experimentales demuestran que los sitios en efecto tienen la presencia de contaminantes y que en algunos casos sobrepasan los límites máximos permitidos:

- Prieto y colaboradores en 2005 a través de un estudio realizado en pozos de agua del municipio de Zimapán, demostraron la presencia de arsénico (As) derivado de la explotación de las minas y los residuos químicos. Los estudios indicaron que algunas muestras presentaron concentraciones de As por arriba del límite máximo permisible, por lo que se puede considerar contaminada. El mismo autor y colaboradores en 2015 llevaron a cabo otro estudio en donde encontraron niveles bajos de As en el acuífero volcánico pero altas concentraciones en el acuífero con rocas carbonatadas que pueden estar asociadas con el lixiviado de jales de mina que se han

acumulado por varios años, indicando la oxidación de sulfuros que librarán gran cantidad de As.

- Para el caso del río Amajac, Jonathan y colaboradores en 2011 hicieron un muestreo en los municipios de Eloxochitlán y Metztitlán. Sus resultados infieren que la región está meteorizada activamente debido a la deforestación. Los elementos con valores por encima del promedio mundial de los ríos son manganeso (Mn), cromo (Cr), cobre (Cu), cadmio (Cd) y calcio (Ca) lo cual infiere que la región de captación está dominada por los carbonatos sedimentarios marinos que están erosionado en gran escala.
- En la Laguna de Metztitlán, Lozada en 2007 encontró elementos químicos como aluminio (Al), Cd, Cr, plomo (Pb), y cinc (Zn) en valores mayores a lo que la norma permite, lo que perjudica a las especies de fauna de la laguna, como es el caso de la Carpa (*Cyprinus carpio*), la cual bioacumula Pb principalmente en su piel y huesos. Es probable que la contaminación de este sitio sea consecuencia de las actividades industriales textiles, la erosión, extracción de materiales pétreos, entre otros.
- Delgadillo en 2012 llevó a cabo un estudio en la Laguna de Tecocomulco para analizar la presencia de los metales pesados Cd, Cr, As, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn y Co. Sus resultados indicaron que el 60% de su presencia en la Laguna se debe a su origen litogénico, mientras que el resto a factores antropogénicos. Se debe considerar precaución con Fe, Cd y Co ya que están por arriba de la Norma Oficial Mexicana.
- La Laguna de Tecocomulco también fue estudiada por Romo y colaboradores en 2010. En cuanto a la presencia de hidrocarburos poli aromáticos (HPA), los resultados mostraron que hubo concentración elevadas de acenafileno (2.4 mg/l), antraceno (1.77 mg/l) y fenantreno (1.5 mg/l). Los HPA se encontraron en concentraciones superiores a las recomendadas (0.05 µg/l) con una acumulación de 6.658 mg/l. Su presencia en la laguna está asociada al uso de lanchas de motores, además de la quema de plantas acuáticas secas por parte de la población. Se trata de un problema ambiental, porque la laguna se emplea como sistema acuícola, y sus productos son consumidos por la ciudadanía.



- Aguilar en 2007 llevó a cabo un análisis para determinar la existencia de pesticidas organoclorados en la Laguna de Tecocomulco. Sus resultados se demuestran la presencia de 8 compuestos de pesticidas en carpas de *Cyprinus carpio*. De acuerdo a la NOM-027-SSA1-1993 que contiene las especificaciones sanitarias de productos de la pesca, pescados frescos-refrigerados y congelados, éstas carpas no deberían consumirse. Los compuestos organoclorados tienden a bioacumularse en las partes con alto contenido lipídico de las carpas, principalmente la piel. El origen de estos compuestos es el resultado del escurrimiento de aguas arriba misma que se emplea en actividades agrícolas.
- El río Tula, importante cuenca cerrada que fluye a la presa Endhó y a varios acueductos, fue objeto de estudio por parte de Ortiz-Gallarda y Ramírez-López en el 2003, quienes analizaron los factores de emisión de contaminantes de la industria de refinación, para estimar la influencia de la refinería Miguel Hidalgo en la calidad del agua de este río. Sus resultados sugieren que el principal problema detectado en la descarga de la refinería en el río Tula fueron los elevados niveles de coliformes fecales totales, los sólidos suspendidos, el nitrógeno y la DBO.
- Reynoso *et al.*, 2013 demostraron que al auto depurarse, el agua de la presa Endhó sigue estando contaminada por DBO, sólidos suspendidos, grasas y aceites, nitrógeno amoniacal, fósforo y coliformes fecales. Desafortunadamente por la disminución de sólidos suspendidos y DBO aumenta el oxígeno disuelto y permite la proliferación de peces. Estos peces son consumidos por las comunidades. Al analizar por absorción atómica estos peces los resultados arrojan que estos han bioacumulado metales pesados. Siebe en 1994 detecto altas concentraciones de metales pesados en los canales Requena y Atotonilco de los cuales solo las concentraciones de Cu sobrepasaron ligeramente los límites máximos permisibles y pronosticaron tendencias de aumento para todos los metales conforme avance el tiempo.
- A pesar de que en la región de la Sierra Alta en el municipio de Zacualtipán de Ángeles y en la región Valle de Tulancingo con el municipio de Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero y Tulancingo de

Bravo, estos municipios se consideran importantes por las actividades de la industria textil (Cabrera-Cruz *et al.*, 2004), en la literatura científica no hay datos que reporten problemas de contaminación en agua causados por los efluentes textiles. La evidencia cualitativa de los problemas ambientales al respecto se obtuvo de la opinión pública derivada del taller de agenda ambiental elaborados para el OET.

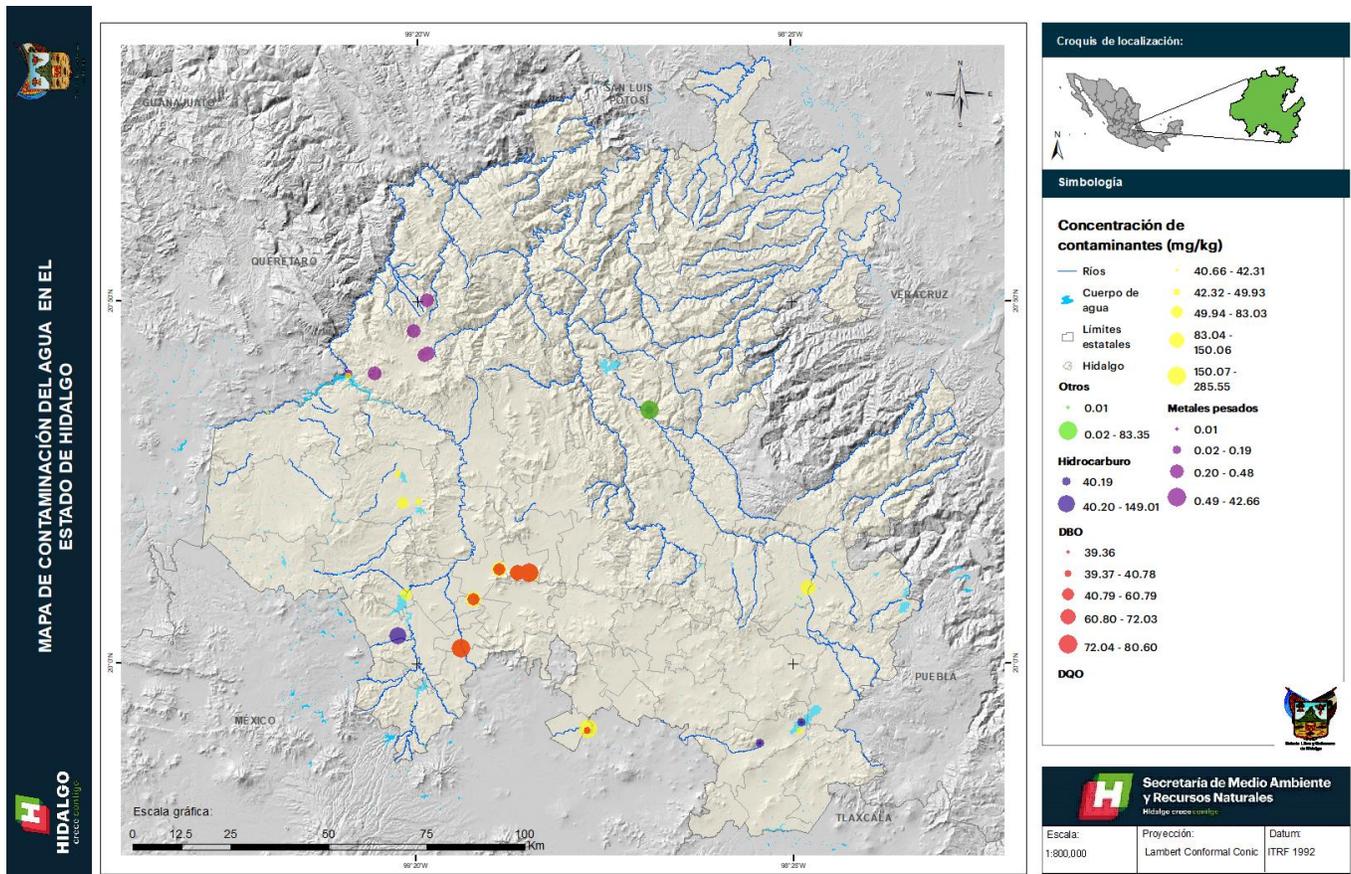


Figura 11. Cuerpos de agua contaminados en el Estado de Hidalgo.
Fuente: Elaboración propia con datos de reportes científicos.

Solo algunos ejemplos son mostrados en esta sección, con fines prácticos. No obstante, un mejor análisis de los cuerpos de agua contaminados se puede obtener a través del mapa en la figura anterior. En dicho mapa el color de los círculos indica algún tipo de contaminante, mientras que su diámetro representa la concentración reportada en literatura en muestras obtenidas de los cuerpos de agua presente en el municipio señalado.

El tipo de contaminante está altamente relacionado con las actividades industriales, así en las regiones Sierra Alta y Sierra Gorda son las mineras las que propician los principales contaminantes tales como los metales pesados. En la región donde se encuentra la refinería Miguel Hidalgo hay presencia de hidrocarburos. En la región de la Altiplanicie Pulquera se aprecia la presencia de metales derivados del uso de plaguicidas, pesticidas o fertilizantes y finalmente en la región del Valle del Mezquital hay metales provenientes de aguas residuales utilizadas en la agricultura. Hay que comentar que las regiones en donde no se encontraron datos sobre contaminación fueron la Huasteca y la Sierra de Tenango, lo que significa que ha sido poco explorada, sin descartar que existen problemas de contaminación ambiental.

Se manifiesta a través del presente estudio que hace falta un programa o proyecto que propicie un estudio sistemático para la determinación de los principales contaminantes en los cuerpos de agua estatales, debido a que no existen documentos con buen sustento que se puedan utilizar para definir con mayor detalle el problema de contaminación de la hidrología superficial.

2.2.2 Contaminación de suelos

Las propiedades de los suelos dependen del grado de descomposición de materia orgánica, así como de la cantidad de minerales presentes (Guerrero-Cortes, 2006). En su condición de uso primario el suelo es susceptible a degradarse o perderse debido a la ocupación, explotación, contaminación, sobreexplotación, entre otras (López-Falcón, 2002). Las principales causas del deterioro están asociadas con las actividades industriales y agrícolas.

Entre las causas más importantes de la contaminación del suelo dentro del territorio hidalguense, se reportan la acumulación de metales pesados generados por el riego de cultivos con agua contaminada (Prieto-García *et al.*, 2007) o bien a consecuencia de las actividades de las industrias mineras (Ongley *et al.*, 2007), el derrame de los hidrocarburos ya sea por la inadecuada gestión de residuos en la industria petroquímica (Ortiz-Gallarda y Ramírez-López, 2003) o por su vertimiento accidental en zonas agrícolas. Otro problema común de contaminación del suelo es derivado del uso de fertilizantes, pesticidas y plaguicidas en las actividades agrícolas (Fuentes-

Andrade *et al.*, 2014), que, de forma directa o indirecta, dichos contaminantes entran en contacto con el hombre causando riesgo a la salud.

Para abatir los problemas de contaminación en suelo, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha emitido normas que determinan el límite máximo permisible de ciertos contaminantes en suelo. Para el caso de los metales pesados en suelo se emplea la NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004 que establece los criterios para determinar las concentraciones de metales tales como Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cromo hexavalente, Mercurio, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Talio y/o Vanadio. Para los compuestos derivados de los hidrocarburos del petróleo la norma vigente es la NOM-EM-138-ECOL-2002. Finalmente, los niveles de fertilizantes, herbicidas y pesticidas que son utilizados en los cultivos están regulados mediante la norma oficial NOM-003-STPS-1999 que refiere a las actividades agrícolas-uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes-condiciones de seguridad e higiene. En la tabla siguiente se presentan los contaminantes, el límite máximo permisible y qué norma lo establece.

Tabla 26. Concentración de principales contaminantes presentes en el suelo.

Contaminante	Límite máximo permisible (promedio mg/kg) / (Uso de suelo)		Norma
	Agrícola, forestal, recreativo, de conservación y comercial	Industrial	
Hidrocarburos			
Gasolina			
HTP	200.00	500.00	(NOM-EM-138-ECOL-2002).
Benceno	20.00	50.00	
Tolueno	40.00	100.00	
Xilenos	40.00	100.00	
Diésel			
HTP	1,000.00	2,000.00	
Benzo[a]pireno	0.08	0.80	
Benzo[a]antraceno	0.80	8.00	
Benzo[b]fluoranteno	0.80	8.00	
Benzo[k]fluoranteno	8.00	80.00	
Criseno	80.00	800.00	
Productos aceitosos			
HTP	1,000.00	2,000.00	(NOM-EM-138-ECOL-2002).
Benzo[a]pireno	0.08	0.75	
Benzo[a]antraceno	0.80	7.50	
Benzo[b]fluoranteno	0.80	7.50	
Benzo[k]fluoranteno	8.00	75.00	
Criseno	80.00	750.00	
Metales	Agrícola, forestal, recreativo, de conservación y comercial	Industrial	
Arsénico	22	260	(NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004).
Bario	5 400	67 000	
Berilio	150	1 900	
Cadmio	37	450	
Cromo Hexavalente	280	510	
Mercurio	23	310	

Níquel	1600	20 000	
Plata	390	5 100	
Plomo	400	800	
Selenio	390	5 100	
Talio	5.2	67	
Vanadio	78	1 000	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con NOM-EM-138-ECOL-2002 y NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004.

Los datos para este apartado fueron obtenidos de artículos científicos publicados en revistas de impacto internacional y de tesis de maestría o doctorado de diferentes Escuelas de Educación Superior. Los problemas de contaminación que fueron detectados en la opinión pública (durante la etapa de agenda ambiental). La contaminación de suelos en el estado es amplia a juzgar por las noticias generadas en los medios de comunicación y con la opinión pública, mientras que la literatura que da validez a dichos problemas es escasa.

En general, se pueden clasificar cuatro tipos de contaminantes: 1) hidrocarburos incluidos en las normas ambientales mexicanas, 2) metales pesados provenientes de la industria minera, 3) metales pesados provenientes de actividades de agricultura y 4) metales pesados provenientes de pesticidas, plaguicidas o fertilizantes.

En la siguiente tabla se presentan los reportes revisados, de los que se extrajeron datos sobre el tipo de muestra analizada, el contaminante principal, el lugar de estudio y el año de muestro.

Tabla 27. Concentración de principales contaminantes presentes en suelos.

Tipo de muestra	Concentración de contaminante (mg/kg)	Lugar de procedencia y antecedente	Fecha de muestreo	Referencia
Suelo en el que se vierte agua residual. Los puntos de muestreo tienen antecedentes de riego con aguas residuales por alrededor de 80 años	La concentración de Pb excedió 40% el límite máximo permisible.	Distrito 112 de Ajacuba, en Mixquiahuala de Juárez Hidalgo.	Noviembre de 2009	(Flores-Magdaleno <i>et al.</i> , 2011).
Suelo empleado para el cultivo de cebada (<i>Hordeum vulgare</i>)	Elevado contenido de Ca (69.27) debido al uso limitado de productos para la agricultura. Alta concentración de Pb (1.04) y de Ni (0.42). Estas condiciones decrementan la capacidad de producción en dichos suelos.	Emiliano Zapata	2009	(Prieto-Méndez <i>et al.</i> , 2011).
Suelo tipo agrícola en el que se utiliza agua residual proveniente del Valle de México. Acumulación de Cu, Mn	Cu (80), Mn (775) y Zn (217)	Actopan	1992	(Flores-Delgadillo <i>et al.</i> , 1992).
	Cu (70), Mn (735) y Zn (230)	Tepatepec (localidad de Francisco I. Madero)		

Tipo de muestra	Concentración de contaminante (mg/kg)	Lugar de procedencia y antecedente	Fecha de muestreo	Referencia
y Zn en las capas superficiales del suelo. La acumulación depende de la materia orgánica y el contenido de limo.	Cu (70), Mn (690) y Zn (241)	Progreso de Obregón		
	Cu (70), Mn (735) y Zn (230)	Mixquiahuala de Juárez		
	Cu (80), Mn (775) y Zn (217)	Francisco I. Madero		
	Cu (95), Mn (605) y Zn (137)	Tezontepec de Aldama		
Las muestras fueron tomadas de los cultivos regados con aguas residuales de Progreso, en donde se tomó como blanco los cultivos de riego temporal que no han tenido contacto con las aguas residuales	Cadmio: Corteza Nopal (13.70) Cromo: Pulpa Maguey (20.15) Plomo: Corteza Nopal (27.0) Arsénico: Pulpa Nopal (6.75) Mercurio: Pulpa Nopal (8.25)	Progreso de Obregón	2005	(Prieto-García <i>et al.</i> , 2007)
Presa de jales contaminados con residuos de la industria minera	Zn (45) y Pb (14)	Pachuca de Soto (La presa de jales se conoce con el nombre Dos Carlos, se ubica en las coordenadas 20° 06' latitud norte y 98° 43' longitud oeste a una altitud de 2,437 m)	2007	(Hernández-Acosta <i>et al.</i> , 2009).
Lotes agrícolas con exceso de estiércol de Tizayuca en el sur del Estado de Hidalgo.	Nitrógeno inorgánico: 45.03, Fósforo: 12.82	Tizayuca, Hidalgo. (se encuentran entre las coordenadas 19° 47' y 19° 54' N y 98° 59' y 99° 00' W, a una altitud de 2190-2350 m en el municipio).	Las muestras de suelo agrícola se tomaron en los años 2006 y 2007	(Marmolejo-Santillán <i>et al.</i> , 2014).
73 muestras de suelo recogidas cerca de las minas de Zimapán	Arsénico: 400	Zimapán	1996-1999	(Ongley <i>et al.</i> , 2007).
45 muestras de la presa de jales Dos Carlos	Metales pesados de la minería: Cu ⁶⁺ en concentraciones de 0.014, el cual rebasa 3 veces el límite máximo permisible	Mineral de la Reforma: ubicado en las coordenadas 20°06'20" latitud norte y 98°42'46.8" latitud noroeste.	2014	(Lizárraga-Mendiola <i>et al.</i> , 2014).
Suelo y vegetación de Nonoalco que se encuentra en el distrito minero de Molango de Escamilla	Manganeso de la industria minera: 67	Molango de Escamilla, población de Nonoalco	2011	(Rivera-Becerril <i>et al.</i> , 2013).
Suelo forestal bajo <i>Quercus spp.</i> localizado en el municipio de San Mateo Acaxochitlán	COS y aluminosilicatos por encima de 2.65	San Mateo Acaxochitlán	Septiembre 2004 y septiembre 2011	(Fuentes-Andrade <i>et al.</i> , 2014).
Sedimento del lago Tecocomulco	HPAs total de 10.5	En el noroeste de Tepeapulco y al suroeste de	Julio de 2006 a julio de 2007	(Romo-Gómez <i>et al.</i> , 2010).

Tipo de muestra	Concentración de contaminante (mg/kg)	Lugar de procedencia y antecedente	Fecha de muestreo	Referencia
contaminado con Hidrocarburos.		Cuautepec de Hinojosa		
Suelos y cultivos del Valle del Mezquital, regados con aguas residuales mezcladas con agua del río Tula.	Cromo: 84.5 Níquel: 36.5 Cobre: 56	Valle del Mezquital: Ajacuba, Tula de Allende, Tlaxcoapan, Tlahuelliapan, Fco. I. Madero, Progreso de Obregón, Tezontepec de Aldama, Actopan, Mixquiahuala de Juárez.	2005	(Acosta-Álvarez et al., 2007).

Fuente: Elaboración propia con reportes publicados en revistas de divulgación científica.

Los análisis experimentales demuestran que los sitios en efecto tienen la presencia de contaminantes y que en algunos casos sobrepasan los límites máximos permitidos, además de que los autores dan su punto de vista en relación al problema de contaminación:

- Prieto García y colaboradores en el 2007 encontraron muestras de suelo en Progreso de Obregón con presencia de metales pesados y plantas como magueyes y nopales con acumulación de metales pesados, estos últimos se utilizan principalmente para consumo humano. Los metales encontrados por arriba de los límites permisibles fueron Cd, Pb, As, mercurio (Hg) y Cr. El origen de los contaminantes está en el uso de agua proveniente del Río Tula que contiene contaminantes de diversas fuentes.
- Hernández Acosta y colaboradores investigaron la presa de jales Dos Carlos ubicada en Mineral de la Reforma. Estas almacenan millones de toneladas de residuos producidos durante alrededor de 200 años de actividad minera. Los estudios realizados en estos suelos indicaron la presencia de Zn y Pb como elementos potencialmente tóxicos.
- Prieto-Méndez *et al.*, (2011) analizaron suelos de algunos municipios de la Altiplanicie Pulquera que son utilizados para el cultivo de cebada, encontraron que las prácticas del cultivo han reducido su rendimiento sobre todo en el municipio de Emiliano Zapata.
- Marmolejo Santillán y colaboradores hicieron un muestreo de suelos de uso agrícola en el cual utilizaban como abono grandes cantidades

de estiércol. Este estudio demostró el efecto negativo de nitrógeno orgánico y fósforo en la calidad del suelo.

- Ongley y colaboradores hicieron un muestro de 73 lugares cercanos a las minas de Zimapán encontrando altos contenidos de As tanto en plantas como en suelo, incluso en profundidades mayores, dando por hecho que esta contaminación es resultado de la industria minera de esta región.
- Rivera Becerril realizó un estudio de la presencia de Mn en la población de Nonoalco en el municipio de Molango de Escamilla, lugar donde se encuentra una mina muy importante de ese mineral. Se identificó en suelo y plantas cercanas a la mina cantidades de Mn mayores a las máximas permisibles. El cambio en plantas es muy evidente viéndose intoxicadas y con un desarrollo muy deficiente. Estas plantas son de consumo para los habitantes de esa región. Un estudio reciente concluyó que las mujeres perciben que el Mn tiene serios efectos sobre la salud y el medio ambiente local en el distrito minero de Molango de Escamilla. Los resultados de un estudio basado en 89 entrevistas semiestructuradas y grupos focales de mujeres en edad reproductiva (15 a 44 años de edad) indican que más de la mitad de las mujeres (56%) creen que el Mn ha afectado la salud de algún miembro de su familia, incluida la de sus hijos que participan en los estudios epidemiológicos. Además, para el 56% de las mujeres, Mn es el principal riesgo que enfrenta su comunidad. Algunas de las consecuencias para la salud atribuidas a Mn en las encuestas son consistentes con las obtenidas por los estudios neurológicos, sin embargo, otros riesgos están sobreestimados (Catalán-Vázquez *et al.*, 2012).
- Fuentes y colaboradores realizaron una investigación acerca de la contaminación de Acaxochitlán, encontrando grandes cantidades de COS y aluminosilicatos que se encuentran presentes en el suelo y en grandes cantidades puede provocar problemas en la salud.

- Romo y colaboradores realizaron un estudio en el lago de Tecocomulco en el que analizaron el agua y sedimento de ese lugar, obteniendo que en él se encuentran contaminantes generados por hidrocarburos derramados en el lago encontrando tóxica tanto el agua como el sedimento para la flora y fauna y al consumir estos últimos nocivo igual para la salud del ser humano.

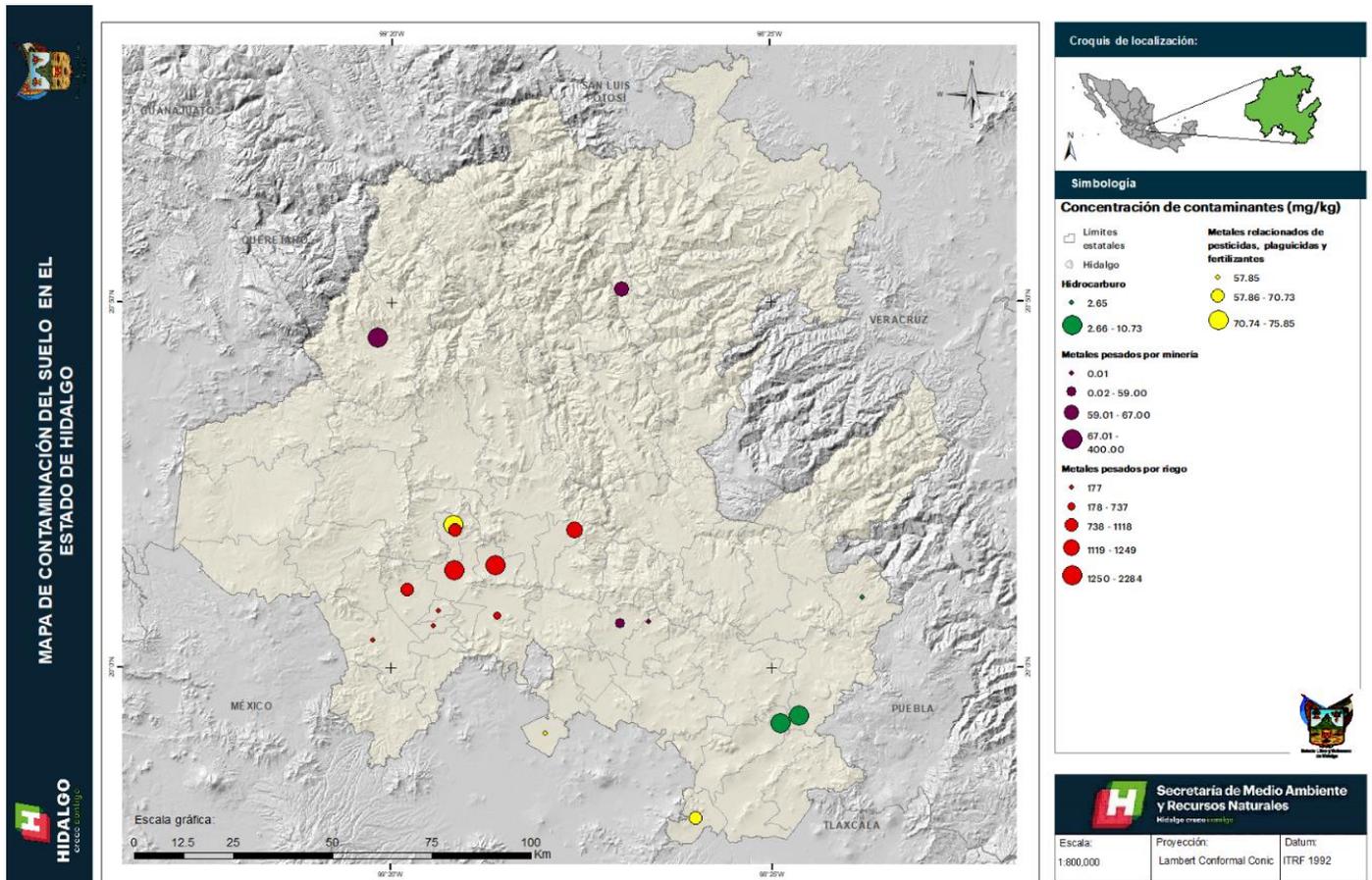


Figura 12. Suelos contaminados en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia con datos de reportes científicos.

- Acosta y colaboradores realizaron un muestreo de suelos y cultivos del Valle del Mezquital que son de riego por aguas residuales y por el río Tula, mediante un estudio se pudo encontrar que estos cultivos y suelos están contaminados por metales como lo son el cromo, el níquel y el cobre que afectan a la salud del ser humano, al ser consumido por medio de las plantas y a la fertilidad de estos suelos.

Solo algunos ejemplos son mostrados en esta sección, con fines prácticos. No obstante, un mejor análisis de suelos contaminados se puede obtener a

través del mapa de la figura anterior. En dicho mapa el color de los círculos representa el tipo de contaminante, y su diámetro representa la concentración reportada para muestras de suelo obtenidas.

El tipo de contaminante está altamente relacionado con las actividades antrópicas: en las regiones Sierra Alta y Sierra Gorda las mineras propician contaminación por metales pesados, en la región Valle del Mezquital hay presencia de hidrocarburos del petróleo, y en la Altiplanicie Pulquera se aprecia la presencia de metales derivados del uso de plaguicidas, pesticidas o fertilizantes. Del mismo modo en la región del Valle del Mezquital se encuentran metales provenientes de aguas residuales utilizadas en la agricultura. Las regiones en donde no se encontraron datos sobre contaminación fueron la Huasteca, Valle de Tulancingo y Sierra de Tenango, lo que significa que ha sido poco explorada, sin descartar que existen problemas de contaminación de suelos. Es necesario un estudio sistemático con análisis de laboratorio fisicoquímicos y biológicos para sustentar los problemas de contaminación percibidos por la población.

2.2.3 Contaminación del aire

El aire es uno de los principales recursos naturales severamente afectados a causa de las actividades antrópicas. Una de las razones de su deterioro es la generación de emisiones que interactúan químicamente con la atmósfera generando desequilibrios. Una consecuencia es el calentamiento global que representa un riesgo a nivel mundial, y ante el cual se están realizando esfuerzos para adoptar medidas de mitigación y adaptación. Las emisiones de los gases contaminantes se presentan con detalle en el siguiente apartado.

Deterioro del aire, emisores de cada gas: el deterioro del aire se debe principalmente a diferentes gases, i) emitidos de forma natural, ii) generados por las actividades humanas y emitidos directamente a la atmósfera (contaminantes primarios), como los óxidos de azufre o de carbono, iii) derivados de reacciones químicas en la atmósfera, como algunos óxidos de nitrógeno, o iv) la compleja generación del ozono, uno de los principales contaminantes atmosféricos secundarios.

- Entre los diferentes gases se puede encontrar:

- Compuestos de azufre: asociados con el contenido en azufre de los combustibles fósiles, relacionados con la combustión del gasóleo en los vehículos y producción de energía y carbón en las centrales térmicas, determinados procesos industriales y con las calefacciones domésticas.
- Compuestos de nitrógeno: su principal fuente de emisión no natural proviene de los combustibles fósiles utilizados para el transporte, calefacción y generación de energía.
- Compuestos de óxidos de carbono: fundamentalmente monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO₂). Se liberan a la atmósfera como consecuencia de las combustiones incompletas (CO) y completas (CO₂). La fuente principal del CO son los motores de combustión interna de los vehículos.
- Compuestos orgánicos volátiles (COV): grupo de compuestos presentes en la atmósfera que incluyen un amplio espectro de hidrocarburos como alcanos, alquenos, hidrocarburos aromáticos, cetonas, alcoholes, ésteres y algunos compuestos clorados.
- Otros compuestos: se encuentran una serie de contaminantes que se presentan raramente pero que pueden producir efectos negativos sobre determinadas zonas por ser su emisión a la atmósfera muy localizada. Entre otros, se encuentran como más significativos los siguientes: halógenos y sus derivados; arsénico y sus derivados; partículas de metales ligeros y pesados como el plomo, el mercurio, cobre y zinc; partículas de sustancias minerales como el amianto y los asbestos, así como sustancias radiactivas (Díaz y Linares, 2010).

Fuentes fijas:

Existen 3 fuentes generadoras de gases:

Fuentes puntuales: producidas por la generación de energía eléctrica y de actividades industriales.

Fuentes de área: que generan de aquellas emisiones inherentes a actividades y procesos.

Fuentes naturales: refiere a la generación de emisiones producidas por volcanes, océanos, plantas, suspensión de suelos, emisiones por digestión anaerobia y aerobia de sistemas naturales.

Fuentes móviles:

Ejemplos de fuentes móviles son los aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tracto camiones, autobuses, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinarias no fijas con motores de combustión y similares, que por su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Inventario de emisiones de gases efecto invernadero (GEI)

Las Emisiones GEI del Estado de Hidalgo en el año 2005 por combustibles fósiles se estimaron en 32.1 miles de toneladas de CO₂ equivalente, es decir 32,194.62 giga gramos (Gg), lo cual representa aproximadamente el 4.5% de las Emisiones a nivel nacional (709,005 Gg de CO₂ equivalente). La tabla siguiente resume las emisiones por tipo de categoría y gas emitido.

Tabla 28. Emisiones GEI netas del Estado de Hidalgo por categoría (Gg eq de CO₂).

Tipo de Gas	Energía	Procesos Industriales	Agricultura	USCUSS	Residuos	Total
CO ₂	19,593.76	4,631.66	-	-135.83*	-	24,225.42**
CH ₄	211.00	2.58	993.85	6.30	5,156.76	6,370.50
N ₂ O	46.50	-	623.73	-	62	732.24
HFC	-	866.47	-	-	-	866.47
TOTAL	19,851.26	5,500.71	1,617.58	-129.53	5,218.76	32,194.62

Fuente: Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo (PEACCH), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (U.A.E.H) 2016.

*Valor neto. Las emisiones de CO₂ de USCUSS por quema de bosques se estimaron en 202.85 Gg CO₂.

**No resta el valor neto de CO₂ de USCUSS. Considera el CH₄ y no el CO₂. Total, de CO₂ emitido sumando la quema de bosques: 24,428.27 Gg

CO₂ = Dióxido de Carbono, CH₄ = Metano, N₂O = Óxido de Nitrógeno y HFC = Hidrofluorocarbonos

Hidalgo, año 2005: 32,194.62*Gg eq

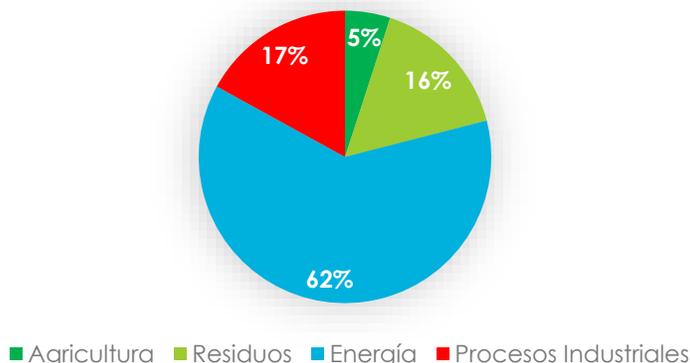


Figura 13. Total de Emisiones GEI por combustibles fósiles.

Fuente: Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo (PEACCH), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (U.A.E.H) 2016.

De la siguiente tabla se observa que las cuatro primeras fuentes son de competencia federal. La quinta es el transporte vial, en especial, el transporte de gasolina. Las aguas industriales, son mayormente de competencia federal y en menor medida, estatales las cuales ocupan el sexto lugar. El séptimo lugar lo ocupa la quema de combustibles en la refinería.

Tabla 29. Categorías de fuentes en las emisiones de GEI en el Estado de Hidalgo en el año 2005, expresados en Gg eq. CO₂.

No.	Subcategoría (Categoría)	CO ₂ Equivalentes	Total Acumulado	% Acumulado
1	Combustibles quemados en la Industria Generadora de Electricidad (Energía)	7,342.58	7,342.58	22.62
2	Producción de Cemento (Procesos Industriales)	3,710.84	11,053.42	34.05
3	Combustibles quemados en la Industria del cemento y la cal (Energía)	2,969.46	14,022.88	43.20
4	Combustibles quemados Ind. Química (Energía)	2,708.970	16,731.85	51.54
5	Transporte terrestre (Energía)	2,671.46	19,403.31	59.77
6	Aguas residuales industriales (CH ₄ Residuos)	2,526.09	21,929.40	67.55
7	Combustibles quemados en la Industria Refinación de petróleo (Energía)	2,261.78	24,191.18	74.52
8	Fermentación entérica y manejo del estiércol del ganado (CH ₄ Agricultura)	1,016.19	25,207.37	77.65
9	Presa Endhó (Residuos)	1,102.02	26,309.39	81.04
10	Transporte aéreo (Energía)	1,022.48	27,331.87	84.19
11	Residuos sólidos (CH ₄ Residuos)	962.43	28,294.30	87.16
12	Emisiones de HCFC por industria de espumas (Procesos Industriales)	864	29,158.30	89.82
13	Ferroaleaciones de Mn (Procesos Industriales)	462.71	29,621.01	91.24
14	Aguas Municipales (CH ₄ Residuos)	406.99	30,028.00	92.50
15	Combustibles quemados en la Industria Minero metalúrgica (Energía)	309.18	30,337.18	93.45
16	Emisiones indirectas de suelos (N ₂ O Agricultura)	284.18	30,621.36	94.32
17	Producción de cal (Procesos Industriales)	280.75	30,902.11	95.19
18	Emisiones directas de suelos (N ₂ O Agricultura)	247.93	31,150.04	95.95
19	Cambio de uso de suelo (USCUSS)	202.85	31,352.89	96.58
20	Metano por fugas (CH ₄ Energía)	183.91	31,536.80	97.14
21	Presa Requena (CH ₄ Residuos)	158.85	31,695.65	97.63
22	Uso de Caliza (Procesos Industriales)	138.19	31,833.84	98.06
23	Manejo del estiércol (N ₂ O Agricultura)	115.26	31,949.10	98.41
24	Alimentos y bebidas (Procesos Industriales)	92.74	32,041.84	98.70

No.	Subcategoría (Categoría)	CO ₂ Equivalentes	Total Acumulado	% Acumulado
25	Industria del papel (Procesos Industriales)	76.81	32,118.65	98.94
26	Industria textil (Procesos Industriales)	62.27	32,180.92	99.13
27	N ₂ O por excretas en aguas residuales del Estado	62	32,242.92	99.32
28	Transporte ferroviario (Energía)	48.91	32,291.83	99.47
29	N ₂ O por quema de combustibles (Energía)	46.50	32,338.33	99.61
30	Uso de carbonatos (Procesos Industriales)	39.16	32,377.49	99.73
31	Metano de quema de combustibles (CH ₄ Energía)	27.09	32,404.58	99.82
32	Sector residencial/comercial (Energía)	25.42	32,430.00	99.90
33	Metano por quema de bosques (CH ₄ USCUS)	6.3	32,436.30	99.91
34	Pavimentación (CH ₄ Procesos Industriales)	2.52	32,438.82	99.92
35	Reparación refrigeración Freón 22 (Procesos Ind)	2.47	32,441.29	99.93
36	Consumo de gas LP en agricultura (Energía)	1.08	32,442.37	99.93
37	Industria transf. madera (Procesos Industriales)	0.09	32,442.46	99.93
38	Metano por aguas tratadas del Estado (Residuos)	0.39	32,442.85	99.93

Fuente: Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo (PEACCH), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (U.A.E.H) 2016.

De acuerdo con el inventario de emisiones del Estado de Hidalgo (2011), se estimaron en los 84 municipios los contaminantes criterio, que incluyen los perjudiciales para la salud y el bienestar de los seres humanos entre los cuales figuran material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual a 10 y 2.5 micras - PM₁₀ y PM_{2.5}, dióxido de azufre, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, amoníaco, compuestos orgánicos volátiles, y los denominados contaminantes tóxicos como benceno, tolueno, etilbenceno y xileno.

Las fuentes de emisión consideradas fueron fuentes fijas, fuentes móviles, fuentes de área y fuentes naturales.

Los resultados de las estimaciones mostraron que el monóxido de carbono (CO) fue el contaminante que mayor presencia tuvo al registrar un total de 359,469 toneladas anuales.

Destacando el aporte de las fuentes móviles con el 72% del total y las fuentes de área con el 25%. Sobresale en fuentes de área, el aporte de la combustión doméstica e incendios forestales. Las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), se estimaron en 217,231 toneladas, de las cuales las fuentes fijas

fueron las de mayor contribución. La generación de energía eléctrica aportó el 72% de las emisiones, seguida del petróleo y petroquímica con el 25.6% del total.

Las partículas PM₁₀, tuvieron un registro de 34,949 toneladas, de estas, las fuentes de área y las fuentes fijas aportaron cada una el 48% del total. Los sectores de mayor influencia fueron: la combustión doméstica en fuentes de área y la generación de energía eléctrica en lo que corresponde a fuentes fijas.

La estimación de emisiones de los óxidos de nitrógeno (NO_x), amoníaco (NH₃) y partículas PM_{2.5}, fueron menores a 140 mil toneladas anuales. En lo que respecta a las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV), estas fueron de 268,994 toneladas.

Con relación a los contaminantes tóxicos (benceno, etilbenceno, tolueno y xileno), fueron las fuentes móviles carreteras las que presentaron mayor aporte, sobresaliendo las emisiones de tolueno con 1,935 toneladas, mientras que las estimaciones de xileno fueron 1,519 toneladas, y benceno 1,399 toneladas. En el caso del etilbenceno, la aportación fue de 436 toneladas.

Por último, la estimación de las emisiones es presentada de manera desglosada de acuerdo con el tipo de contaminante y categoría de emisión. Estas fueron integradas finalmente para cada municipio del Estado de Hidalgo, con la finalidad de conocer la distribución geográfica de las emisiones.

Tabla 30. Emisiones totales por municipio.

Municipio	Emisiones Totales (ton/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Acatlán	123	93	45	5,656	984	1,088	560
Acaxochitlán	489	440	36	7,201	879	3,497	428
Actopan	190	136	21	8,240	1,147	1,857	410
Agua Blanca de Iturbide	133	117	8	1,713	280	1,284	169
Ajacuba	96	64	19	1,779	616	829	262
Alfajayucan	209	158	24	2,857	648	1,345	513
Almoleya	206	95	11	1,447	397	524	287
Apan	404	153	21	4,727	1,068	1,115	538
Atitalaquia	86	63	111	3,426	746	1,144	149
Atlapexco	355	327	5	2,764	226	7,141	202
Atotonilco de Tula	1,403	602	1,213	4,352	4,716	852	175

Municipio	Emisiones Totales (ton/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Atotonilco El Grande	144	114	18	3,978	747	1,452	457
Calnali	214	194	2	1,859	250	7,429	178
Cardonal	215	161	18	2,521	467	1,368	354
Chapantongo	133	110	12	1,909	390	871	259
Chapulhuacán	266	244	3	2,285	193	10,103	265
Chilcuautla	130	112	22	1,842	505	991	241
Cuatepec de Hinojosa	406	266	32	7,017	1,230	2,162	562
El Arenal	55	44	11	2,177	409	583	140
Eloxochitlán	29	24	1	319	55	854	66
Emiliano Zapata	47	24	8	1,665	355	300	85
Epazoyucan	141	74	9	2,028	380	541	276
Francisco I. Madero	120	80	23	3,346	710	837	276
Guerrero							
Huasca de Ocampo	127	103	19	2,673	635	1,040	322
Huautla	401	360	16	2,983	527	11,474	316
Huazalingo	217	199	2	1,602	114	3,155	134
Huehuetla	366	335	4	2,772	274	6,871	318
Huejutla de Reyes	1,694	1,579	24	16,351	1,283	17,227	694
Huichapan	657	467	1,004	6,902	6,278	2,044	672
Ixmiquilpan	354	252	56	11,457	2,039	3,014	983
Jacala de Ledezma	102	88	4	1,749	249	1,082	165
Jaltocán	171	161	3	1,405	98	1,708	81
Juárez Hidalgo	60	52	3	630	39	1,002	52
La Misión	105	93	1	1,113	111	1,490	163
Lolotla	394	258	5	1,534	286	7,787	175
Metepec	132	85	22	2,284	541	860	243
Metztitlán	252	201	16	2,747	760	4,625	360
Mineral de la Reforma	333	106	9	5,472	929	1,906	271
Mineral del Chico	84	74	4	1,320	164	739	90
Mineral del Monte	46	40	2	1,597	127	486	39
Mixquiahuala de Juárez	158	94	19	3,851	702	1,105	291
Molango de Escamilla	121	109	2	1,415	157	9,188	167
Nicolás Flores	80	69	1	811	60	692	103
Nopala de Villagrán	189	149	17	3,096	701	1,097	678
Omitlán de Juárez	72	64	5	1,439	187	585	80
Pachuca de Soto	915	526	44	37,931	9,626	6,909	489
Pacula	44	39	1	800	99	791	119
Pisaflores	265	246	3	2,049	135	10,134	228
Progreso de Obregón	85	45	233	2,514	680	721	91
San Agustín Metzquititlán	79	65	3	1,474	206	907	136
San Agustín Tlaxiaca	141	103	25	3,291	792	1,144	524
San Bartolo Tutotepec	275	256	3	2,373	141	4,289	295
San Felipe Orizatlán	683	632	11	5,520	514	10,005	497
San Salvador	179	134	36	3,564	946	1,075	434
Santiago de Anaya	124	92	22	2,137	557	727	246

Municipio	Emisiones Totales (ton/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	65	56	33	3,215	473	810	166
Singuilucan	326	181	19	2,718	754	1,073	353
Tasquillo	138	104	17	3,125	552	1,128	277
Tecozautla	298	234	34	5,328	974	2,195	742
Tenango de Doria	174	157	2	1,903	175	2,006	182
Tepeapulco	217	113	17	9,185	1,207	2,058	275
Tepehuacán de Tepeji del Río de Ocampo	984	202	181	12,288	1,792	2,791	472
Tepetitlán	87	68	9	1,421	338	583	163
Tetepango	30	21	9	919	248	225	102
Tezontepec de Aldama	262	207	29	5,017	929	1,796	375
Tiangustengo	188	172	2	1,677	131	3,618	175
Tizayuca	297	150	254	19,602	2,684	3,104	287
Tlahuelilpan	43	28	5	1,839	274	404	65
Tlahuiltepa	107	94	2	1,051	131	2,578	180
Tlanalapa	58	24	7	1,243	273	302	111
Tlanchinol	482	448	6	3,942	345	19,893	359
Tlaxcoapan	92	67	14	2,531	533	744	141
Tolcayuca	72	33	11	1,821	316	386	140
Tula de Allende	13,936	8,835	212,707	21,200	23,998	8,378	833
Tulancingo de Bravo	232	183	197	19,917	2,693	3,851	834
Villa de Tezontepec	74	36	5	1,441	300	376	133
Xochiatipan	395	361	5	2,831	256	7,275	128
Xochicoatlán	94	80	11	935	145	8,129	117
Yahualica	479	443	6	3,531	274	7,807	130
Zacualtipán de Ángeles	100	90	4	3,506	346	3,279	130
Zapotlán de Juárez	102	39	9	2,092	386	463	226
Zempoala	333	142	24	3,811	990	1,089	799
Zimapán	307	172	314	5,820	846	3,688	459

Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

Respecto a las emisiones de partículas PM₁₀ por municipio, destaca Atotonilco de Tula, Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende con una intensa actividad industrial, Pachuca de Soto y Huejutla de Reyes, entre otros, donde además se conjuntan las emisiones de combustión doméstica y agrícola, labranza, y actividades extractivas y de la construcción. Otros municipios con altos niveles de producción de PM₁₀ se indican en el siguiente mapa.

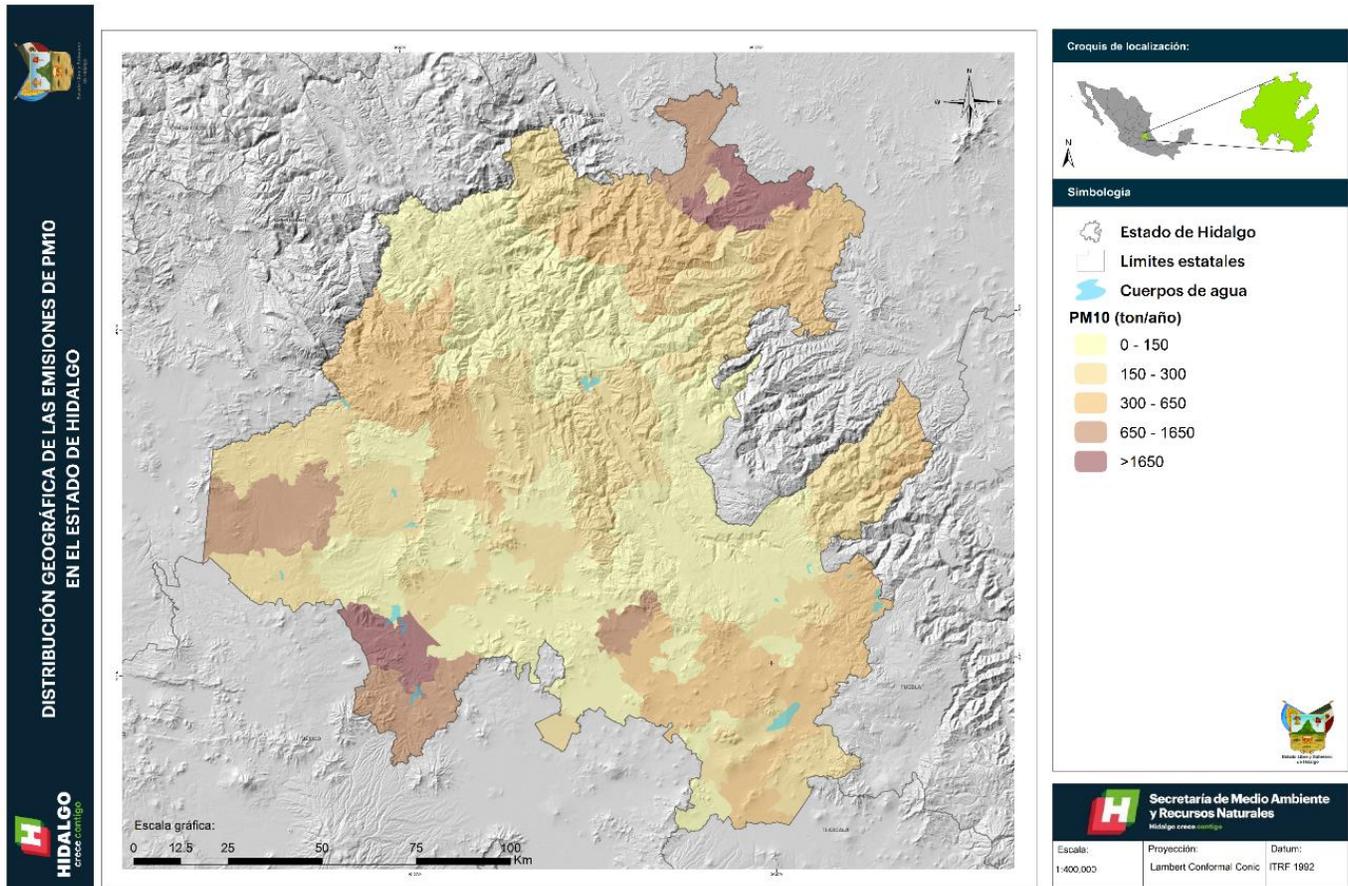


Figura 14. Distribución geográfica de las emisiones de PM₁₀.

Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

Otra emisión importante es la de PM_{2.5}, del total, cerca del 81% es aportado por la combustión habitacional, pues cabe mencionar que casi el 60% del consumo de energía en los hogares, proviene del uso de la leña.

Otra categoría de emisión corresponde a la labranza al generar el 6% de las PM_{2.5}, debido a las actividades de preparación de los terrenos para el cultivo. Asimismo, las fuentes fijas en conjunto aportaron el 41% del total. El municipio de mayor generación de este contaminante de acuerdo con la estimación es Tula de Allende el cual reporta 8,835 ton/año, el municipio de Huejutla de Reyes emite un total de 1,579 ton/año, con base en este dato es el segundo municipio con más emisiones de PM_{2.5} dentro del Estado.

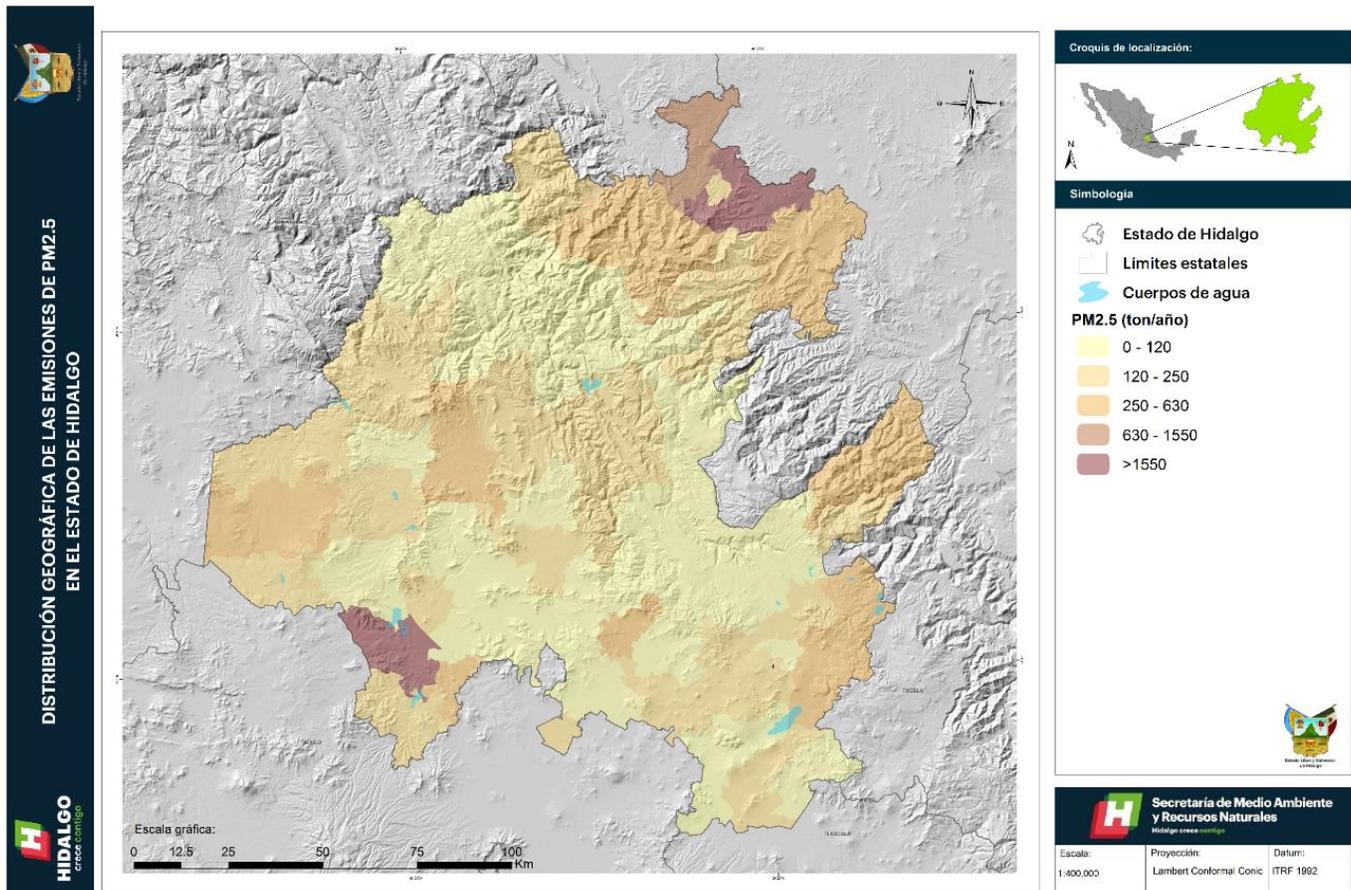


Figura 15. Distribución geográfica de las emisiones de PM_{2.5}.
Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

El total de las emisiones de dióxido de azufre asciende a 217,231 toneladas, el 99.5% proviene del sector industrial donde la generación de energía eléctrica aportó el 72% del total emitido. Nuevamente el municipio de Tula de Allende es el que tiene el mayor número de emisiones de SO₂, las plantas de generación de energía eléctrica y un complejo petroquímico son la principal fuente generadora. En este municipio es necesario tomar medidas inmediatas. En la siguiente figura se muestran otros municipios con importantes emisiones de SO₂, entre estos se mencionan a Atotonilco de Tula (1213 ton) y Huichapan (1004 ton).

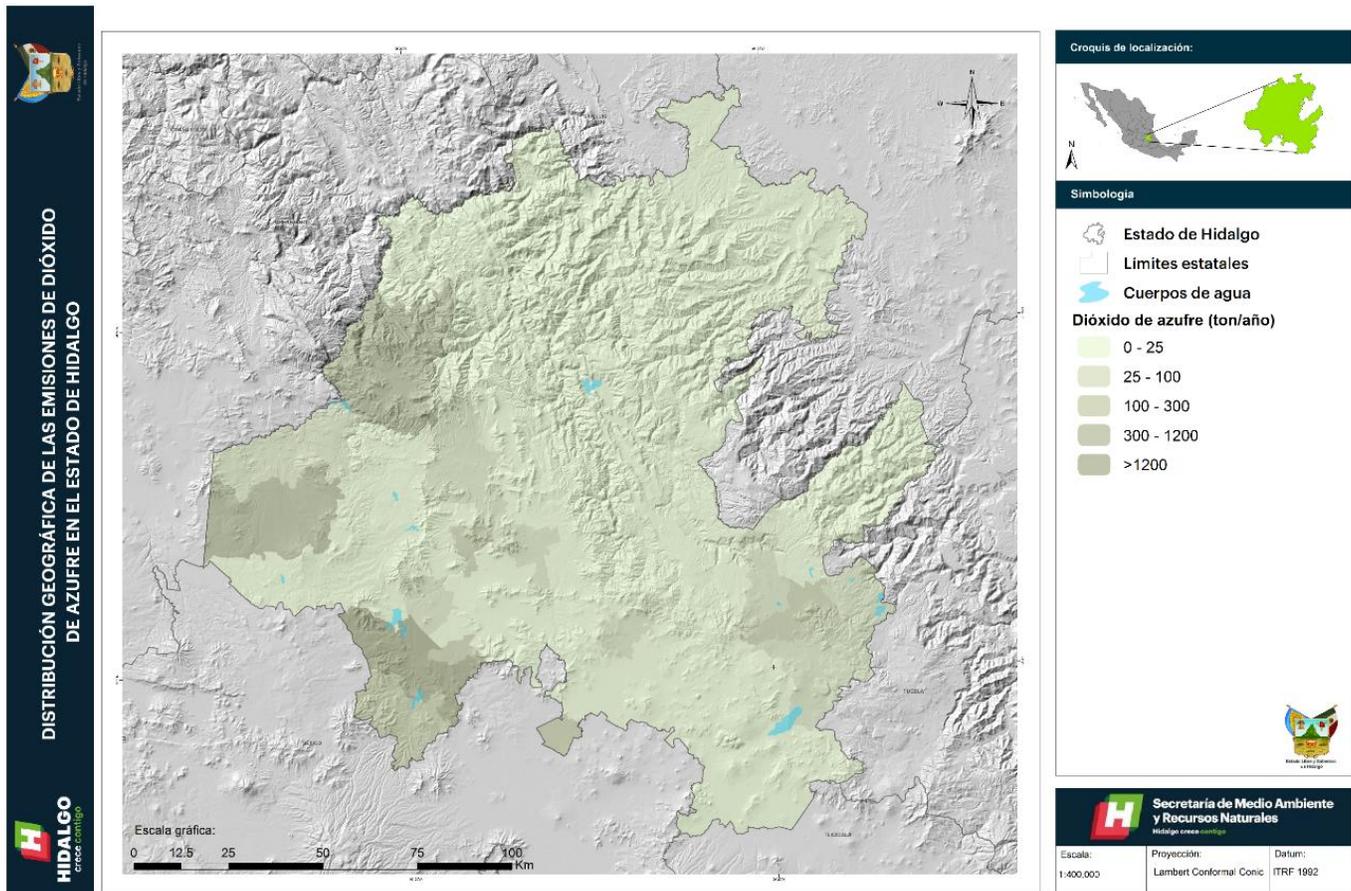


Figura 16. Distribución geográfica de las emisiones de SO₂.

Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

La distribución espacial del monóxido de carbono está directamente relacionada con las zonas de gran afluencia vehicular, como consecuencia de la combustión interna de los vehículos; tal es el caso de los municipios de Pachuca de Soto (37,931 ton/año), Tula de Allende (21200 ton/año) y Tulancingo de Bravo (19,917 ton/año), que son los de importante parque vehicular y población. Las altas emisiones de Tula de Allende se deben principalmente a una contribución importante del sector industrial, básicamente por la generación de energía eléctrica, petróleo y petroquímica e industria del cemento. La figura que se muestra a continuación muestra mayor detalle de la distribución CO en el Estado de Hidalgo.

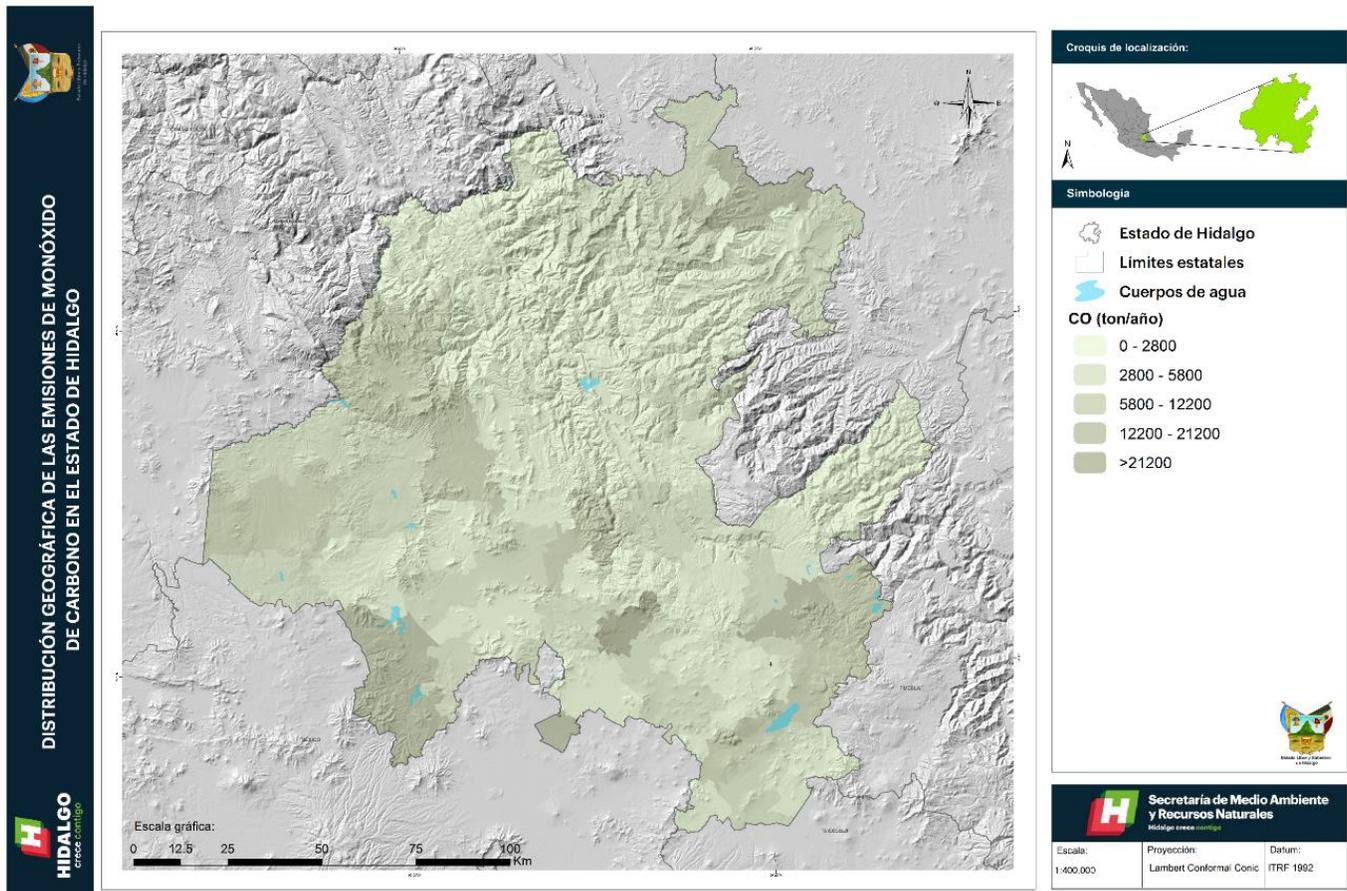


Figura 17. Distribución geográfica de las emisiones de CO.

Fuente: SIGEH, Sistema de Información Georreferenciada del Estado de Hidalgo, 2017.

La mayor cantidad de NOx, se concentra en los municipios con presencia industrial y vehicular, destacando Tula de Allende (23,998 ton/año), Pachuca de Soto (9,626 ton/año), Huichapa (6,278 ton/año), Atotonilco de Tula (4,716 ton/año), Tulancingo de Bravo (2,693 ton/año). También es fácil observar de la siguiente figura que el sur del Estado es el que cuenta con mayor generación del GEI NOx, por razones de urbanización. Tal como se mencionó, este compuesto se relaciona estrechamente con fuentes de emisión no natural que provienen de los combustibles fósiles utilizados para el transporte, calefacción y generación de energía.

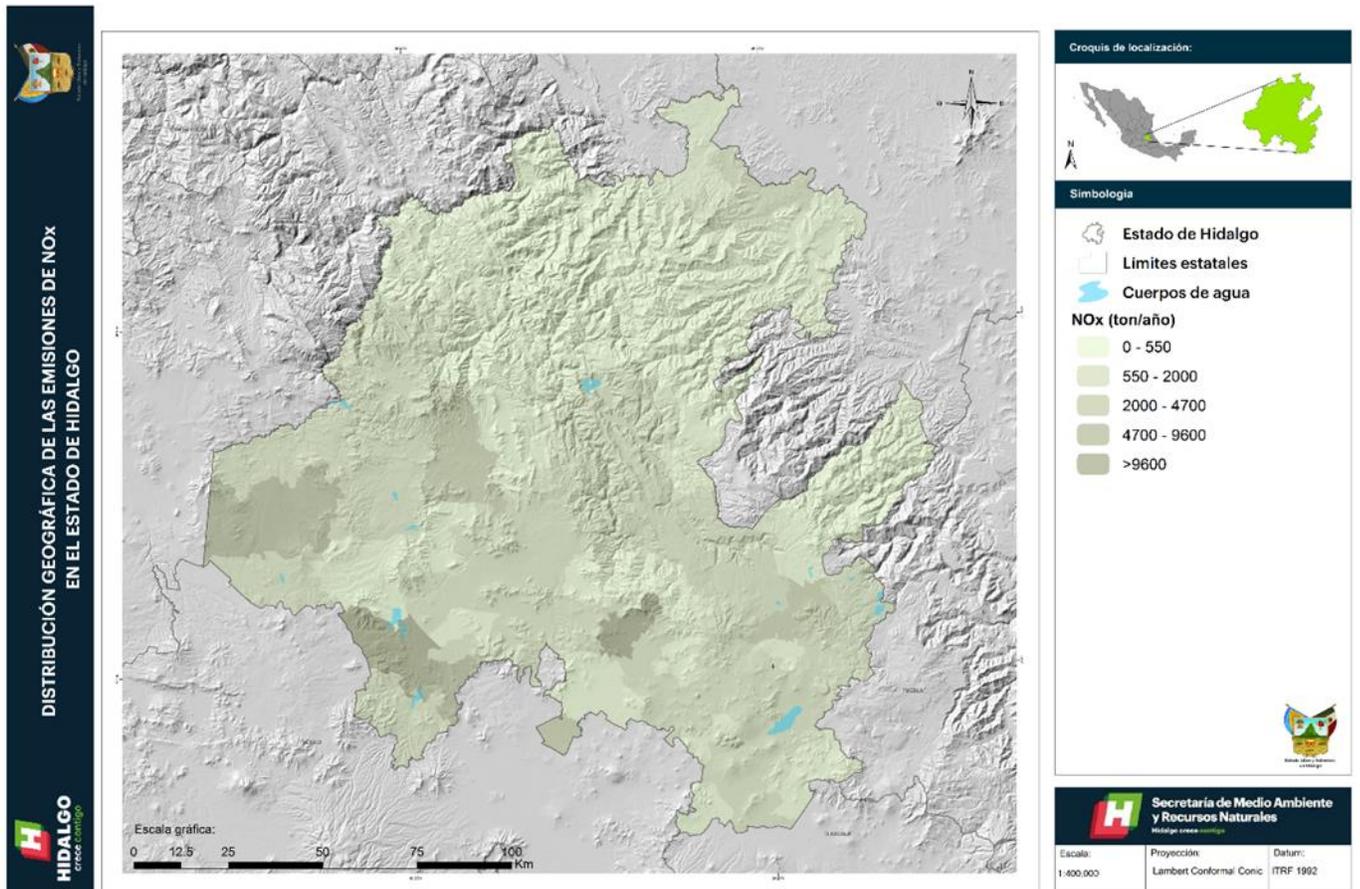


Figura 18. Distribución geográfica de las emisiones de NOx.

Fuente: SIGEH, Sistema de Información Georreferenciada del Estado de Hidalgo, 2017.

La generación de amoníaco, destaca en los municipios de Ixmiquilpan (983 ton/año), Tulancingo de Bravo (834 ton/año), Tula de Allende (833 ton/año), Zempoala (799 ton/año), Tecozautla (742 ton/año), por mencionar algunos. Los valores con los que se indicó su producción en los municipios del Estado de Hidalgo fueron desde 39a más de 983 ton/año.

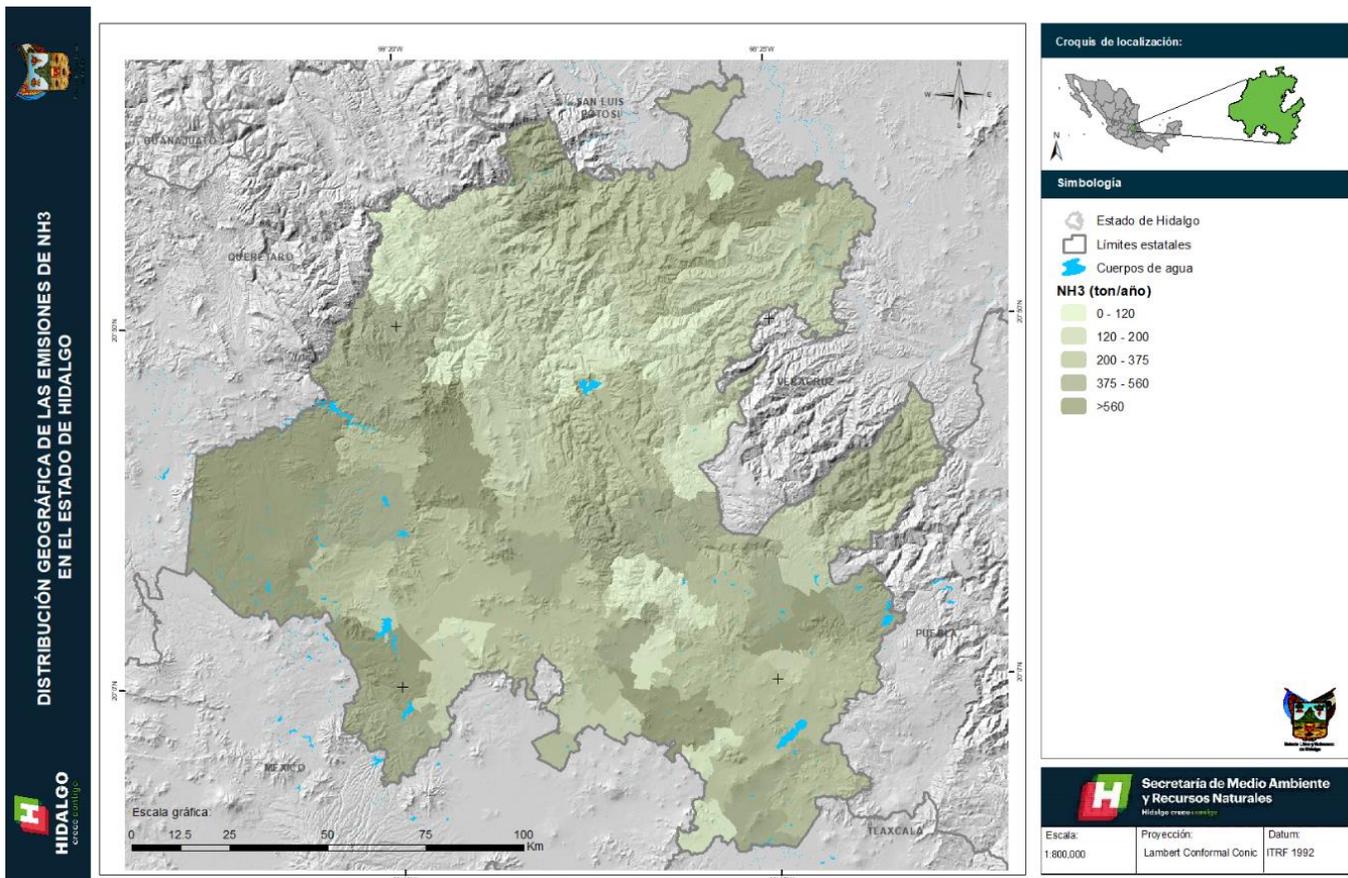


Figura 19. Distribución geográfica de las emisiones de NH₃.
Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

Las Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) se concentran en de la parte noreste de la entidad, destacando Tlanchinol (19,893 ton/año), Huejutla de Reyes (17,227 ton/año), Tepehuacán de Guerrero (14,919), Huautla (11,474 ton/año), Pisaflores (10,134 ton/año). Chapulhuacán (10, 103 ton/año) y San Felipe Orizatlán (10,005 ton/año). También hay presencia de una cantidad considerablemente grande de COV en la región de la Sierra de Tenango. Los compuestos orgánicos volátiles: un grupo variado de compuestos presentes en la atmósfera que incluyen un amplio espectro de hidrocarburos como alcanos, alquenos, hidrocarburos aromáticos, cetonas, alcoholes, ésteres y algunos compuestos clorados.

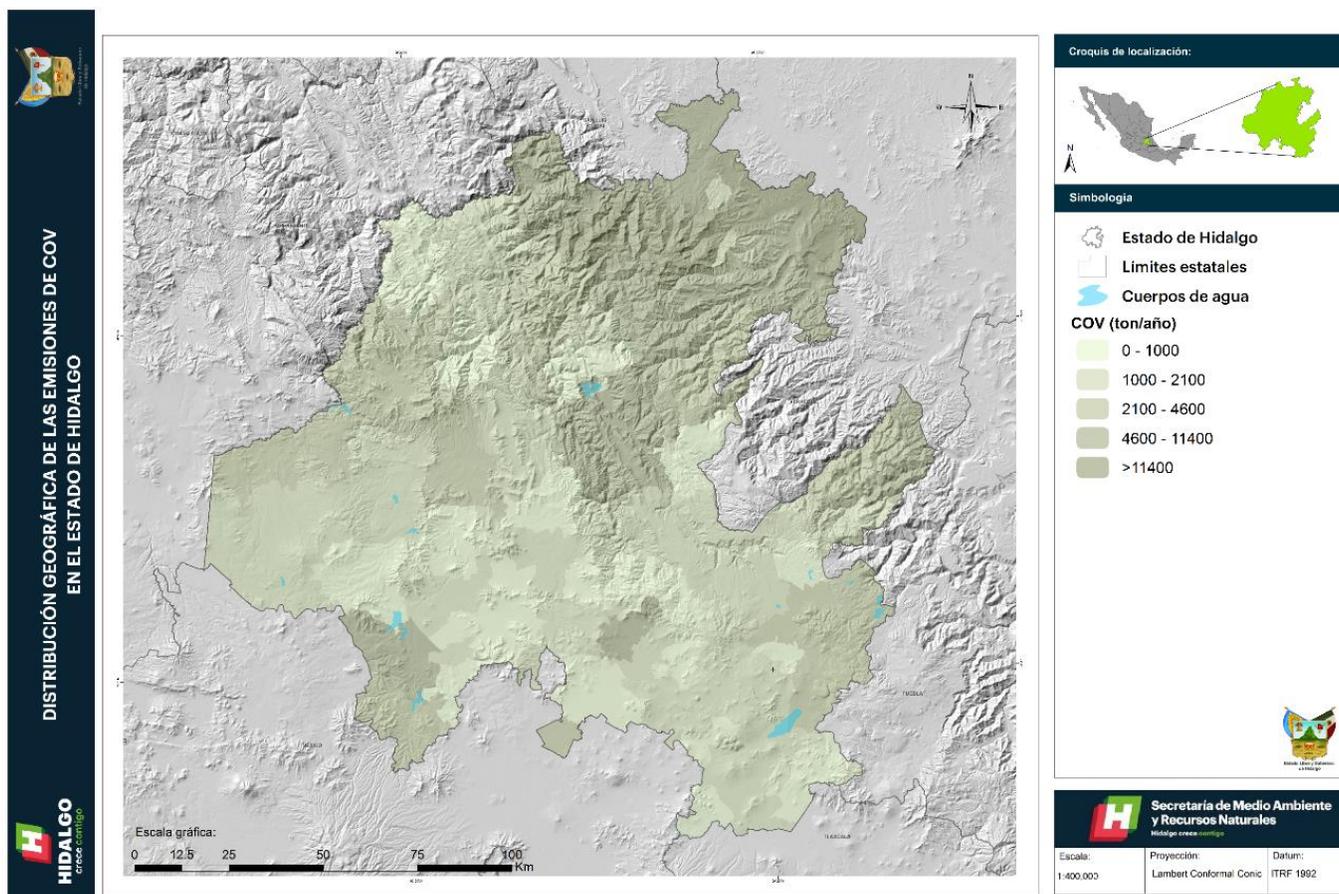


Figura 20. Distribución geográfica de las emisiones de COV.
Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

El porcentaje de emisiones, tomando en cuenta el total para todo el Estado, se calculó para cada una de las regiones naturales. Como se aprecia en la siguiente tabla, en la región con mayor porcentaje de PM₁₀ (57.38), PM_{2.5} (51.67), SO₂ (99.36), CO (32.9), NO_x (57.44) y NH₃ (37.18) fue para el Valle del Mezquital, solo en el caso de COV la región natural con mayor porcentaje se encontró en la Huasteca. El menor porcentaje de contaminantes tuvo el siguiente orden: para PM₁₀ (1.6) la Sierra Gorda, PM_{2.5} (1.08) para la Cuenca de México, el caso de la Sierra de Tenango tuvo valores mínimos para SO₂ (0.01), CO (2.44) y NO_x (0.97), en cambio COV (1.61) y NH₃ (3.15) fueron los más bajos en la región de la Cuenca de México.

Tabla 31. Porcentaje de emisiones de GEI por región natural.

Región Natural	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Altiplanicie Pulquera	4.96	3.36	0.05	7.46	6.03	2.6	10.93
Comarca Minera	4.51	3.81	0.04	14.03	12.97	4.34	5.18
Cuenca de México	1.56	1.08	0.13	6.94	4.1	1.61	3.15
Huasteca	16.84	22.74	0.04	13.59	4.66	44.92	13.25
Sierra Alta	3.97	4.77	0.02	3.82	1.78	16.56	5.39
Sierra Baja	2.33	2.64	0.04	3.58	3.04	3.38	6.23
Sierra de Tenango	2.71	3.61	0.01	2.44	0.97	5.37	3.87
Sierra Gorda	1.6	1.64	0.15	2.64	1.45	2.62	3.63
Valle de Tulancingo	4.14	4.69	0.17	12.6	7.56	4.56	11.2
Valle del Mezquital	57.38	51.67	99.36	32.9	57.44	14.03	37.18

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

Finalmente se describen las fuentes generadoras de GEI. Estas provienen principalmente de los centros urbanos de los municipios. De acuerdo a la metodología empleada se identificaron a las fuentes de agricultura, energía, industria alimentaria, industria cementera y cal, industria manufacturera, industria metal mecánica y eléctrica, industria química, otras industrias, otros servicios generadores de emisiones, servicios de transporte, servicios de alimentación y hospedaje. La zona sur del Estado es la que tiene mayor número de puntos de emisión de GEI. La actividad mayormente distribuida es el sector alimentación y hospedaje. La zona centro y norte del Estado contienen la menor proporción de fuentes emisoras de GEI.

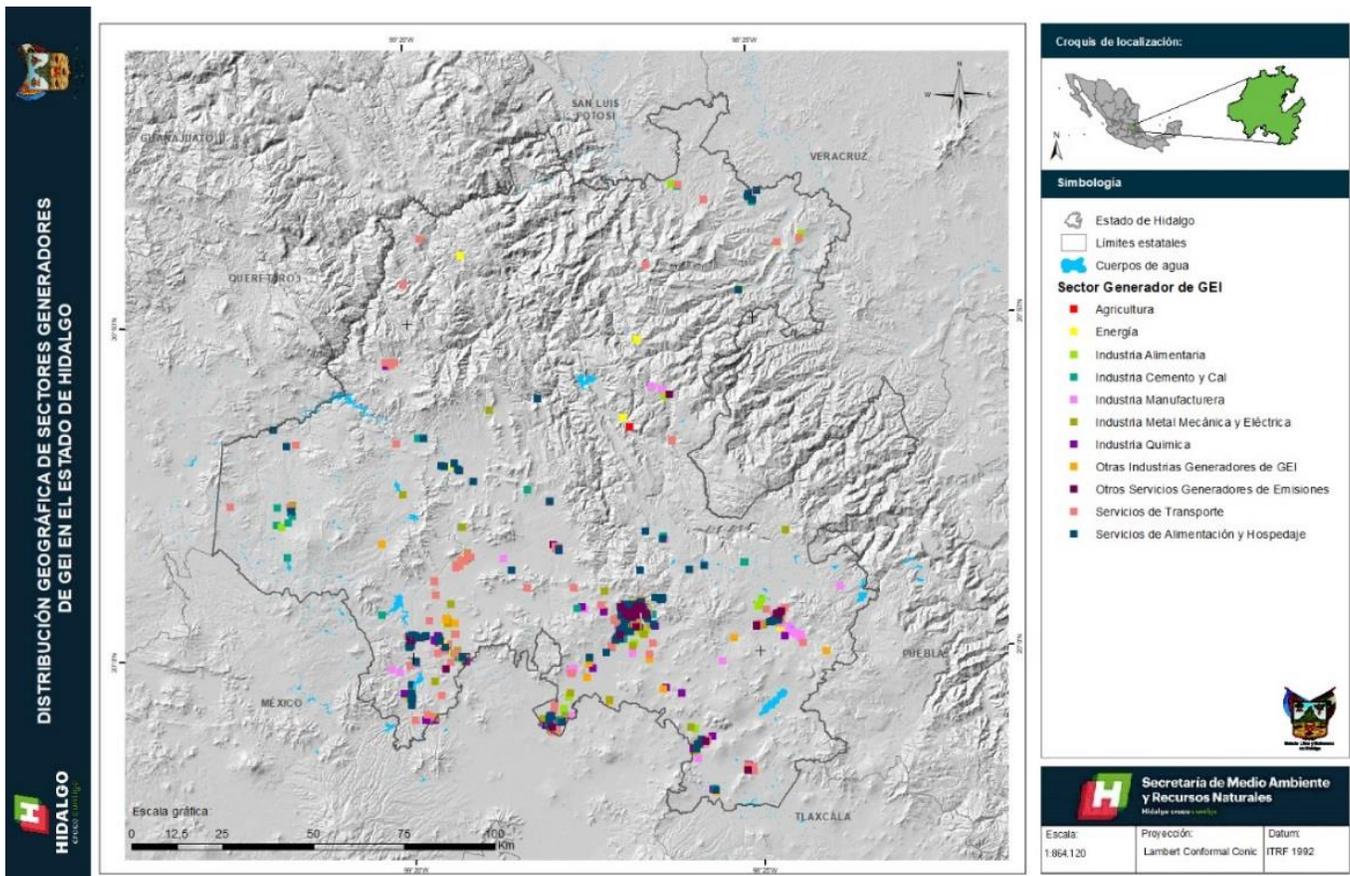


Figura 21. Fuentes generadoras de GEI.

Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

Por otro lado, las fuentes fijas y semifijas generadoras de GEI nuevamente se concentran en los principales centros urbanos. Las fuentes semifijas de GEI están en menor presencia en comparación con las fuentes fijas, en la siguiente figura se muestran los puntos de este tipo de fuentes.

En general el deterioro de recursos naturales conformado por la contaminación de agua, suelo y aire son elementos complementarios que se emplean en la determinación de las zonas prioritarias para la restauración del Estado de Hidalgo.

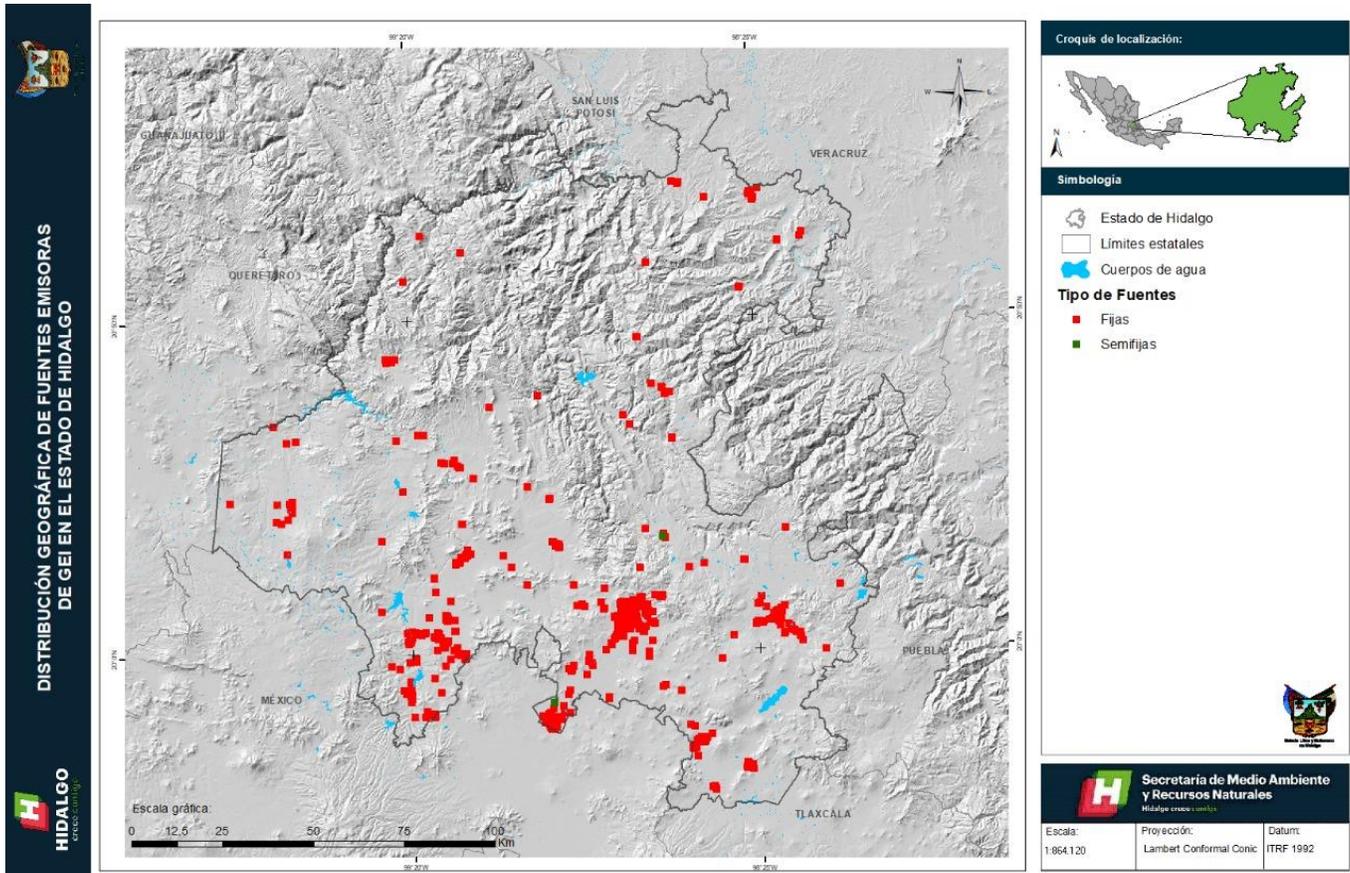


Figura 22. Distribución de fuentes fijas y semifijas de los GEI.

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario de Emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

1. Vulnerabilidad al cambio climático

Las observaciones relacionadas con la distribución de GEI coinciden con el concepto de vulnerabilidad al cambio climático. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) la vulnerabilidad “se refiere a la propensión o predisposición a ser afectado negativamente [...] que incluye la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación”.

El cambio climático ha causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y océanos, siendo más evidente y compleja para los sistemas naturales. Del mismo modo los cambios en el uso del suelo han intensificado la explotación de los recursos naturales y exacerbado muchos procesos de degradación de suelos (Conde *et al.*, 2007).

Se siguió el proceso metodológico propuesto por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) del 2013, en donde las diferentes clases de vulnerabilidad fueron definidas a través de 17 variables, principalmente cualitativas, mediante las cuales se clasificaron a los municipios con niveles de vulnerabilidad de muy baja a muy alta. Como resultado se obtuvo el siguiente mapa de los Estados Unidos Mexicanos.

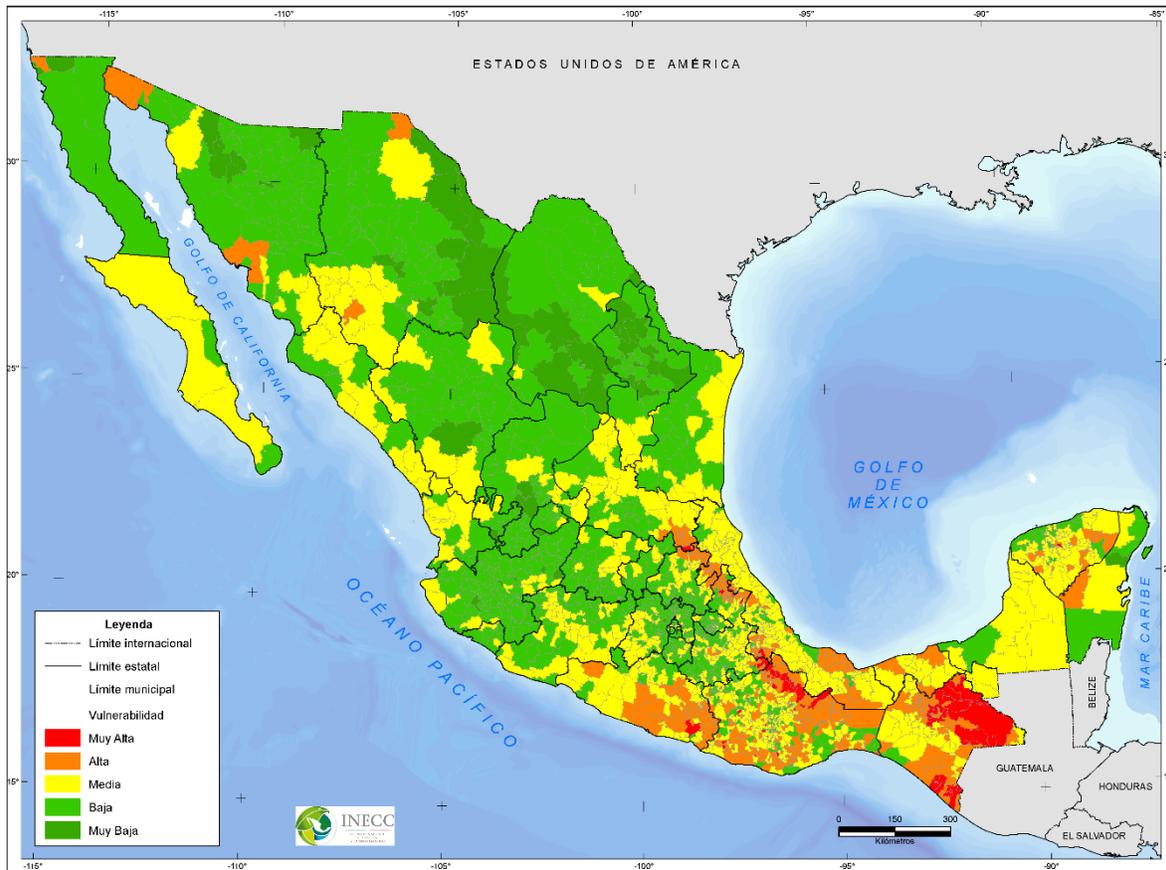


Figura 23. Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México.
Fuente. Tomado de INECC 2013.

Se observa que la mayor vulnerabilidad se encuentra en 480 municipios de 13 entidades, lo que representa el 20% del total de los municipios del país. Aunque se concentran en los Estados del sur y sureste, también se pueden encontrar en el centro y norte del país.

Haciendo referencia al Estado de Hidalgo, el INECC menciona que los municipios más vulnerables al cambio climático son los que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 32. Municipios más vulnerables al cambio climático.

Hidalgo	Atlapexco
	Chapulhuacán
	Huautla
	Huazalingo
	Huehuetla
	Huejutla de Reyes
	Jaltocán
	San Felipe Orizatlán
	Pisaflores
	San Bartolo Tutotepec
	Tenango de Doria
	Tepehuacán de Guerrero
	Tlanchinol
	Xochiatipan
	Yahualica

Fuente. Elaboración propia con datos del INECC 2013.

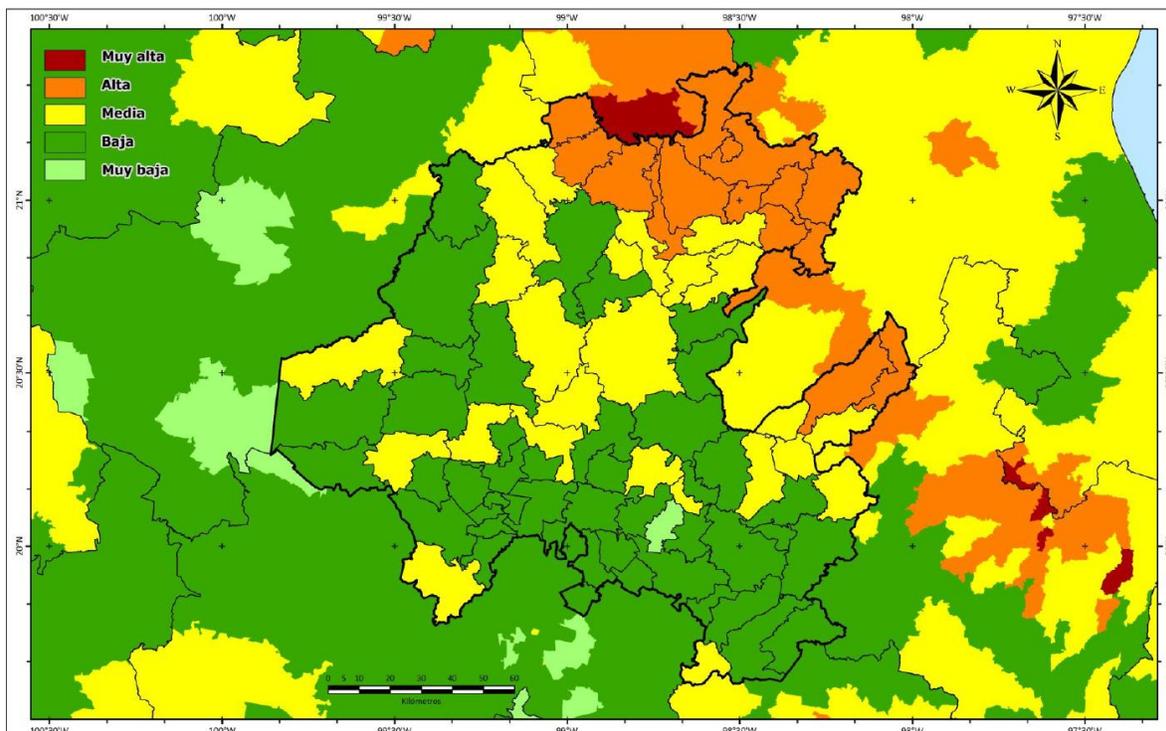


Figura 24. Mapa de vulnerabilidad al cambio climático en el Estado de Hidalgo

Fuente: Tomado de INECC 2013.

El análisis de vulnerabilidad ante el Cambio Climático en el Estado permitió identificar a la Huasteca como la región más vulnerable, en segundo término, las Sierras de Tenango, Gorda y Alta; con vulnerabilidad media se encuentran el Valle del Mezquital y el Valle de Tulancingo; el siguiente grupo

con vulnerabilidad baja, incluye la Altiplanicie Pulquera, la Sierra Baja y finalmente, la Comarca Minera y Cuenca de México (PEACC, 2013). En la siguiente tabla se puede observar la vulnerabilidad al cambio climático por regiones en el Estado.

El Plan Estatal para el Cambio Climático plantea una evaluación más detallada PEACC (2013) basada sobre una mayor cantidad de factores socio económicos que reflejan la resiliencia de los sistemas de población en los municipios.

Tabla 33. Vulnerabilidad al cambio climático por región.

Región	Vulnerabilidad al Cambio Climático
Huasteca	Muy alta
Sierra de Tenango	Alta
Sierra Gorda	Alta
Sierra Alta	Alta
Valle del Mezquital	Media
Valle de Tulancingo	Media
Altiplanicie Pulquera	Baja
Sierra Baja	Baja
Cuenca de México	Muy Baja
Comarca Minera	Muy Baja

Fuente. Elaboración propia con datos de PEACCH 2013.

2.2.4 Áreas afectadas por incendios forestales

Los incendios forestales destruyen enormes extensiones de vegetación en gran parte del mundo constituyéndose en una de las principales causas de los procesos de fragmentación de los ecosistemas, lo que favorece la deforestación y la desertificación (Rodríguez-Trejo *et al.*, 2000).

Los incendios forestales han contribuido en todo el mundo al deterioro de los recursos naturales y a pérdidas económicas y de vidas humanas. México, no es la excepción; de acuerdo con las condiciones climáticas y meteorológicas, cada año se presentan incendios forestales de diversas magnitudes, desde el año 1970 hasta la fecha han ocurrido en promedio 7,000 incendios forestales por año, afectándose en promedio unas 221,179 hectáreas. Las causas de los incendios forestales en México son atribuibles principalmente a las actividades humanas (98% del total nacional) y el resto se debe a causas naturales derivadas de fenómenos como descargas eléctricas o erupción de volcanes (CONAFOR, 2006).

En la siguiente tabla se puede observar que el municipio de Singuilucan es el más afectado con 98 incendios, 1,295 ha afectadas y un promedio anual de 323.75 ha en cuatro años, sin dejar a un lado el municipio de Pachuca de Soto que se encuentra en la posición número dos con 72 incendios y un total de 705 ha, en tercer lugar se encuentra Tulancingo de Bravo con un total de 59 incendios afectando a 680 hectáreas.

Tabla 34. Incendios forestales por municipio del Estado de Hidalgo periodo 2014-2020.

Municipio	Causas	Número de incendios	Promedio anual (ha)	Total (ha)
Acatlán	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, residuos de aprovechamiento forestal.	55	44.4	266.37
Acaxochitlán	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, residuos de aprovechamiento forestal, quema de basureros, otras actividades productivas.	152	134.5	941.49
Actopan	Actividades agropecuarias, fumadores, quema de basureros.	2	37.5	75.00
Agua Blanca de Iturbide	Actividades agropecuarias, fumadores.	21	11.4	45.75
Almoloya	Actividades agropecuarias.	55	90.0	629.75

Municipio	Causas	Número de incendios	Promedio anual (ha)	Total (ha)
Apan	Actividades agropecuarias.	10	55.0	274.95
Atlapexco	Actividades agropecuarias	2	104.0	104.00
Atotonilco el Grande	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas.	7	86.1	344.50
Cardonal	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas.	4	25.5	51.00
Chapantongo	Actividades agropecuarias.	1	30.0	30.00
Chapulhuacán	Actividades agropecuarias.	1	23.0	23.00
Cuautepec de Hinojosa	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, residuos de aprovechamiento forestal, quema de basureros.	72	93.0	558.20
El Arenal	Actividades agropecuarias, fumadores, quema de basureros.	10	31.8	190.80
Eloxochitlán	Naturaleza.	2	2.5	5.00
Epazoyucan	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, residuos de aprovechamiento forestal, quema de basureros, cazadores.	73	98.1	686.64
Huasca de Ocampo	Actividades agropecuarias, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	14	13.9	69.40
Huautla	Actividades agropecuarias.	1	15.0	15.00
Huehuetla	Actividades agropecuarias.	1	4.0	4.00
Ixmiquilpan	Actividades agropecuarias, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	1	1.0	1.00
Jacala de Ledezma	Otras actividades productivas.	3	18.8	37.60
Juárez Hidalgo	Actividades agropecuarias.	4	138.0	276.00
La Misión	Actividades agropecuarias.	2	39.0	78.00
Loloftla	Actividades agropecuarias.	4	17.3	51.90
Metepac	Actividades agropecuarias, fumadores, intencional.	19	16.6	99.37
Metztitlán	Actividades agropecuarias, fumadores, otras actividades productivas.	9	8.5	42.40
Mineral de la Reforma	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	41	115.7	694.31
Mineral del Chico	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	22	40.5	242.70

Municipio	Causas	Número de incendios	Promedio anual (ha)	Total (ha)
Mineral del Monte	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	20	10.0	50.10
Nicolás Flores	Otras actividades productivas.	4	304.4	913.11
Omitlán de Juárez	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros.	29	12.2	73.03
Pachuca de Soto	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	83	73.7	515.57
Pisaflores	Actividades agropecuarias	3	25.0	50.00
San Agustín Metzquitlán	Actividades agropecuarias	11	47.8	143.29
San Agustín Tlaxiaca	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas, cazadores.	27	113.3	793.28
San Bartolo Tutotepec	Actividades agropecuarias	5	24.3	48.50
San Salvador	Fumadores	2	6.5	13.00
Santiago de Anaya	Actividades agropecuarias	1	6.1	6.10
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros.	74	72.2	360.97
Singuilucan	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas, cazadores.	127	192.6	1,348.20
Tasquillo	Actividades agropecuarias, fumadores, otras actividades productivas.	2	45.9	91.80
Tenango de Doria	Actividades agropecuarias.	5	15.8	79.00
Tepeapulco	Actividades agropecuarias, fumadores, intencional, cazadores.	31	128.0	896.07
Tepetitlán	Actividades agropecuarias	1	30.0	30.00
Tezontepec de Aldama	Actividades agropecuarias, cazadores.	2	130.0	130.00
Tianguistengo	Actividades agropecuarias, fumadores, otras actividades productivas.	8	17.7	70.75
Tlahuiltepa	Otras actividades.	1	22.3	22.30
Tlanalapa	Actividades agropecuarias, fumadores.	13	24.1	120.59
Tolcayuca	Actividades agropecuarias, quema de basureros.	3	98.1	196.10

Municipio	Causas	Número de incendios	Promedio anual (ha)	Total (ha)
Tula de Allende	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	1	2.4	2.36
Tulancingo de Bravo	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	89	117.0	819.18
Xochicoatlán	Intencional.	2	1.8	3.60
Zacuallipán de Ángeles	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	50	35.5	212.74
Zapotlán de Juárez	Actividades agropecuarias, intencional.	1	5.2	5.15
Zempoala	Actividades agropecuarias, fumadores, intencional, quema de basureros.	43	119.7	718.04
Zimapán	Actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencional, quema de basureros, otras actividades productivas.	10	8.7	34.78
TOTAL		1,236	1,940.8	13,585.75

Fuente: Elaboración propia con datos de incendios forestales de CONAFOR (2020).

En la siguiente figura se muestra el área siniestrada por incendios forestales dentro del Estado, la superficie afectada varía a través del número de incendios ocurridos, de acuerdo con la base de datos obtenidos de CONAFOR (2020) en un período de seis años.

Para el Estado de Hidalgo en el periodo de 2014-2020 se registraron 1,236 incendios forestales de los cuales hubo una afectación de 13,586 hectáreas, las principales causas que ocasionan un incendio forestal son: actividades agropecuarias, fumadores, fogatas, intencionales, quema de basureros, cazadores y otras actividades productivas. Los incendios forestales se distribuyen mayormente en la región de la Comarca Minera, en segundo lugar, la región de Valle de Tulancingo seguido de la Altiplanicie Pulquera y la Sierra Gorda.

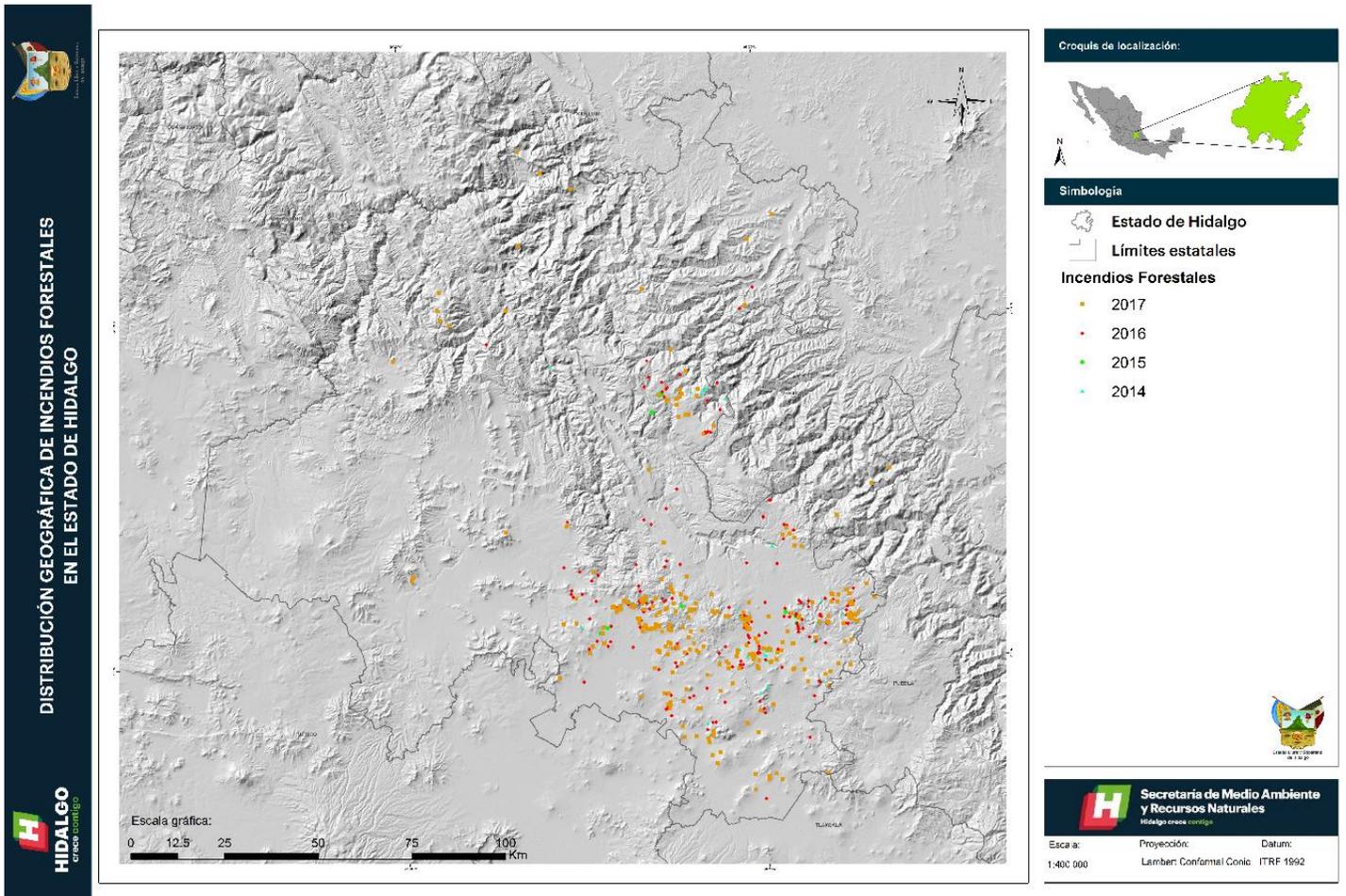


Figura 25. Distribución geográfica de incendios forestales en el de período de 2014-2020 en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia con datos de incendios forestales de CONAFOR (2019).

De acuerdo a la información presentada anteriormente, se observa que son diversas las causas de incendios en el Estado. Pese a que solo en algunos municipios se han presentado dichos eventos, no se descarta la posibilidad de que en los restantes ocurran. Los municipios con mayor número de incendios siguen un patrón relacionado a la acción humana, principalmente con las actividades agropecuarias.

En la siguiente tabla se muestran las actividades consideradas como la principal causa de incendios, en la cual se observa que la principal causa tiene una ocurrencia de 45.2% relativos a las actividades agropecuarias.

Tabla 35. Relación porcentual de causas de incendios.

Causas	Porcentaje (%)
Actividades agropecuarias	45.21
Intencional	21.12
Fumadores	15.18
Quema de basureros	8.25
Cazadores	3.3
Otras actividades productivas	2.97
Fogatas	2.64
Residuos de aprovechamiento Forestal	0.99
Otras causas	0.33

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2020).

En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de incendios por regiones naturales de acuerdo con los registros 2014-2020. Se puede observar que, en la región del Valle de Tulancingo, se obtuvo el mayor número de incendios (37.30%), mientras el menor porcentaje de incendios son en la Huasteca con 0.57% y con 0.32% se registró en la región Cuenca de México.

Tabla 36. Relación porcentual de incendios por región natural.

Región natural	No. de incendios	Porcentaje de Incendios (%)
Valle de Tulancingo	461	37.30
Altiplanicie Pulquera	352	28.48
Comarca Minera	209	16.91
Sierra Alta	75	6.07
Valle del Mezquital	49	3.96
Sierra Baja	32	2.59
Sierra de Tenango	32	2.59
Sierra Gorda	15	1.21
Huasteca	7	0.57
Cuenca de México	4	0.32

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2020).

En la siguiente figura se observa el porcentaje de vegetación que ha sido afectada, teniendo al matorral crasicaule en primer lugar y posteriormente los bosques es sus distintos tipos de asociación (pino, pino-encino, encino).

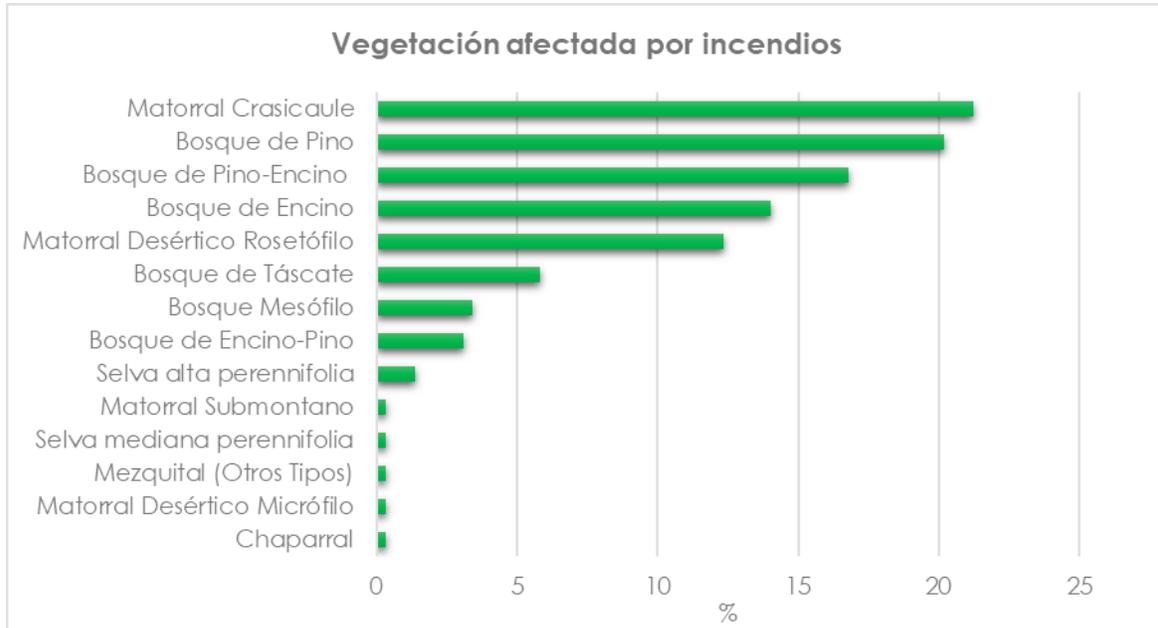


Figura 26. Porcentaje de daños en los diferentes tipos de vegetación.

Fuente: Elaboración propia con información de CONAFOR, período de 2014-2020.

2.2.5 Sanidad forestal

1. Plagas forestales en el Estado de Hidalgo

La sanidad forestal es un principio que asegura la producción de diversos bienes y servicios a partir de los ecosistemas forestales de una manera perpetua y óptima, conservando los valores de tales ecosistemas, además es una estrategia de manejo de recursos naturales (Aguirre-Calderón, 2015). Sin embargo, existen factores que afectan este equilibrio como las plagas, que se refiere a cualquier organismo que dañe la salud, el bienestar y los recursos de otro ser vivo, en el caso de las plagas forestales estos atacan principalmente a las plantas.

En el Estado una de las problemáticas forestales tiene que ver con las plagas, estas se clasifican por el daño que causan a su hospedero y pueden ser: descortezadores, defoliadores, avispa agalladora además del muérdago y el heno motita. En la siguiente gráfica se muestra el daño por hectáreas que causan las plagas en la cual se observa que el mayor daño es causado por descortezadores, en segundo lugar, por muérdago y en tercer lugar por plagas de otro tipo. Los descortezadores están representados por insectos de la especie *Dendroctonus mexicanus*, el muérdago está bien representado por diferentes géneros como: *Arceuthobium spp.*, *Phoradendron spp.*, *Psittacanthus spp.*, *Viscum spp* y aquellos de otro tipo por gusanos barrenador (*Hypsypyla grandella*), hongo (*Phytophthora spp*) y avispa agalladera (*Callirhytis spp*).

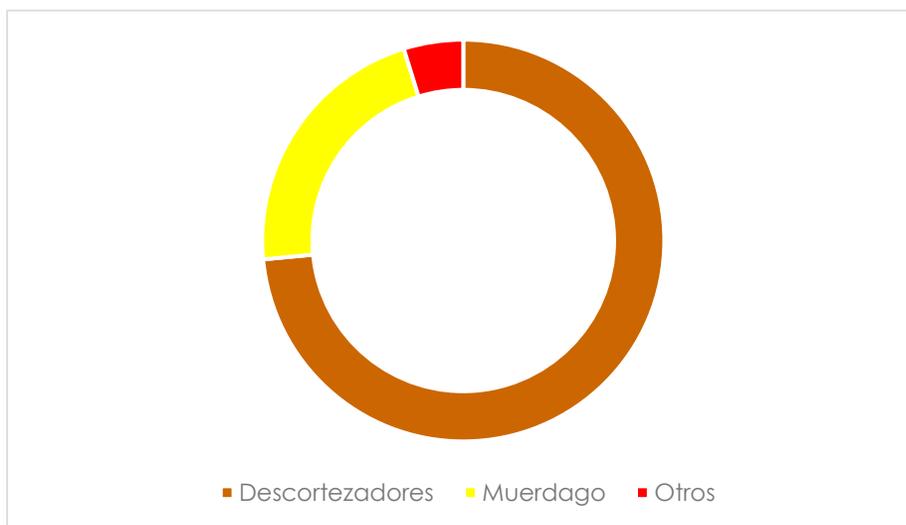


Figura 27. Hectáreas de afectación por tipo de agente causal.

Fuente: Elaboración propia con datos de UMAFOR regionales del Estado de Hidalgo.

En el siguiente mapa se observa la distribución por género o por especie de las plagas forestales que afectan los ecosistemas en el estado, teniendo un mayor impacto en zonas boscosas y zonas áridas.

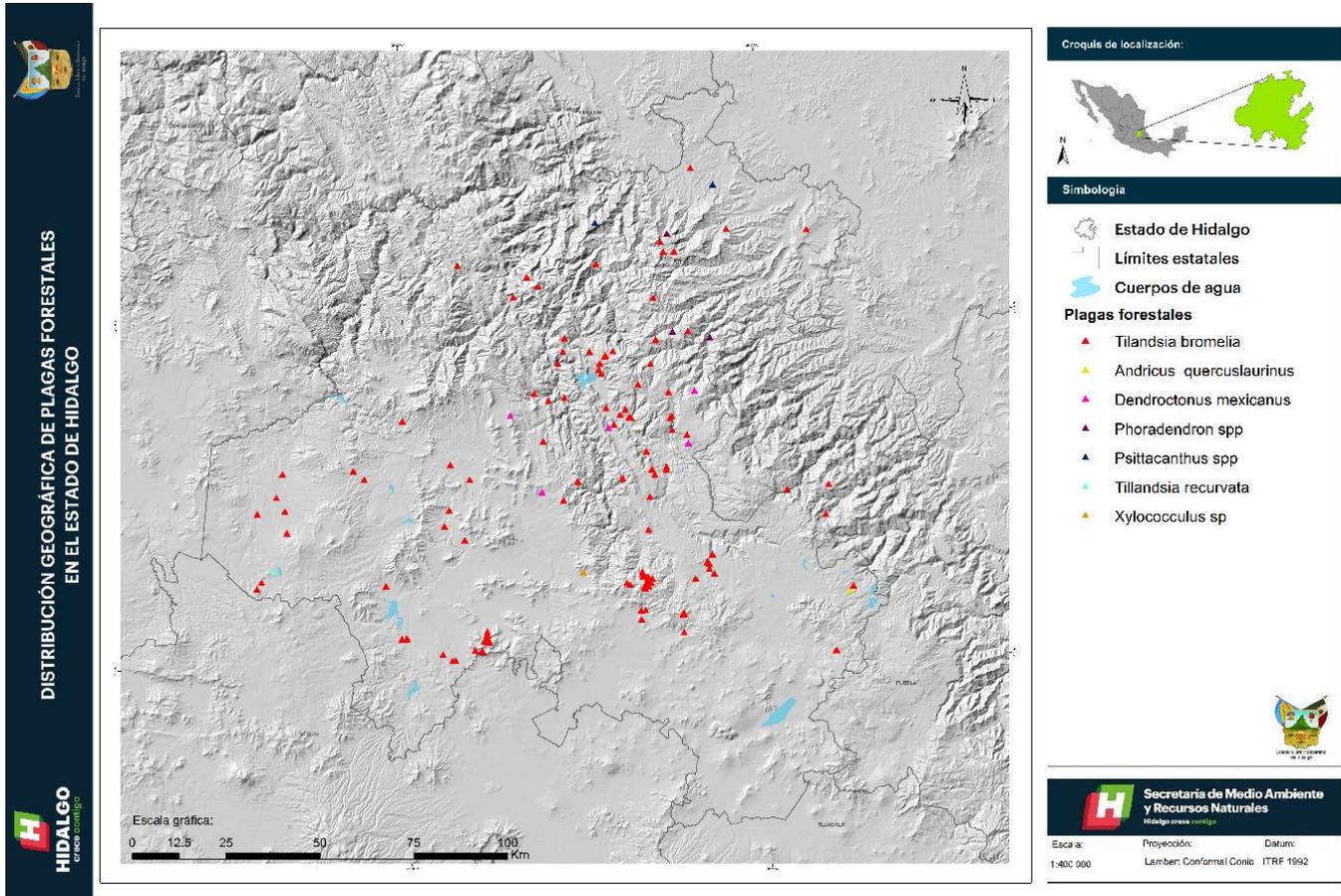


Figura 28. Mapa de distribución de especies de plaga en el Estado por género.

Fuente: Elaboración propia con datos de UMAFOR regionales del Estado de Hidalgo.

El daño ocasionado por plagas forestales afecta cualquier vegetación presente en los ecosistemas. Existen diferentes tipos de plagas que perturban algún tipo de asociación vegetativa específicamente, tal y como se muestra en la siguiente figura. Las latifoliadas es el tipo de vegetación más afectada, representando un 21.05%, en segundo lugar las coníferas (18.89%) y en tercer lugar el bosque mesófilo de Montaña con un 16.1%.

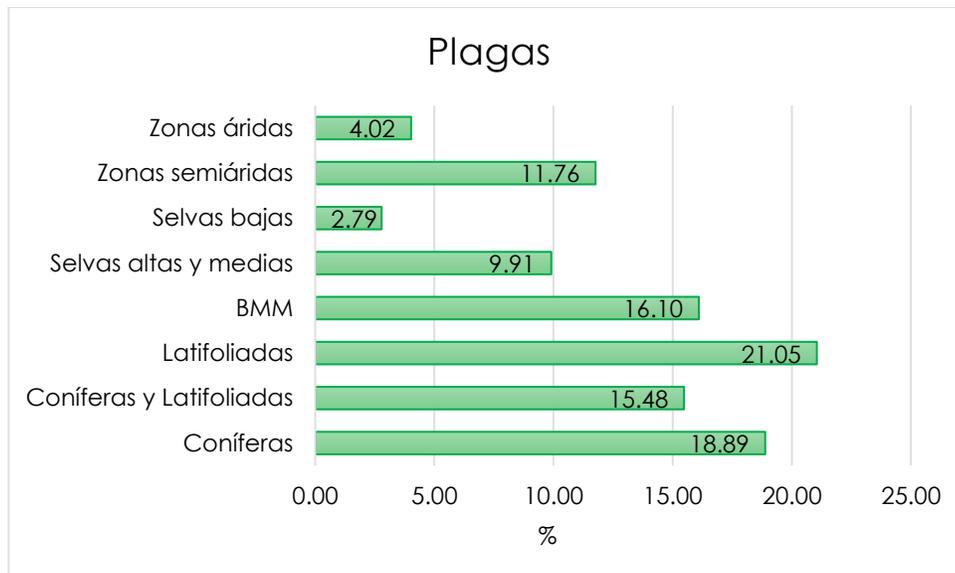


Figura 29. Daños de plagas y enfermedades en distintos tipos de asociación.
Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2014).

De tal manera, cada una de estas asociaciones se encuentra vulnerable a ser atacadas por las diferentes plagas existentes en el Estado. Como se aprecia en la siguiente figura, de las coníferas, el género más susceptible a ser afectado es el de *Juniperus*, seguido por el género *Pinus*, este último es el más importante económicamente; el género *Quercus* es el que ha sido mayormente afectado dentro de la asociación de latifoliadas. Las plagas que más afectan a *Pinus* son los descortezadores (*Dendroctonus*), mientras que afectan a *Quercus* son las avispa agalladeras en los bosques de Acaxochitlán.

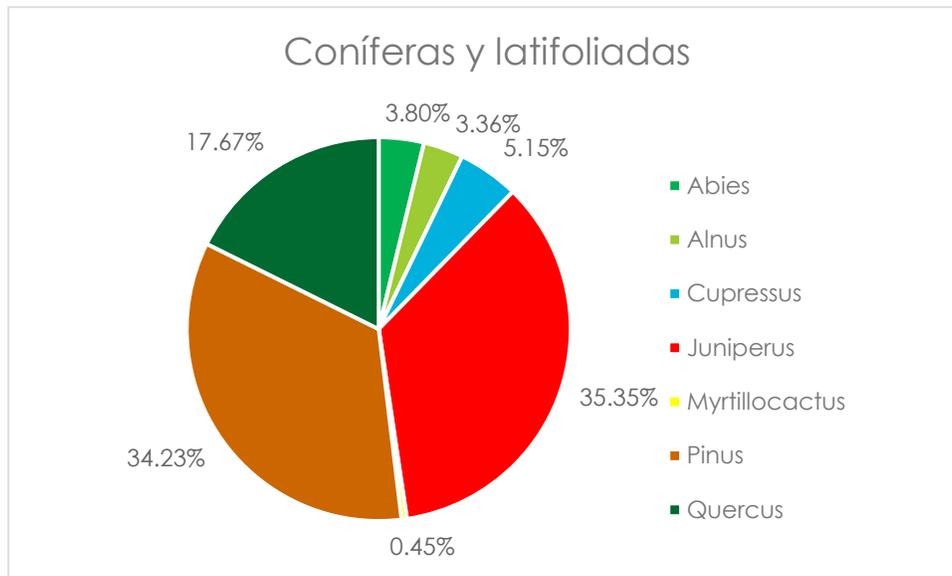


Figura 30. Géneros más afectados por plagas para coníferas y latifoliadas en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2014).

Para la asociación de bosque mesófilo de montaña los dos géneros más afectados por las plagas son Quercus con un 42.86% y Clethra con el 40.57%, como se observa en la siguiente figura.

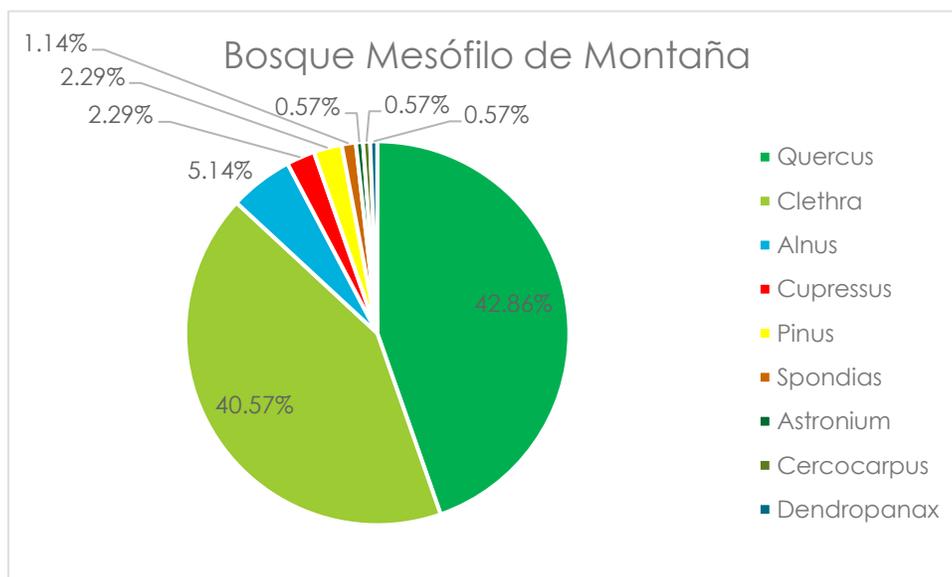


Figura 31. Géneros más afectados por plagas para bosque mesófilo de montaña en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2014).

En la siguiente figura se muestran los géneros más infestados por plagas en selvas altas y medias, en orden de importancia de mayor a menor, las cuales son: *Bursera* (72.22%), *Cedrela* (12.96%) y *Brosimum* (7.41%) y el tipo de plaga que más afecta es el muérdago.

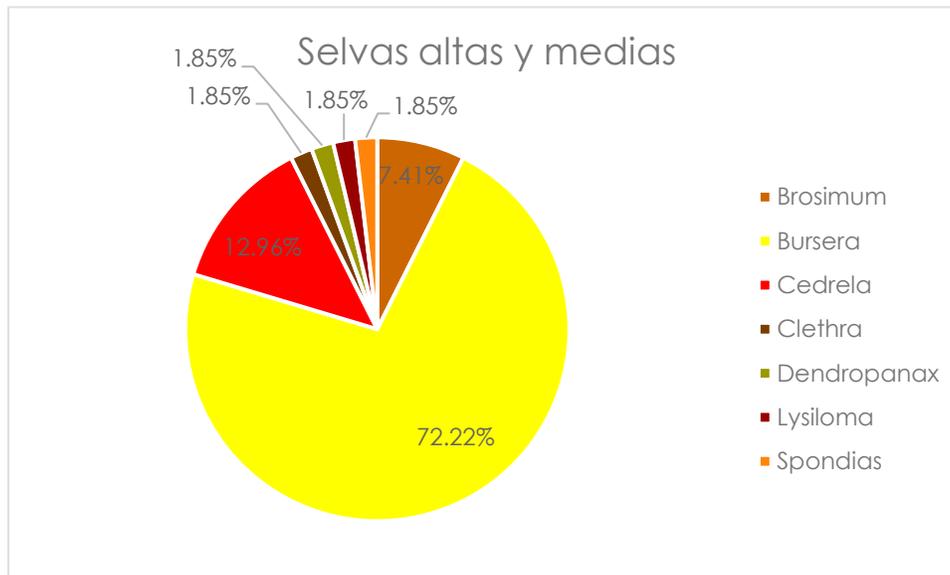


Figura 32. Géneros más afectados por plagas para selvas altas y medias en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2014).

En las selvas bajas solo existen datos de dos géneros afectados por plagas: *Lysiloma* y *Bursera*, mismos que se ven representados en porcentajes en la siguiente figura, sin embargo, esto no quiere decir que sean los únicos géneros que son infestados por plagas forestales, sino que es posible que no existan más registros sobre aquellas plagas y sus hospederos.



Figura 33. Géneros más afectados por plagas para selvas bajas en el Estado
Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2014).

En la siguiente figura, se muestran los géneros más afectados por plagas en las zonas áridas y semiáridas, las cuales son dos géneros: *Opuntia* y *Lysiloma*, este último es el que es mayormente afectado.

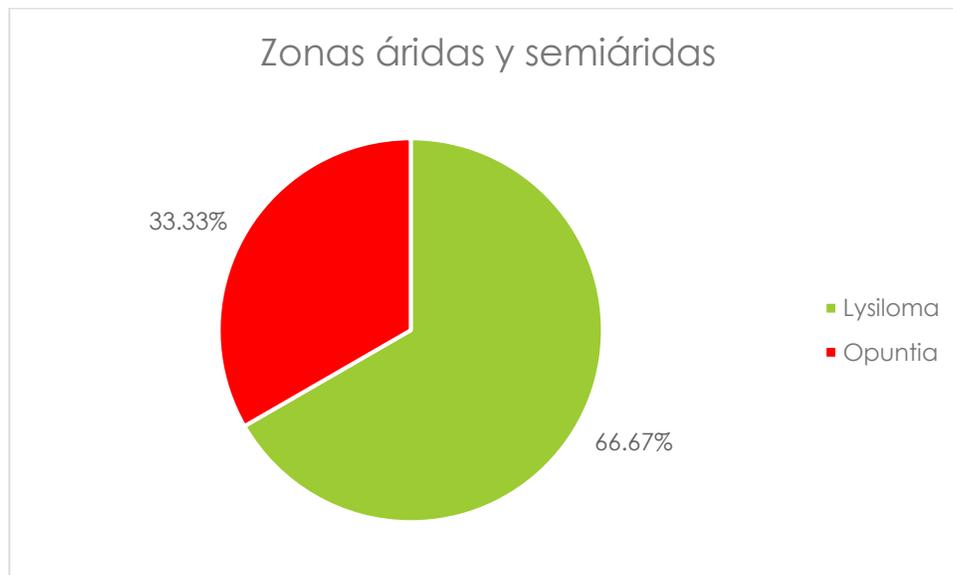


Figura 34. Géneros más afectados por plagas para zonas áridas y semiáridas en el Estado.
Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2014).

3 Identificación de áreas prioritarias para la conservación, protección y restauración

La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna asegura la continuidad de los procesos evolutivos de las especies y demás recursos biológicos, por lo cual es necesario destinar áreas representativas de los sistemas ecológicos del Estado, con el objeto de fomentar la investigación y conocer el valor científico, ambiental y económico de los recursos existentes (CONABIO, 2006).

Debido a su historia geológica, topografía y su variedad de climas, así como la confluencia de las provincias biogeográficas de la Faja Neovolcánica Transversal, el Altiplano Sur, la Sierra Madre Oriental y el Golfo de México, el Estado posee una diversidad sobresaliente en sus tres regiones ecológicas: región árida, región templada y región tropical (SEMARNAT, 2014a).

El Estado está dotado de gran cantidad de recursos naturales y particularmente de una diversidad biológica importante, derivado de su ubicación, ya que se encuentra inmerso en un inevitable y acelerado proceso de crecimiento industrial, económico, social y urbano, en donde atender la variable ambiental viene a constituir un pilar indispensable y estratégico para caminar sólidamente hacia el desarrollo sustentable (SEMARNAT, 2014a).

Tomando en cuenta los motivos para salvaguardar la riqueza ecológica del Estado, se planteó como objetivo, identificar las áreas prioritarias a partir de atributos ambientales específicos para la conservación, protección y restauración, con la finalidad de orientar y optimizar los esfuerzos de sus políticas ambientales que se concentran en evitar o mejorar la perturbación de los ecosistemas.

El método utilizado para la identificación de las áreas prioritarias fue una Evaluación Multicriterio (EMC) calculada con Sistemas de Información Geográfica (SIG), considerados como una herramienta útil en la toma de decisiones, ya que permite seleccionar, analizar y combinar diversos atributos ambientales para así obtener una solución jerarquizada (Chávez, 2015). Los atributos ambientales son considerados como las características de naturaleza física, biológica, química, etc., que describen una variable de interés, en este caso las áreas para la conservación, protección y

restauración. Los atributos fueron seleccionados y ponderados cuantitativamente con información proveniente de la opinión de expertos técnicos y una consulta ciudadana, con la finalidad de realizar una participación holística. El análisis de los atributos se realizó con base en la metodología de jerarquías analíticas propuesta por Saaty en 1977, la cual es ampliamente usada en estos temas.

Se formaron matrices de comparación entre atributos, evaluando la importancia de un atributo sobre cada uno de los demás, el valor mínimo 1/9 como el menos importante, hasta 1/3 para el valor máximo y más importante, además el valor 1 se refiere a la igualdad en la importancia de pares de atributos. Como ejemplo, se presenta la siguiente matriz y la manera en cómo leerla.

Tabla 36. Matriz de comparación por pares.

	Atributo 1	Atributo 2	Atributo 3	Atributo 4	Atributo 5	Atributo 6
Atributo 1	1	3	4	5	7	9
Atributo 2	1/3	1	3	4	5	7
Atributo 3	1/4	1/3	1	3	4	5
Atributo 4	1/5	1/4	1/3	1	3	4
Atributo 5	1/7	1/5	1/4	1/3	1	3
Atributo 6	1/9	1/7	1/5	1/4	1/3	1

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior, se presentan los atributos de la columna ordenados de mayor a menor importancia de arriba hacia abajo, jerarquizados de 1/3 a 1/9, respectivamente. Al comparar por pares, de filas a columnas, se revisa la importancia de los atributos ubicados en las filas sobre los que están en las columnas. Por ejemplo, el atributo 2 es poco menos importante (1/3) que el atributo 1, el atributo 4 es menos importante (1/5) que el atributo 1 y finalmente el atributo 6 es mucho menos importante (1/9) que el atributo 1. En cambio, el atributo 1 es poco más importante (3) que el atributo 2, el atributo 1 es más importante (5) que el atributo 4 y por último el atributo 1 es mucho más importante (9) que el atributo 6. Como se puede observar, la comparación en vertical es inversamente proporcional a la comparación horizontal y significan lo mismo, por lo que para fines prácticos en las matrices de este estudio solo se presentarán los valores en fracción. Las matrices fueron insumos para los SIG mediante los cuales se realizó el EMC. El resultado consistió en mapas que presentan las áreas prioritarias.

En la siguiente tabla se mencionan los atributos considerados para establecer las áreas prioritarias de conservación, protección y restauración.

Tabla 37. Atributos para la EMC.

Conservación	Protección	Restauración
Tipo de Vegetación	Zonas de influencia de las ANP	Perturbación
Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la biodiversidad (SPTCB)	Especies en la NOM-059-2010	Desertificación
Zonas de captura de CO₂	Especies endémicas	Potencialidad de erosión
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	Zonas de recarga de acuíferos	CP
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	Índice de Vegetación de Diferenciación Normalizada (NDVI)	
Consulta Pública (CP)	CP	

Fuente: Elaboración propia con la opinión técnica y pública.

3.1 Zonas de conservación

Cuando un área aún no ha alcanzado valores significativos de degradación ambiental es buen momento para proponer políticas de conservación, estas áreas se pueden considerar como bienes y servicios ambientales, lo anterior hace eficiente y sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales. Esta política ambiental busca mantener los recursos y procesos ecológicos durante un largo plazo, para generar los servicios ambientales que confieren el sustento y bienestar humano, de esta manera se mantiene y mejora la productividad de los sitios.

La acelerada degradación y perturbación de los ecosistemas por actividades antropogénicas han generado la necesidad de delimitar sitios prioritarios para la conservación de los recursos y la biodiversidad, esto para evitar su continua pérdida y así garantizar la subsistencia del suelo, aire, agua y la biodiversidad.

La propuesta para identificar áreas prioritarias para la conservación, tomó en cuenta los siguientes atributos ambientales (ver tabla), como se mencionó, su análisis fue mediante EMC. Antes de presentar el resultado relevante, vale la pena describir cada atributo ambiental.

La siguiente tabla y su análisis se realizaron como se describió en la introducción del presente capítulo.

Tabla 38. Atributos para la conservación

	Tipo de Vegetación	SPC	Captura de CO ₂	RTP	RHP	CP
Tipo de Vegetación	1					
SPTCB	1/3	1				
Captura de CO ₂	1/4	1/3	1			
RTP	1/5	1/4	1/3	1		
RHP	1/7	1/5	1/4	1/3	1	
CP	1/9	1/7	1/5	1/4	1/3	1

Fuente: Elaboración propia con la opinión técnica y pública

3.1.1 Tipo de vegetación

Los espacios con vegetación constituyen un banco de biodiversidad, es decir, ecosistemas y especies que brindan algún producto o servicio a la población aledaña, por ello son de gran importancia para su conservación.

De acuerdo con los datos de la caracterización del OETH, en el Estado existen 12 tipos de vegetación. El análisis del tipo de vegetación se realizó a través de tres tipos de vegetación: bosque, selva y matorral, por ser la clasificación más general. Como ejemplo, el bosque ocupa una superficie de 59.72% en el Estado, entre las especies más importantes que deben ser conservadas están: *Clethra mexicana*, *Inga huastecana*, *Liquidambar macrophylla*, *Quercus affinis*, *Q. germana*, *Q. sartorii*, *Ostrya virginiana* y *Turpinia occidentalis* (Villaseñor, 2010).

Por su parte, la selva ocupa una porción del 13.86 % del territorio Estatal. Algunas de las principales especies a conservar son *Cedrela mexicana*, *Bursera morelensis*, *Bursera sp.*, *Lysiloma sp.* El matorral representa el 26.04% de la superficie Estatal. En el caso de la vegetación de matorral xerófilo, entre las especies más importantes se encuentran: *Strombocactus disciformis*, *Echinocactus grusonii*, *Astrophytum ornatum*.

A continuación, se muestra una tabla con el tipo de vegetación existente en el Estado, la superficie que ocupa y su porcentaje.

Tabla 39. Superficie forestal en el Estado.

Ecosistema	Formación	Superficie forestal (ha)			%
		Primaria	Secundaria	Total	
Bosques	Coníferas	74,524.12	51,845.37	126,369.49	14.41
	Coníferas y latifoliadas	69,297.48	30,857.82	100,155.30	11.42
	Latifoliadas	55,154.52	101,471.28	156,625.80	17.87

Ecosistema	Formación	Superficie forestal (ha)			%
		Primaria	Secundaria	Total	
	Bosque mesófilo	75,054.98	65,344.07	140,399.05	16.02
Subtotal bosques		274,031.10	249,518.54	523,549.64	59.72
Selvas	Selvas altas y medianas	215.48	114,960.64	115,176.12	13.14
	Selvas bajas	3,379.38	2,530.47	5,909.85	0.67
	Otras asociaciones	395.01	-	395.01	0.05
Subtotal selvas		3,989.87	117,491.11	121,480.98	13.86
Matorral xerófilo	Zonas semiáridas	55,654.76	13,663.78	69,318.54	7.91
	Zonas áridas	76,388.25	82,590.46	158,978.71	18.13
Subtotal matorral xerófilo		132,043.01	96,254.24	228,297.25	26.04
Otras áreas forestales	Otras áreas forestales	3,325.12	-	3,325.12	0.38
Total		413,389.10	463,263.89	876,652.99	100.00

Fuente: Tomado del Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Hidalgo 2014.

La siguiente tabla muestra la formación, tipo y simbología de la vegetación en el Estado de Hidalgo.

Tabla 40. Tipo de vegetación del estado simbología con la que se representa

Formación	Tipo de vegetación	Símbolo
Coníferas	Bosque de oyamel	BA
	Bosque de pino	BP
	Bosque de táscate	BJ
Coníferas y latifoliadas	Bosque de pino-encino	BPQ
	Bosque de encino-pino	BQP
Latifoliadas	Bosque de encino	BQ
Bosque mesófilo	Bosque mesófilo de montaña	BM
Selvas altas y medianas	Selva alta perennifolia	SAP
	Selva alta subperennifolia	SMQ
Selvas bajas	selva baja caducifolia	SBC
Otras asociaciones	Bosque inducido	BI
	Bosque cultivado	BC
Zonas semiáridas	Matorral sarcocrasicaule de neblina	MSM
	Bosque de Mezquite	MK
Zonas áridas	Matorral crasicaule	MC
	Matorral desértico micrófilo	MDM
	Matorral desértico rosetifolio	MDR
Otras áreas forestales	Tular	VT
	Pastizal Natural	PN

Fuente: Tomado del Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Hidalgo 2014.

La siguiente tabla describe el tipo de cubierta vegetal y la superficie con la que cuenta cada municipio del Estado de Hidalgo.

Tabla 41. Se presentan las diferentes formaciones y tipos de vegetación por municipio en hectáreas (parte 1).

Formación	Coníferas			Coníferas y latifoliadas		Latifoliadas	Bosque mesófilo	Selvas altas y medianas		Selvas bajas
	BA	BP	BJ	BPQ	BQP	BQ	BM	SAP	SMQ	SBC
Municipio/Tipo de vegetación										
Acatlán	-	2,419.08	7.53	801.69	-	504.34	139.08	5.07	-	-
Acaxochitlán	-	3,418.17	-	3,967.97	-	-	1,781.94	-	-	-
Actopan	-	605.52	3,285.33	284.01	728.88	6,243.05	-	-	-	-
Agua Blanca de Iturbide	-	88.53	-	3,265.79	-	359.25	282.1	-	-	-
Ajacuba	-	-	-	-	-	1,966.07	-	-	-	-
Alfajayucan	-	-	1.08	-	-	7,980.33	-	-	-	-
Almoloya	44.38	2,973.54	2,762.53	1,144.53	29.05	1,244.98	-	-	-	-
Apan	-	-	3,068.67	-	-	545.04	-	-	-	-
Atitalaquia	-	-	-	-	-	519.36	-	-	-	-
Atlapexco	-	-	-	-	-	8.93	-	1,893.81	5,616.86	-
Atotonilco de Tula	-	-	-	-	-	84.78	-	-	-	-
Atotonilco el Grande	-	2,751.55	1,968.71	-	54.9	3,331.06	-	-	-	-
Calnali	-	-	-	-	-	-	8,196.98	2,515.46	-	-
Cardonal	-	4,200.79	5,847.40	2,097.88	3,971.25	1,136.87	-	-	-	-
Chapantongo	-	-	-	-	-	4,212.18	-	-	-	-
Chapulhuacán	-	-	-	-	-	8.17	6,760.51	7,470.04	-	-
Chilcuautla	-	-	-	-	-	3,939.26	-	-	-	-
Cuautepec de Hinojosa	-	7,107.10	32.02	803.53	24.99	136.42	-	-	-	-
El Arenal	-	-	3.07	-	-	1,426.17	-	-	-	-
Eloxochitlán	-	499.58	1,979.08	4,997.16	1,515.45	48.76	1,787.87	-	-	-
Emiliano Zapata	-	-	-	277.59	-	3,901.52	-	-	-	-
Epazoyucan	162.78	75.28	58.83	-	-	1,375.33	-	-	-	-
Francisco I. Madero	-	-	-	-	-	1,115.77	-	-	-	-
Huasca de Ocampo	-	3,606.55	3,486.34	1,876.88	-	1,727.01	507.5	-	-	-
Huautla	-	-	-	-	-	1,056.10	-	2,875.22	11,637.23	-
Huazalingo	-	-	-	-	-	-	900.1	1,458.84	950.3	-
Huehuetla	-	-	-	6.29	-	115.61	2,533.72	7,854.26	-	-
Huejutla de Reyes	-	-	-	-	-	-	453.72	468.08	9,289.82	-
Huichapan	-	-	-	-	-	10,346.93	-	-	-	68.77
Ixmiquilpan	-	532.81	2,783.24	807.63	1,583.33	515.65	-	-	-	-
Jacala de Ledezma	-	2,399.17	4,528.62	2,183.14	1,805.00	10,308.27	6,527.70	-	-	-
Jaltocán	-	-	-	-	-	-	-	-	497.04	-
Juárez Hidalgo	-	-	-	2,110.25	624.82	800.37	3,004.42	-	-	-
La Misión	-	-	-	5.94	284.25	6,172.75	7,761.92	1,204.61	-	-
Loloña	-	-	-	-	-	-	6,305.24	2,632.22	-	-
Metepec	-	389.86	227.64	1,864.99	-	1.86	150.17	-	-	-
Metzquitlán	-	3,984.43	879.46	1,631.05	1,311.49	10,318.38	706.42	-	-	2,184.20
Mineral de la Reforma	-	-	79.38	-	-	337.38	-	-	-	-
Mineral del Chico	3,926.28	115.62	67.15	-	-	8,486.58	-	-	-	-
Mineral del Monte	1,782.15	0.37	32.53	-	-	1,856.17	-	-	-	-
Mixquiahuala de Juárez	-	-	-	-	-	315.06	-	-	-	-
Molango de Escamilla	-	-	-	2.5	-	-	10,691.73	-	-	-
Nicolás Flores	-	1,979.62	4,058.53	4,526.34	2,847.70	3,397.66	-	-	-	-
Nopala de Villagrán	-	-	-	-	-	2,998.26	-	-	-	-
Omitlán de Juárez	486.79	587.56	-	1,302.77	180.5	1,330.97	-	-	-	-
Pachuca de Soto	465.58	-	68.75	-	-	502.24	-	-	-	-
Pacula	-	1,216.52	1,085.59	1,872.10	1,037.07	17,899.62	7.55	-	-	2,553.08
Pisaflores	-	-	-	-	-	677.98	2,167.26	9,293.43	-	-
Progreso de Obregón	-	-	-	-	-	1,160.16	-	-	-	-
San Agustín Metzquitlán	-	864.01	-	3,372.35	72.75	-	22.85	-	-	129.26
San Agustín Tlaxiaca	19.42	-	-	124.85	-	241.23	-	-	-	-
San Bartolo Tutotepec	-	797.07	-	2,609.07	-	29.61	12,025.22	8,378.25	-	-
San Felipe Orizatlán	-	-	-	-	-	-	-	780.93	4,193.73	-
San Salvador	-	-	-	-	-	2,366.17	-	-	-	-
Santiago de Anaya	-	2,112.20	1,709.66	-	1,330.34	426.08	-	-	-	-
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	-	257.81	270.92	-	242.18	254.37	-	-	-	-

Formación	Coníferas			Coníferas y latifoliadas		Latifoliadas	Bosque mesófilo	Selvas altas y medianas	Selvas bajas	
Singuilucan	381.09	6,601.43	495.9	3,095.49	1,098.66	3,317.19	-	-	-	-
Tasquillo	-	-	1,538.19	-	-	5.27	-	-	-	-
Tecozautila	-	-	758.73	-	-	1,074.87	-	-	-	-
Tenango de Doria	-	480.85	24.13	6,927.21	-	-	2,422.91	-	-	-
Tepeapulco	-	1,317.95	3,523.09	7.98	213.29	826.67	-	-	-	-
Tepehuacán de Guerrero	-	-	-	-	-	1,276.87	5,761.13	12,607.24	-	-
Tepeji del Río de Ocampo	-	-	-	-	-	4,091.97	-	-	-	-
Tepetitlán	-	-	-	-	-	2,048.29	-	-	-	-
Tepepango	-	-	-	-	-	25.58	-	-	-	-
Tezontepec de Aldama	-	-	-	-	-	1,964.18	-	-	-	-
Tianguistengo	-	-	-	-	-	-	13,454.82	2,886.89	-	-
Tlahuelilpan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tlahuiltepa	-	6,723.30	1,083.86	6,530.25	2,232.24	4,593.87	9,660.10	-	-	-
Tlanalapa	-	174.29	423.73	-	-	-	-	-	-	-
Tlanchinol	-	-	-	-	-	-	14,874.48	5,820.62	1,424.97	-
Tolcayuca	-	-	-	2,120.43	-	-	-	-	-	-
Tula de Allende	-	-	-	-	-	2,749.85	-	-	-	-
Tulancingo de Bravo	-	1,387.49	-	957.86	-	778.63	-	-	-	-
Villa de Tezontepec	-	-	-	-	-	179.67	-	-	-	-
Xochiatipan	-	-	-	-	-	-	-	6,693.60	-	-
Xochicoatlán	-	-	-	-	-	195.65	10,560.89	227.52	-	-
Yahualica	-	-	-	-	-	-	266.97	5,932.86	172.21	-
Zacualtípán de Ángeles	-	2,472.55	-	4,003.79	477.49	267.05	7,856.02	395.02	-	-
Zapotlán de Juárez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zempoala	-	58.94	384.24	-	-	1,302.58	-	-	-	-
Zimapán	-	3,021.40	7,356.18	8,529.61	4,380.75	8,197.51	2,827.74	-	-	974.53
Total	7,268.46	65,220.92	53,880.11	74,108.91	26,046.39	156,625.80	140,399.05	81,393.96	33,782.16	5,909.84

Fuente: Tomado del Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Hidalgo 2014.

Tabla 42. Se presentan las diferentes formaciones y tipos de vegetación por municipio en hectáreas (parte 2).

Formación Municipio/Tipo de vegetación	Otras asociaciones		Zonas semiáridas		Zonas áridas			Otras áreas forestales	
	BI	BC	MSM	MK	MC	MDM	MDR	VT	PN
Acatlán	-	71.65	-	-	401.99	-	-	-	-
Acaxochitlán	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actopan	-	-	1,554.57	-	635.1	-	91.37	-	-
Agua Blanca de Iturbide	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ajacuba	-	-	-	-	8,224.50	-	566.39	-	-
Alfajayucan	-	-	-	-	4,228.59	-	0.03	-	1,588.25
Almoleya	-	-	-	-	275.25	-	-	-	-
Apan	-	-	-	-	490.31	-	-	28.34	-
Añitlaquia	-	-	-	-	37.96	-	-	-	-
Atlapexco	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atotonilco de Tula	-	-	-	-	858.75	-	-	-	-
Atotonilco el Grande	-	-	2,513.57	60.96	5,485.92	-	-	-	-
Calnali	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cardonal	-	-	2,371.43	-	630.23	1,345.30	5,027.28	-	-
Chapantongo	-	-	-	-	683.62	-	-	-	502.23
Chapulhuacán	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chilcuautla	-	-	-	-	4,827.16	-	315.95	-	-
Cuatepec de Hinojosa	-	-	-	-	137.3	-	-	174.03	-
El Arenal	-	-	-	135.17	1,402.63	-	316.83	-	-
Eloxochitlán	-	-	5,537.36	-	1,901.65	-	-	-	-
Emiliano Zapata	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epazoyucan	-	-	-	-	1,451.43	-	362.9	-	-
Francisco I. Madero	-	-	-	26.18	861.92	-	237.75	-	-
Huasca de Ocampo	-	-	-	-	87.12	-	-	-	-
Huautla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huazalingo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huehuetla	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huejutla de Reyes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huichapan	-	-	-	-	11,459.38	-	-	-	108.93

Formación	Otras asociaciones		Zonas semiáridas		Zonas áridas		Otras áreas forestales		
Ixmiquilpan	-	-	-	-	5,509.59	791.08	2,668.21	-	
Jacala de Ledezma	202.43	-	8,217.60	-	-	-	-	-	
Jaltocán	-	-	-	-	-	-	-	-	
Juárez Hidalgo	-	-	-	-	-	-	-	-	
La Misión	-	-	-	-	-	-	-	-	
Loloña	-	-	-	-	-	-	-	-	
Meteppec	-	-	-	-	-	-	-	-	
Metztlán	-	-	23,449.81	-	7,291.96	-	61.16	-	
Mineral de la Reforma	-	-	-	-	131.74	-	621.47	-	
Mineral del Chico	-	-	-	-	462.89	-	30.07	-	
Mineral del Monte	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mixquihuala de Juárez	-	-	-	-	689.74	-	262.91	-	
Molango de Escamilla	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nicolás Flores	4.56	-	-	-	-	-	-	-	
Nopala de Villagrán	-	-	-	-	315.64	-	-	-	
Omitlán de Juárez	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pachuca de Soto	-	-	-	-	385.2	-	933.9	-	
Pacula	-	-	5,908.29	-	-	-	-	-	
Pisaflores	-	-	-	-	-	-	-	-	
Progreso de Obregón	-	-	-	-	684.71	-	1,218.36	-	
San Agustín Metzquitlán	-	-	2,890.85	-	5,396.80	-	830.55	-	
San Agustín Tlaxiaca	-	-	-	-	4,777.45	-	241.21	-	
San Bartolo Tutotepec	-	-	-	-	-	-	-	-	
San Felipe Orizatlán	-	-	-	-	-	-	-	-	
San Salvador	-	-	-	65.78	307.68	-	3,114.13	-	
Santiago de Anaya	-	-	272.68	-	48.24	-	1,793.99	-	
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	-	-	-	-	21.82	-	-	-	
Singuilucan	-	-	-	-	266.03	-	-	-	
Tasquillo	-	-	-	-	9,370.68	-	713.75	-	
Tecoautla	-	-	-	-	17,983.67	324.61	1,148.21	-	
Tenango de Doria	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tepeapulco	-	-	-	-	715.32	-	-	923.34	
Tepehuacán de Guerrero	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tepeji del Río de Ocampo	-	-	-	-	3,504.68	-	-	-	
Tepetitlán	-	-	-	-	1,727.12	-	-	-	
Tetepango	-	-	-	-	852.6	-	-	-	
Tezontepec de Aldama	-	-	-	-	1,025.12	-	-	-	
Tiangustengo	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tlahuelilpan	-	-	-	-	367.68	-	-	-	
Tlahuiltepa	-	-	7,943.80	-	874.88	-	-	-	
Tlanalapa	-	-	-	-	1,389.33	-	-	-	
Tlanchinol	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tolcayuca	-	-	-	-	624.28	-	127.78	-	
Tula de Allende	-	-	-	-	3,071.69	-	-	-	
Tulancingo de Bravo	-	-	-	-	139.95	-	-	-	
Villa de Tezontepec	-	-	-	-	878.88	-	-	-	
Xochiatipan	-	-	-	-	-	-	-	-	
Xochicoatlán	-	-	-	-	-	-	-	-	
Yahualica	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zacualtipán de Ángeles	-	-	1,000.90	-	-	-	-	-	
Zapotlán de Juárez	-	-	-	-	1,068.96	-	-	-	
Zempoala	-	-	-	-	2,556.09	-	-	-	
Zimapán	116.38	-	7,369.58	-	18,483.29	-	829.03	-	
Total	323.36	71.65	69,030.45	288.09	135,004.51	2,460.98	21,513.22	1,125.71	2,199.41

Fuente: Tomado del Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Hidalgo 2014.

Luego, se asignaron a los tipos de vegetación valores de prioridad para la conservación, siendo el más importante el 3. La ponderación se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 43. Ponderación del tipo de vegetación.

Tipo de Vegetación	Prioridad
Bosques	3
Selvas	2
Matorral	1

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad

Los SPTCB son el resultado de una estrategia a nivel nacional para detectar todos aquellos sitios que no están suficientemente representadas dentro del actual sistema de áreas protegidas y sobre todo por poseer una elevada importancia biológica. Para su determinación se usó una metodología que consiste en analizar la distribución de comunidades vegetales y especies animales, relacionada con las áreas manejadas con fines de conservación de la naturaleza.

Su determinación se convirtió en una herramienta para la planificación de la conservación, con el fin de establecer prioridades y alternativas para evitar conflictos ambientales. La meta inmersa en el proyecto fue dirigir los esfuerzos de conservación para aumentar la biodiversidad en ciertas regiones. Para delimitar estas áreas se necesitó del esfuerzo conjunto de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). El resultado se publicó a través del portal de geo información (CONABIO, 2016), fue este último documento el que se consultó para el presente estudio.

Se establecieron 1, 387,161.56 ha del Estado como aptas para incorporarse a las tres categorías de prioridad para los SPTCB. En el siguiente mapa, se indican los SPTCB de la categoría extrema (color rojo). Dicha superficie coincide con los municipios de Jacala de Ledezma, La Misión, Nicolás Flores, Pacula, Tlahuiltepa y Zimapán, ubicados al noroeste del Estado. Algunos aspectos importantes de los SPTCB de categoría extrema son que consideran al Parque Nacional de los Mármoles el cual se reconoce por su riqueza en flora y fauna, también porque se registran avistamientos del puma, una especie en peligro de extinción. Dentro de la riqueza de la flora se encuentran los bosques de táscate, pino, pino-encino, encino-pino y

encino, que se distribuyen en los municipios antes mencionados y también en superficies de la selva alta perennifolia.

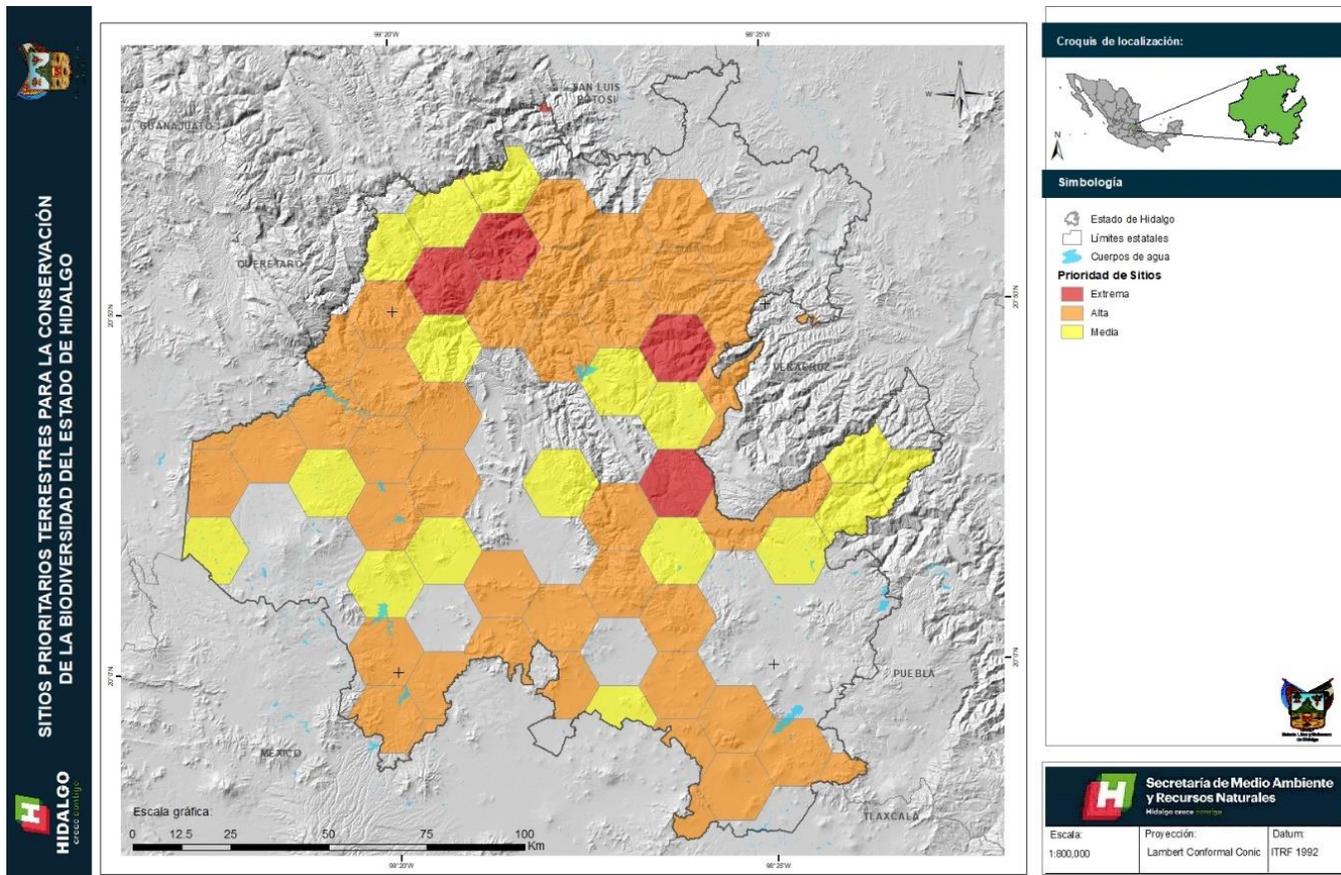


Figura 35. Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO 2015.

Otras zonas que concentran SPTCB en categoría de extrema prioridad se encuentran en la zona centro-noreste con los municipios de Molango de Escamilla, Xochicoatlán, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles. En estas zonas la riqueza en vegetación la conforman principalmente el bosque mesófilo de montaña, este tipo de vegetación suma menos del 1% del área total del territorio nacional y tiene una alta diversidad por unidad de área, sin embargo, el cambio climático y las acciones antropogénicas las degradan paulatinamente.

En la región centro-este se ubican otros municipios con categoría extrema como SPTCB, están incluidos Atotonilco el Grande, Metztitlán y San Agustín Metzquititlán, en esta área predomina un tipo de vegetación de matorral que de igual manera es diverso en especies endémicas, además que en

estos municipios se distribuye parte de la Reserva de la Biósfera “Barranca de Metztitlán”.

El total de las áreas con prioridad extrema como SPTCB es de 103,783.9 ha, lo anterior sugiere la existencia de una diversidad biológica abundante dado a que esta superficie representa el 4.9% con respecto a la superficie total del Estado. Se ha reportado la presencia de especies prioritarias y otras que tienen categorías de protección de acuerdo con las normas oficiales mexicanas y con las normas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés).

Por otro lado, en el mapa anterior se observan en color naranja los SPTCB en la categoría de prioridad alta. El total de la superficie que contemplan es de 904,146.7 ha que se distribuyen en las diez regiones naturales del Estado.

Por último, las regiones identificadas con color amarillo representan a los SPTCB con media prioridad, en total suman 379,242.5 ha, se localizan en el Valle del Mezquital, la Sierra Gorda, la Sierra de Tenango, la Sierra Baja y el Valle de Tulancingo.

Una descripción a mayor detalle fue elaborada; la superficie y el nivel de prioridad de los SPTCB se indican por cada municipio del Estado de Hidalgo. Los municipios que no cuentan con alguna categoría no se incluyeron.

Tabla 44. Superficie de sitios prioritarios en el Estado por municipio (ha).

Municipio	Media	Alta	Extrema
Acatlán	6,251.10	3,962.60	-
Acaxochitlán	13.80	-	49.40
Actopan	4,001.90	9,960.90	-
Agua Blanca de Iturbide	2,369.40	9,624.20	-
Ajacuba	-	22890.00	-
Alfajayucan	12,595.30	27,151.70	-
Almoloya	-	17,885.7	-
Apan	-	24,115.4	-
Atitalaquia	-	2,523.0	-
Atlapexco	-	1,141.2	-
Atotonilco de Tula	-	12,219.2	-
Atotonilco el Grande	12,164.1	17,728.8	15,224.8
Calnali	-	21,085.3	-
Cardonal	1,890.6	5,106.4	-
Chapantongo	2,160.2	3,941.7	-
Chapulhuacán	6,813.6	7,438.1	14.8
Chilcuautla	12,019.9	10,245.1	-
Cuatepec de Hinojosa	-	1,308.9	-
El Arenal	-	6,935.1	-



**Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado
de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico**

Municipio	Media	Alta	Extrema
Eloxochitlán	2,205.2	21,172.6	-
Emiliano Zapata	-	11,740.2	-
Epazoyucan	-	13,957.6	-
Francisco I. Madero	25.8	9,188.0	-
Huasca de Ocampo	6,931.1	6,529.8	-
Huazalingo	-	10,103.2	-
Huehuetla	9,095.4	-	-
Huejutla de Reyes	-	3,769.0	-
Huichapan	20,641.9	17,854.1	-
Ixmiquilpan	3,530.2	38,493.1	-
Jacala de Ledezma	16,864.2	8,216.6	18,982.8
Juárez Hidalgo	-	11,070.3	-
La Misión	13,347.1	1,082.1	8,830.8
Lolotla	-	13,569.3	-
Metepec	14,036.9	102.5	-
Metztitlán	31,701.9	3,579.4	2,539.0
Mineral de la Reforma	-	5224.8	-
Mineral del Chico	4,213.6	14,985.5	-
Mineral del Monte	209.7	5,128.9	-
Mixquiahuala de Juárez	7,022.5	2,571.1	-
Molango de Escamilla	239.6	18,800.3	771.1
Nicolás Flores	15,325.8	4,356.4	5,264.1
Nopala de Villagrán	8,488.8	-	-
Omitlán de Juárez	2,260.3	4,977.4	-
Pachuca de Soto	-	6,325.4	-
Pacula	24,532.8	2,605.0	3,835.9
Pisaflores	3,018.8	-	521.4
Progreso de Obregón	7,153.5	155.7	-
San Agustín Metzquititlán	11,731.0	4,798.8	7,986.2
San Agustín Tlaxiaca	-	28,597.3	-
San Bartolo Tutotepec	23,620.9	4,182.9	-
San Felipe Orizatlán	-	1,103.3	-
San Salvador	-	4,067.2	-
Santiago de Anaya	15,683.0	0.0	-
Singuilucan	-	12,066.7	-
Tasquillo	1,031.5	22,951.5	-
Tecozaotla	3,346.4	49,120.3	-
Tenango de Doria	17,652.0	0.0	-
Tepeapulco	-	22,026.5	-
Tepehuacán de Guerrero	-	22,729.3	-
Tepeji del Río de Ocampo	-	29,002.7	-
Tepetitlán	13,074.5	305.4	-
Tepetango	-	1,189.3	-
Tezontepec de Aldama	9,451.0	64.3	-
Tizayuca	-	436.0	-
Tianguistengo	-	17,208.7	9,339.6
Tlahuiltepa	-	42,516.5	7369.0
Tlanalapa	-	8,286.4	-
Tlanchinol	-	32,574.1	-
Tolcayuca	444.2	12,349.2	-

Municipio	Media	Alta	Extrema
Tula de Allende	646.9	25,173.4	-
Tulancingo de Bravo	1,205.2	0.0	-
Villa de Tezontepec	8,723.7	178.2	-
Xochiatipán	-	859.3	-
Xochicoatlán	503.3	7,210.0	9957.5
Yahualica	-	3430.9	-
Zacuatlipán de Ángeles	10,753.2	10,885.6	5609.8
Zapotlán de Juárez	976.4	4,184.0	-
Zempoala	3,526.8	24,629.3	-
Zimapán	5,747.8	71,198.0	7487.6
Total	379,242.8	904146.7	103783.9

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2007.

3.1.3 Zonas de captura de dióxido de carbono (CO₂)

Es necesario considerar a los sitios de captura de carbono dentro de los análisis para la identificación de las áreas prioritarias para la conservación, porque participan en la reducción de los GEI generados por las actividades antrópicas. En el apartado "Deterioro de recursos naturales-Contaminación del aire" se describió las fuentes de emisión de los GEI, así como las actividades que los generan. En este apartado se aborda la cantidad de cubierta vegetal por municipio que participa en la captura de carbono.

El bosque como principal cobertura vegetal que fija más CO₂, se ubica en los municipios de Metztitlán, Tlahuiltepa, Zimapán, Jacala de Ledezma y Pacula. La selva como principal cobertura de captura de carbono se encuentra en los municipios: Tepehuacán de Guerrero, Huejutla de Reyes, Tlanchinol, Huautla y Huehuetla, mientras que para la captura de carbono por parte de los matorrales los municipios más representativos son Zimapán, Tecozautla, Metztitlán, Huichapan e Ixmiquilpan. Los municipios con más captura de CO₂ en el Estado son Zimapán, Metztitlán, Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero y Tlahuiltepa con un total de captura de 53,674,344.6 ton/año, en estos municipios predominan los bosques, lo que sugiere que esta cobertura vegetal es la que más captura CO₂, en comparación con el matorral y la selva, en la siguiente tabla se muestra mayor detalle al respecto.

Tabla 45. Captura de dióxido de carbono, CO₂ (ton/año) por municipio para el 2018 en el Estado de Hidalgo.

Regiones Naturales	Municipio	Bosque	Selva	Matorral
	Almoleya	1,444,702.78	-	17,734.49

Regiones Naturales	Municipio	Bosque	Selva	Matorral
Altiplanicie Pulquera	Apan	582,067.2	-	143,845.24
	Emiliano Zapata	710,712.383	-	202,109.60
	Epazoyucan	588,931.2	-	220,306.53
	Singuilucan	4,100,715.67	-	42,643.18
	Tepeapulco	1,591,141.93	-	149,292.00
	Tlanalapa	193,766.66	-	195,971.60
	Zempoala	383,099.38	-	336,668.93
Comarca Minera	Huasca de Ocampo	2,788,595.33	-	-
	Mineral de la Reforma	143,264.55	-	157,685.73
	Mineral del Chico	3,396,774.33	-	80,233.71
	Mineral del Monte	935,641.85	-	-
	Omitlán de Juárez	1,068,662.83	-	-
	Pachuca de Soto	297,659.27	-	279,665.47
Cuenca de México	Tizayuca	-	-	10,935.30
	Tolcayuca	355,333.55	-	315,481.47
	Villa de Tezontepec	35,822.45	-	171,937.33
	Zapotlán de Juárez	-	-	235,951.47
Huasteca	Atlapexco	4,196.26	3,481,093.00	-
	Chapulhuacán	1,594,991.02	4,349,691.50	-
	Huautla	239,169.88	6,075,954.50	-
	Huazalingo	110,430.79	2,531,059.30	-
	Huejutla de Reyes	59,604.54	7,293,786.50	-
	Jaltocán	-	180,167.29	-
	Pisaflores	568,351.117	4,289,747.00	-
	San Felipe Orizatlán	-	2,328,861.15	-
	Tepehuacán de Guerrero	1,575,666.95	7,604,558.50	-
	Tlanchinol	3,095,354.17	6,757,404.50	-
	Xochiatipan	-	3,746,057.7	-
	Yahualica	43,446.0217	3,816,031.45	-
	Calnali	1,790,505.38	2,237,754.75	-
Sierra Alta	Eloxochitlán	3,079,052.17	-	-
	Juárez Hidalgo	1,848,761.2	46,926.11	-
	Lolotla	1,331,887.7	1,435,264.6	-
	Molango de Escamilla	2,137,802.33	1,588,948.9	-
	Nicolás Flores	4,964,602.5	-	-
	Tianguistengo	2,352,578.8	2,003,520.75	-
	Tlahuiltontepec	7,959,785.17	810,790.75	-
	Xochicoatlán	2,560,415.00	287,305.09	-
	Zacuallipán de Ángeles	3,979,427.83	173,085.22	-
Sierra Baja	Atotonilco el Grande	1,727,165.92	-	1,731,224.00

Regiones Naturales	Municipio	Bosque	Selva	Matorral
	Cardonal	4,167,020.00	-	1,707,508.00
	Metztlán	8,569,561.00	880,094.60	3,121,726.67
	San Agustín Metzquitlán	1,269,511.10	68,007.94	1,253,183.07
	Santiago de Anaya	1,263,652.87	-	540,651.47
Sierra de Tenango	Agua Blanca de Iturbide	1,431,878.07	-	-
	Huehuetla	481,299.87	4,442,399.5	-
	San Bartolo Tutotepec	3,290,644.5	3,226,504.05	-
	Tenango de Doria	2,981,764.5	12,048.04	-
Sierra Gorda	Jacala de Ledezma	7,361,401.67	-	-
	La Misión	2,485,602.17	1,748,616.10	-
	Pacula	6,201,719.33	809,393.20	-
	Zimapán	7,738,492.67	12,377.59	5,548,532.00
Valle de Tulancingo	Acatlán	1,031,289.78	-	979,173.85
	Acaxochitlán	2,286,944.18	-	-
	Cuatepec de Hinojosa	2,188,300.40	-	58,979.8
	Metepec	486,564.65	-	-
	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	204,420.65	-	-
	Tulancingo de Bravo	879,261.72	-	63,349.58
Valle del Mezquital	Actopan	3,032,148.17	-	288,021.07
	Ajacuba	373,952.15	-	1,396,382.53
	Alfajayucan	1,722,949.8	-	1,036,126.67
	Atitalaquia	-	-	75,603.58
	Atotonilco de Tula	-	-	307,143.47
	Chapantongo	971,553.917	-	512,490.00
	Chilcuautla	1,234,616.72	-	1,005,149.20
	El Arenal	288,576.38	-	600,660.13
	Francisco I. Madero	216,845.68	-	192197.867
	Huichapan	2,013,387.57	-	2766881.33
	Ixmiquilpan	1,460,721.17	-	1980161.33
	Mixquiahuala de Juárez	175,328.72	-	211607.733
	Nopala de Villagrán	626,778.53	-	645100.133
	Progreso de Obregón	274,843.62	-	478973.733
	San Agustín Tlaxiaca	143,297.68	-	1195397.87
	San Salvador	659,051.25	-	597666.67
Tasquillo	283,845.47	-	1922653.33	

Regiones Naturales	Municipio	Bosque	Selva	Matorral
	Tecoautla	320,901.53	-	4306969.33
	Tepeji del Río de Ocampo	750,137.48	-	945812.27
	Tepetitlán	457,175.77	-	380179.07
	Tetepango	1,864.07	-	109,404.83
	Tezontepec de Aldama	564,695.08	-	201,486.27
	Tlahuelilpan	-	-	36,303.81
	Tlaxcoapan	-	-	117,54.51
	Tula de Allende	479,021.40	-	1394,521.33
	Total	130,011,107.00	72,237,449.60	39,281,438.60

Fuente: Elaboración propia utilizando la metodología definida por Orozco *et al.*, 2008, con datos del inventario forestal.

Este tema es abordado más adelante en el subcapítulo de “servicios ambientales” en donde se integra el mapa de la distribución de la fijación de carbono en el Estado y se describe la metodología para estimar la captura de carbono con más detalle.

3.1.4 Regiones terrestres prioritarias

Las regiones terrestres prioritarias (RTP) tienen como principal objetivo la detección y determinación de áreas que se acentúan en presencia de riqueza ecosistémica y específica, por lo que se define que tendrá una oportunidad de conservación (CONABIO, 2017).

La caracterización de una RTP considera los criterios determinados por Arriaga *et al.*, (2000), los cuales se comentarán brevemente:

Valor biológico: a) Extensión del área, b) Integridad ecológica funcional de la región, c) Importancia como corredor biológico entre regiones, d) Diversidad de ecosistemas, e) Fenómenos naturales “extraordinarios”, f) Presencia de endemismo, g) Riqueza específica, h) Centros de origen y diversificación natural, i) Centros de domesticación y/o mantenimiento de especies útiles.

Amenaza o riesgo: j) Pérdida de la superficie original, k) Fragmentación en la región, l) Cambios en la densidad de la población, m) Presión sobre especies clave, n) Concentración de especies en riesgo, ñ) Prácticas de manejo inadecuado.



Oportunidad de conservación: o) Proporción de áreas bajo algún tipo de manejo adecuado, p) Importancia de los servicios ambientales y q) Presencia de grupos organizados.

En el Estado existen 2 RTP, su importancia se basa en sus características descritas a continuación:

1. La primera, es la región de Sierra Gorda- Río Moctezuma, la cual involucra los Estados de Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí e Hidalgo, tiene una superficie total de 866,000 hectáreas y dentro del Estado ocupa un área de 265,611 hectáreas en las que se encuentran los municipios de Zimapán, Nicolás Flores, Pacula, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores, Chapulhuacán, Tlahuiltepa y una pequeña parte de Tepehuacán de Guerrero e Ixmiquilpan. La importancia de esta región radica en su alta diversidad de tipos de vegetación, rica en endemismos, incluye zonas secas, húmedas y cálidas, cubierta vegetal en su mayoría de tipo matorrales xerófilos y porciones de bosques de montaña, tropical caducifolio, subperennifolio y perennifolio. La riqueza biológica dentro de esta región incluye la vegetación de los cañones que forman los afluentes del Pánuco: el Amajac-Moctezuma y el Santa María-Tampaón (CONABIO, 2017b).
2. La segunda región es la denominada Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental que incluye a los estados de Puebla, Veracruz e Hidalgo y tiene una superficie total de 393,500 hectáreas, y dentro del Estado de Hidalgo ocupa un área de 205,679.68 hectáreas. En esta región se encuentran los municipios de: Tlanchinol, Huazalingo, Calnali, Lolotla, Molango de Escamilla, Juárez Hidalgo, Xochicoatlán, Tlanguistengo, Yahualica, Zacualtipán de Ángeles, San Agustín Metzquititlán, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Agua Blanca de Iturbide y Metepec, Acaxochitlán y Cuautepec de Hinojosa. A esta región se le da importancia debido a que integra a los bosques mesófilos representativos de la Sierra Madre Oriental, que se localizan en las áreas de vegetación de bosque de pino-encino presentando poblaciones grandes de helechos arborescentes y algunas turberas (CONABIO, 2017a).

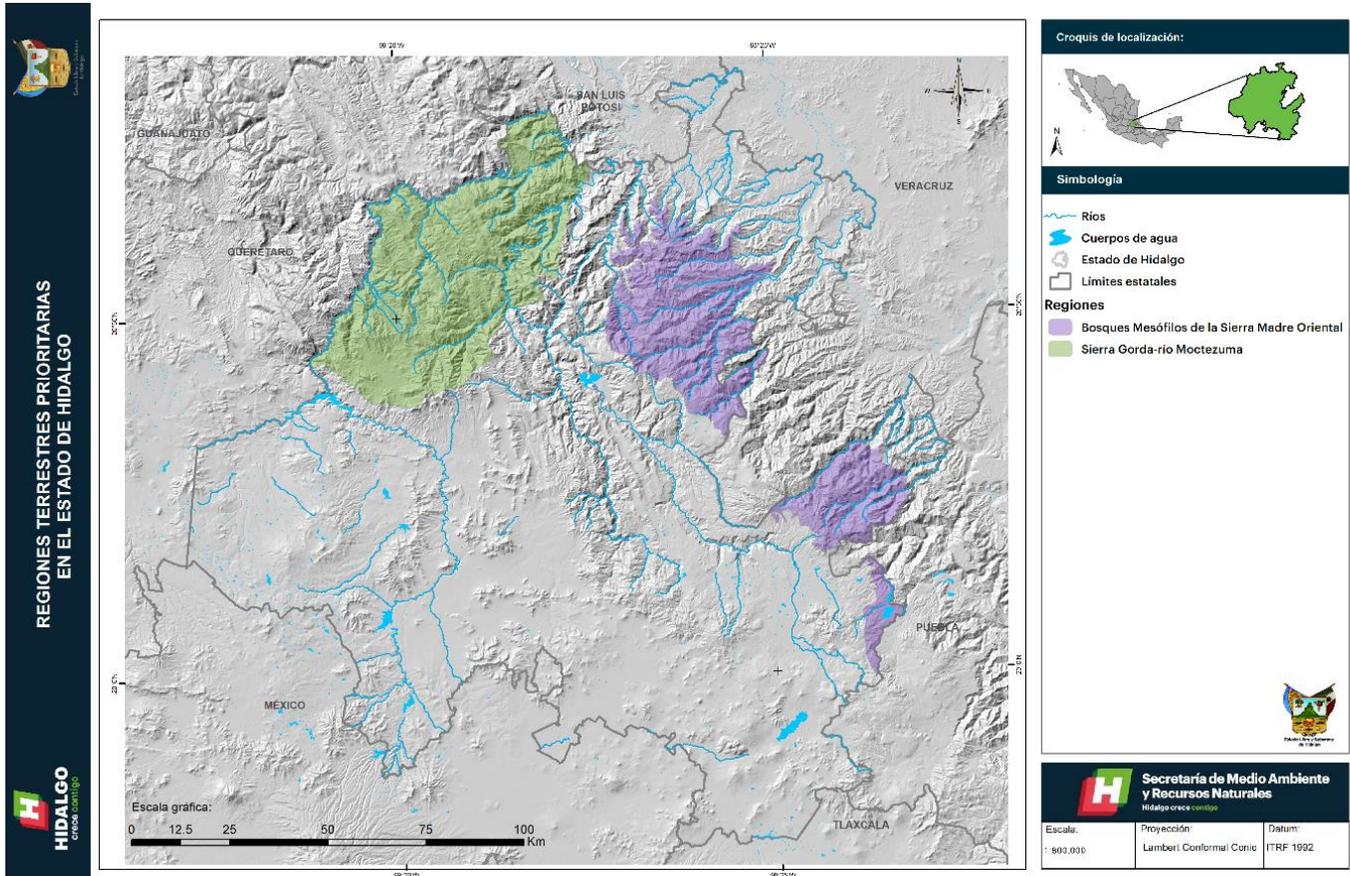


Figura 36. Mapa de las regiones terrestres prioritarias.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO 2017.

En el mapa anterior se observa la distribución de las dos regiones terrestres prioritarias que se encuentran en el Estado.

3.1.5 Regiones hidrológicas prioritarias

Las regiones hidrológicas prioritarias (RHP) de México surgen de un proyecto liderado por CONABIO en 1998, el cual consistió en delimitar las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país tomando en consideración la biodiversidad y los patrones socioeconómicos. El proyecto logró establecer un marco de referencia para el desarrollo de planes de investigación, conservación y manejo sostenible. Finalmente se elaboraron mapas del territorio nacional de las áreas prioritarias consensadas como prioritarias por su biodiversidad, uso de recursos y potencial para la conservación. Adicionalmente se generó una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo. El resultado generó 110 RHP en el país, de

las cuales 5 se encuentran en el Estado, distribuidas en 44 municipios con una extensión de 856,551.59 hectareas que corresponden al 41.45% del territorio Estatal. Se consultó el GEOPORTAL de CONABIO (2012) y los datos fueron mapeados para describir la ubicación de las RHP en el Estado.

La RHP más representativa es la 75, denominada “Confluencia de las Huastecas” ubicada al noreste y noroeste del Estado que se extiende en 32 municipios.

Tabla 46. Descripción de las regiones en el Estado.

RHP	Nombre	Municipios	Extensión (ha)	Porcentaje
64	Humedales de Jilotepec-Ixtlahuaca	Tepeji del Río de Ocampo y Tula de Allende.	18,919.5	0.91
68	Remanentes del complejo lacustre de la cuenca de México	Tizayuca.	3,020.49	0.14
69	Llanos de Apan	Almoloya, Apan, Cuautepec de Hinojosa, Emiliano Zapata, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala.	137,376	6.65
75	Confluencia de las Huastecas	Atlapexco, Atotonilco el Grande, Calnali, Cardonal, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Huautla, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Jaltocán, Juárez Hidalgo, Tlanguistengo, Tlahuiltonpa, Tlanchinol, Xochiatipan, Xochicoatlán, Yahualica y Zacualtipán de Ángeles.	686,833	33.25
76	Río Tecolutla	Acaxochitlán, Almoloya y Cuautepec de Hinojosa.	10,402.6	0.50
Total			856,551.59	41.45

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO 2012.

En el siguiente mapa se observa la distribución de las RHP, en el noreste y noroeste del Estado se encuentra la más grande (75), mientras que las otras cuatro regiones hidrológicas prioritarias se distribuyen en la región sur-media (68), sureste (69 y 76) y suroeste (64).

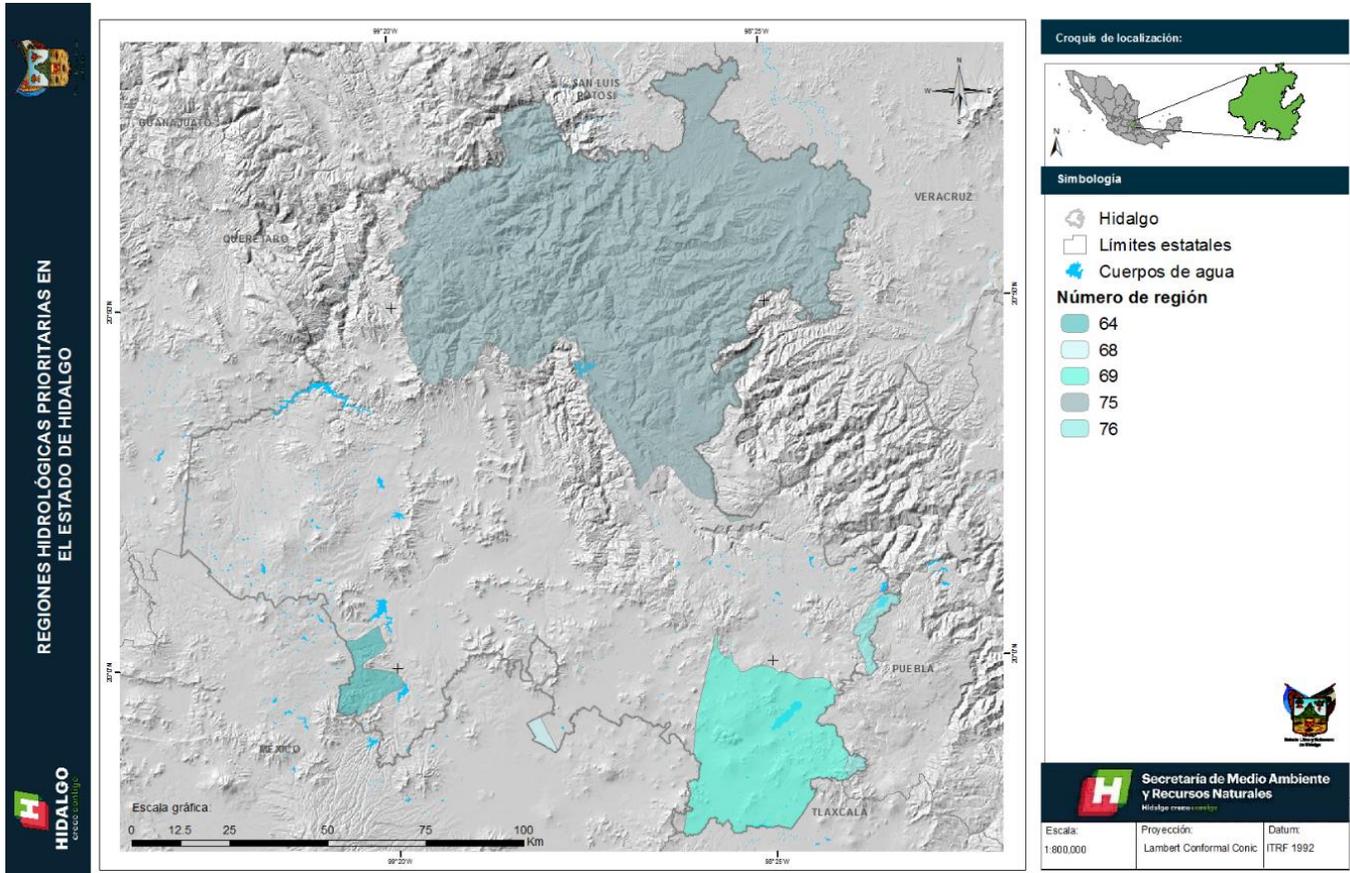


Figura 37. Localización de las regiones hidrológicas prioritarias.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2012.

3.1.6 Sitios RAMSAR¹

De acuerdo a la información consultada en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en Hidalgo se localiza el sitio Ramsar 1322 Laguna de Tecocomulco designada como tal el 27 de noviembre de 2003, la Laguna de Metztlán como el sitio 1337 designada el 2 de febrero de 2004 y el Sistema de Represas y Corredores Biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa designada el 2 de febrero de 2008 con el número 1796.

¹ El presente capítulo es un extracto de la etapa de caracterización elaborada por la SEMARNATH.

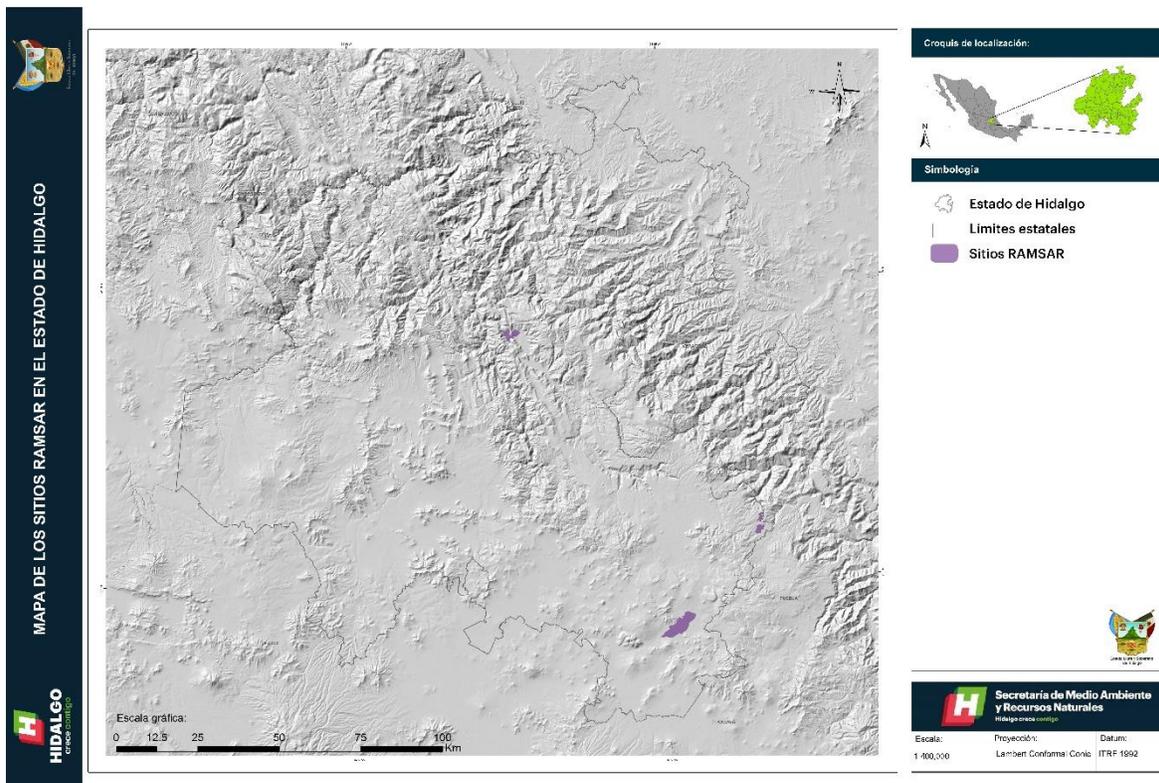


Figura 38. Sitios RAMSAR en el estado de Hidalgo
Fuente: Elaboración propia con datos de la CONANP, 2019

1. Laguna de Tecocomulco (1322)

Es un relictos del antiguo ecosistema lacustre que predominó en toda la Cuenca de México. Se le considera como el último humedal relictos en el que se refugian y habitan peces, anfibios y aves acuáticas características de lo que fueron los Lagos del Anáhuac.

Fisiográficamente la Laguna de Tecocomulco se encuentra comprendida dentro de la provincia del Eje Volcánico Transversal. Hidrológicamente pertenece a la Región Hidrológica No. 26 del Río Pánuco, es un humedal que forma parte de la Cuenca hidrográfica de Valle de México. El sitio se ubica en la parte sureste del Estado de Hidalgo, dentro de los municipios de Tepeapulco, Apan y Cuautepec de Hinojosa.



Cuenta con una superficie aproximada de 1,769 ha consta en Declaración publicada en el Diario Oficial de la Federación del 22 de junio de 1951, marcando su límite con 86 monumentos. Por su parte, la cuenca de Tecocomulco que es donde se ubica la laguna, cubre una extensión de 49,300 hectáreas que comprende parte de los Municipios de Apan, Almoloya, Cuautepec de Hinojosa, Singuilucan y Tepeapulco del Estado de Hidalgo, así como parte del Municipio de Chignahuapan del Estado de Puebla.

De acuerdo a la clasificación realizada por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), la Cuenca de Tecocomulco es una subdivisión regional hidrológica de la Cuenca del Valle de México, esta se ubica en el borde sur de la mesa central, queda comprendida en el centro de una gran zona volcánica que atraviesa la República Mexicana de oeste a este, se le considera dentro del grupo de las "Cuencas cerradas" que se ubica en la Región Hidrológica No. 26.

En la laguna se mantienen bien conservadas asociaciones de hidrófitas emergentes, hidrófitas libremente flotantes, hidrófitas de hojas flotantes e hidrófitas sumergidas. Una característica interesante de la laguna es que se observa un avicinamiento o arraigo de diversas especies de aves consideradas migratorias, las cuales están realizando todo su ciclo de vida en este ecosistema.

De acuerdo con Jiménez- Fernández (1998) en la laguna de Tecocomulco existen 120 especies de aves de las que 45 son de hábitos acuáticos y 75 habitan principalmente el ambiente terrestre. Si comparamos estos números con las 1,000 que son el total de especies de las aves de México, tenemos que en el lago se encuentra el 12.0% del total de las existentes en el país. De acuerdo a la misma autora, cada invierno visita el lago representantes de 37 especies de aves acuáticas migratorias.

Otro hecho relevante a nivel de cuenca es que la Laguna de Tecocomulco funciona como fuente de abasto de agua que contribuye a la recarga de acuíferos, para una gran región del sureste del Estado de Hidalgo.

2. Laguna de Metztitlán (1337)

La Laguna de Metztitlán se ubica en el Estado de Hidalgo, al extremo noroeste de una cuenca endorreica que posee una superficie de 3,230 km². La Laguna integra la superficie de dos municipios, Eloxochitlán y Metztitlán, a 15 kilómetros al norte de la cabecera municipal de este último.

La Laguna de Metztitlán forma parte de la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztitlán”; Área Natural Protegida ubicada en una zona de transición entre las regiones Neártica y Neotropical. Está enmarcada dentro de un sistema de laderas abruptas, seguidas por la sierra baja. Los tipos de vegetación presentes son los siguientes: Matorral Submontano en alto grado de conservación, Bosque de Pino-Encino, Bosque de Encino, Bosque Tropical Caducifolio, Matorral Crassicaule, Matorral Xerófilo, Bosque de Juniperus, vegetación ribereña y acuática propia de la laguna.

La Laguna de Metztitlán es uno de los humedales más importantes de la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztitlán”, ya que es reconocida por su valor para la protección de la pesca y la fauna silvestre en general. Es la zona de reposo del agua que lleva el río Metztitlán al desembocar en el embalse, generando año tras año la zona inundable (Tipo de humedal P) donde se establecen las aves migratorias durante el periodo invernal. Hoy en día, la Laguna de Metztitlán es un sistema de poca profundidad, misma que oscila entre 9 y 10 m, (Tipo de humedal O) y tiene además la función de retener tanto nutrientes como sedimentos; generar la recarga de acuíferos subterráneos, y servir como estabilizadora de las condiciones climáticas locales, principalmente de la temperatura. Es fuente de una gran cantidad de material químico, biológico y genético.

3. Sistema de Represas y Corredores Biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa (1796)

El sitio Ramsar está compartido por los Estados de Hidalgo y Puebla; las 5 represas consideradas están contenidas dentro de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa con un territorio compartido por los dos Estados anteriormente mencionados, con la siguiente ubicación: una parte al noreste del Estado de Puebla y otra al sureste del Estado de Hidalgo y se encuentran localizadas como sigue: Represas “La Laguna” (Tejocotal) y



Omiltemetl (Los Reyes) dentro del Municipio de Acaxochitlán, Estado de Hidalgo. Represa Necaxa dentro del Municipio de Juan Galindo y represas Tenango y Nexapa en el Municipio de Huauchinango, en el Estado de Puebla.

El sistema de represas integrantes del sitio consiste en una red que presenta importancia ecológica, económica e histórica. Las represas en general presentan vegetación del tipo de bosque templado y en el caso de la represa Necaxa ésta se encuentra ubicada en una zona de transición por lo que se observan elementos del bosque mesófilo de montaña intercalados con el bosque templado. Ecológicamente son importantes fuentes de captación de agua y regulación ambiental, son además santuarios tanto temporales como permanentes para especies de aves acuáticas y peces además de ser hábitat de otras especies animales y vegetales.

Diversas especies migratorias, principalmente aves acuáticas y algunas especies de aves canoras, se mantienen en la red de represas hasta avanzado el mes de febrero y principios de marzo, donde especies como por ejemplo la gallareta (*Fulica americana*) o el pato cucharón (*Anas clypeata*) son de las últimas en abandonar el lugar. Debido a su disposición es que la red de represas funciona como un corredor para las aves acuáticas y semiacuáticas que las visitan durante la temporada invernal, esto es, se ha observado que algunas de las aves transitan entre una represa y otra tanto para pernoctar como para buscar alimento. Ejemplo de esto se observa con el Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), a la cual se le ha observado alimentándose en la represa “La Laguna” (Tejocotal), en el Estado de Hidalgo, movilizándose a pernoctar en la represa “Necaxa” en el estado de Puebla. Las represas presentan en sus alrededores principalmente bosques de pino-encino. Son también medio de subsistencia para pobladores de los distintos municipios, como el de Juan Galindo donde se ubica la represa Necaxa, con 8,513 habitantes, el municipio de Huauchinango donde se ubican las represas Tenango y Nexapa, con 75,067 habitantes y el municipio de Acaxochitlán donde se ubican las represas La Laguna (Tejocotal) y Omiltemetl (Los Reyes) con 34,802 habitantes y las distintas comunidades que habitan en sus alrededores debido a las diferentes actividades que estos humedales les representan, como por ejemplo actividades turísticas que incluyen la venta de artesanías, alimentos

y otros productos, así como senderismo y canotaje, además de ser fuente de abastecimiento de energía eléctrica especialmente para la Ciudad de México.

3.1.7 Áreas Naturales Protegidas²

Las áreas naturales protegidas constituyen el instrumento fundamental en la conservación de la biodiversidad de los bienes y servicios ecológicos. Representan la posibilidad de reconciliar la integridad de los ecosistemas, que no reconocen fronteras político-administrativas, con instituciones y mecanismos de manejo sólidamente fundamentados en nuestra legislación.

Territorialmente el Estado de Hidalgo que representa 1.1% del territorio mexicano, ocupa en el ámbito nacional el 14° lugar en diversidad de especies de vertebrados mesoamericanos y el 26° lugar en cuanto a endémicos estatales (Flores y Gerez 1994). Con base a los Ordenamientos Ecológicos Territoriales y diversos estudios, se deduce que la superficie prioritaria de conservación en el territorio asciende a 614,157.38 hectáreas, es decir el 29.38% del total estatal. (SEMARNATH 2018). Pese a esto la superficie total de Áreas Naturales Protegidas (ANP) en Hidalgo es de 147,269.01 ha, lo que representan aproximadamente el 7.03 % del territorio estatal.

Tabla 47. ANP federales y vegetación predominante

Áreas Naturales Protegidas	Superficie (Ha)
Federales	131,522.57
Estatales	4,821.51
Municipales	10,924.93
Total	147,269.01

Fuente: SEMARNATH 2018.

² El presente capítulo es un extracto de la etapa de caracterización elaborada por la SEMARNATH.

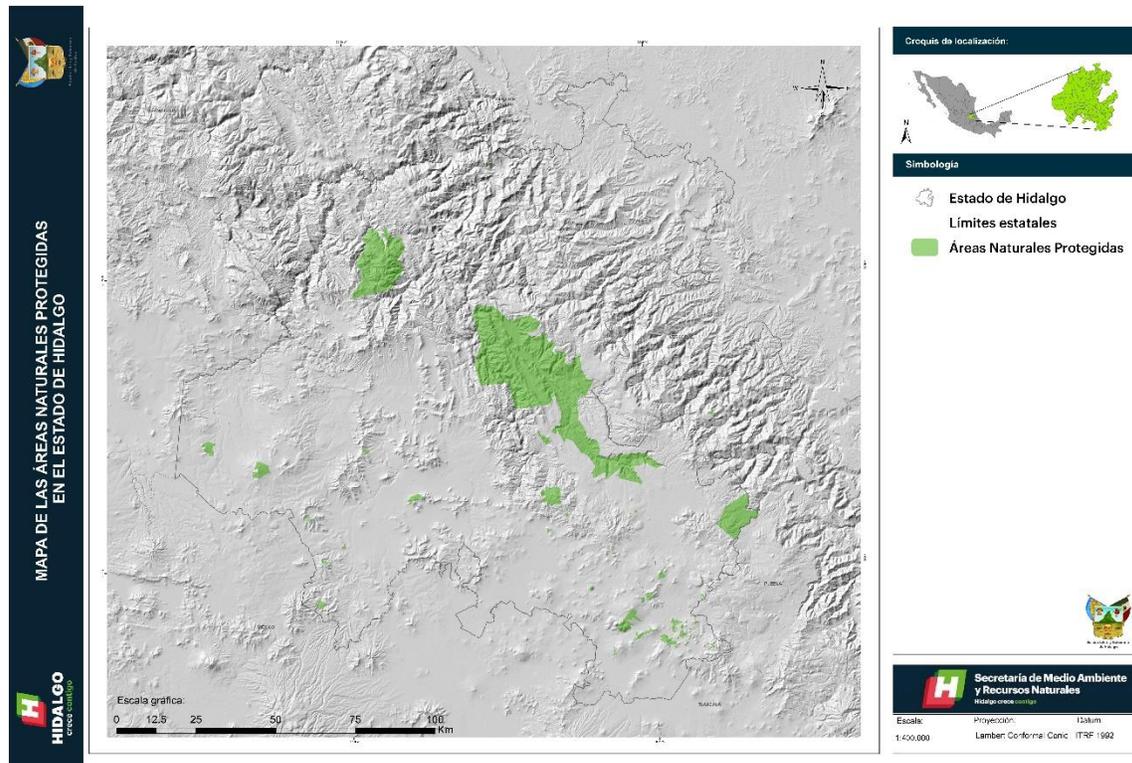


Figura 39. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Hidalgo

Fuente: Elaboración propia con datos de la SEMARNATH

A continuación, se describen las ANP presentes en el estado de Hidalgo:

1. Federales

Las áreas naturales protegidas de competencia federal en el Estado cubren **131,522.57** hectáreas y representan el **21.42%** de la superficie prioritaria de conservación y el **6.29%** del total estatal. De esta superficie protegida, el 19.75% corresponde a tres Parques Nacionales, fundamentalmente en bosques de coníferas y encino, el 73.02% corresponde a una Reserva de la Biosfera en matorral xerófilo y submontano, y el resto 7.23% corresponde a un Área de Protección de Recursos Naturales en bosque mesófilo de montaña y bosque de encino- pino, que se comparte con el Estado de Puebla.

Tabla 48. ANP federales y vegetación predominante

No.	Nombre	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria	Vegetación	Simbología
1	Parque Nacional Los Mármoles	23,150.00	Jacala de Ledezma, Nicolás Flores,	sep-36	Bosque de encino-pino, Bosque de encino, Bosque	Bqp, Bq, Bpq,

No.	Nombre	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria	Vegetación	Simbología
			Pacula y Zimapán		de pino-encino, Bosque de pino, Bosque de juníferos	Bp y Bj
2	Parque Nacional Tula	99.5	Tula de Allende	may-81	Matorral xerófilo	Mx
3	Parque Nacional EL Chico	2,739.03	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto	06/07/1982	Bosque de oyamel, Bosque de oyamel-encino, Bosque de pino, Bosque de pino-encino, Bosque de cupressus, Bosque de encino, Bosque de Juníferos y Pastizal	Ba, Baq, Bp, Bpq, Bc, Bq, Bj y Pz
4	Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán	96,042.95	Acatlán, Atotonilco El Grande, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Metepec, Metztitlán, San Agustín Metzquititlán y Zacualtipán de Ángeles	nov-00	Bosque de pino-encino, Bosque de encino, Bosque de Juníferos, Matorral crassicaule, Matorral submontano, Bosque tropical caducifolio, Matorral xerófilo	Bpq, Bq, Bj, Mc, Msm, Btc y Mx
5	Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Hidrográfica Río Necaxa	9,491.10	Acaxochitlán y Cuautepec de Hinojosa	sep-02	Bosque mesófilo de montaña, Bosque de encino, Bosque de pino	Bmm, Bq y Bp.

Fuente: SEMARNATH 2018.

2. Estatales y municipales

Producto de las necesidades de restauración, conservación, protección y aprovechamiento racional de los recursos naturales y sus servicios ambientales en el Estado de Hidalgo y en cumplimiento a la legislación ambiental estatal, en febrero de 2002 se formula el primer documento denominado "*Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas Estado de Hidalgo*", el cual ha evolucionado desde el nombre; actualmente "*Registro y Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas de Hidalgo*" y hasta su contenido y alcance, es retroalimentado y actualizado con instrumentos técnicos como los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial, estudios biológicos locales y regionales, la creación de nuevas áreas naturales protegidas, las áreas en proceso de protección y la prospección de sitios prioritarios para la conservación. (SEMARNATH 2018)

Las áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal suman **52**, las cuales cubren una superficie de **15,746.44** hectáreas; La mayor parte

de esta superficie corresponde a reservas ecológicas establecidas en áreas boscosas de encino, pino y juniperus (enebro), y matorral xerófilo.

Tabla 49. ANP estatales y vegetación predominante

No.	Nombre	Categoría	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria	Vegetación	Simbología
1	Parque Ecológico Cubitos	PE	90.45	Pachuca de Soto	30/12/2002	Matorral xerófilo	Mx
2	Bosque El Hiloche	PE	99.88	Mineral del Monte	sep-04	Bosque de encino, Bosque de oyamel, Bosque de encino-pino	Bq, Ba y Bqp
3	Finca Tegolome	RP	8	Tlanchinol	sep-04	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
4	El Zoológico	RP	9.46	Tepeji del Río	feb-06	Matorral xerófilo	Mx
5	Cerro El Tecajete	PE	154.31	Zempoala	ene-09	Matorral xerófilo	Mx
6	Cerros La Paila-El Xihuingo	REE	2,723.07	Tepeapulco	feb-09	Matorral xerófilo, Bosque de pino, Bosque de encino, Bosque de oyamel	Mx, Bp, Bq, Ba
7	Boxiza	REE	1,736.34	Chilcuautla	19/02/2018	Bosque de encino, Matorral xerófilo	Bq, Mx

Fuente: SEMARNATH 2018

Tabla 50. ANP municipales y vegetación predominante

Categoría	No.	Nombre	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria	Municipio	Vegetación	Simbología
Z.P.E.C.P. Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población	1	Mixquiapan	80.98	Acatlán	oct-03	Acatlán	Bosque de encino	Bq
	2	El Campanario	41.5	Cuatepec de Hinojosa	abr-04	Cuatepec de Hinojosa	Bosque de encino, bosque de pino	Bq, Bp
	3	La Lagunilla	28.38	Tulancingo de Bravo	abr-04	Singuilucan	Bosque de encino	Bq
	4	Cerro El Aguacatillo	44.87	Chapulhuacán	dic-04	Chapulhuacán	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
	5	Cascada de Cuatenahuatl	17.65	Huautla	dic-04	Huautla	Selva mediana	Sm
	6	Cerro La Paila-El Susto	11.99	Singuilucan	ene-05	Singuilucan	Bosque de encino, bosque de pino	Bq, Bp
	7	Cerro La Paila-	24.27	Singuilucan	jun-05	Singuilucan	Bosque de encino,	Bq, Bp

Categoría	N o.	Nombre	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria	Municipio	Vegetación	Simbología
		Matías Rodríguez					bosque de pino	
	8	Nopala	1,753.75	Nopala de Villagrán	dic-05	Nopala de Villagrán	Bosque de encino, pastizal	Bq, Pz
ZPE Zona de Preservación Ecológica	9	Alcantarillas	911.39	Apan	jun-07	Apan	Bosque de encino, bosque de pino	Bq, Bp
	10	Cocinillas	77.8	Apan	jun-07	Apan	Bosque de encino, bosque de junipenus	Bq, Bj
	11	La Gloria	59.58	Apan	jun-07	Apan	Bosque de encino, bosque de junipenus, bosque de pino	Bq, Bj y Bp
	12	Tezoyo	493.4	Apan	jun-07	Apan	Bosque de junipenus, bosque de encino	Bj, Bq
	13	Coatlaco	231.8	Almoleya	jun-07	Almoleya	Bosque de pino, bosque de encino, bosque de junipenus	Bp, Bq y Bj
	14	Rancho Nuevo	627.61	Almoleya	jun-07	Almoleya	Bosque de pino, bosque de encino	Bp, Bq
	15	San Mateo Tlajomulco	484.36	Singuilucan	jun-07	Singuilucan	Bosque de pino, bosque de encino	Bp, Bq
	16	Matías Rodríguez	1,068.66	Tepeapulco	jun-07	Tepeapulco	Bosque de encino, bosque de pino, bosque de junipenus	Bq, Bp y Bj
	17	Bondojito	67.97	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	18	Dandhó	30	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	19	Dothí	20	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	20	Mamithí	10	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	21	Zóthe	20	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	22	La Cañada Huixcazhdha	234	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx

Categoría	N.º	Nombre	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria	Municipio	Vegetación	Simbología
ZPE Zona de Preservación Ecológica	23	Rancho Huixcazhdha	392	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	24	La Laguna	115	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	25	Rancho Ñathu	216.06	Huichapan	jun-07	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	26	El Arroyo Nogales	164.37	Atotonilco El Grande	jun-08	Atotonilco El Grande	Matorral xerófilo	Mx
	27	Cruz de Plata	399.82	Atotonilco El Grande	jun-08	Atotonilco El Grande	Matorral xerófilo	Mx
	28	Plan Grande	3.03	Zacuallipán de Ángeles	nov-08	Zacuallipán de Ángeles	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
	29	Zacatepec	12.21	Calnali	dic-08	Calnali	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
	30	Piramides de Ecuatitla	2.68	Huejutla de Reyes	dic-08	Huejutla de Reyes	Selva mediana subperennifolia	Smsp
	31	Asthar	224.48	Chilcuautla	ene-09	Chilcuautla	Matorral xerófilo, bosque de encino	Mx, Bq
	32	Chicamole	67.56	San Bartolo Tutotepec	feb-09	San Bartolo Tutotepec	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
	33	Rancho Golondrinas	284.7	Almoloya	22/09/2009	Almoloya	Bosque de pino	Bp
	34	El Sabino	8.4	Tepetitlán	08/09/2011	Tepetitlán	Matorral xerófilo	Mx
	35	Cerro del Ángel	768.5	Mixquiahuala de Juárez	17/12/2012	Mixquiahuala de Juárez	Matorral xerófilo	Mx
	36	Vega de Madero	468.65	Tepeji del Río de Ocampo	29/04/2013	Tepeji del Río	Bosque de encino, Matorral xerófilo	Bq, Mx
	37	Cerro Lobo	224.94	Tepeji del Río de Ocampo	01/07/2013	Tepeji del Río	Bosque de encino, Matorral xerófilo	Bq, Mx
	38	San Ignacio - El Coyuco	571.71	Cuatepec de Hinojosa	04/08/2014	Cuatepec de Hinojosa	Bosque de pino, bosque de juniperus	Bp, Bj
	39	Cerro Grande	138.92	Tula de Allende	04/08/2014	Tula de Allende	Bosque de encino	Bq
	40	El Mirador	61.55	Huautla	11/04/2016	Huautla	Selva mediana	Sm
	41	La Piedra	200.03	Huehuetla	05/02/2018	Huehuetla	Selva mediana	Sm
	42	Ajacuba	260.37	Ajacuba	05/02/2018	Ajacuba	Bosque de encino y matorral xerófilo	Bq, Mx

Fuente: SEMARNATH 2018

3.1.8 Áreas propuestas por la consulta pública a través de talleres

La determinación del punto de vista de la ciudadanía sobre las áreas a considerarse para la conservación se realizó a través de talleres de participación pública. Al presentarse mapas que mostraron las áreas prioritarias para la conservación distribuidas en niveles de importancia sugeridas mediante análisis de EMC a los actores sociales de todos los municipios del Estado de Hidalgo se debatió con ellos su validación y la eventual integración de nuevas áreas.

La siguiente tabla resume los resultados obtenidos durante la implementación de 8 talleres regionales (regiones de estrategia logística) de consulta ciudadana.

Tabla 51. Áreas propuestas para la conservación.

Áreas prioritarias	Ubicación-municipio	Taller y Sede	Sector	Política ambiental aplicable
Xihuingo	Tepeapulco	Taller 1 (Apan)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Conservación
Cuenca de La Esperanza	Cuautepec de Hinojosa y Tulancingo de Bravo	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Agricultura	Restauración y conservación
Cuerpos de agua de la Región Otomí-Tepehua	Región Otomí-Tepehua	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Agricultura	Restauración y conservación
Bosque mesófilo de Montaña la Paila	San Bartolo Tutotepec	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Desarrollo Urbano	Protección
Bosques de Haya	San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doña	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Protección y conservación
Acuífero del Valle	Tulancingo de Bravo, Cuautepec de Hinojosa, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, San Bartolo Tutotepec, Singuilucan, Acatlán, Huasca de Ocampo, Acaxochitlán y Agua Blanca de Iturbide	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Forestal	Restauración y conservación
Cerro de Xicuco	Ejido de Tezontepec de Aldama	Taller 3 (Tula)	Turismo	Proteger y conservar por su importancia Histórica y cultural
Ejido Denghantza	Francisco I. Madero y Mixquiahuala de Juárez	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Minería	Conservación
Bosques de encino	Alfajayucan, Chapantongo y Nopala de Villagrán	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Desarrollo Urbano	Conservación
La Mesa	Ejido el tanque, la mesa	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Agricultura	Protección y conservación
Reserva ejidal	Ejidos de Dotil, Mamitil, Zothel y Bendolito	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Desarrollo Urbano	Conservación
Los Frailes	El Arenal	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Desarrollo Urbano	Conservación

Áreas prioritarias	Ubicación-municipio	Taller y Sede	Sector	Política ambiental aplicable
Cerro de Hualtepec	Chapantongo	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Minería	Conservación
Cerro del Elefante	Mixquiahuala de Juárez	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Industrial	Conservación
Mantos acuíferos	Nopala de Villagrán	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Turismo	Conservación
Riberas del río Tula	Todas las riveras de río	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Agricultura	Protección y conservación
Cerro colorado, falda del cerro de la mesa y cerro pico de Ángel	Atotonilco el Grande, Acaxochitlán y Mixquiahuala	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Forestal	Conservación
Cerro "El Cristo"	Pachuca de Soto	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Conservación
Mantos acuíferos	Tizayuca	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Industrial	Conservación
Sierra de los Pitos	Zempoala y Villa de Tezontepec	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Forestal	Conservación
Corredores biológicos (río de Amajac)	Pacula, Jacala de Ledezma, Tlahuilepa, Eloxochitlán, Metztlán y Actopan	Taller 6 (Zimapan)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Conservación
Bosque de Fagus	Ejido la Mojonera	Taller 7 (Zacualtipán de Ángeles)	Forestal	Conservación y protección
Bosque Mesófilo de Montaña	Ejido: Teyahuala y Chilijapa	Taller 7 (Zacualtipán de Ángeles)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Conservación
Monte Grande	Lolotla	Taller 7 (Zacualtipán de Ángeles)	Agricultura	Conservación
Laguna de Metztlán	Metztlán y Eloxochitlán	Taller 7 (Zacualtipán de Ángeles)	Industrial	Protección y conservación
Río Pancatlán	San Agustín Metzquitlán	Taller 7 (Zacualtipán de Ángeles)	Industrial	Protección y conservación
Río de Ahuatempa	Huejutla de Reyes	Taller 8 (Huasteca)	Turismo	Restauración y conservación
Bosques y montañas	Huazalingo	Taller 8 (Huasteca)	Minería	Conservación
Zona boscosa	Huejutla de Reyes	Taller 8 (Huasteca)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Conservación y protección
La mesa de Limantitla	Huejutla de Reyes	Taller 8 (Huasteca)	Industrial	Conservación y restauración
Río Garcés	Xochiatipan	Taller 8 (Huasteca)	Agricultura	Conservación del agua
El Encinal	San Felipe Orizatlán, ejido de Huexotitla	Taller 8 (Huasteca)	Agricultura	Restauración y protección
Presas	Tultitlán y 3 marzo localidades de San Felipe Orizatlán	Taller 8 (Huasteca)	Agricultura	Protección
Área forestal	Yahualica, Calnali y Tlanchinol	Taller 8 (Huasteca)	Residuos sólidos	Restauración y conservación
Centros ecoturísticos	Yahualica, Calnali, Huazalingo, Atlapexco, Huejutla de Reyes y Lolotla	Taller 8 (Huasteca)	Turismo	Conservación
El río de los Hules	Zona Turística Huejutla de Reyes	Taller 8 (Huasteca)	Industrial	Conservación

Fuente: Elaboración con datos levantados en la etapa de talleres.

La información relativa a la consulta ciudadana se incluyó en el resultado del siguiente apartado.

3.1.9 Regionalización de las áreas propuestas para la conservación

El resultado de la EMC con base en la ponderación de los atributos descritos anteriormente sobre las áreas propuestas para la conservación en el Estado de Hidalgo, más los cambios propuestos por la ciudadanía, se muestra en el siguiente mapa.

Las áreas propuestas para la conservación, se concentran en la zona centro-noreste del Estado sobre las regiones de la Sierra Alta, Sierra Gorda y la Huasteca, en estos sitios se presentan como rasgos principales la mayor captura de carbono, los sitios de transición entre ecosistemas como bosques templados, bosque mesófilo de montaña y selva, y tienen una amplia distribución en la Sierra Madre Oriental.

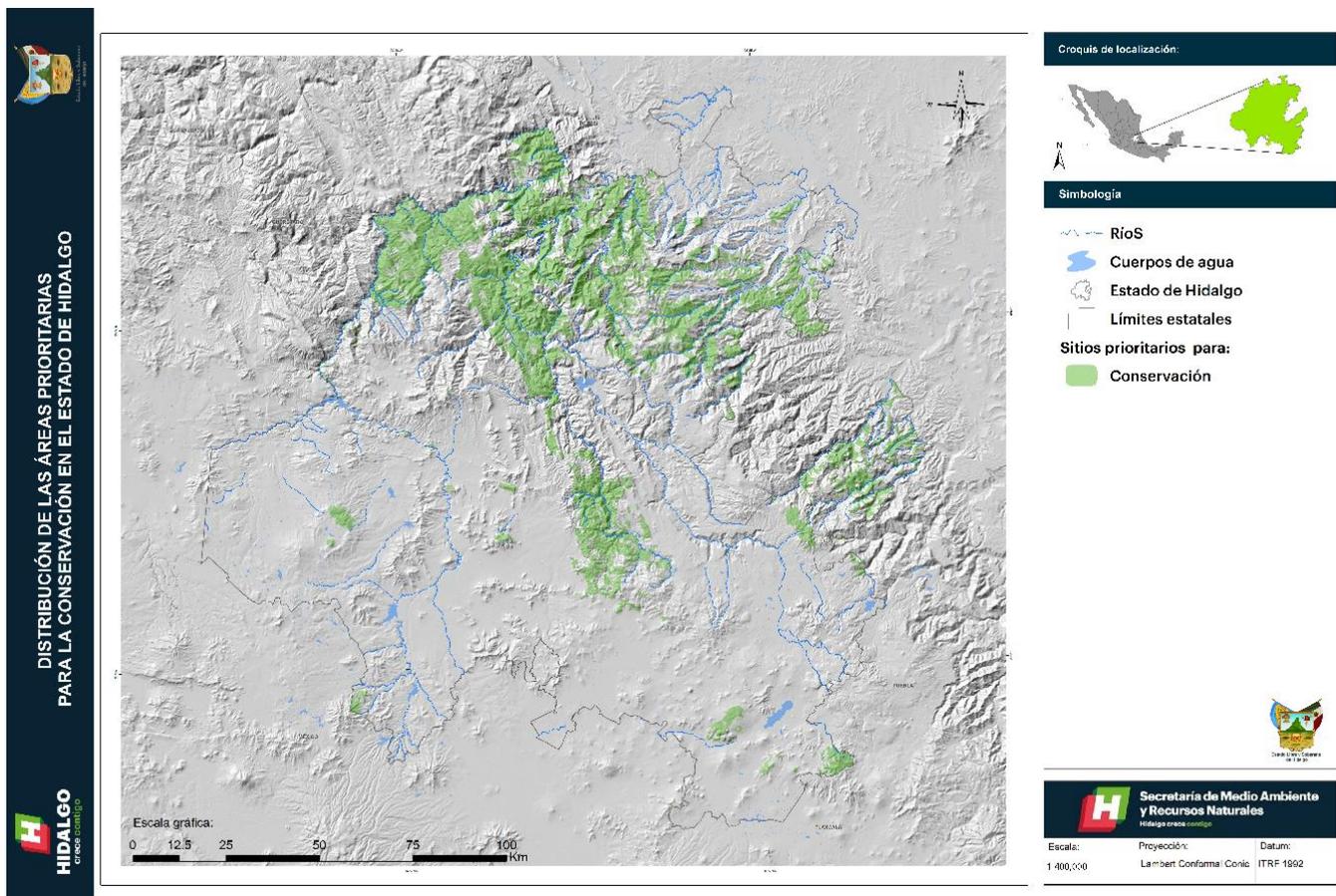


Figura 40. Áreas propuestas para la conservación del Estado de Hidalgo.
Fuente: Elaboración propia.

Las regiones de la Sierra Alta, la Sierra Gorda y la Huasteca, tienen mayor superficie para la conservación (ha) de: 116,285.03, 113,130.17 y 97,278.34 respectivamente. En la región de la Sierra Alta y la Huasteca se encuentra la transición del Bosque Mesófilo de Montaña a selva, en la Sierra Gorda se encuentra parte del corredor biológico Río Amajac. Por otro lado, la Cuenca de México no presentó áreas para la conservación.

Tabla 52. Superficie de las zonas prioritarias para la conservación.

Región	Superficie prioritaria para conservación (ha)
Sierra Alta	116,285.03
Sierra Gorda	113,130.17
Huasteca	97,278.34
Sierra de Tenango	29,429.83
Valle del Mezquital	22,229.27
Sierra Baja	20,779.16
Comarca Minera	19,514.94
Altiplanicie Pulquera	8,578.36
Valle de Tulancingo	1,643.24
Total	428,868.34

Fuente: Elaboración propia.

La distribución de las áreas prioritarias para la conservación tuvo el siguiente porcentaje de acuerdo con la superficie total de cada región natural, ordenados en forma decreciente: Sierra Alta (27.11%), Sierra Gorda (26.41%), Huasteca (22.72%), Sierra de Tenango (6.90%), Valle del Mezquital (5.20%), Sierra Baja (4.80%), Comarca Minera (4.60%), Altiplanicie Pulquera (2.00%) y Valle de Tulancingo (0.40%).

3.2 Zonas de protección

Las áreas de protección de recursos naturales son aquellas destinadas a la preservación del suelo, las cuencas hidrográficas, el agua, la flora y fauna, entre otros, de acuerdo con las políticas de protección en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGERPA), se distinguen de las áreas para la conservación porque requieren de procedimientos altamente sustentables para su uso.

En las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación de los recursos, así como con la investigación y educación ecológica, de conformidad con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Los métodos que se utilizaron en este apartado fueron: la EMC, antes descrita, y la Densidad de Kernel que consiste en definir el número de observaciones por unidad de área; en este caso, se trata de observaciones registradas de especies de flora y fauna en una unidad de área, además de geoprosesamientos como la sobreposición temática (Silverman, 1986).

Las áreas propuestas para protección se estimaron a partir de atributos ambientales propuestos por un grupo de expertos a través de análisis Delphi y la consulta ciudadana en talleres de participación pública. Se asignaron ponderaciones a cada atributo ambiental de acuerdo con la siguiente tabla. La descripción de cada atributo ambiental se proporcionará en este capítulo.

Tabla 53. Atributos para zonas prioritarias para la protección.

	Zonas de influencia ANP	Observaciones de especies	Especies en la NOM-59	Especies Endémicas	NDVI	Recarga de Acuíferos	Consulta Pública
Zonas de influencia ANP	1						
Observaciones de especies	1/4	1					
Especies en la NOM-059	1/5	1/4	1				
Especies Endémicas	1/6	1/5	1/4	1			
NDVI	1/7	1/6	1/5	1/4	1		
Recarga de Acuíferos	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1	
Consulta Pública	1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1

Fuente: Elaboración propia con la opinión técnica y pública.

3.2.1 Zonas de influencia para las ANPs

De acuerdo con el artículo tercero, fracción XIV del reglamento de la LGEEPA en materia de ANP. Las zonas de influencia de las áreas naturales protegidas son superficies colindantes al espacio poligonal de una ANP que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta.

Las zonas de influencia no se encuentran representadas territorialmente en los decretos de las ANP, sin embargo, los programas de manejo mencionan la necesidad de atenderlas, ya que se consideran como zonas importantes para la reserva de los recursos pues es hacia donde se desean extender los bienes y servicios que aporta un área natural protegida (SEMARNAT, 2001).

Para la delimitación de las zonas de influencia de las ANP, se siguió la metodología propuesta por Domínguez-Cervantes (2009), que consta de los siguientes criterios; un primer criterio macro, en donde se da un primer acercamiento al considerar los límites político-administrativos de los municipios, así como los límites hidrológicos con las microcuencas como límites naturales. Un segundo criterio consiste en la delimitación externa, que se define a partir de referentes geográficos o antrópicos visibles: una carretera, una presa, un río o una sierra.

Tomando en cuenta lo anterior se consideraron microcuencas y límites visibles (carreteras, asentamientos humanos y ríos). Las microcuencas, se obtuvieron a través del SIG ArcMap 10.3 con un valor de celda de 50 m, ya que como se mencionó anteriormente, son límites naturales que definen

áreas homogéneas. Posteriormente sobre éstas se realizó una supervisión, la cual tomó en cuenta los límites visibles, con el fin de acotar la zona de influencia.

En la siguiente figura se muestran las zonas de influencia de las ANP de competencia federal, estatal y municipal resultantes.

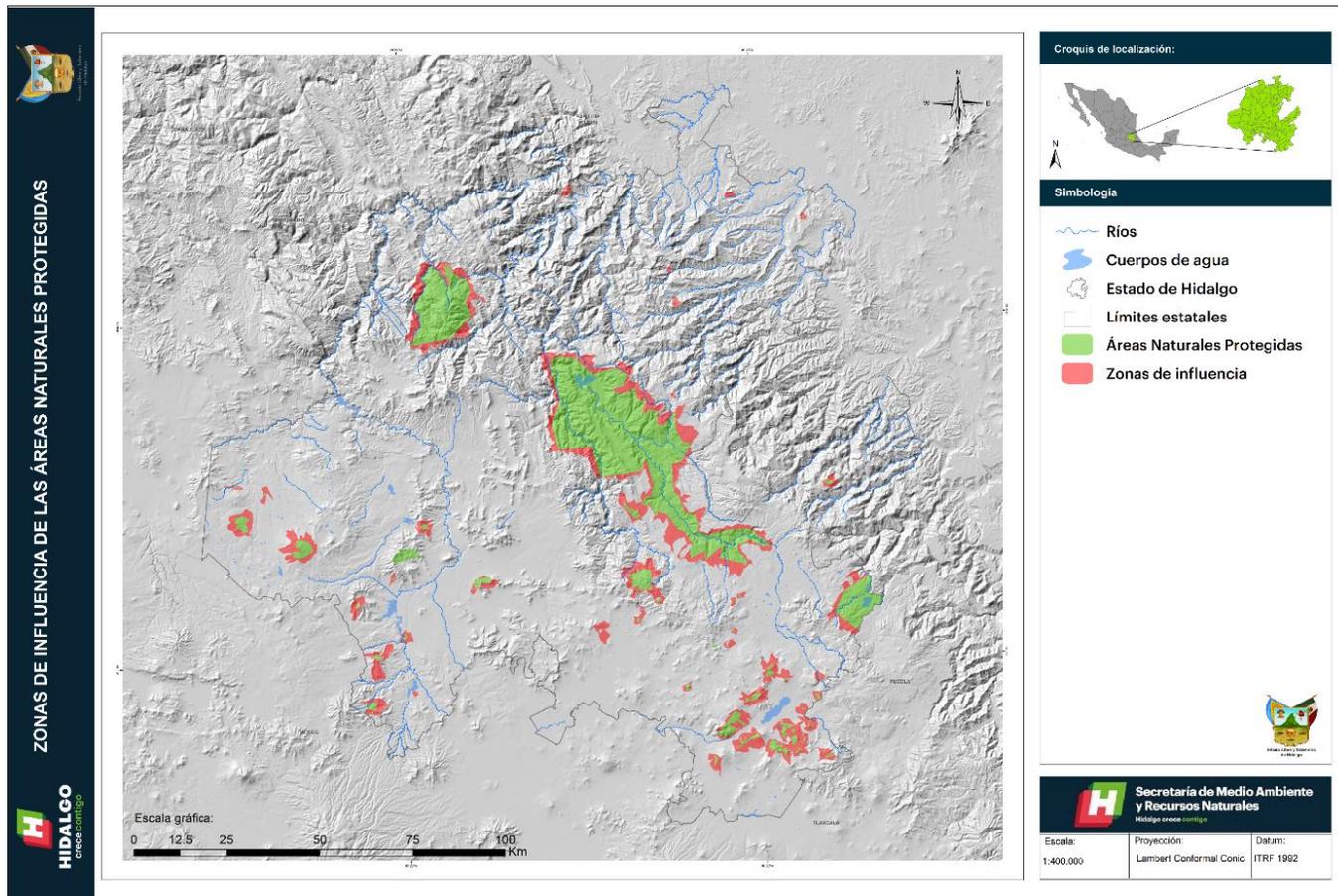


Figura 41. Zonas de influencia de las áreas naturales protegidas.

Fuente: Elaboración propia.

Las áreas naturales protegidas con mayor superficie son las de carácter Federal (52,731.17 ha), en segundo lugar, las Estatales (36,332.10) y por último las municipales (8,540.85 ha), el total de áreas de influencia es de 97,604 ha y se distribuyen principalmente en las regiones de: la Sierra Baja (21,889.86 ha), Altiplanicie Pulquera (18,558.07) y el Valle del Mezquital (16,442.99 ha).

En la siguiente tabla se muestra el área de las zonas de influencia que se distribuyen en las diferentes regiones naturales de acuerdo con los tres niveles de gobierno.

Tabla 54. Área de las zonas de influencia (ha).

Región	Federal	Estatad	Municipal
Altiplanicie Pulquera	0.00	0.00	11,902.40
Valle del Mezquital	682.88	6,655.67	15,596.63
Valle de Tulancingo	6,498.89	163.48	2,991.02
Sierra Baja	20,222.32	0.00	1,667.54
Comarca Minera	8,395.42	0.00	1,789.79
Sierra Alta	8,890.38	1,541.04	354.57
Huasteca	0.00	0.03	1,213.23
Sierra de Tenango	0.00	180.63	816.93
Sierra Gorda	8,041.29	0.00	0.00
Total	52,731.17	8,540.85	36,332.10

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Observaciones de especies por grupo

La biodiversidad es un punto clave para el funcionamiento de los ecosistemas y los servicios ambientales, ya que está relacionada con el funcionamiento positivo del abastecimiento para beneficio propio, la alteración de la biodiversidad implica un desequilibrio en el medio que afecta directa o indirectamente nuestro bienestar (Pressey *et al.*, 1993).

Para poder definir sitios prioritarios es necesario incluir al menos una georreferencia acerca de especies representativas de flora y fauna de interés en las regiones naturales (Morán & Perales, 2001).

A pesar de la alta biodiversidad en el Estado, el número de especies georreferenciadas es baja debido a la escasez de registros de especies.

A fin de georreferenciar las observaciones, se tomaron como grupos más representativos a las plantas, hongos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos de los cuales a continuación se representan en mapas sus registros.

La información recabada en este apartado tiene una diferencia en respecto a la presentada en la etapa de caracterización del OET, ya que en esta solo se consideró las especies georreferenciadas. Se consultó la página de Naturalista de CONABIO (2018), donde se descargaron las bases de datos georreferenciadas. Se digitalizó la distribución de peces tomada del libro de Biodiversidad del Estado de Hidalgo publicado por la UAEH en 2017. En la siguiente tabla se muestran el número total de observaciones que tiene cada grupo biológico.

Tabla 55. Avistamientos por grupo biológico.

Grupo	Observaciones
Plantas	6,214
Hongos	2,577
Peces	59
Anfibios	1,103
Reptiles	685
Aves	9,759
Mamíferos	388
Total	20,785

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, CONABIO (2018).

Posteriormente, con SIG se representó la distribución de los grupos biológicos a través de mapas que muestran las observaciones de especies, en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies endémicas, sobre las ecorregiones.

La metodología de Kernel sirvió para homologar los polígonos de los siguientes atributos: zonas de influencia, zona de recarga de acuíferos, NDVI y áreas propuestas por consulta pública, con los puntos de las especies georreferenciadas: endémicas, en riesgo y las observaciones de especies por grupo. La densidad Kernel calcula la densidad de las entidades de punto de alrededor de cada celda ráster de salida. Su descripción conceptual esta reportada en Silverman (1986). La principal ventaja de la aplicación del método Kernel fue determinar las zonas de mayor presencia por cada grupo de especies.

El siguiente mapa representa el grupo de las plantas. Se observa que hay sitios en donde se concentran los avistamientos, como es el caso de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán que corresponde a la ecorregión de Matorral de la Meseta Central y el Parque Nacional El Chico en la ecorregión de Bosque de Pino-Encino.

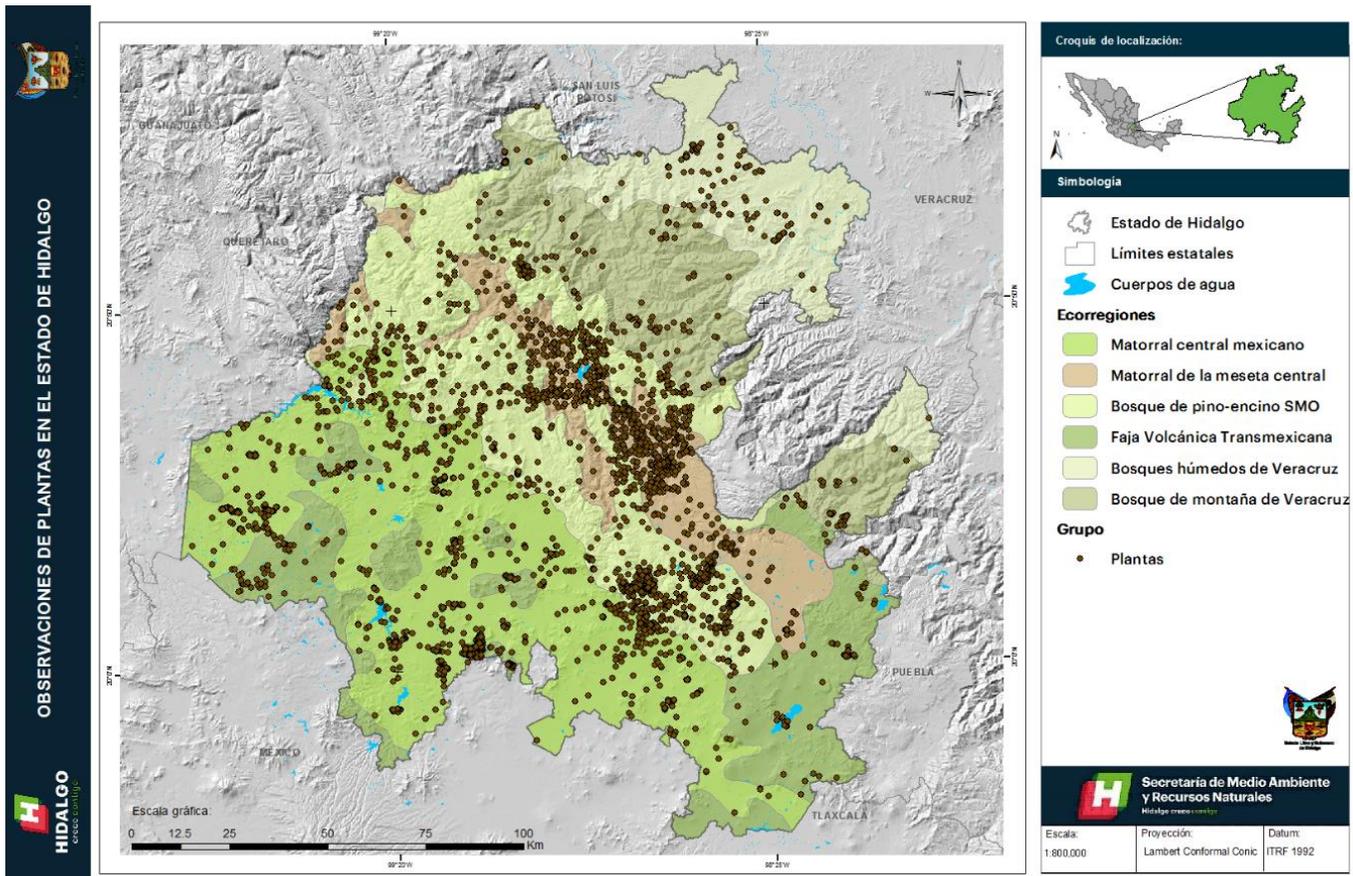


Figura 42. Especies georreferenciadas de plantas en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, CONABIO 2018.

Los sitios antes mencionados presentan una concentración elevada de riqueza de especies, lo que justifica que haya un número considerablemente elevado de investigaciones, por parte de diversos grupos de científicos, que a través de sus trabajos obtuvieron observaciones con georreferencia. Por otro lado, en las ecorregiones del Matorral Central Mexicano y en la Faja Volcánica Transmexicana que también corresponden a las zonas áridas y semiáridas del Estado, se muestran observaciones dispersas de avistamientos de especies de plantas. Los sitios con menos muestreos se ubican al noreste del Estado en la región de la Huasteca y la Sierra de Tenango, lo cual no



contrasta con la riqueza natural, misma que es elevada en dichas regiones naturales, por lo que se sugiere aumentar el esfuerzo para la generación de proyectos en los que se obtengan un número representativo de avistamientos por región natural o ecorregión.

En el mismo orden de ideas, los avistamientos de los hongos a lo largo del Estado, presentan menos dispersión si se comparan con los datos de avistamiento de plantas. De acuerdo al siguiente mapa, se concentran en las ecorregiones de Bosque Pino-Encino de la Sierra Madre Oriental y el Matorral de Meseta Central sobre las regiones de la Comarca Minera y el Valle de Tulancingo. Un dato adicional es que estos avistamientos de hongos se distribuyen en su mayoría en zonas más húmedas, lo cual corresponde con las condiciones adecuadas para el crecimiento y desarrollo de esta clase de organismos, Además, tomando en cuenta la cobertura vegetal, estos sitios pueden estar influenciados por la presencia de vegetación boscosa. Los avistamientos se distribuyen en 65 municipios, aunque los que presentaron el mayor número de observaciones en orden decreciente fueron: Mineral del Chico (677), Huasca de Ocampo (422), Pachuca de Soto (267), Zacualtipán de Ángeles (228) y Atotonilco el Grande (120), por mencionar algunos.

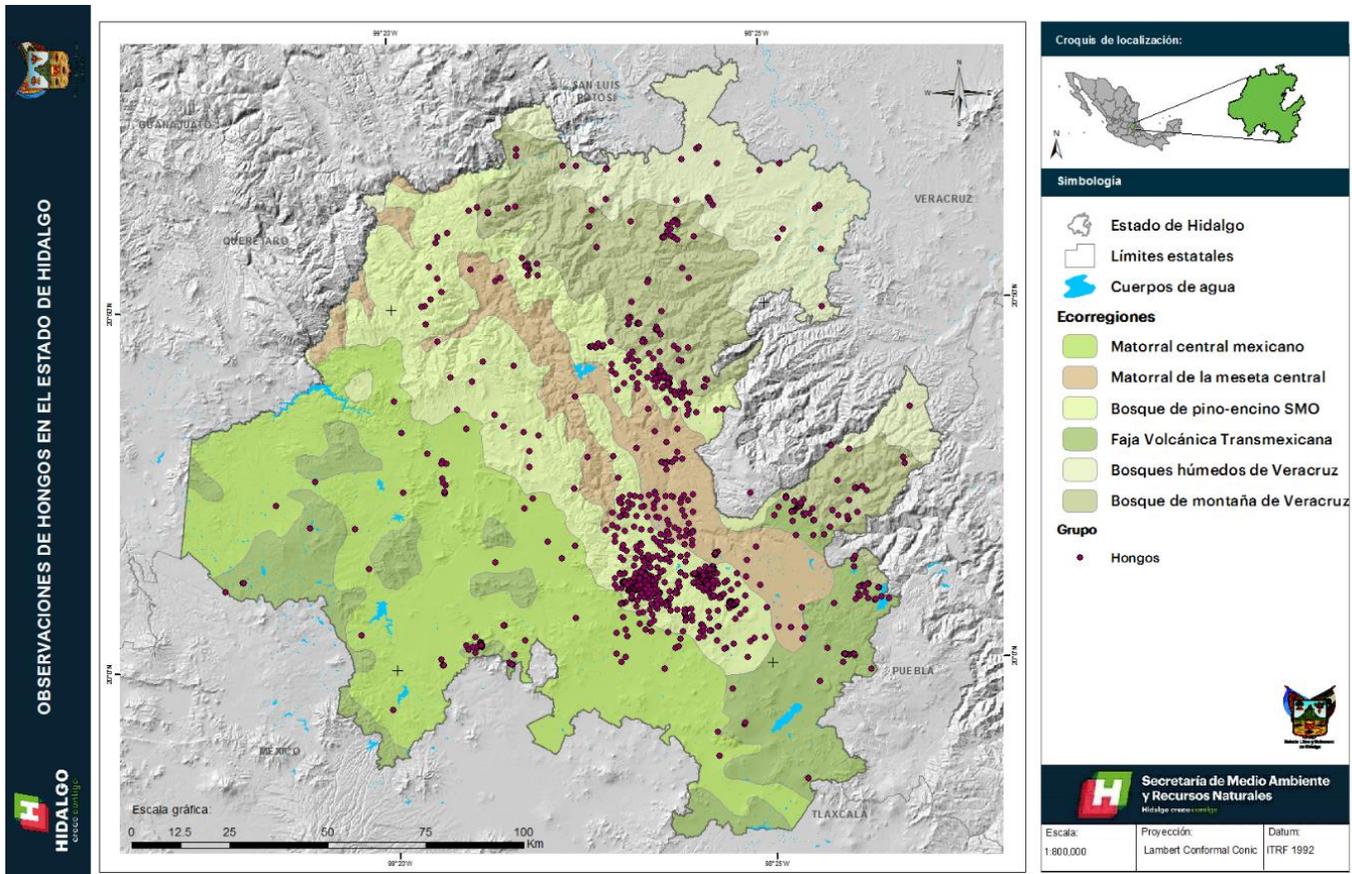


Figura 43. Especies georreferenciadas de hongos en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, CONABIO 2018.

Un análisis semejante se realizó para la representación en mapa de los avistamientos de los peces en el Estado, considerando su tipo de hábitat en función de ríos y cuerpos de agua superficial. Como se puede observar en el siguiente mapa, los avistamientos (escasos con respecto a los de plantas y hongos), se concentran en las ecorregiones Bosque de Montaña de Veracruz y Bosques Húmedos de Veracruz que se encuentran sobre las regiones de la Huasteca y la Sierra Alta. Lo anterior, tiene relación con el hecho de que en esas regiones son numerosos los cuerpos de agua superficiales. Es importante destacar que no hay avistamientos en la región del Valle del Mezquital tampoco en la ecorregión del Matorral Central Mexicano.

En el capítulo sobre contaminación de la hidrología superficial se describió que algunos ríos presentan concentraciones importantes de contaminantes como materia orgánica, entre estos está el Río Tepeji, el canal Endhó del municipio de Tepetitlán y el Río Tula del municipio de Tula de Allende que

contiene hidrocarburos, grasas, aceites, cianuros, coliformes, materia orgánica, entre otros. Es probable que la falta de avistamientos de peces este correlacionada con la contaminación de la hidrología superficial.

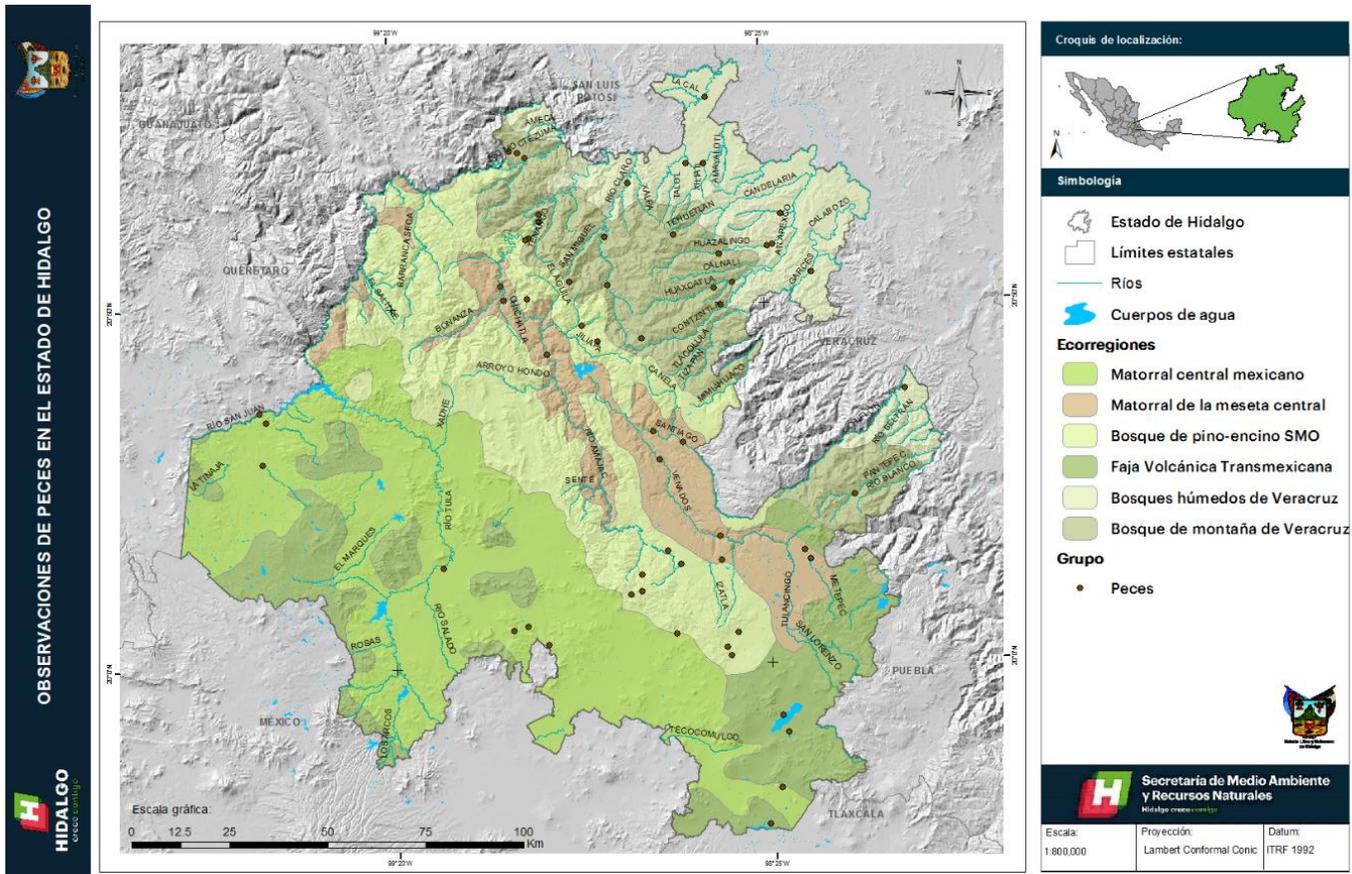


Figura 44. Especies georreferenciadas de peces en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con datos de Biodiversidad del Estado de Hidalgo, 2017.

Se realizó el análisis para representar la distribución de avistamientos de peces en 71 municipios del Estado. El mapa obtenido muestra una distribución correlacionada con las ecorregiones del Estado, por ejemplo: se puede observar que a mayor humedad es mayor el número individuos. Se presentan los municipios con mayores observaciones en orden decreciente entre los cuales se encuentran: Mineral del Chico (113), Acaxochitlán (96), Zimapán (84) y Zacualtipán de Ángeles (71). Por otro lado, las regiones con mayor número de avistamientos son la Comarca Minera y la Sierra Baja.

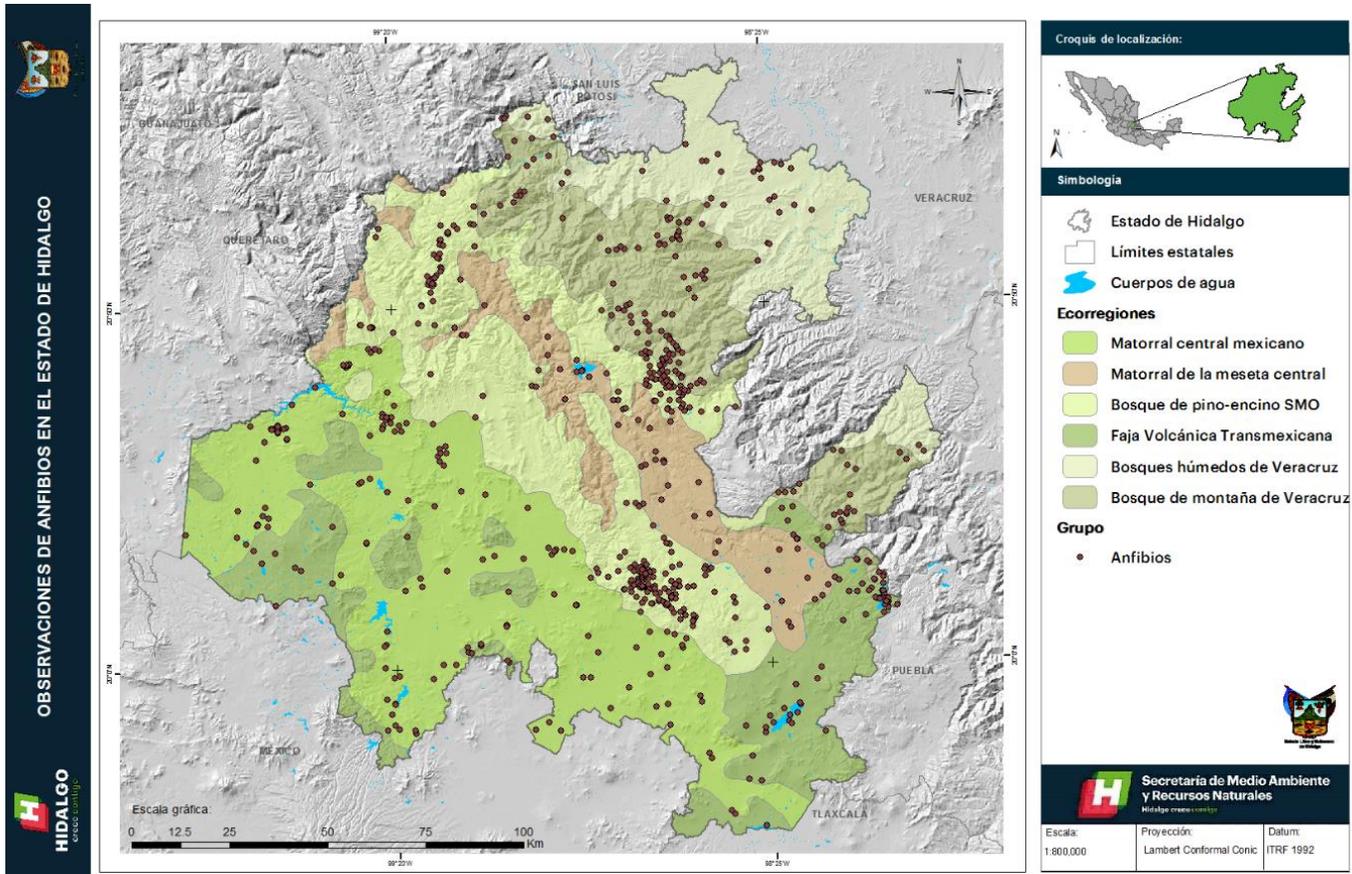


Figura 45. Especies georreferenciadas de anfibios en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, CONABIO 2018.

Se realizó el análisis para representar la distribución de avistamientos de reptiles en el Estado. En el siguiente mapa se registra la presencia de reptiles en 71 municipios, los más representativos y en orden decreciente son: Zimapán (99), Ixmiquilpan (60), Tecozautla (43), Metztitlán (42) y Tasquillo (33). La mayoría de los avistamientos se encuentran en las ecorregiones de Matorral Central Mexicano y Matorral de la Meseta Central las cuales tienen características de zonas áridas y semiáridas. En el mapa se pueden apreciar dos zonas de alta densidad de avistamientos una ubicada en la región de la Comarca Minera, y la segunda en las regiones del Valle del Mezquital y la Sierra Gorda.

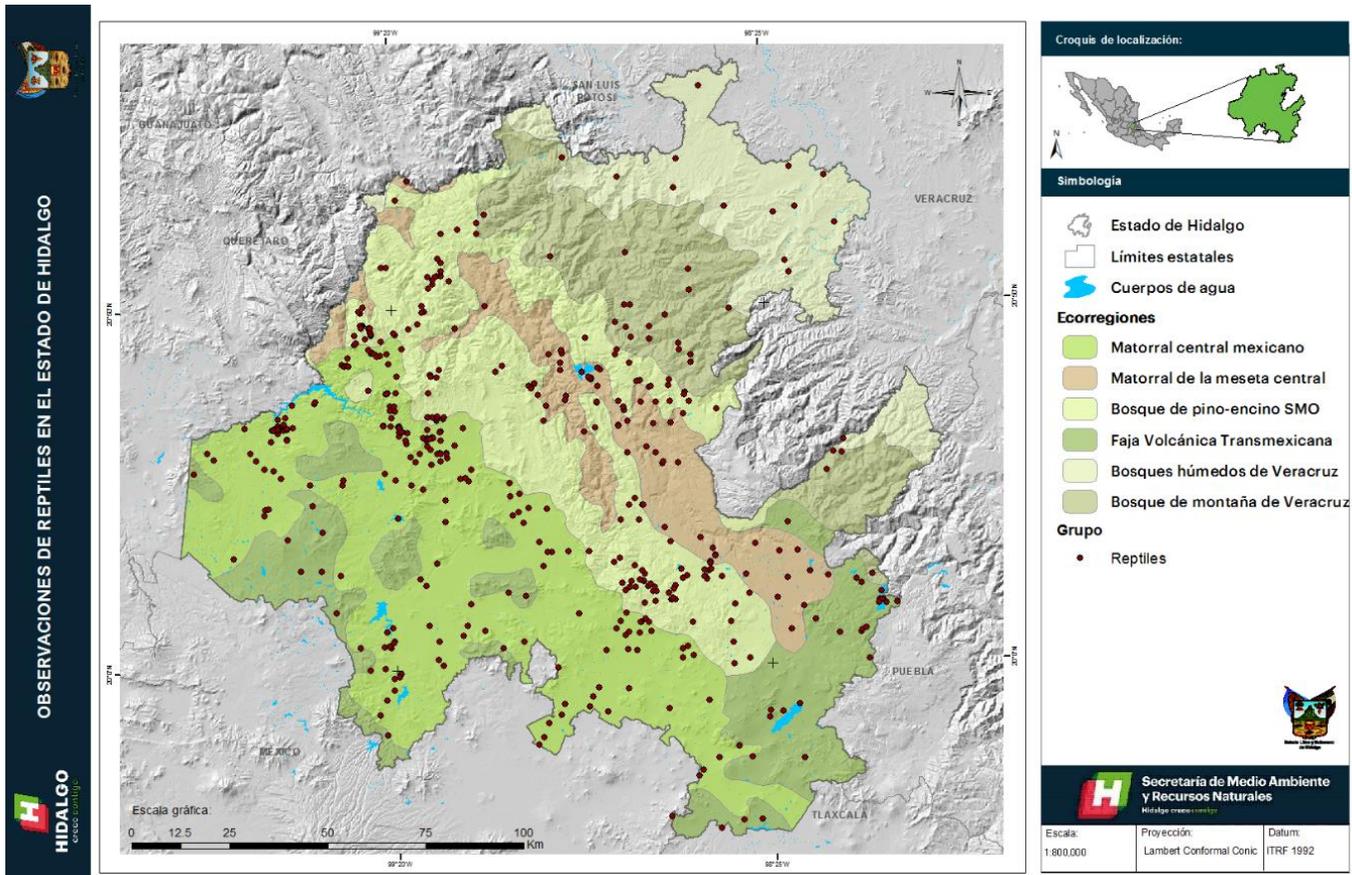


Figura 46. Especies georreferenciadas de reptiles en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, CONABIO 2018.

Un análisis semejante se realizó para la representación en mapa de los avistamientos de aves en el Estado. Dada la facilidad de desplazamiento de las aves, sus avistamientos se concentran a lo largo de la Sierra Madre Oriental y en la ecorregión de Matorral de la Meseta Central, así como en la ecorregión de Bosque de Pino-Encino. Sus avistamientos en 79 municipios registran a los municipios de Metztitlán (1098), Tlanchinol (1035), Chapulhuacán (482), Huichapan (450) y Ajacuba (411), como los que presentan el mayor número de individuos en orden decreciente. Se pueden apreciar cuatro zonas de alta densidad de avistamientos de aves, la primera en la región de la Sierra Alta, la segunda en la Sierra Baja, la tercera en la Comarca Minera y la última en la región de Tenango de Doria.

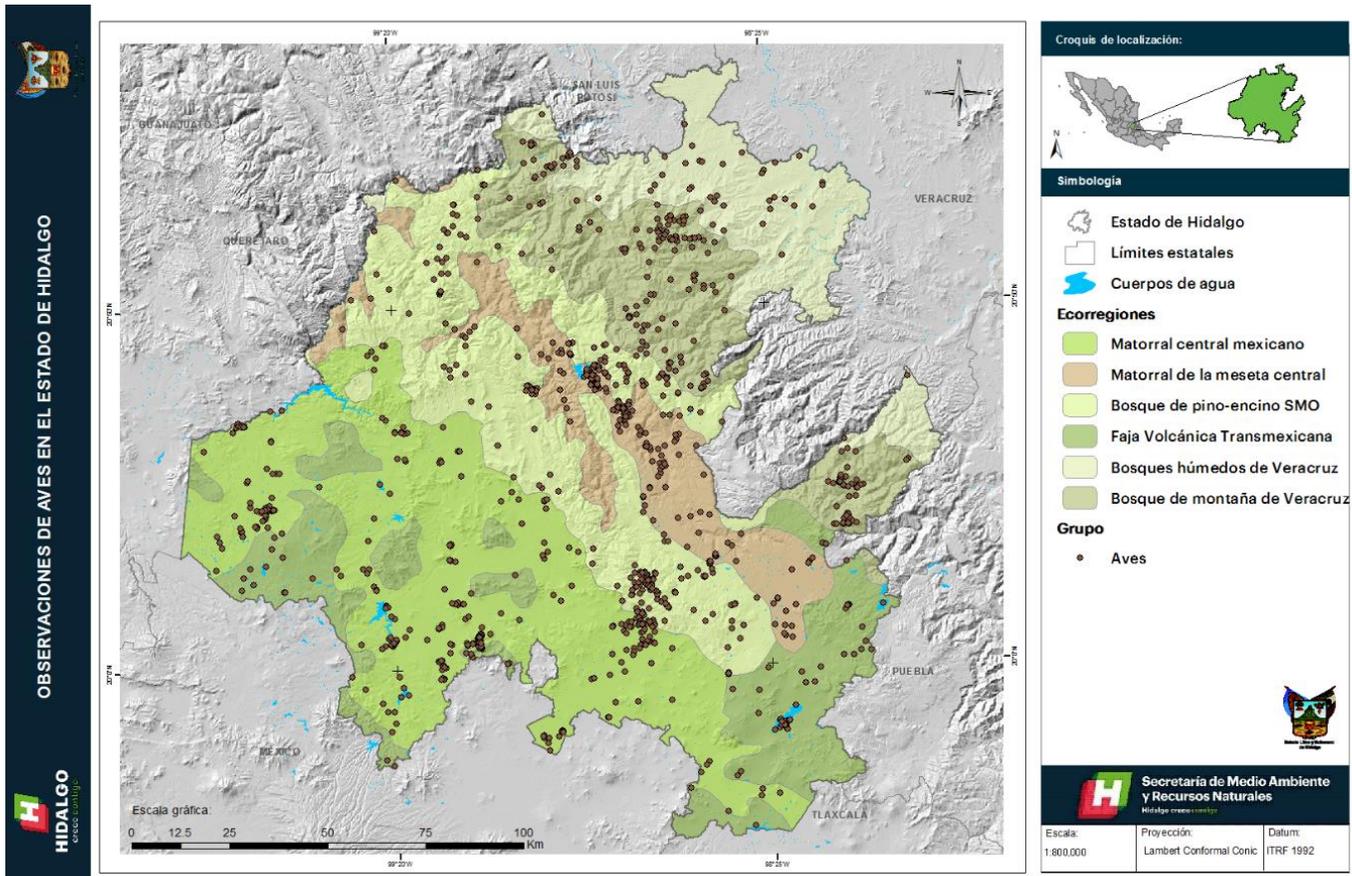


Figura 47. Especies georreferenciadas de aves en el Estado.

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, CONABIO 2018.

Finalmente, se determinó el mapa de la distribución de los avistamientos de mamíferos en el Estado. Su distribución está a lo largo de todas las ecorregiones, aunque tienden a presentarse al norte del Estado. Del total de los municipios, los que más tienen registros de avistamientos son, en orden decreciente: Zimapán (30), Huejutla de Reyes (24), Metztitlán (24), Tenango de Doria (18) y Tlanchinol (18). A pesar de la amplia dispersión de los puntos de registros, se pueden apreciar tres zonas con mayor densidad de avistamientos, la primera en la región de la Sierra Baja, la segunda entre la Huasteca y la Sierra Alta y la tercera en la Sierra de Tenango.

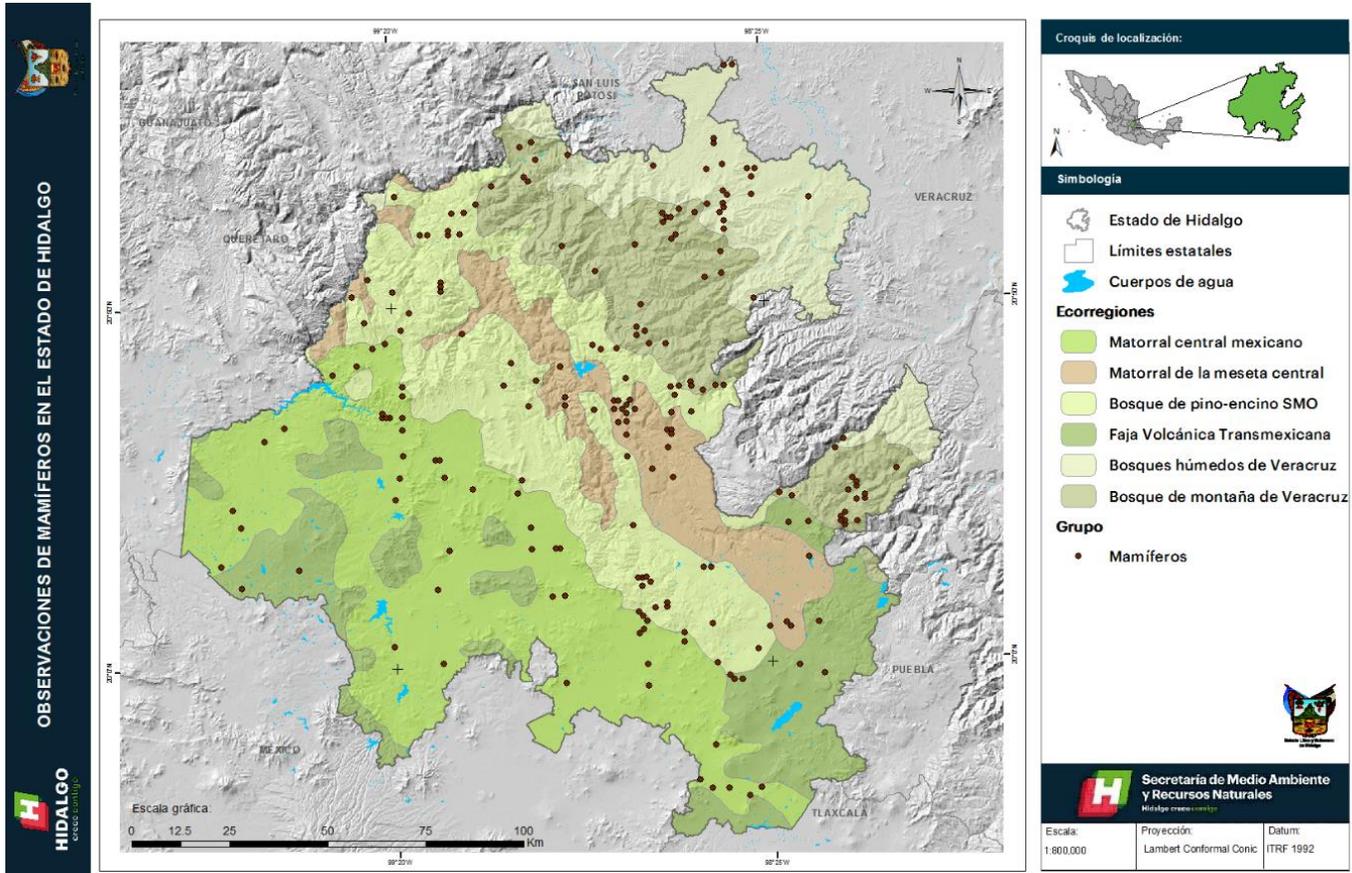


Figura 48. Especies georreferenciadas de mamíferos en el Estado.

Fuente: Naturalista, CONABIO 2018.

Los avistamientos de los 7 grupos de especies biológicas en el detalle obtenido, se integraron en la determinación de las áreas prioritarias para la protección.

3.2.3 Especies en riesgo

En la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentran integradas las especies cuya población está en riesgo o en continua disminución a causa de: 1) la presión antrópica, 2) la modificación del hábitat debido a las actividades de sobreexplotación, 3) las interacciones entre especies introducidas o invasoras y 4) a los efectos de la contaminación. La NOM-059-SEMARNAT-2010 clasifica en cuatro categorías a las especies que se encuentran en riesgo:

- Probablemente extinta en el medio silvestre:
Especies nativas que han desaparecido en vida libre dentro del territorio nacional, de acuerdo con la información y estudios documentados.
- En peligro de extinción:
Se consideran aquellas especies que han reducido el tamaño y la distribución de sus poblaciones en el territorio nacional de manera drástica, exponiendo la viabilidad biológica en su entorno natural.
- Amenazadas:
Son especies que sus poblaciones han sido afectadas de manera que están expuestas a desaparecer a corto o mediano plazo, si los factores que han afectado negativamente continúan en el deterioro o la modificación de su hábitat.
- Sujetas a protección especial:
Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas (CONABIO, 2018).

Es importante integrar como atributo ambiental a las especies que se encuentran en alguna de las categorías de la NOM-059, en la determinación de las áreas prioritarias para la protección, a fin de resguardar el hábitat en el que estas se desarrollan evitando cualquier nivel de riesgo.

Se tomaron en cuenta los siete grupos de especies biológicas utilizadas en el apartado de observaciones de especie por grupo, del presente trabajo. La distribución de las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se representó en un mapa con base en las ecorregiones del Estado de Hidalgo. Además, se incluyó una lista de las especies de la norma de acuerdo con los diferentes grupos biológicos.

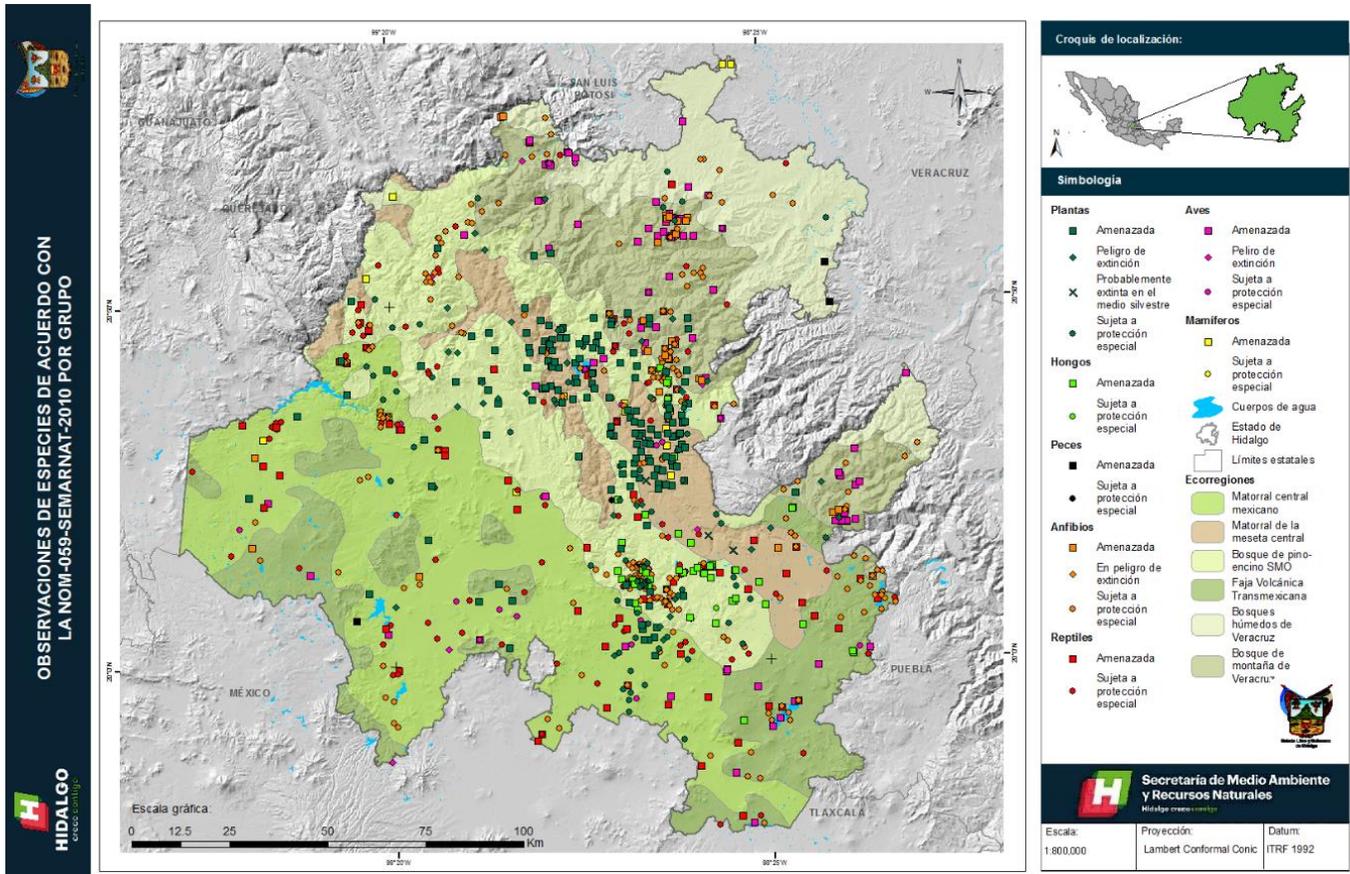


Figura 49. Especies georreferenciadas en riesgo por grupo.

Fuente: CONABIO 2018.

En la etapa de caracterización se incluyó una lista de las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, el mapa previo contiene únicamente las especies georreferenciadas, los datos fueron obtenidos de NaturaLista (CONABIO, 2018). El total de avistamientos para los siete grupos biológicos fue de 1,463, observados en 76 municipios, algunos de los cuales con un número de registros elevado, como Mineral del Chico (128), Tlanchinol (112), Zacualtipán de Ángeles (87), Zimapán (87) y Metztitlán (81).

La distribución de las especies de acuerdo con el grupo biológico mostró que, las plantas tuvieron 276 observaciones de 46 especies en 44 municipios. Los municipios más representativos para este grupo fueron: Metztitlán (44), Eloxochitlán (28), San Agustín Metzquititlán (24) y Atotonilco el Grande (20).

La distribución del grupo de los hongos consistió en 53 observaciones, que se agrupan en 8 especies con avistamientos en 15 municipios, siendo los más representativos: Huasca de Ocampo (17), Mineral del Chico (14) y Zacualtipán de Ángeles (4). Los peces cuentan con 56 registros agrupados en 9 especies de alguna categoría de la Norma Oficial, se registran en 24 municipios de los cuales los municipios de Pisaflores (5), Yahualica (5), La Misión (4) y Tepehuacán de Guerrero (4), presentaron el mayor número de observaciones.

El grupo de anfibios tiene un total de 531 observaciones y se agrupa en 45 especies, con registros distribuidos en 59 municipios, dentro de los cuales los municipios con más avistamientos fueron: Mineral del Chico (86), Zacualtipán de Ángeles (50), Zimapán (43), Acaxochitlán (41), Mineral del Monte (24) y Tianguistengo (24).

El grupo de reptiles representó 320 avistamientos de 60 especies distribuidos en 56 municipios. Aquellos municipios con mayor presencia fueron: Singuilucan (36), Zimapán (29), Mineral del Monte (24) y Huasca de Ocampo (19).

Se tiene registro de 19 especies de mamíferos con 41 observaciones distribuidos en 12 municipios. Aquellos con más registros fueron: Metztitlán (4), San Agustín Metzquititlán (4), San Felipe Orizatlán (2) y Zimapán (2). Finalmente se registraron 68 especies de aves, con 263 observaciones en 43 municipios. Los municipios con más avistamientos fueron: Tlanchinol (89), Chapulhuacán (22), Zacualtipán de Ángeles (16), Metztitlán (10) y San Bartolo Tutotepec, ordenados en forma decreciente.

De acuerdo con el mapa anterior, las ecorregiones y regiones naturales que contienen una alta densidad de avistamientos de especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se observan principalmente en 2 zonas, la primera comprendida por la Sierra Baja en donde la ecorregión predominante es Matorral de la Meseta Central y Bosque de Pino-Encino, mientras que la

segunda zona está ubicada en la Comarca Minera con predominancia de Bosque de Pino-Encino y el Matorral Central Mexicano.

1. Plantas

La evidencia bibliográfica demuestra que hay de 2,674 (Villavicencio *et al.*, 1998) a 3,239 (Villaseñor, 2003) especies de plantas en todo el Estado, de las cuales 44 están georreferenciadas y se encuentran dentro de alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la siguiente tabla se indica el municipio donde tienen avistamientos.

Tabla 56. Especies de plantas con categoría de riesgo.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Aporocactus flagelliformis</i> (L. Lem).	Peligro de extinción	Eloxochitlán, Metztlán, Molango de Escamilla y San Agustín Metzquitlán.
<i>Astrophytum ornatum</i> (Britton & Rose).	Amenazada	Chilcuautla.
<i>Brahea berlandieri</i> (Bartl).	Sujeta a protección especial	Villa de Tezontepec.
<i>Carpinus caroliniana</i> (Walter).	Amenazada	Acaxochitlán, Juárez Hidalgo, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Cedrela odorata</i> (L).	Sujeta a Protección especial	Chapulhuacán, Huehuetla, San Felipe Orizatlán, Tianguistengo, Tlanchinol y Xochicoatlán
<i>Cephalocereus senilis</i> (Haw & Pfeiff).	Amenazada	Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, Cardonal, Eloxochitlán, Metztlán, Nicolás Flores, San Agustín Metzquitlán, Tlahuiltepa, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Ceratozamia mexicana</i> (Brong).	Amenazada	Mineral del Chico.
<i>Comarostaphylis discolor</i> (Hook).	Sujeta a Protección especial	Zimapán, El Arenal, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Nicolás Flores y Pachuca de Soto.
<i>Cupressus lusitanica</i> (Mill).	Sujeta a Protección especial	Zimapán, Agua Blanca de Iturbide, Eloxochitlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Tenango de Doria.
<i>Cyathea fulva</i> M. (Martens & Galeotti Fée).	Sujeta a Protección especial	Molango de Escamilla, Tenango de Doria, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Disocactus phyllantoides</i> DC. (Barthlot).	Amenazada	Tenango de Doria.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Dasyllirion acrotrichum</i> (Zucc).	Amenazada	Ajacuba, Huichapan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tecozautla y Tepetitlán.
<i>Dasyllirion longissimum</i> (Lem).	Amenazada	Zimapán.
<i>Echeveria elegans</i> (Bgr).	Peligro de extinción	Acatlán, Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Metztlán, Mineral de la Reforma y Zempoala.
<i>Echinocactus grusonii</i> (Hildmann).	Peligro de extinción	Tula de Allende.
<i>Erythrina coralloide</i> DC).	Amenazada	Tolcayuca y Ajacuba.
<i>Euchile mariae</i> (Ames & Withner).	Amenazada	Molango de Escamilla.
<i>Fagus mexicana</i> (Martínez).	Peligro de extinción	San Bartolo Tutotepec y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Ferocactus histrix</i> DC) (Lindsay).	Sujeta a protección especial	Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral de la Reforma, San Agustín Metzquititlán, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Fouquieria fasciculata</i> (Kunth & Nash).	Amenazada	Metztlán, Cardonal, Eloxochitlán y Tlahuiltepa.
<i>Furcraea parmentieri</i> (Vent).	Amenazada	Epazoyucan, Mineral de la Reforma y Pachuca de Soto.
<i>Furcraea bedinghausii</i> C. (Koch).	Amenazada	Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Gentiana spathacea</i> (Kunth).	Sujeta a Protección especial	Mineral del Monte, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala, Zimapán, Acaxochitlán, Cardonal, Huasca de Ocampo, Huichapan, Metepec, Mineral de la Reforma y Mineral del Chico.
<i>Juglans pyriformis</i> (Liebm).	Amenazada	Molango de Escamilla, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, Eloxochitlán y La Misión.
<i>Laelia speciosa</i> (Kunth) (Schltr).	Sujeta a Protección especial	Tasquillo y Metztlán.
<i>Litsea glaucescens</i> (Kunth).	Peligro de extinción	Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Cuauhtepic de Hinojosa, Epazoyucan, Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Lolotla, Metztlán, Mineral del Chico, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan y Tecozautla.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Magnolia dealbata</i> (Zucc).	Peligro de extinción	Zacualtipán de Ángeles, Chapulhuacán y San Agustín Metzquititlán.
<i>Magnolia schiedeana</i> (Schitt).	Amenazada	Eloxochitlán, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, San Agustín Metzquititlán y Tenango de Doria.
<i>Mammillaria humboldtii</i> (Ehrenb).	Amenazada	San Agustín Metzquititlán y Eloxochitlán.
<i>Mammillaria longimamma</i> DC.	Amenazada	Atotonilco el Grande, Cardonal, Chilcuautla, Eloxochitlán, Jacala de Ledezma, Juárez Hidalgo, Metzquititlán, San Agustín Metzquititlán y Zimapán.
<i>Pinus pinceana</i> (Gordon).	Peligro de extinción	Eloxochitlán.
<i>Podocarpus matudae</i> (Lundell).	Sujeta a protección	Tenango de Doria.
<i>Pseudotsuga menziesii glauca</i> (A.E. Murray).	Sujeta a protección	Mineral del Chico, Omitlán de Juárez y Pachuca de Soto.
<i>Rhynchosstele rossii</i> (Lindl. Soto Arenas & Salazar).	Amenazada	Metzquititlán, Tlahuiltepa y Eloxochitlán.
<i>Stanhopea tigrina</i> (Bateman ex Lindley)	Amenazada	Metzquititlán, Tlahuiltepa y Eloxochitlán.
<i>Stenocactus coptonogonus</i> (A. Berger).	Sujeta a protección especial	Tlanalapa, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Stenocactus sulphureus</i> DC. (A. Berger).	Sujeta a protección especial	Atotonilco el Grande y Zimapán.
<i>Strombocactus disciformis</i> DC) (Britton & Rose).	Amenazada	Tasquillo.
<i>Taxus globosa</i> (Schltdl).	Sujeta a protección especial	Acatlán, Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez y Pachuca de Soto.
<i>Tillandsia imperialis</i> (E. Morren ex Roetzl).	Amenazada	San Agustín Metzquititlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Thelocactus hastifer</i> (F. M. Knuth).	Amenazada	Ixmiquilpan.
<i>Turbincarpus pseudomacrochele</i> (Backeb, Buxb. & Backeb).	Peligro de extinción	Cardonal y Nicolás Flores.
<i>Zamia loddigesii</i> Miq. <i>Zamiaceae</i>	Amenazada	Eloxochitlán.
<i>Laelia gouldiana</i> (Rchb.f).	Peligro de extinción	Atotonilco el Grande y Huasca de Ocampo.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la CONABIO 2018.

2. Hongos

Por otro lado, en el Estado se encuentran 1,541 especies de hongos (CONABIO, 2012), de las cuales 8 están categorizadas dentro de la norma 059. Los municipios con avistamiento se relacionan con la especie de hongos en la siguiente tabla.

Tabla 57. Especies de hongos con categoría de riesgo.

Especie	Categoría	Municipio
<i>Amanita muscaria</i> (L.:Fr. & Lam).	Amenazada	Almoloya, Tepeapulco, Cuautepéc de Hinojosa, Singuilucan, Acatlán, Mineral de la Reforma, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Omitlán de Juárez, Actopan, Atotonilco el Grande, Ixmiquilpan y Zacualtípán de Ángeles.
<i>Boletus edulis</i> (Bull: Fr.)	Amenazada	Pachuca de Soto, Tepeapulco, Singuilucan, Zempoala, Tulancingo de Bravo, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Acatlán, Mineral del Chico, Agua Blanca de Iturbide, Zacualtípán de Ángeles, Molango de Escamilla y Xochiatipan.
<i>Homophron spadiceum</i> (P. Kumm.& Singer)	Amenazada	Mineral del Chico y Pachuca de Soto.
<i>Hygrophorus russula</i> (Fr. & Qué).)	Amenazada	Huasca de Ocampo y San Agustín Metzquititlán.
<i>Morchella angusticeps</i> (Peck).	Amenazada	Tulancingo de Bravo y Mineral del Chico.
<i>Morchella costata</i> (Vent. & Pers).	Amenazada	Mineral del Chico.
<i>Morchella elata</i> (Fr. & Boudier).	Amenazada	Mineral del Chico.
<i>Tricholoma magnivelare</i> (Peck & Redhead).	Sujeta a protección especial	Huasca de Ocampo.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la CONABIO 2018.

3. Peces

En la etapa de caracterización del presente OET, se describieron 49 especies de peces, de las cuales 9 se encuentran en una categoría de riesgo. A continuación, se indican las especies de peces relacionadas con los municipios donde se tiene existencia de individuos.

Tabla 58. Especies de peces con categoría de riesgo.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Cyprinella lutrensis</i> (Baird & Girard).	Amenazada	Calnali, Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero y Xochiatipan.
<i>Notropis boucardi</i> (Günther).	Amenazada	Tiangustengo y Yahualica.
<i>Ictiobus bubalus</i> (Raf).	Amenazada	La Misión, Pisaflores, Tepehuacán de Guerrero y Tlahuelilpan.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Ictalurus mexicanus</i> (Meek).	Amenazada	Calnali, Eloxochitlán, Huazalingo, Huehuetla, Jacala de Ledezma, La Misión, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tlahuiltepa y Yahualica.
<i>Girardinichthys viviparus</i> (Bustamante).	En peligro de extinción	Apan y Tepeapulco.
<i>Poecilia latipunctata</i> (Meek).	En peligro de extinción	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huautla, Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tecozautla, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Xochiatipan, Xochicoatlán y Yahualica.
<i>Herichthys labridens</i> (Pellegrin).	Amenazada	Calnali, Huautla, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa y Yahualica.
<i>Cichlasoma steindachneri</i> (Jordan & Snyder).	En peligro de extinción	Huazalingo, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores y Yahualica.
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum).	Sujeta a protección especial	Mineral del Chico.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la CONABIO 2018.

4. Herpetofauna

La riqueza de la herpetofauna en el Estado es de gran importancia a nivel nacional, debido a que, 11 de las 14 familias de anfibios del país y 56 de las 361 especies se localizan en el Estado. En el caso de los reptiles se localizan en el Estado 20 de las 51 familias del país y 127 de las 804 especies. La herpetofauna en Estado de Hidalgo representa 14.85% a nivel nacional. A continuación, se indican las especies de anfibios (40) y reptiles (59) georreferenciadas y con alguna categoría dentro de la norma 059, relacionados con los municipios donde se tiene existencia de individuos.

Tabla 59. Especies de anfibios con categoría de riesgo.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Ptychohyala euthysanota</i> (Kellogg).	Amenazada	Metztitlán.
<i>Eleutherodactylus angustidigitorum</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Atotonilco el Grande.
<i>Eleutherodactylus verrucipes</i> (Cope).	Sujeta a protección especial	Jacala de Ledezma y La Misión.
<i>Rhinophrynus dorsalis</i> (McDiarmid).	Sujeta a protección especial	Acaxochitlán.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Ambystoma velasci</i> (Dugés).	Sujeta a protección especial	Epazoyucan, Tlahuelilpan y Tula de Allende.
<i>Bolitoglossa platydactyla</i> (Gray).	Sujeta a protección especial	Calnali y Acaxochitlán.
<i>Bolitoglossa rufescens</i> (Cope).	Sujeta a protección especial	Pisaflores.
<i>Chiropterotriton arboreus</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Chiropterotriton chiropterus</i> (Cope).	Sujeta a protección especial	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Chiropterotriton chondrostega</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Tepeji del Río de Ocampo, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Chiropterotriton dimidiatus</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Xochicoatlán, Mineral del Monte, Xochicoatlán y Tezontepec de Aldama.
<i>Chiropterotriton magnipes</i> Rabb	Sujeta a protección especial	La Misión.
<i>Chiropterotriton mosaueri</i> (Woodall).	Sujeta a protección especial	El Arenal.
<i>Chiropterotriton multidentatus</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Atotonilco el Grande.
<i>Pseudoeurycea leprosa</i> (Cope).	Amenazada	Tezontepec de Aldama, Mineral del Chico y Tianguistengo.
<i>Thorius pulmonaris</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Tianguistengo.
<i>Exerodonta melanomma</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Zacualtipán de Ángeles y Xochicoatlán.
<i>Charadrahyla taeniopus</i> (Günther).	Amenazada	Tlanchinol, Xochicoatlán, Molango de Escamilla y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Bromeliohyla dendroscarta</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Molango de Escamilla.
<i>Tlalocohyla godmani</i> (Günther).	Amenazada	Pisaflores.
<i>Craugastor berkenbuschii</i> (Peters).	Sujeta a protección especial	Tenango de Doria.
<i>Craugastor decoratus</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Xochicoatlán.
<i>Craugastor mexicanus</i> (Brocchi).	Sujeta a protección especial	Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Lithobates berlandieri</i> (Baird).	Sujeta a protección especial	Metztitlán, Jacala de Ledezma, Pisaflores, Tlanchinol, Calnali, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, Eloxochitlán, Epazoyucan, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jaltocán, La Misión, Nicolás Flores, Omitlán de Juárez, Pisaflores, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, San Felipe Orizatlán, Tasquillo, Tepeapulco y Zimapán.
<i>Lithobates chiricahuensis</i> (Platz & Mecham).	Amenazada	Mineral del Chico y Nopala de Villagrán.
<i>Lithobates dunni</i> (Zweifel).	Sujeta a protección especial	Nicolás Flores.
<i>Lithobates forreri</i> (Boulenger).	Sujeta a protección especial	Acaxochitlán y Mineral del Chico.
<i>Lithobates johni</i> (Blair).	En peligro de extinción	Eloxochitlán.
<i>Lithobates megapoda</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Tula de Allende, Cuauhtepic de Hinojosa, Tepeji del Río de Ocampo, Chapantongo y Eloxochitlán.
<i>Lithobates montezumae</i> (Baird).	Sujeta a protección especial	Metztitlán, Alfajayucan, Tezontepec de Aldama, Acatlán, Apan, Chapantongo, Chapulhuacán, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Ixmiquilpan, Metepec, Mineral del Chico, Nicolás Flores, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan, Tasquillo, Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende y Zimapán.
<i>Lithobates neovolcanicus</i> (Hillis & Frost).	Amenazada	Metepec.
<i>Lithobates pueblae</i> (Zweifel).	En peligro de extinción	Tasquillo.
<i>Lithobates pustulosus</i> (Boulenger).	Sujeta a protección especial	Pisaflores, Calnali, Tlahuelilpan, Epazoyucan, Acaxochitlán, Pachuca de Soto, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Metepec, Omitlán de Juárez, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Aquiloerycea cephalica</i> (Cope).	Amenazada	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Chapulhuacán, El Arenal, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Metepec, Metztitlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tenango de Doria, Tepeji del Río de Ocampo, Tezontepec de Aldama, Tianguistengo, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Dryophytes plicatus</i> (Brocchi).	Amenazada	Acatlán, Apan, Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Santiago de Anaya, Tezontepec de Aldama y Zimapán.
<i>Sarcohylla arborescandens</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Atlapexco, Calnali, Eloxochitlán, Nicolás Flores, Tepehuacán de Guerrero y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Sarcohylla charadricola</i> (Duellman).	Amenazada	Acaxochitlán, Tenango de Doria, San Agustín Metzquititlán, Metzquititlán, Zacualtipán de Ángeles, Tianguistengo, Xochicoatlán, Juárez Hidalgo y Tlanchinol.
<i>Sarcohylla pachyderma</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	San Bartolo Tutotepec y Nicolás Flores.
<i>Sarcohylla robertsorum</i> (Taylor).	Amenazada	Acaxochitlán, Mineral del Chico, Atotonilco el Grande, Agua Blanca de Iturbide y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Pseudoeurycea altamontana</i> (Taylor).	Protección especial	Tezontepec de Aldama.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la CONABIO 2018.

Tabla 60. Especies de reptiles con categoría de riesgo.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Abronia taeniata</i> (Wiegmann).	Sujeta a protección especial	Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo, Juárez, Mineral del Chico, Mixquiahuala de Juárez, San Agustín Metzquititlán, Tepeji del Río, Tianguistengo, Tula de Allende, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande y Jaltocán.
<i>Barisia imbricata</i> (Wiegmann).	Sujeta a protección especial	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Apan, Atotonilco el Grande, Cuauhtepic de Hinojosa, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tepeji del Río, Tianguistengo, Tula de Allende, Zacualtipán de Ángeles, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán.
<i>Gerrhonotus liocephalus</i> (Wiegmann).	Sujeta a protección especial	Eloxochitlán, Jaltocán, Santiago de Anaya, Tianguistengo, Zapotlán de Juárez y Eloxochitlán.
<i>Corytophanes hernandesii</i> (Wiegmann).	Sujeta a protección especial	Calnali, Jaltocán y Pisaflores.
<i>Anelytropsis papillosus</i> (Cope).	Amenazada	Chapulhuacán
<i>Phrynosoma orbiculare</i> (Linnaeus).	Amenazada	Acaxochitlán, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Cuauhtepic de Hinojosa, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, San Agustín

Nombre científico	Categoría	Municipios
		Tlaxiaca, Santiago de Anaya, Santiago Tutotepec, Singuilucan, Tepeapulco, Tizayuca, Tlaxcoapan, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Zempoala y Zimapán.
<i>Phrynosoma Taurus</i> (Dugès).	Amenazada	Mineral del Chico.
<i>Sceloporus grammicus</i> (Wiegmann).	Sujeta a protección especial	Acatlán, Acaxochitlán, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Apan, Atlapexco, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chapantongo, Cuauhtepic de Hinojosa, El Arenal, Eloxochitlán, Emiliano Zapata, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Francisco I. Madero, Jacala de Ledezma, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Mixquiahuala de Juárez, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya, Santiago Tutotepec, Singuilucan, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tianguistengo, Tizayuca, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán.
<i>Sceloporus megalepidurus</i> (Smith).	Sujeta a protección especial	Cuauhtepic de Hinojosa, Apan, Chilcuautla, Tepeapulco.
<i>Sceloporus serrifer</i> (Cope).	Amenazada	Tepehuacán de Guerrero.
<i>Anolis naufragus</i> (Campbell, Hillis & Lamar).	Sujeta a protección especial	Huehuetla, Jaltocán y Tlanchinol.
<i>Scincella silvícola</i> (Taylor).	Amenazada	Acaxochitlán, Eloxochitlán, Jaltocán, Pisaflores y Yahualica.
<i>Lepidophyma gaigeae</i> (Mosauer).	Sujeta a protección especial	Jacala de Ledezma, Pacula, Tecozautla, Zimapán.
<i>Lepidophyma occulor</i> (Smith).	Sujeta a protección especial	Metziitlán.
<i>Lepidophyma sylvaticum</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Molango de Escamilla, Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Xenosaurus grandis</i> (Gray).	Sujeta a protección especial	Metziitlán.
<i>Xenosaurus newmanorum</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	San Agustín Metzquititlán.
<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus).	Amenazada	Jaltocán.
<i>Conopsis biserialis</i> (Taylor & Smith).	Amenazada	Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca y Villa de Tezontepec.
<i>Geophis latifrontalis</i> (Garman).	Sujeta a protección especial	Zimapán.
<i>Geophis mutitorques</i> (Cope).	Sujeta a protección especial	Acaxochitlán, Epazoyucan, Jaltocán, Metepec, Mineral del Chico y Zacualtipán de Ángeles.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Hypsiglena torquata</i> (Günther).	Sujeta a protección especial	Tasquillo y Tecozautla.
<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus).	Sujeta a protección especial	Acaxochitlán.
<i>Lampropeltis triangulum</i> (Lacépède).	Amenazada	Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Jaltocán, Tepehuacán de Guerrero y Tlanchinol.
<i>Leptodeira maculata</i> (Hallowell).	Sujeta a protección especial	Calnali, Santiago de Anaya y Tepehuacán de Guerrero.
<i>Leptophis mexicanus</i> (Duméril, Bibron & Duméril).	Amenazada	Acaxochitlán, Jaltocán, Tepehuacán de Guerrero y Zimapán.
<i>Pituophis deppei</i> (Duméril).	Amenazada	Acaxochitlán, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Cardonal, Chilcuautla, Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Francisco I. Madero, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Mixquiahuala de Juárez, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tecozautla, Tepeapulco, Tezontepec de Aldama, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán.
<i>Pliocercus elapoides</i> (Cope).	Amenazada	Acaxochitlán.
<i>Rhadinaea marcellae</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Tlanchinol.
<i>Rhadinaea quinquelineata</i> (Cope).	Sujeta a protección especial	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Salvadora bairdi</i> (Jan).	Sujeta a protección especial	Jacala de Ledezma, Tula de Allende, Zapotlán de Juárez y Zimapán.
<i>Tantilla rubra</i> (Cope).	Sujeta a protección especial	Acaxochitlán, Metzquititlán y Tula de Allende.
<i>Thamnophis cyrtopsis</i> (Kennicott).	Amenazada	El Arenal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Metepec, Mineral del Chico, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquititlán, Tasquillo, Tecozautla, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Thamnophis eques</i> (Reuss).	Amenazada	Acatlán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Apan, Atotonilco el Grande, Cuautepec de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Mineral del Monte, Mixquiahuala de Juárez, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Zapotlán de Juárez.
<i>Thamnophis godmani</i> (Günther).	Amenazada	Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo y Mineral del Chico.
<i>Thamnophis proximus</i> (Say).	Amenazada	Eloxochitlán, Huehuetla, Metzquititlán, Zacualtipán de Ángeles, Zapotlán de Juárez.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Thamnophis scalaris</i> (Cope).	Amenazada	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, El Arenal, Mineral del Chico, Tepeapulco y Tezontepec de Aldama.
<i>Thamnophis scaliger</i> (Jan).	Amenazada	Apan y Mineral del Chico.
<i>Thamnophis sumichrasti</i> (Cope).	Amenazada	Metztlitlán, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquititlán y Xochicoatlán.
<i>Atropoides nummifer</i> (Rüppell).	Amenazada	Juárez Hidalgo, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Crotalus aquilus</i> (Klauber).	Sujeta a protección especial	Atotonilco el Grande, Jacala de Ledezma, Mineral del Monte, Singuilucan y Zimapán.
<i>Crotalus atrox</i> (Baird & Girard)	Sujeta a protección especial	Eloxochitlán, Tasquillo, Tecozautla y Xochicoatlán.
<i>Crotalus intermedius</i> (Troschel).	Amenazada	Mineral del Monte.
<i>Crotalus molossus</i> (Baird & Girard).	Sujeta a protección especial	Huasca de Ocampo, La Misión, Metztlitlán, Tasquillo, Tepetitlán, Tula de Allende, Zapotlán de Juárez y Zimapán.
<i>Crotalus scutulatus</i> (Kennicott).	Sujeta a protección especial	Mixquiahuala de Juárez.
<i>Ophryacus undulatus</i> (Jan).	Sujeta a protección especial	Acaxochitlán.
<i>Kinosternon herrerae</i> (Stejneger).	Sujeta a protección especial	Huejutla de Reyes, Mixquiahuala de Juárez y San Felipe Orizatlán.
<i>Kinosternon hirtipes</i> (Wagler).	Sujeta a protección especial	Calnali, Chapantongo, Molango de Escamilla, Tasquillo y Tecozautla.
<i>Kinosternon scorioides</i> (Linnaeus).	Sujeta a protección especial	Zimapán.
<i>Kinosternon integrum</i> (Le Conte).	Sujeta a protección especial	Acatlán, Ajacuba, Tasquillo y Zimapán.
<i>Plestiodon lynxe</i> (Wiegmann).	Sujeta a protección especial	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Pacula, San Felipe Orizatlán, Singuilucan, Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Crotalus ravus</i> (Cope).	Amenazada	Tepeapulco.
<i>Aspidoscelis costata</i> (Cope).	Sujeta a protección especial	Actopan y Santiago de Anaya.
<i>Aspidoscelis communis</i> (Cope).	Sujeta a protección especial	Jacala de Ledezma.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Thamnophis melanogaster</i> (Wiegmann).	Amenazada	Mixquiahuala de Juárez, San Agustín Tlaxiaca, Santiago Tutotepec, Tasquillo, Tepeji del Río de Ocampo, Tezontepec de Aldama y Tula de Allende.
<i>Coluber flagellum</i> (Shaw).	Amenazada	Tulancingo de Bravo.
<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus).	Sujeta a protección especial	Jacala de Ledezma.
<i>Scincella forbesora</i> (Taylor).	Sujeta a protección especial	Jacala de Ledezma y Zacualtípán de Ángeles.
<i>Micrurus fulvius</i> (Linnaeus).	Sujeta a protección especial	Chapulhuacán, Pisaflores y Tecozautla.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la CONABIO 2018.

5. Aves

La diversidad de aves del Estado según Raúl Ortiz-Pulido e Iriana Zuria en el Tomo II de Biodiversidad del Estado de Hidalgo, consta de 501 especies de aves que pertenecen a 70 familias y 21 órdenes distribuidas en 645 localidades y cinco ecorregiones que impactan 83 municipios. Únicamente 54 especies tienen categoría de endemismo y 73 categorías de riesgo a nivel nacional y 14 a nivel internacional mediante la IUCN. Por su alta diversidad, las aves son el grupo de vertebrados más rico en especie en el Estado, ya que alberga cerca del 50% de la avifauna de México. En el presente estudio, se indican 68 especies de aves en riesgo que cuentan con georreferenciación en 43 municipios.

Tabla 61. Especies de aves con categoría de riesgo.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Accipiter cooperii</i> (Bonaparte).	Sujeta a protección especial	Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, San Bartolo Tutotepec, Tasquillo, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tlanchinol, Villa de Tezontepec, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Chapulhuacán, Cuauhtepic de Hinojosa, Huehuetla, Huichapan y Metzquitlán.
<i>Accipiter striatus</i> (Vieillot).	Sujeta a protección especial	Tasquillo, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tlanchinol, Zempoala, Chapulhuacán y Metzquitlán.
<i>Buteo albonotatus</i> (Kaup).	Sujeta a protección especial	Tepeji del Río de Ocampo, Tlanchinol y Huehuetla.
<i>Buteo lineatus</i> (Gmelin).	Sujeta a protección especial	Tepeji del Río de Ocampo, Tlanchinol y Tula de Allende.
<i>Buteo platypterus</i> (Vieillot).	Sujeta a protección especial	Huehuetla.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Buteo swainsoni</i> (Bonaparte).	Sujeta a protección especial	Metztitlán, San Agustín Metzquititlán y Tasquillo.
<i>Buteogallus anthracinus</i> (Deppe).	Sujeta a protección especial	Metztitlán, Calnali y Chapulhuacán.
<i>Buteogallus urubitinga</i> (Gmelin).	Sujeta a protección especial	Huehuetla.
<i>Chondrohierax uncinatus</i> (Temminck).	Sujeta a protección especial	Tlanchinol.
<i>Harpagus bidentatus</i> (Latham).	Sujeta a protección especial	Tlanchinol.
<i>Ictinia mississippiensis</i> (Wilson).	Sujeta a protección especial	Zempoala y Ajacuba.
<i>Ictinia plúmbea</i> (Gmelin).	Sujeta a protección especial	Ajacuba.
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham).	Sujeta a protección especial	Tlanchinol.
<i>Spizaetus ornatus</i> (Daudin).	En peligro de extinción	Tlanchinol.
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied).	En peligro de extinción	Tlanchinol.
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus).	En peligro de extinción	Huehuetla y Metztitlán.
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Sujeta a protección especial	Tepeapulco.
<i>Mycteria americana</i> (Saussure).	Sujeta a protección especial	Metztitlán.
<i>Falco mexicanus</i> (Schlegel).	Amenazada	Mineral del Monte.
<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall).	Sujeta a protección especial	San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tlaxcoapan, Tula de Allende, Zempoala y Metztitlán.
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot).	Sujeta a protección especial	Tlanchinol, Calnali, Lolotla, Molango de Escamilla, Xochicoatlán, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot).	Sujeta a protección especial	Tenango de Doria, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, Chapulhuacán y Lolotla.
<i>Penelope purpurascens</i> (Wagler).	Amenazada	Tenango de Doria, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles y Huazalingo.
<i>Cyrtonyx montezumae</i> (Vigors).	Sujeta a protección especial	San Bartolo Tutotepec y Nopala de Villagrán.
<i>Dactylorhynchus thoracicus</i> (Gambel).	Sujeta a protección especial	Pisaflores, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Lolotla y Molango de Escamilla.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Dendrorhynchus barbatulus</i> (Gould).	En peligro de extinción	Zacualtipán de Ángeles, Chapulhuacán, Tenango de Doria y Tlanchinol.
<i>Rallus limicola</i> (Vieillot).	Amenazada	Acatlán, Singuilucan y Tepeapulco.
<i>Passerina ciris</i> (Linnaeus).	Sujeta a protección especial	Cardonal, Chapulhuacán, Metztlán, Pisaflores, San Agustín Metzquititlán y San Bartolo Tutotepec.
<i>Cinclus mexicanus</i> (Swainson).	Sujeta a protección especial	Huichapan, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria.
<i>Aphelocoma unicolor</i> (Du Bus de Gisignies).	Amenazada	Molango de Escamilla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tlanchinol, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Huejutla de Reyes.
<i>Cyanolyca cucullata</i> (Ridgway).	Amenazada	Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Cyanolyca nana</i> (Du Bus de Gisignies).	En peligro de extinción	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Sclerurus mexicanus</i> (P.L. Sclater).	Amenazada	Molango de Escamilla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Tlanchinol.
<i>Xiphorhynchus erythropygius</i> (P.L. Sclater).	Amenazada	San Bartolo, Tutotepec, Tenango de Doria, Tlanguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán, Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Huazalingo y Jacala de Ledezma.
<i>Grallaria guatemalensis</i> (Prevost & Des Murs).	Amenazada	Tlanchinol.
<i>Psarocolius montezuma</i> (Lesson).	Sujeta a protección especial	Tlanchinol, Calnali, Chapulhuacán, Huehuetla, Huejutla de Reyes, La Misión, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Tepehuacán de Guerrero.
<i>Geothlypis tolmiei</i> (Townsend).	Amenazada	Ajacuba, Calnali, Eloxochitlán, Huejutla de Reyes, Metztlán, Tasquillo y Tenango de Doria.
<i>Setophaga chrysoparia</i> (Sclater y Salvin).	En peligro de extinción	Tlanchinol.
<i>Catharus frantzii</i> (Cabanis).	Amenazada	Tlanchinol, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Chapulhuacán, Mineral del Chico, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Jacala de Ledezma.
<i>Catharus mexicanus</i> (Bonaparte).	Sujeta a protección especial	Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Calnali, Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Huichapan, Lolotla, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Tlanguistengo y Tlanchinol.
<i>Myadestes occidentalis</i> (Stejneger).	Sujeta a protección especial	Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán, Acaxochitlán, Calnali, Cardonal, Chapulhuacán, El Arenal, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Jaltocán, Lolotla, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Agustín Metzquititlán, San

Nombre científico	Categoría	Municipios
		Bartolo Tutotepec, Singuilucan, Tenango de Doria y Tlanguistengo.
<i>Myadestes unicolor</i> (Sclater).	Amenazada	Zacualtipán de Ángeles, Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Lolotla, Metztlán, Mineral del Chico, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero y Tlanchinol.
<i>Ridgwayia pinicola</i> (PL Sclater).	Sujeta a protección especial	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Turdus infuscatus</i> (Lafresnaye).	Amenazada	Mineral del Chico, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala y Lolotla.
<i>Vireo atricapilla</i> (Woodhouse).	En peligro de extinción	Tlanchinol.
<i>Botaurus lentiginosus</i> (Rackett).	Amenazada	Singuilucan y Tepeapulco.
<i>Ixobrychus exilis</i> (Gmelin).	Sujeta a protección especial	Tepeapulco.
<i>Campephilus guatemalensis</i> (Hartlaub).	Sujeta a protección especial	San Bartolo Tutotepec y Tlanchinol.
<i>Aulacorhynchus prasinus</i> (Gould).	Sujeta a protección especial	San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tlanchinol, Xochicoatlán, Chapulhuacán, La Misión, Lolotla y Pisaflores.
<i>Ramphastos sulfuratus</i> (Lesson).	Amenazada	Huehuetla.
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus).	Sujeta a protección especial	Huehuetla, Huichapan, Jacala de Ledezma, Metztlán, San Agustín Metzquititlán y Tula de Allende.
<i>Amazona viridigenalis</i> (Cassin).	En peligro de extinción	Huejutla de Reyes.
<i>Pionus senilis</i> (Spix).	Amenazada	Jacala de Ledezma, San Bartolo Tutotepec, Xochicoatlán, Tlanchinol, Chapulhuacán, Pisaflores y San Felipe Orizatlán.
<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan).	Sujeta a protección especial	Pachuca de Soto.
<i>Glaucidium sanchezi</i> (Lowey & Newman).	En peligro de extinción	Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán, Chapulhuacán y Lolotla.
<i>Megascops asio</i> (Linnaeus).	Sujeta a protección especial	Tasquillo.
<i>Crypturellus cinnamomeus</i> (Lesson).	Sujeta a protección especial	Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol, Chapulhuacán, Huehuetla, Lolotla, Pisaflores y San Bartolo Tutotepec.
<i>Euptilotis neoxenus</i> (Gould).	Amenazada	Mineral del Monte.
<i>Trogon collaris</i> (Vieillot).	Sujeta a protección especial	Pisaflores, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, Chapulhuacán, Huehuetla y Huichapan.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Clibanornis rubiginosus</i> (Sclater).	Amenazada	Tenango de Doria, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, Lolotla y Mineral del Chico.
<i>Eupsittula canicularis</i> (Linnaeus).	Sujeta a protección especial	Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero.
<i>Psittacara holochlorus</i> (Sclater).	Amenazada	Chapulhuacán, Huehuetla, Metztlán, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Zentrygon albifacies</i> (Sclater).	Amenazada	Huejutla de Reyes, Lolotla, Molango de Escamilla, Tenango de Doria, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot).	Sujeta a protección especial	Huejutla de Reyes y Pachuca de Soto.
<i>Pachysylvia decurtata</i> (Bonaparte).	Sujeta a protección especial	Tenango de Doria, Tlanchinol y Huehuetla.
<i>Anas platyrhynchos diazi</i> (Linnaeus).	Amenazada	Tepeapulco, Singuilucan, Metztlán, Apan, Mineral de la Reforma, Tula de Allende, Chapantongo, Huichapan, Eloxochitlán y Molango de Escamilla.
<i>Catharus frantzii</i> (Cabanis).	Amenazada	Mineral del Chico, Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec, San Agustín Metzquitlán, Zacualtipán de Ángeles, Xochicoatlán, Molango de Escamilla, Tlanchinol y Chapulhuacán.
<i>Oporornis tolmiei</i> (J.K. Townsend).	Amenazada	Tlahuiltepa, Eloxochitlán y Calnali.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la CONABIO 2018.

6. Mamíferos

A pesar de la gran diversidad de tipos de vegetación como bosques, selvas, matorrales, desierto, etc., como hábitat de los mamíferos, el Estado ocupa solamente el 15º lugar a nivel nacional en cuanto al número de especies de mamíferos (Ceballos *et al.*, 2005). Tomando en cuenta los avistamientos que cuentan con georreferencia y con alguna categoría de riesgo dentro de la norma 059, se presentan 19 especies de mamíferos distribuidos en 12 municipios.

Tabla 62. Especies de mamíferos de acuerdo con la norma para las especies vulnerables.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Peromyscus bullatus</i> (Osgood).	Sujeta a protección especial	San Felipe Orizatlán.
<i>Notiosorex crawfordi</i> (Coe).	Amenazada	San Agustín Metzquitlán.
<i>Potos flavus</i> (Schreber).	Sujeta a protección especial	Zacualtipán de Ángeles y Atotonilco el Grande.
<i>Enchisthenes hartii</i> (Thomas).	Sujeta a protección especial	Tlanchinol.

Nombre científico	Categoría	Municipios
<i>Sorex macrodon</i> (Merriam).	Amenazada	Tenango de Doria.
<i>Choeronycteris Mexicana</i> (Tschudi).	Amenazada	Tizayuca, Zacualtipán de Ángeles, Atotonilco el Grande, Metztlán, Pacula y San Agustín Metzquitlán.
<i>Megadontomys nelsoni</i> (Merriam).	Amenazada	Agua Blanca de Iturbide y Tenango de Doria.
<i>Leptonycteris nivalis</i> (Saussure).	Amenazada	Cuatepec de Hinojosa, Metztlán, Pacula, San Agustín Metzquitlán y San Agustín Tlaxiaca.
<i>Cryptotis obscura</i> (Merriam).	Sujeta a protección especial	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Dipodomys phillipsii</i> (J. E. Gray).	Sujeta a protección especial	Mineral de la Reforma, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Microtus quasiater</i> (Coves).	Sujeta a protección especial	Tenango de Doria, Zacualtipán de Ángeles y Acaxochitlán.
<i>Habromys simulates</i> (Osgood).	Sujeta a protección especial	Tenango de Doria.
<i>Taxidea taxus</i> (Schreber).	Amenazada	Tepeapulco.
<i>Galictis vittata</i> (Schreber).	Amenazada	Tenango de Doria.
<i>Glaucomys volans</i> (Linnaeus).	Amenazada	Apan.
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i> (Martínez & Villa-Ramírez).	Amenazada	Metztlán, Pacula y San Felipe Orizatlán.
<i>Dipodomys phillipsii</i> (J. E. Gray).	Amenazada	Mineral de la Reforma, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Cratogeomys fumosus</i> <i>tylorhinus</i>	Amenazada	Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto y Tula de Allende.
<i>Xerospermophilus spilosoma</i> <i>perotensis</i>	Amenazada	San Felipe Orizatlán.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la CONABIO 2018.

3.2.4 Especies endémicas

Una especie endémica es aquella que solo se distribuye en una zona y que no se puede encontrar en otro sitio, pues se restringe a una determinada zona geográfica. Las especies endémicas surgen gracias a que existen barreras naturales que limitan su distribución, esto causa que sean más propensas a su extinción ya que ocupan ciertas condiciones para su supervivencia.

La limitante de distribución de las especies y la destrucción o deterioro de su hábitat ven amenazada su sobrevivencia, por lo que se sugiere tomar en cuenta a las especies endémicas para aplicar políticas ambientales de protección que favorezcan los sitios donde se encuentran.

La LGEEPA en su última reforma de 2018 declaró en la Fracción III del artículo 79 la importancia de las especies para la preservación y aprovechamiento

sustentable de la flora y fauna silvestre. Para el Estado, se tomaron en cuenta los 7 grupos de especies biológicas utilizadas en el apartado de observaciones de especie por grupo, del presente trabajo. En la siguiente tabla se indica el número de georreferencias por especie biológica endémicas.

Tabla 63. Número de observaciones de especies endémicas en el Estado de Hidalgo.

Grupo	Observaciones
Plantas	1,206
Hongos	0
Peces	50
Anfibios	5,514
Reptiles	808
Aves	687
Mamíferos	118
Total	8,341

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, CONABIO (2018).

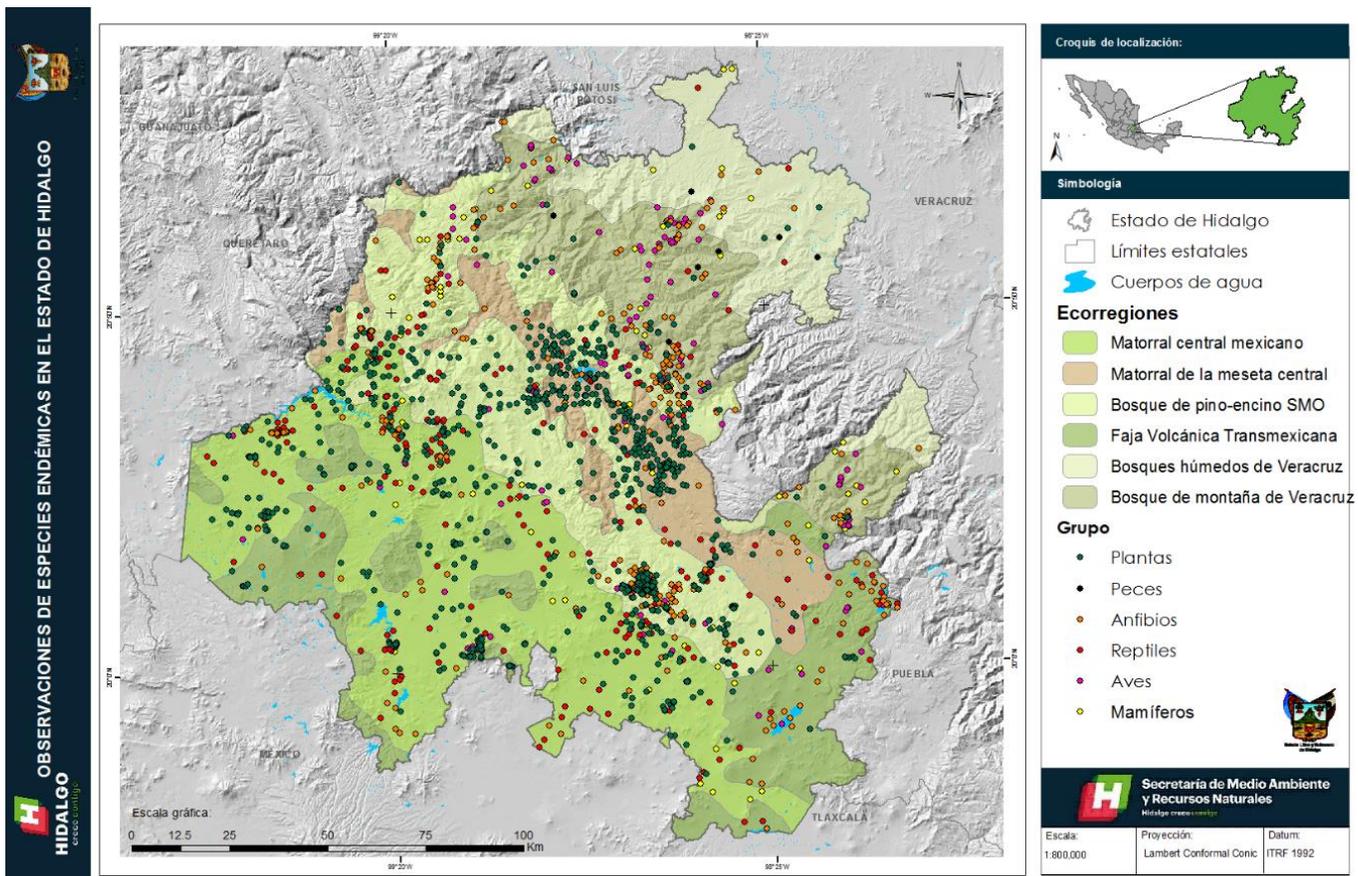


Figura 50. Georreferenciación de especies endémicas por grupo.

Fuente: Elaboración propia con datos de Naturalista, consultado en 2018.

En el mapa anterior, se observa la distribución de las especies endémicas por grupo biológico. En general los municipios con más registros fueron Mineral del Chico (3,633), Pachuca de Soto (515), Zacualtipán de Ángeles (300), Zimapán (296), Metztitlán (291) y Acaxochitlán (262). Hay tres zonas de alta densidad de las especies endémicas, la primera ubicada en las ecorregiones de Matorral de Meseta Central y Bosque Pino-Encino de la Sierra Madre Oriental, en las regiones de Sierra Alta y Sierra Baja, la segunda en el Matorral Central Mexicano y el Bosque de Pino-Encino de la Sierra Madre Oriental que corresponden a las regiones de Comarca Minera y Valle de Tulancingo. Finalmente, el Valle del Mezquital y la Sierra Gorda tienen una alta densidad de especies endémicas en la zona correspondiente a la ecorregión de Matorral Central Mexicano y Bosque de Pino-Encino.

Las observaciones del grupo de plantas endémicas se concentran en zonas áridas y semiáridas, en la región del Valle del Mezquital, en las ecorregiones que corresponden al Matorral Central Mexicano y Matorral de la Meseta Central y en parte al Bosque de Pino-Encino de la Sierra Madre Oriental. Se ubican los municipios con mayor número de individuos en los municipios de Metztitlán (150), Mineral del Chico (100), Eloxochitlán (69), Zimapán (67) y Pachuca de Soto (60).

El grupo de peces endémicos se concentra en la región de la Huasteca relacionada con la ecorregión de Bosque Húmedo de Veracruz y Bosque de Montaña de Veracruz. El grupo de anfibios endémicos se concentra en el Bosque de Pino-Encino de la Sierra Madre Oriental y en el Bosque Húmedo de Veracruz en zonas templadas principalmente, los municipios con mayor número de registros son: Mineral del Chico (3,247), Pachuca de Soto (395), Zacualtipán de Ángeles (246), Acaxochitlán (218) y Mineral del Monte (198).

Para los reptiles endémicos, los registros en su mayoría se observan en las regiones áridas correspondientes al Matorral Central Mexicano y Matorral de la Meseta Central. Los municipios más representativos son: Zimapán (113), Omitlán de Juárez (90), Mineral del Monte (69), Ixmiquilpan (53) y Pachuca de Soto (45).

El grupo de aves endémicas tiene una preferencia por el Bosque Húmedo de Veracruz y el Bosque Mesófilo de Montaña que se distribuye en la Sierra Madre Oriental, los mayores puntos de concentración se ubican en los

municipios de Ajacuba (79), Tlanchinol (76), Mineral del Chico (74), Metztlán (62) y Santiago de Anaya (45).

El grupo de los mamíferos endémicos tiene una distribución dispersa y prácticamente se encuentra en todas las ecorregiones, los municipios en donde hubo mayores registros fueron Zimapán (11), Tenango de Doria (10), Metztlán (7) y Jacala de Ledezma (5).

Para el grupo de hongos endémicos no hubo registros georreferenciados dada la facilidad de dispersión, su distribución no se restringe a un sitio.

Por otro lado, se enlistan las especies endémicas de plantas presentes en el Estado.

Tabla 64. Especies de plantas endémicas presentes en el Estado de Hidalgo.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Astrophytum ornatum</i>	(DC.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose, 1922	Zimapán y Metztlán.
<i>Echinocactus grusonii</i>	Hildm., 1891	Zimapán, Ixmiquilpan y Tecozautla.
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Link & Otto, 1827	Zimapán, Cardonal, Metztlán, San Agustín Metzquititlán y Tasquillo.
<i>Aporocactus flagelliformis</i>	(L.) Lem., 1860	Eloxochitlán, Metztlán, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquititlán, y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Cephalocereus senilis</i>	(Haw.) Pfeiff., 1838	Huasca de Ocampo, Metztlán, San Agustín Metzquititlán y Cardonal.
<i>Disocactus phyllanthoides</i>	(DC.) Barthlott, 1991	Tenango de Doria.
<i>Strombocactus disciformis</i>	(DC.) Britton & Rose, 1922	Zimapán y Tasquillo.
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	(Mart. ex Pfeiff.) Console, 1897	Zimapán, Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chilcuautla, El Arenal, Eloxochitlán, Huichapan, Ixmiquilpan, Metztlán, Mixquiahuala de Juárez, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca, Tasquillo, Tecozautla, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tula de Allende, Xochicoatlán y Zempoala.
<i>Heliocereus speciosus</i>	(Cav.) Britton & Rose, 1909	Mineral de la Reforma.
<i>Selenicereus spinulosus</i>	(DC.) Britton & Rose, 1909	Chapulhuacán.
<i>Neobuxbaumia polylopha</i>	(DC.) Backeb., 1938	Metztlán.
<i>Pachycereus weberi</i>	(J.M. Coult.) Backeb., 1960	Atotonilco el Grande y Cardonal.
<i>Ferocactus echidne</i>	(DC.) Britton & Rose, 1922	Cardonal, Tasquillo y Zimapán.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>F. glaucescens</i>	(DC.) Britton & Rose, 1922	Metztlán y Zimapán.
<i>F. histrix</i>	(DC.) G.E. Linds., 1955	Metztlán y Atotonilco el Grande.
<i>F. latispinus</i>	(Haw.) Britton & Rose, 1922	Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tecozautla, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Zapotlán de Juárez, Zimapán, Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco de Tula, Epazoyucan y Huichapan.
<i>Thelocactus hastifer</i>	(Werderm. & Boed.) F.M. Knuth, 1935	Tecozautla.
<i>T. leucacanthus</i>	(Zucc. ex Pfeiff.) Britton & Rose, 1923	Zimapán.
<i>Coryphantha clavata</i>	(Scheidw.) Backeb., 1942	Tecozautla.
<i>C. erecta</i>	(Lem. ex Pfeiff.) Lem., 1868	Metztlán y Pachuca de Soto.
<i>C. octacantha</i>	(DC.) Britton & Rose, 1923	Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Pacula, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tecozautla, Zimapán, Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, El Arenal, Huichapan e Ixmiquilpan.
<i>C. ottonis</i>	(Pfeiff.) Lem., 1868	Tecozautla y Tolcayuca.
<i>C. pallida</i>	Britton & Rose, 1923	Mineral de la Reforma.
<i>C. pycnantha</i>	(Mart.) Lem., 1868	Pachuca de Soto, Tepeapulco, Zempoala y Ajacuba.
<i>C. radians</i>	(DC.) Britton & Rose, 1923	Tolcayuca, Zapotlán de Juárez, Zempoala, Zimapán, Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco de Tula, Cardonal, El Arenal, Epazoyucan, Huichapan, Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya y Tasquillo.
<i>Turbincarpus horripilus</i>	(Lem.) V. John & Riha, 1983	Eloxochitlán y Metztlán.
<i>T. pseudomacroechele</i>	(Backeb.) Buxb. & Backeb., 1937	Santiago de Anaya y Cardonal.
<i>Isolatocereus dumortieri</i>	(Scheidw.) Backeb., 1942	Tasquillo, Tezontepec de Aldama, Tula de Allende, Zimapán, Atotonilco el Grande, Eloxochitlán, Ixmiquilpan, Metztlán y San Agustín Metzquitlán.
<i>Opuntia azurea</i>	Rose, 1909	Eloxochitlán y Metztlán.
<i>O. cantabrigiensis</i>	Lynch, 1903	Epazoyucan, Ixmiquilpan, Metztlán, Pachuca de Soto, San Salvador, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tepetitlán, Tula de Allende, Zempoala, Zimapán, Actopan, Ajacuba, Cardonal y El Arenal.
<i>Mammillaria carnea</i>	Zucc. ex Pfeiff., 1837	Metztlán, Tula de Allende y Eloxochitlán.
<i>Echinocereus cinerascens</i>	(DC.) Lem., 1868	Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tasquillo, Tezontepec de Aldama, Tolcayuca, Tula de Allende, Villa de Tezontepec, Zimapán, El Arenal, Epazoyucan, Huichapan e Ixmiquilpan.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Mammillaria compressa</i>	DC., 1828	Metztlitlán, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tecozautla, Zimapán, Alfajayucan, Cardonal, Eloxochitlán e Ixmiquilpan.
<i>Stenocactus crispatus</i>	(DC.) A.W. Hill, 1933	Santiago de Anaya, Zempoala y Huasca de Ocampo.
<i>Mammillaria discolor</i>	Haw., 1812	Tulancingo de Bravo, Apan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y San Agustín Metzquititlán.
<i>M. elongata</i>	DC., 1828	Zimapán, Alfajayucan, Cardonal, Ixmiquilpan y Santiago de Anaya.
<i>Opuntia fuliginosa</i>	Griffiths, 1908	Ajacuba y Tula de Allende.
<i>Mammillaria geminispina</i>	Haw., 1824	Cardonal, Eloxochitlán, Metztlitlán, Tecozautla y Zimapán.
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	F.A.C. Weber, 1898	Cardonal, El Arenal, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tezontepec de Aldama, Tolcayuca, Tula de Allende, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez, Zempoala, Actopan, Ajacuba y Atotonilco el Grande.
<i>O. joconostle</i>	F.A.C. Weber ex Digue, 1928	San Salvador, Tula de Allende, Villa de Tezontepec, Ajacuba y Alfajayucan.
<i>O. lasiacantha</i>	Pfeiff., 1837	San Salvador, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanalapa, Villa de Tezontepec, Zempoala, Ajacuba, Alfajayucan, Huasca de Ocampo, Metztlitlán, Mineral de la Reforma y Pachuca de Soto.
<i>O. leucotricha</i>	DC., 1828	Tulancingo de Bravo y Ajacuba, Huichapan.
<i>Mammillaria longimamma</i>	DC., 1828	Zimapán, Atotonilco el Grande, Cardonal, Eloxochitlán, Metztlitlán y San Agustín Metzquititlán.
<i>M. magnimamma</i>	Haw., 1824	Zimapán, Actopan, Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco de Tula, Atotonilco el Grande, Cardonal, El Arenal, Huasca de Ocampo, Huichapan, Metepec, Metztlitlán, Mineral de la Reforma, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca, Tepeji del Río de Ocampo, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>Opuntia megacantha</i>	Salm-Dyck, 1834	Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Salvador, Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Mammillaria mystax</i>	Mart., 1832	Zimapán.
<i>Stenocactus obvallatus</i>	(DC.) A.W. Hill, 1933	Tecozautla.
<i>Mammillaria perbella</i>	Hildm. ex K. Schum., 1898	Zimapán y Pachuca de Soto.
<i>Opuntia pilifera</i>	F.A.C. Weber, 1898	Pachuca de Soto, Tolcayuca, Tula de Allende y Zempoala.
<i>Mammillaria polythele</i>	Mart., 1832	San Agustín Metzquititlán, Zimapán, Alfajayucan, Atotonilco el Grande y Metztlitlán.
<i>Opuntia rastrea</i>	F.A.C. Weber, 1898	Zempoala, Cardonal, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Mammillaria rhodantha</i>	Link & Otto, 1829	Zempoala, Zimapán, Actopan, Ajacuba, Almoloya, Cardonal, El Arenal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Singuilucan.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Opuntia robusta</i>	H.L. Wendl. ex Pfeiff., 1837	Zempoala, Zimapán, Ajacuba, Alfajayucan, Chilcuautla, El Arenal, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Salvador, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tecozautla, Tepetitlán, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo y Villa de Tezontepec.
<i>Mammillaria sempervivi</i>	DC., 1828	Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Ixmiquilpan, Metztlán, San Agustín Metzquititlán y Santiago de Anaya.
<i>Opuntia spinulifera</i>	Salm-Dyck, 1834	El Arenal, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Tlanalapa, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez, Zempoala, Zimapán y Ajacuba.
<i>O. stenopetala</i>	Engelm., 1856	Ixmiquilpan, Metztlán, Zimapán, Actopan y Cardonal.
<i>O. streptacantha</i>	Lem., 1839	Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez, Zempoala, Zimapán, Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo y Huichapan.
<i>O. velutina</i>	F.A.C. Weber, 1904	Tula de Allende.
<i>Mammillaria zephyranthoides</i>	Scheidw., 1841	Atotonilco de Tula.
<i>M. humboldtii</i>	C. Ehrenb., 1840	Metztlán.
<i>M. sartorii</i>	J.A. Purpus, 1911	Atotonilco el Grande.
<i>M. standleyi</i>	(Britton & Rose) Orcutt, 1926	Zimapán.
<i>M. uncinata</i>	Zucc. ex Pfeiff., 1837	Apan, Atotonilco de Tula, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte y Zempoala.
<i>M. wiesingeri</i>	Boed., 1933	San Agustín Metzquititlán.
<i>Stenocactus coptonogonus</i>	(Lem.) A. Berger ex A.W. Hill, 1933	Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>S. phyllacanthus</i>	(Mart. ex A. Dietr. & Otto) A. Berger ex A.W. Hill, 1933	Zimapán, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto y San Agustín Tlaxiaca.
<i>S. sulphureus</i>	(A. Dietr.) Bravo, 1982	Tasquillo y Tecozautla.
<i>Opuntia guilanchi</i>	Griffiths, 1908	Nopala de Villagrán.
<i>Alchornea latifolia</i>	Sw., 1788	Tenango de Doria y Tlanchinol.
<i>Bernardia albida</i>	Lundell, 1976	Metztlán.
<i>B. mexicana</i>	(Hook. & Arn.) Müll. Arg., 1865	Pisaflores, Cardonal, Chapulhuacán y Huasca de Ocampo.
<i>Chiropetalum schiedeanaum</i>	(Müll. Arg.) Pax, 1890	Tiangustengo, Zempoala, Acaxochitlán, Alfajayucan, Cardonal, Epazoyucan y Mineral del Chico.
<i>Ditaxis heterantha</i>	Zucc., 1832	Zimapán, Ajacuba, Ixmiquilpan y Tasquillo.
<i>Euphorbia lacera</i>	Boiss., 1860	Epazoyucan, Pachuca de Soto, Tlanalapa, Tolcayuca y Zempoala.
<i>E. misella</i>	S. Watson, 1891	Mineral del Chico.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>E. subpeltata</i>	S. Watson, 1891	Pacula, Pisaflores, Cardonal y Chapulhuacán.
<i>Acalypha brevicaulis</i>	Müll. Arg., 1865	Santiago de Anaya, Singuilucan, Zapotlán de Juárez, Zimapán, Ajacuba, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>A. dioica</i>	S. Watson, 1890	Jacala de Ledezma.
<i>A. fourrieri</i>	Müll. Arg., 1865	Tula de Allende, Xochicoatlán y Atotonilco de Tula.
<i>A. microcephala</i>	Müll. Arg., 1865	Eloxochitlán.
<i>A. oligodonta</i>	Müll. Arg., 1866	Jacala de Ledezma.
<i>A. phleoides</i>	Cav., 1800	Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez, Zempoala, Zimapán, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Cardonal y Epazoyucan.
<i>A. vagans</i>	Cav., 1800	Chapulhuacán.
<i>Phyllanthus adenodiscus</i>	Müll. Arg., 1863	Huejutla de Reyes.
<i>P. barbara</i>	M.C. Johnst., 1986	Jacala de Ledezma.
<i>Cnidoscolus albidus</i>	Lundell, 1945	Jacala de Ledezma y La Misión.
<i>C. multilobus</i>	(Pax) I.M. Johnst., 1923	La Misión, Lolotla, Metztlitlán, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, Cardonal y Chapulhuacán.
<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Baill., 1860	La Misión.
<i>P. subcuneatus</i>	Greenm., 1898	Jacala de Ledezma.
<i>Euphorbia violacea</i>	Greenm., 1898	Pachuca de Soto.
<i>E. multisetata</i>	Benth., 1840	Jacala de Ledezma.
<i>E. furcillata</i>	Kunth, 1817	Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca, Zempoala, Zimapán y Epazoyucan.
<i>E. anychioides</i>	Boiss., 1860	Mineral del Monte, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Zempoala, Zimapán, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma y Mineral de la Reforma.
<i>E. potosina</i>	Fernald, 1901	Tepeji del Río de Ocampo y Tolcayuca.
<i>E. villifera</i>	Scheele, 1849	Zimapán, Jacala de Ledezma.
<i>Croton flavescens</i>	Greenm., 1903	Metztlitlán.
<i>C. incanus</i>	Kunth, 1817	Tasquillo, Alfajayucan, Chilcuautila, Ixmiquilpan y Jacala de Ledezma.
<i>C. mazapensis</i>	Lundell, 1942	Zacualtipán de Ángeles, Atotonilco el Grande y Pacula.
<i>Gymnanthes longipes</i>	Müll. Arg., 1865	Zacualtipán de Ángeles, Jacala de Ledezma y Pisaflores.
<i>Stillingia bicarpellaris</i>	S. Watson, 1886	Ixmiquilpan.
<i>S. sanguinolenta</i>	Müll. Arg., 1863	Tecozautla, Zimapán y Atotonilco el Grande.
<i>Croton hypoleucus</i>	Schltl., 1847	Zimapán, Ixmiquilpan, Nicolás Flores y Pachuca de Soto.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae acutifolia</i>	Née, 1801	Zimapán, Jacala de Ledezma, La Misión, Metztlitlán, Mineral del Chico, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Pisaflores, San Agustín

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
		Metzquititlán, Tenango de Doria, Tepehuacan de Guerrero, Tianguistengo, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae salicifolia</i>	Née, 1801	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide y La Misión.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae acherdophylla</i>	Trel., 1924	Acaxochitlán y Agua Blanca de Iturbide.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae canbyi</i>	Trel., 1924	Tula de Allende.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae aristata</i>	Hook. & Arn., 1841	Pacula.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae crassifolia</i>	Humb. & Bonpl., 1809	Pacula, San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tianguistengo, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala, Zimapán, Acaxochitlán, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Cardonal, Cuauhtepic de Hinojosa, El Arenal, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Metepec, Metzquititlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla y Pachuca de Soto.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae crassipes</i>	Humb. & Bonpl., 1809	Santiago Tutotepec, Singuilucan, Tepeji del Río de Ocampo, Tlanalapa, Tlanchinol, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Agua Blanca de Iturbide, Cardonal, Chapantongo, Cuauhtepic de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae depressa</i>	Humb. & Bonpl., 1809	Singuilucan, Acaxochitlán, Epazoyucan y Jacala de Ledezma.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae duratifolia</i>	C.H. Mull., 1942	Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae x dysophylla</i>	Benth., 1840	Acaxochitlán, Cuauhtepic de Hinojosa, Santiago Tutotepec, Singuilucan y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Quercus microphylla</i>	Née, 1801	Ajacuba, Apan, Atotonilco el Grande, Cardonal, El Arenal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Francisco I. Madero, Ixmiquilpan, Metepec, Mineral del Chico, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, Santiago Tutotepec, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala, Zimapán y Acatlán.
<i>Quercus (Quercus) Quercus magnoliifolia</i>	Née, 1801	Ajacuba, Atotonilco el Grande, Francisco I. Madero, Mineral del Chico y Mineral del Monte.
<i>Quercus (Quercus) Quercus diversifolia</i>	Née, 1801	Huasca de Ocampo, Huichapan, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, San Agustín Metzquititlán, Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Quercus rugosa</i>	Née, 1801	Huichapan, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, Pacula, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca, Tulancingo de Bravo, Zimapán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Apan, Cardonal, Chapantongo, Chilcuautla, Cuauhtepic de Hinojosa, El Arenal y Eloxochitlán.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae splendens</i>	Née, 1801	Mineral del Monte.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Quercus (Quercus) Lobatae uxoris</i>	McVaugh, 1972	Tenango de Doria.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae laurina</i>	Humb. & Bonpl., 1809	Tenango de Doria, Tepeapulco, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlanalapa, Zacualtipán de Ángeles, Acaxochitlán, Actopan, Almoloya, Cuauhtepic de Hinojosa, El Arenal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Lolotla, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán y Singuilucan.
<i>Quercus (Quercus) Quercus glaucescens</i>	Humb. & Bonpl., 1809	Jacala de Ledezma y La Misión.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae mexicana</i>	Bonpl., 1809	Jacala de Ledezma, La Misión, Metepec, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, Pacula, San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala, Zimapán, Acatlán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Apan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chapantongo, Chapulhuacán, Cuauhtepic de Hinojosa, El Arenal, Eloxochitlán, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Huichapan e Ixmiquilpan.
<i>Quercus (Quercus) Quercus obtusata</i>	Bonpl., 1809	Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Huasca de Ocampo, Huichapan, Jacala de Ledezma, Lolotla, Metepec, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tepeapulco, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Quercus repanda</i>	Humb. & Bonpl., 1809	Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Cuauhtepic de Hinojosa, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala, Zimapán y Acaxochitlán.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae sideroxylla</i>	Bonpl., 1809	Mineral del Monte.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae affinis</i>	Scheidw., 1837	Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Pacula, San Agustín Metzquititlán, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tianguistengo, Tlanalapa, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán, Acaxochitlán, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, Cardonal, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Juárez, Lolotla, Metztlán, Mineral del Chico y Mineral del Monte.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae pachucana</i>	Zav.-Cháv., 2000	Mineral del Chico.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae urbanii</i>	Trel., 1921	Mineral del Chico.
<i>Quercus (Quercus) Quercus glaucoides</i>	M. Martens & Galeotti, 1843	Actopan, San Agustín Metzquititlán, Tecozautla, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles.
<i>Quercus (Quercus) Quercus sebifera</i>	Trel., 1924	Cardonal, Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, La Misión, Metztlán, Nicolás Flores y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae sartorii</i>	Liebm., 1854	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Calnali Chapulhuacán, Eloxochitlán, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Juárez, La Misión,

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
		Lolotla, Metztlán, Molango de Escamilla, Pacula, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae scytophylla</i>	Liebm., 1854	Almoloya.
<i>Quercus (Quercus) Quercus depressipes</i>	Trel., 1924	Tepeapulco y Zempoala.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae furfuracea</i>	Liebm., 1854	Chapulhuacán, Huasca de Ocampo y Pacula.
<i>Quercus (Quercus) Quercus greggii</i>	(A. DC.) Trel., 1922	Cardonal, Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, Singuilucan, Tepeapulco, Villa de Tezontepec, Zempoala y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae hirtifolia</i>	M.L. Vázquez, S. Valencia & Nixon, 2004	Acaxochitlán y Tenango de Doria.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae pinnativenulosa</i>	C.H. Mull., 1936	Chapulhuacán y Tlanchinol.
<i>Quercus (Quercus) Quercus laeta</i>	Liebm., 1854	Acaxochitlán, Ajacuba, Alfajayucan, Almoloya, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chapulhuacán, Cuautepec de Hinojosa, Eloxochitlán, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Juárez, La Misión, Metepec, Metztlán Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Pacula, San Agustín Metzquitlán, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Quercus germana</i>	Schltl. & Cham., 1830	Calnali, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Lolotla, Metepec, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae eduardi</i>	Trel., 1924	Acatlán Acaxochitlán, Alfajayucan, Cardonal, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Metztlán, Mineral del Chico, San Agustín Metzquitlán, Tecozautla, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Quercus frutex</i>	Trel., 1924	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Apan, Cardonal, Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo y Zempoala.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae xalapensis</i>	Bonpl., 1809	Acaxochitlán, Actopan, El Arenal, Eloxochitlán, Jacala de Ledezma, Lolotla, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Pacula, San Agustín Metzquitlán, Tenango de Doria, Tlanchinol, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala y Zimapán.
<i>Quercus (Quercus) Quercus leiophylla</i>	A. DC., 1864	Molango de Escamilla, Tenango de Doria y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Quercus (Quercus) Lobatae grahamii</i>	Benth., 1840	Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Quercus (Quercus) Quercus glabrescens</i>	Benth., 1840	Xochicoatlán, Zimapán, Acaxochitlán Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Cuautepec de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, La Misión, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Pachuca de Soto, Pisaflores y Tenango de Doria.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
Quercus (Quercus) Quercus deserticola	Trel., 1924	Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Chapantongo, Cuautepec de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Pacula, Tecozautla, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Zempoala y Zimapán.
Quercus (Quercus) Quercus laxa	Liebm., 1854	Acaxochitlán, Chapantongo, Huasca de Ocampo, Huichapan, Nopala de Villagrán, Pacula, Santiago Tutotepec, Tula de Allende y Zacualtipán de Ángeles.
Quercus (Quercus) Quercus opaca	Trel., 1924	Cardonal, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma y Zimapán.
Quercus (Quercus) Quercus potosina	Trel., 1924	Acatlán, Acaxochitlán, Ajacuba, Alfajayucan, Chapantongo, Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Huichapan, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Nopala de Villagrán, Pacula, Santiago Tutotepec, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles y Zempoala.
Quercus (Quercus) Quercus pringlei	Seemen ex Loes., 1900	Cardonal.
Quercus (Quercus) Lobatae rysophylla	Weath., 1910	Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, Pisaflores.
Quercus (Quercus) Lobatae saltillensis	Trel., 1924	Cardonal.
Quercus (Quercus) Quercus tinkhamii	C.H. Mull., 1942	Alfajayucan, Cardonal, San Salvador y Zimapán.
Quercus (Quercus) Quercus tuberculata	Liebm., 1854	Tepeji del Río de Ocampo.
Quercus (Quercus) Quercus toxicodendrifolia	Trel., 1924	Zacualtipán de Ángeles.
Echeveria elegans	Rose, 1905	El Arenal, Mineral del Chico y San Salvador.
Castilleja lithospermoides	Kunth, 1817	Acatlán, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Huehuetla, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tenango de Doría, Tepeapulco, Tulancingo de Bravo y Zimapán.
C. moranensis	Kunth, 1818	Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Singuilucan.
C. scorzonerifolia	Kunth, 1818	Ixmiquilpan, Mineral del Chico, Tulancingo de Bravo y Zimapán.
C. tenuifolia	M. Martens & Galeotti, 1845	Francisco I. Madero.
Lamourouxia dasyantha	(Cham. & Schltdl.) W.R. Ernst, 1972	Acatlán, Ajacuba, Apan, Atotonilco el Grande, Cardonal, El Arenal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Huichapan, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, Pisaflores, Singuilucan, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán.
L. multifida	Kunth, 1818	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Almoloya, Cuautepec de Hinojosa, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, Tenango de Doría, Tepeapulco, Tlanalapa, Tlanchinol, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala y Zimapán.
L. rhinanthifolia	Kunth, 1818	Ajacuba, Jacala de Ledezma, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan y Tepeapulco.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>L. tenuifolia</i>	M. Martens & Galeotti, 1845	Cardonal, Cuauhtepic de Hinojosa y Huasca de Ocampo.
<i>Leucophyllum ambiguum</i>	Bonpl., 1809	Actopan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chilcuautla, Ixmiquilpan, Metztlán, Progreso de Obregón, San Agustín Metzquitlán, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tecozautla, Tula de Allende, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Penstemon hartwegii</i>	Benth., 1840	Apan, Huichapan, Jacala de Ledezma, Juárez, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tlanalapa, Xochicoatlán y Zimapán.
<i>P. hidalgensis</i>	Straw, 1963	Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Nicolás Flores, Tlanalapa y Zimapán.
<i>P. isophyllus</i>	B.L. Rob., 1904	Zimapán.
<i>P. tenuifolius</i>	Benth., 1839	Tecozautla.
<i>Russelia maculosa</i>	Lundell, 1941	Pisaflores.
<i>R. obtusata</i>	S.F. Blake, 1920	Huichapan.
<i>R. polyedra</i>	Zucc., 1836	Cardonal, Jacala de Ledezma y Zimapán.
<i>Seymeria decurva</i>	Benth., 1846	Cardonal, Cuauhtepic de Hinojosa, Epazoyucan, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tulancingo de Bravo y Zempoala.
<i>S. virgata</i>	(Kunth) Benth., 1846	Cardonal y Tlanalapa.
<i>Stemodia bartsioides</i>	Benth., 1832	Huichapan.
<i>Veronica polita</i>	Fr., 1828	Mineral del Monte y Tepeapulco.
<i>Penstemon roseus</i>	(Sweet) G. Don, 1838	Acaxochitlán, Cardonal, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeji del Río de Ocampo y Tulancingo de Bravo.
<i>Silvia prostrata</i>	Benth., 1846	Cuauhtepic de Hinojosa, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tepeapulco, Tulancingo de Bravo y Zempoala.
<i>Cucurbita scabridifolia</i>	L.H. Bailey, 1943	Ajacuba y Atotonilco el Grande.
<i>Sicyos microphyllus</i>	Kunth, 1817	Acaxochitlán, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Tasquillo, Tlanchinol, Tolcayuca, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Heliocarpus americanus</i>	L., 1753	Huehuetla, Pisaflores, Tenango de Doria, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Triumfetta acracantha</i>	Hochr., 1914	Molango de Escamilla, Tlanchinol y Xochicoatlán.
<i>T. heliocarpoides</i>	Bullock, 1937	Tianguistengo.
<i>T. paniculata</i>	Hook. & Arn., 1838	Tasquillo.
<i>Pinus nelsonii</i>	Shaw, 1904	La Misión.
<i>P. pinceana</i>	Gordon & Glend., 1858	Cardonal, Eloxochitlán, Ixmiquilpan y Zimapán.
<i>Ceratozamia mexicana</i>	Brongn., 1846	Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huehuetla, Metztlán, Molango de Escamilla, Pisaflores, Tenango de Doria, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>C. sabatoi</i>	Vovides, Vázq. Torres, Schutzman & Iglesias, 1993	Zimapán.
<i>Zamia furfuracea</i>	L. f. ex Aiton, 1789	Metztitlán.
<i>Z. fischeri</i>	Miq., 1848	Pisaflores.
<i>Allium glandulosum</i>	Link & Otto, 1828	Actopan, Atotonilco de Tula, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Huejutla de Reyes, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, Tepeapulco, Tlanalapa y Tolcayuca.
<i>Anticlea virescens</i>	(Kunth) Rydb., 1903	Huejutla de Reyes.
<i>Brahea berlandieri</i>	Bartlett, 1935	Jacala de Ledezma.
<i>B. dulcis</i>	(Kunth) Mart., 1838	Atotonilco de Tula, Metztitlán y Tecozautla.
<i>B. moorei</i>	L.H. Bailey ex H.E. Moore, 1951	Jacala de Ledezma y Zimapán.
<i>Callisia multiflora</i>	(M. Martens & Galeotti) Standl., 1925	Tenango de Doria.
<i>Calochortus exilis</i>	J.H. Painter, 1911	Atotonilco el Grande, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Singuilucan.
<i>C. ghiesbreghtii</i>	S. Watson, 1879	Atotonilco el Grande, Cardonal, Jacala de Ledezma y Zimapán.
<i>Chamaedorea elegans</i>	Mart., 1830	Calnali, Eloxochitlán, Huejutla de Reyes, Molango de Escamilla, Pisaflores, Tenango de Doria y Xochicoatlán.
<i>C. microspadix</i>	Burret, 1933	Pisaflores.
<i>C. sartorii</i>	Liebm. ex Mart., 1849	Zacualtipán de Ángeles.
<i>C. schiedeana</i>	Mart., 1830	Tenango de Doria.
<i>Commelina dianthifolia</i>	Delile, 1812	Jacala de Ledezma, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tolcayuca, Zempoala y Zimapán.
<i>Corallorhiza bulbosa</i>	A. Rich. & Galeotti, 1845	Epazoyucan y Mineral del Monte.
<i>Deiregyne eriophora</i>	(B.L. Rob. & Greenm.) Garay, 1982	Singuilucan y Tepeapulco.
<i>Dichromanthus cinnabarinus</i>	(Lex.) Garay, 1982	San Agustín Tlaxiaca.
<i>Echeandia flavescens</i>	(Schult. & Schult. f.) Cruden, 1981	Chapantongo, Epazoyucan, Huejutla de Reyes, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tlanalapa y Zempoala.
<i>E. reflexa</i>	(Cav.) Rose, 1906	Jacala de Ledezma.
<i>Gibasis pellucida</i>	(M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt, 1983	Agua Blanca de Iturbide, Chapulhuacán, Huehuetla, Jacala de Ledezma, Molango de Escamilla, Tasquillo, Tenango de Doria, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Govenia lagenophora</i>	Lindl., 1839	Zempoala.
<i>G. liliacea</i>	(Lex.) Lindl., 1836	Molango de Escamilla, Zacualtipán de Ángeles.
<i>Habenaria guadalajarana</i>	S. Watson, 1887	Mineral del Chico.
<i>H. strictissima</i>	Rchb. f., 1845	Mineral del Monte, Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Heliconia schiedeana</i>	Klotzsch, 1847	Chapulhuacán, Huehuetla, Pisaflores y Tlanchinol.
<i>Hymenocallis concinna</i>	Baker, 1893	Tula de Allende y Xochicoatlán.
<i>Juncus aemulans</i>	Liebm., 1850	Mineral del Chico, Mineral del Monte.
<i>Laelia gouldiana</i>	Rchb. f., 1888	Metztitlán.
<i>L. speciosa</i>	(Kunth) Schltr., 1914	Metztitlán y Tasquillo.
<i>Luzula caricina</i>	E. Mey., 1849	Almoloya, Eloxochitlán y Mineral del Chico.
<i>Maianthemum flexuosum</i>	(Bertol.) LaFrankie, 1986	San Agustín Metzquititlán.
<i>Malaxis corymbosa</i>	(S. Watson) Kuntze, 1891	Mineral de la Reforma y Mineral del Chico.
<i>M. fastigiata</i>	(Rchb. f.) Kuntze, 1891	Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Mesadenus polyanthus</i>	(Rchb. f.) Schltr., 1920	Cardonal y Tula de Allende.
<i>Milla biflora</i>	Cav., 1793	Actopan, Ajacuba, Atotonilco de Tula, Chapantongo, Huichapan, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Tecozautla, Tepeapulco, Tolcayuca, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Nolina longifolia</i>	(Karw.) Hemsl., 1884	Emiliano Zapata.
<i>Platanthera limosa</i>	Lindl., 1840	Epazoyucan y Singuilucan.
<i>Prescottia tubulosa</i>	(Lindl.) L.O. Williams, 1939	Mineral del Chico,
<i>Sabal mexicana</i>	Mart., 1839	Alfajayucan, Nicolás Flores, Tasquillo y Tecozautla.
<i>Sarcoglottis schaffneri</i>	(Rchb. f.) Ames, 1905	Molango de Escamilla, Tenango de Doria y Tula de Allende.
<i>Sisyrinchium schaffneri</i>	S. Watson, 1883	Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pacula, Santiago de Anaya y Singuilucan.
<i>Smilax aristolochiifolia</i>	Mill., 1768	Agua Blanca de Iturbide, Metztitlán, Pisaflores, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>S. jalapensis</i>	Schltld., 1845	Chapulhuacán, Pisaflores, Tenango de Doria, Tianguistengo, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>S. regelii</i>	Killip & C.V. Morton, 1936	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Sprekelia formosissima</i>	(L.) Herb., 1821	Ajacuba, Epazoyucan, Jacala de Ledezma, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tasquillo y Tlanalapa.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Stanhopea tigrina</i>	Bateman, 1838	Chapulhuacán, Pisaflores, Tenango de Doria, Tlanchinol y Xochicoatlán.
<i>Tigridia pavonia</i>	(L. f.) DC., 1802	Acaxochitlán, Mineral del Chico, Tenango de Doria, Tlahuelilpan, Tula de Allende y Xochicoatlán.
<i>Tillandsia grandis</i>	Schltl., 1845	Cardonal.
<i>T. guatemalensis</i>	L.B. Sm., 1949	Tlanchinol.
<i>T. mauriana</i>	L.B. Sm., 1937	Atotonilco el Grande, Cardonal, Metztlán, Tasquillo y Zimapán.
<i>Tripogandra amplexicaulis</i>	(Klotzsch ex C.B. Clarke) Woodson, 1942	Huichapan.
<i>T. angustifolia</i>	(B.L. Rob.) Woodson, 1942	Metztlán.
<i>T. disgrega</i>	(Kunth) Woodson, 1942	Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>T. grandiflora</i>	(Donn. Sm.) Woodson, 1942	Tlanchinol.
<i>Weldenia candida</i>	Schult. f., 1829	Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Zephyranthes brevipes</i>	Standl., 1929	Ajacuba, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tlanalapa, Tlanchinol y Xochicoatlán.
<i>Z. sessilis</i>	Herb., 1837	Tepeapulco y Zempoala.
<i>Mandevilla foliosa</i>	(Müll. Arg.) Hemsl., 1881	Ajacuba, Jacala de Ledezma, Metztlán y Zimapán.
<i>M. karwinskii</i>	(Müll. Arg.) Hemsl., 1881	Cardonal, Jacala de Ledezma y Zimapán.
<i>Asclepias coulteri</i>	A. Gray, 1877	Zimapán.
<i>A. fournieri</i>	Woodson, 1941	Huasca de Ocampo.
<i>A. otarioides</i>	E. Fourn., 1882	Ajacuba y Tepeapulco.
<i>A. puberula</i>	A. Gray, 1881	Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Singuilucan.
<i>Funastrum elegans</i>	(Decne.) Schltr., 1914	Ajacuba, Atotonilco el Grande, Cardonal, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan, Tolcayuca, Tula de Allende y Zimapán.
<i>Gonolobus chloranthus</i>	Schltl., 1833	Acaxochitlán, Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, La Misión, Metztlán, Pisaflores, Tianguistengo, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>G. grandiflorus</i>	(Cav.) Schult., 1820	Cardonal, Ixmiquilpan, Metztlán y San Agustín Metzquititlán.
<i>G. tingens</i>	Decne., 1844	Zimapán.
<i>Marsdenia coulteri</i>	Hemsl., 1882	Cardonal, Eloxochitlán, Jacala de Ledezma, La Misión y Zimapán.
<i>M. zimapanica</i>	Hemsl., 1882	Zimapán.
<i>Matelea chrysantha</i>	(Greenm.) Woodson, 1941	Emiliano Zapata y Tepeapulco.
<i>M. crenata</i>	(Vail) Woodson, 1941	Zempoala.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>M. decumbens</i>	W.D. Stevens, 1983	Tepeapulco y Zempoala.
<i>M. nummularia</i>	(Decne.) Woodson, 1941	Tizayuca.
<i>M. pilosa</i>	(Benth.) Woodson, 1941	Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Ixmiquilpan, San Agustín Metzquititlán, San Salvador y Zimapán.
<i>M. prostrata</i>	(Cav.) Woodson, 1941	Tula de Allende.
<i>Metastelma angustifolium</i>	Turcz., 1852	Cuatepec de Hinojosa, Epazoyucan, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala.
<i>M. lanceolatum</i>	Schltr., 1906	Cardonal e Ixmiquilpan.
<i>Cascabela thevetioides</i>	(Kunth) Lippold, 1980	Pisaflores.
<i>Begonia wallichiana</i>	Steud. ex Lehm., 1850	Jacala de Ledezma, Pisaflores y Tlanchinol.
<i>Clethra kenoyeri</i>	Lundell, 1941	Jacala de Ledezma, La Misión, Molango de Escamilla y Tlanchinol.
<i>C. macrophylla</i>	M. Martens & Galeotti, 1842	Chapulhuacán, San Agustín Metzquititlán, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>C. mexicana</i>	DC., 1839	Agua Blanca de Iturbide, Eloxochitlán, La Misión, Metztlán, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, San Agustín Metzquititlán, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>C. pringlei</i>	S. Watson, 1890	Chapulhuacán, Pisaflores, Tlanchinol y Zimapán.
<i>C. schlechtendalii</i>	Briq., 1919	Tenango de Doria.
<i>Ipomoea decasperma</i>	Hallier f., 1897	Tenango de Doria.
<i>Krameria pauciflora</i>	DC., 1824	Ajacuba, Cardonal y Tula de Allende.
<i>Agastache mexicana</i>	(Kunth) Lint & Epling, 1945	Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Singuilucan, Tepeapulco, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>A. palmeri</i>	(B.L. Rob.) Standl., 1937	Huejutla de Reyes y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Hedeoma palmeri</i>	Hemsl., 1882	Jacala de Ledezma, Nicolás Flores y Zimapán.
<i>Salvia lavanduloides</i>	Kunth, 1818	Huichapan, Metztlán, Pachuca de Soto y San Agustín Metzquititlán.
<i>Arthrostemma primaevum</i>	Almeda, 1994	Tenango de Doria.
<i>Clidemia gracilipes</i>	Gleason, 1939	Chapulhuacán.
<i>Conostegia arborea</i>	(Schltdl.) Steud., 1840	Calnali y Tenango de Doria.
<i>Miconia anisotricha</i>	(Schltdl.) Triana, 1872	Acaxochitlán, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquititlán, Tenango de Doria, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>M. mexicana</i>	(Bonpl.) Naudin, 1850	Tenango de Doria y Xochicoatlán.
<i>M. moorei</i>	Wurdack, 1981	Molango de Escamilla, Tasquillo y Xochicoatlán.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>M. oligotricha</i>	(DC.) Naudin, 1850	Acaxochitlán, Metepec, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Agustín Metzquititlán, Tenango de Doria, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Monochaetum calcaratum</i>	(DC.) Triana, 1872	Tianguistengo.
<i>M. pulchrum</i>	Decne., 1848	Tenango de Doria.
<i>Tibouchina galeottiana</i>	(Triana) Cogn., 1891	Jacala de Ledezma, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquititlán, Tenango de Doria, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>T. rufipilis</i>	(Schltdl.) Cogn., 1891	Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Pisaflores, Tlanchinol y Zimapán.
<i>T. scabriuscula</i>	(Schltdl.) Cogn., 1891	Chapulhuacán, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>T. schiedeana</i>	(Schltdl. & Cham.) Cogn., 1891	Huejutla de Reyes y Tlanchinol.
<i>T. tortuosa</i>	(Bonpl.) Almeda, 2005	Chapulhuacán, Eloxochitlán, Molango de Escamilla, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Pisoniella arborescens</i>	(Heimerl) Standl., 1980	Zimapán.
<i>Verbena longifolia</i>	M. Martens & Galeotti, 1844	Zimapán.
<i>Fouquieria fasciculata</i>	(Willd. ex Roem. & Schult.) Nash, 1903	Cardonal, Metzquititlán y Pacula.
<i>Centaurium strictum</i>	(Schiede) Druce, 1917	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Cunila lythrifolia</i>	Benth., 1829	Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco y Zimapán.
<i>Hyptis albida</i>	Kunth, 1818	Jacala de Ledezma y Zimapán.
<i>Salvia arthrocoma</i>	Fernald, 1907	Acaxochitlán, Cardonal, Epazoyucan, La Misión y Zempoala.
<i>S. axillaris</i>	Moc. & Sessé ex Benth., 1833	Chapantongo, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>S. elegans</i>	Vahl, 1804	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Chapulhuacán, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Epazoyucan, Metzquititlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tezontepec de Aldama, Tlanalapa, Tula de Allende, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán.
<i>S. fluviatilis</i>	Fernald, 1900	Molango de Escamilla y Zimapán.
<i>S. helianthemifolia</i>	Benth., 1833	Chapulhuacán, Eloxochitlán, Metzquititlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tenango de Doria y Zimapán.
<i>S. laevis</i>	Benth., 1833	Atotonilco el Grande, Cuauhtepic de Hinojosa, Epazoyucan, Jacala de Ledezma, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tlanalapa,

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
		Tula de Allende, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>S. xalapensis</i>	Benth., 1848	Chapulhuacán y Zimapán.
<i>S. longispicata</i>	M. Martens & Galeotti, 1844	Agua Blanca de Iturbide, Chapulhuacán, Molango de Escamilla y Tepehuacán de Guerrero.
<i>S. prunelloides</i>	Kunth, 1818	Cardonal, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, San Agustín Metzquitlán, Singuilucan y Tenango de Doria.
<i>Scutellaria pseudocoerulea</i>	Briq., 1900	Jacala de Ledezma.
<i>Stachys boraginoides</i>	Schltl. & Cham., 1830	Acaxochitlán, Cardonal, Nicolás Flores, Tenango de Doria, Tlanchinol y Zimapán.
<i>S. pringlei</i>	Greenm., 1905	Acaxochitlán, Cardonal, Zempoala y Zimapán.
<i>S. nepetifolia</i>	Cav., 1802	Ajacuba, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Zacualtipán de Ángeles y Zempoala.
<i>S. rotundifolia</i>	Moc. & Sessé ex Benth., 1834	Tlanchinol.
<i>Eugenia macrocarpa</i>	Schltl. & Cham., 1830	Agua Blanca de Iturbide, Chapulhuacán y Tlanchinol.
<i>Rhamnus mcvaughii</i>	L.A. Johnst. & M.C. Johnst., 1978	Acaxochitlán.
<i>Sideroxylon palmeri</i>	(Rose) T.D. Penn., 1990	Jacala de Ledezma, La Misión, Tianguistengo y Zimapán.
<i>Bacopa procumbens</i>	(Mill.) Greenm., 1907	Ajacuba, Alfajayucan, Apan, Atotonilco el Grande, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Jacala de Ledezma, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tecozautla, Zempoala, Tulancingo de Bravo, Tolcayuca y Tepeapulco.
<i>Prionosciadium watsonii</i>	J.M. Coult. & Rose, 1890	Ixmiquilpan.
<i>Salvia mexicana</i>	L., 1753	Ajacuba, Atotonilco de Tula, Calnali, Cardonal, El Arenal, Eloxochitlán, Francisco I. Madero, Huichapan, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, La Misión y Lolotla.
<i>Zamia loddigesii</i>	Miq., 1843	Atlapeco, Jacala de Ledezma, Pisaflores y Yahualica.
<i>Salvia tubifera</i>	Cav., 1791	Zimapán.
<i>S. melissodora</i>	Lag., 1816	Jacala de Ledezma, Metztlán, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, Pisaflores, Tecozautla, Villa de Tezontepec, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala y Zimapán.
<i>S. concolor</i>	Lamb. ex Benth., 1833	Molango de Escamilla.
<i>Stachys herrerana</i>	Rzed. & Calderón, 1988	Epazoyucan.
<i>Paspalum affine</i>	Steud., 1855	Molango de Escamilla, Tenango de Doria, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Muhlenbergia articulata</i>	Scribn., 1891	Atotonilco el Grande, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Pachuca de Soto, Pacula, San Salvador, Santiago de Anaya y Zimapán.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Panicum bartlettii</i>	Swallen, 1934	Chapulhuacán.
<i>Sorghastrum brunneum</i>	Swallen, 1950	Molango de Escamilla y Tulancingo de Bravo.
<i>Hilaria cenchroides</i>	Kunth, 1815	Apan, Atotonilco el Grande, Chapantongo, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca y Zapotlán de Juárez.
<i>H. ciliata</i>	(Scribn.) Nash, 1912	Chapantongo.
<i>Muhlenbergia depauperata</i>	Scribn., 1884	Chilcuautla, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Pachuca de Soto, Tasquillo, Tepeapulco, Tlanalapa y Zimapán.
<i>Bromus dolichocarpus</i>	Wagnon, 1950	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Muhlenbergia dubia</i>	E. Fourn., 1885	Actopan, Atotonilco el Grande, Emiliano Zapata, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Pacula, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala.
<i>M. dumosa</i>	Scribn. ex Vasey, 1892	Zimapán.
<i>M. emersleyi</i>	Vasey, 1892	Apan, Atotonilco el Grande, Emiliano Zapata, Huasca de Ocampo, Huichapan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala y Zimapán.
<i>Stipa eminens</i>	Cav., 1799	Cardonal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tolcayuca, Tula de Allende, Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>Agrostis ghiesbreghtii</i>	E. Fourn., 1886	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Zimapán.
<i>Muhlenbergia glauca</i>	(Nees) B.D. Jacks., 1895	Epazoyucan y Pachuca de Soto.
<i>Aristida havardii</i>	Vasey, 1886	San Salvador y Tlanalapa.
<i>Peyritschia koelerioides</i>	(Peyr.) E. Fourn., 1886	Mineral del Chico y Tlanalapa.
<i>Chusquea lanceolata</i>	Hitchc., 1935	Acaxochitlán, Metepec y Tenango de Doria.
<i>Tripsacum lanceolatum</i>	Rupr. ex E. Fourn., 1886	Alfajayucan, Huejutla de Reyes y Zimapán.
<i>Guadua longifolia</i>	(E. Fourn.) R.W. Pohl, 1992	Agua Blanca de Iturbide.
<i>Festuca lugens</i>	(E. Fourn.) Hitchc. ex Hern.-Xol., 1958	Pachuca de Soto.
<i>Muhlenbergia macroura</i>	(Kunth) Hitchc., 1935	Acaxochitlán, Apan, Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Huichapan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Santiago Tutotepec, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo y Zempoala.
<i>M. minutissima</i>	(Steud.) Swallen, 1947	Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tlanalapa y Tulancingo de Bravo.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Erioneuron nealleyi</i>	(Vasey) Tateoka, 1961	Ixmiquilpan.
<i>Muhlenbergia plumbea</i>	(Trin.) Hitchc., 1913	Apan.
<i>M. polycaulis</i>	Scribn., 1911	Epazoyucan, Singuilucan.
<i>M. quadridentata</i>	(Kunth) Trin., 1824	Mineral del Chico, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, Tepeji del Río de Ocampo, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Bouteloua radicata</i>	(E. Fourn.) Griffiths, 1912	Alfajayucan, Chilcuautla y Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Muhlenbergia robusta</i>	(E. Fourn.) Hitchc., 1935	Apan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Setaria scheelei</i>	(Steud.) Hitchc., 1928	Jacala de Ledezma.
<i>Chondrosium scorpioides</i>	(Lag.) Kunth, 1829	Apan, Chapantongo, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Metepec, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tlanalapa, Tolcayuca y Zempoala.
<i>Piptochaetium seleri</i>	(Pilg.) Henrard, 1940	Acaxochitlán, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Zempoala.
<i>Trisetum spicatum</i>	(L.) K. Richt., 1890	Acaxochitlán, Epazoyucan, Huejutla de Reyes, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Chloris submutica</i>	Kunth, 1815	Ajacuba, Apan, Chapantongo, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Pachuca de Soto, Tizayuca, Tolcayuca y Zempoala.
<i>Muhlenbergia texana</i>	Buckley, 1862	Zimapán.
<i>Bouteloua triaena</i>	(Trin. ex Spreng.) Scribn., 1891	Tepeji del Río de Ocampo y Tula de Allende.
<i>Muhlenbergia vaginata</i>	Swallen, 1950	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Paspalum variabile</i>	(E. Fourn.) Nash, 1912	Molango de Escamilla.
<i>Muhlenbergia versicolor</i>	Swallen, 1950	Zempoala.
<i>Piptochaetium virescens</i>	(Kunth) Parodi, 1944	Acaxochitlán, Cardonal, Huichapan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, San Agustín Metzquitlán, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Muhlenbergia virescens</i>	(Kunth) Trin., 1824	Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>M. virletii</i>	(E. Fourn.) Soderstr., 1967	Epazoyucan, Huichapan y Mineral del Chico.
<i>Cirsium acantholepis</i>	(Hemsl.) Petr., 1910	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Cirsium acrolepis</i>	(Petr.) G.B. Ownbey, 1982	Chapantongo, Ixmiquilpan, Tasquillo y Zimapán.
<i>Vernonia alamanii</i>	DC., 1836	Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, La Misión y Zimapán.
<i>Carminatia alvarezii</i>	Rzed. & Calderón, 1987	Pisaflores.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Bidens anthemoides</i>	(DC.) Sherff, 1913	Cuatepec de Hinojosa, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tenango de Doria, Tlanalapa y Tulancingo de Bravo.
<i>Achyropappus anthemoides</i>	Kunth, 1818	Apan, Cuatepec de Hinojosa, Epazoyucan, Huichapan, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tepeapulco y Zempoala.
<i>Vernonia arctioides</i>	Less., 1831	Axochitlán, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Metztlán, Molango de Escamilla, Pisaflores, Tenango de Doria, Xochicoatlán y Zacualtípán de Ángeles.
<i>Adenophyllum aurantium</i>	(L.) Strother, 1986	Actopan.
<i>Lasiantha aurea</i>	(D. Don) K.M. Becker, 1979	Nopala de Villagrán.
<i>Archibaccharis auriculata</i>	(Hemsl.) G.L. Nesom, 1988	Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Singuilucan y Tepeapulco.
<i>Jaegeria bellidiflora</i>	(Moc. & Sessé ex DC.) A.M. Torres & Beaman, 1964	Apan, Atotonilco el Grande, Cuatepec de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Metztlán, Tecozautla y Tlanchinol.
<i>Stevia berlandieri</i>	A. Gray, 1859	Jacala de Ledezma, San Agustín Metzquitlán y Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Perymenium berlandieri</i>	DC., 1836	Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tenango de Doria y Tepeapulco.
<i>Schistocarpha bicolor</i>	Less., 1831	Chapulhuacán, Molango de Escamilla, Pisaflores, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Zacualtípán de Ángeles y Zempoala.
<i>Ageratina brevipes</i>	(DC.) R.M. King & H. Rob., 1970	Ajacuba, Alfajayucan, Chapulhuacán y Tolcayuca.
<i>Viguiera buddlejiformis</i>	(DC.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl., 1881	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	(Kunth) R.M. King & H. Rob., 1970	Epazoyucan, Jacala de Ledezma, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tasquillo, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>A. calophylla</i>	(Greene) R.M. King & H. Rob., 1970	Ajacuba, Cardonal, Epazoyucan, Tula de Allende y Zimapán.
<i>Ambrosia canescens</i>	A. Gray, 1882	Apan, Emiliano Zapata, Tepeapulco, Tlanalapa y Zapotlán de Juárez.
<i>Acourtia carpholepis</i>	(Sch. Bip. ex A. Gray) Reveal & R.M. King, 1973	Ajacuba.
<i>Pseudognaphalium chartaceum</i>	(Greenm.) Anderb., 1991	Metztlán y Tenango de Doria.
<i>Senecio cinerarioides</i>	Kunth, 1820	Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico y Mineral del Monte.
<i>Stevia clinopodioides</i>	Greenm., 1897	Tenango de Doria.
<i>Chionolaena concinna</i>	(A. Gray) Anderb. & S.E. Freire, 1989	Mineral del Chico.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Pseudognaphalium conoideum</i>	(Kunth) Anderb., 1991	Epazoyucan y Mineral del Chico.
<i>Cirsium conspicuum</i>	(G. Don) Sch. Bip., 1856	Cardonal.
<i>Acourtia cordata</i>	(Cerv.) B.L. Turner, 1993	Acaxochitlán, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tolcayuca, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Roldana cordovensis</i>	(Hemsl.) H. Rob. & Brettell, 1974	Tiangustengo y Xochicoatlán.
<i>Tridax coronopifolia</i>	(Kunth) Hemsl., 1881	Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco de Tula, Cardonal, El Arenal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Huichapan, Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, Santiago de Anaya, Tecozautla, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tolcayuca, Tula de Allende, Villa de Tezontepec, Zempoala y Zimapán.
<i>Tagetes coronopifolia</i>	Willd., 1815	Cuautepec de Hinojosa, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala.
<i>Ageratina deltoidea</i>	(Jacq.) R.M. King & H. Rob., 1970	Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala.
<i>Sinclairia deppeana</i>	(Less.) Rydb., 1927	Lolotla, Tenango de Doria, Tianguistengo y Tlanchinol.
<i>Cirsium durangense</i>	(Greenm.) G.B. Ownbey, 1968	Huichapan.
<i>Hieracium dysonymum</i>	S.F. Blake, 1937	Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Singuilucan.
<i>Roldana ehrenbergiana</i>	(Klatt) H. Rob. & Brettell, 1974	Acaxochitlán.
<i>Cirsium ehrenbergii</i>	Sch. Bip., 1856	Huasca de Ocampo, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan, Tenango de Doria, Tepeapulco y Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Ageratina enixa</i>	(B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., 1970	Ixmiquilpan.
<i>Roldana eriophylla</i>	(Greenm.) H. Rob. & Brettell, 1974	Tula de Allende.
<i>Chaptalia estribensis</i>	G.L. Nesom, 1995	Molango de Escamilla, Tenango de Doria y Tlanchinol.
<i>Stevia eupatoria</i>	(Spreng.) Willd., 1804	Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan, Tepeji del Río de Ocampo y Tulancingo de Bravo.
<i>Verbesina fastigiata</i>	B.L. Rob. & Greenm., 1899	Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Acourtia fruticosa</i>	(La Llave & Lex.) B.L. Turner, 1993	Metepec y Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Erigeron galeottii</i>	(A. Gray) Greene, 1891	Acatlán, Alfajayucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Hybridella globosa</i>	(Ortega) Cass., 1817	Atotonilco de Tula, Cuautepec de Hinojosa, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto,

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
		Singuilucan, Tizayuca, Tlanalapa, Tolcayuca, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Carphochaete grahamii</i>	A. Gray, 1852	Cardonal.
<i>Calanticaria greggii</i>	(A. Gray) E.E. Schill. & Panero, 2002	Eloxochitlán, Huichapan, San Agustín Metzquititlán y Tasquillo.
<i>Vernonia greggii</i>	A. Gray, 1882	Cardonal, Jacala de Ledezma, Nicolás Flores y Zimapán.
<i>Rumfordia guatemalensis</i>	(J.M. Coult.) S.F. Blake, 1928	Chapulhuacán y Tenango de Doria.
<i>Chromolaena haenkeana</i>	(DC.) R.M. King & H. Rob., 1970	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Senecio helodes</i>	Benth., 1840	Epazoyucan, Mineral del Monte y Singuilucan.
<i>Iostephane heterophylla</i>	(Cav.) Benth., 1873	Acaxochitlán, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Pachuca de Soto, Singuilucan y Tepeapulco.
<i>Ageratina hidalgensis</i>	(B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., 1970	Agua Blanca de Iturbide, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tecozautla, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Verbesina hidalgoana</i>	B.L. Turner, 1990	San Agustín Metzquititlán.
<i>Viguiera hidalgoana</i>	E.E. Schill. & Panero, 1990	San Agustín Metzquititlán.
<i>Archibaccharis hieracioides</i>	(S.F. Blake) S.F. Blake, 1927	Mineral del Chico y Mineral del Monte.
<i>Chaptalia hololeuca</i>	Greene, 1906	Jacala de Ledezma.
<i>Acourtia humboldtii</i>	(Less.) B.L. Turner, 1993	Ixmiquilpan, Singuilucan, Tepeapulco y Tlanalapa.
<i>Sabazia humilis</i>	(Kunth) Cass., 1827	Epazoyucan, Mineral del Monte, Santiago Tutotepec y Singuilucan.
<i>Stevia illisiana</i>	Grashoff, 1974	Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, San Agustín Metzquititlán, Tepeapulco y Tlanalapa.
<i>Dahlia imperialis</i>	Roezl ex Ortgies, 1863	Zimapán.
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	(DC.) Anderb., 1991	Cardonal, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala.
<i>Archibaccharis intermedia</i>	(S.F. Blake) B.L. Turner, 1984	Eloxochitlán, Metepec, Molango de Escamilla, Tenango de Doria, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Ageratina isolepis</i>	(B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., 1970	Cuautepec de Hinojosa.
<i>Erigeron janivultus</i>	G.L. Nesom, 1982	Apan, Chapantongo, Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Huichapan, Santiago Tutotepec, Singuilucan y Villa de Tezontepec.
<i>Bartlettina karwinskiana</i>	(DC.) R.M. King & H. Rob., 1971	Acaxochitlán, Molango de Escamilla, Tenango de Doria y Tlanchinol.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Artemisia klotzchiana</i>	Besser, 1841	Actopan, Ajacuba, Cardonal, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca y Zempoala.
<i>Jefea lantanifolia</i>	(Schauer) Strother, 1991	Actopan, Alfajayucan, Cardonal, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Huichapan, Ixmiquilpan, Metzquitlán, Pisaflores, Tasquillo, Tecozautla y Zimapán.
<i>Cirsium lappoides</i>	(Less.) Sch. Bip., 1856	Huehuetla, Pisaflores, Tasquillo, Tlanchinol y Zimapán.
<i>Porophyllum linaria</i>	(Cav.) DC., 1836	Acaxochitlán, Alfajayucan, Tecozautla, Tlanalapa, Zempoala y Zimapán.
<i>Viguiera linearis</i>	(Cav.) Sch. Bip. ex Hemsl., 1881	Ajacuba, Epazoyucan, Huichapan, Metepec, Mineral de la Reforma, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, Singuilucan y Tula de Allende.
<i>Koanophyllon longifolia</i>	(B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., 1971	Chapulhuacán, Tlanchinol y Xochicoatlán.
<i>Melampodium longifolium</i>	Cerv. & Cav., 1803	Metzquitlán, Tepeapulco, Tolcayuca, Zempoala y Zimapán.
<i>Heliopsis longipes</i>	(A. Gray) S.F. Blake, 1924	Zimapán.
<i>Acourtia lozanii</i>	(Greenm.) Reveal & R.M. King, 1973	Ajacuba, Epazoyucan, Metepec, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo y Zempoala.
<i>Critonia lozanoana</i>	(B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., 1971	Acaxochitlán, Epazoyucan, Zempoala y Zimapán.
<i>Ageratina lucida</i>	(Ortega) R.M. King & H. Rob., 1970	Mineral del Chico, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Tagetes lunulata</i>	Ortega, 1797	Ajacuba, Alfajayucan, Apan, Atitalaquia, Huasca de Ocampo, Francisco I. Madero, Huichapan, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Pacula, Tepeji del Río de Ocampo, Tlahuelilpan, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Peteravenia malvifolia</i>	(DC.) R.M. King & H. Rob., 1971	Chapulhuacán.
<i>Dahlia merckii</i>	Lehm., 1839	Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Pisaflores, Tenango de Doria, Tepeapulco, Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>Dugesia mexicana</i>	A. Gray, 1882	Actopan, Ajacuba, Apan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Santiago Tutotepec, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Zapotlán de Juárez, Tulancingo de Bravo y Zimapán.
<i>Conyza microcephala</i>	Hemsl., 1881	Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Pachuca de Soto y Singuilucan.
<i>Montanoa mollissima</i>	Brongn. ex Groenland, 1857	Atotonilco el Grande, Cardonal, Jacala de Ledezma, Metzquitlán, San Agustín Metzquitlán, Tenango de Doria y Zimapán.
<i>Stevia monardifolia</i>	Kunth, 1820	Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tlanalapa, Tlanchinol y Zempoala.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Brickellia monocephala</i>	B.L. Rob., 1904	Tecoautla, Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Tagetes moorei</i>	H. Rob., 1973	Zimapán.
<i>Acourtia moschata</i>	(La Llave & Lex.) DC., 1838	Alfajayucan, Tepeji del Río de Ocampo y Tula de Allende.
<i>Sabazia multiradiata</i>	(Seaton) Longpre, 1970	Agua Blanca de Iturbide.
<i>Brickellia nutanticeps</i>	S.F. Blake, 1943	Epazoyucan, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Singuilucan y Zimapán.
<i>Ageratina oligocephala</i>	(DC.) R.M. King & H. Rob., 1970	Epazoyucan, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tlanalapa y Zempoala.
<i>A. oreithales</i>	(Greenm.) B.L. Turner, 1987	Epazoyucan y Singuilucan.
<i>Perymeniopsis ovalifolia</i>	(A. Gray) H. Rob., 1978	Chapulhuacán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Verbesina ovata</i>	(Cav.) A. Gray, 1883	Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan y Zempoala.
<i>Ageratina palmeri</i>	(A. Gray) Gage ex B.L. Turner, 1997	Tenango de Doria.
<i>Dyssodia papposa</i>	(Vent.) Hitchc., 1891	Actopan, Ajacuba, Apan, Atotonilco de Tula, Atotonilco el Grande, Cardonal, El Arenal, Huasca de Ocampo, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Nopala de Villagrán y Pachuca de Soto.
<i>Euphosyne parthenifolia</i>	DC., 1836	Tlanalapa.
<i>Loxothysanus pedunculatus</i>	Rydb., 1914	Molango de Escamilla, Pisaflores, Tianguistengo y Xochicoatlán.
<i>Brickellia pedunculosa</i>	(DC.) Harc. & Beaman, 1967	Cardonal, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Singuilucan.
<i>B. pendula</i>	(Schrad.) A. Gray, 1852	Chapulhuacán y Mineral del Monte.
<i>Decachaeta perornata</i>	(Klatt) R.M. King & H. Rob., 1971	Tlanchinol.
<i>Adenopappus persicaefolius</i>	Benth., 1840	Atotonilco de Tula, Tecozautla y Tula de Allende.
<i>Ageratina petiolaris</i>	(Moc. & Sessé ex DC.) R.M. King & H. Rob., 1970	Actopan, Cardonal, Chapulhuacán, El Arenal, Jacala de Ledezma, La Misión, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, San Salvador, Tepeapulco, Tolcayuca, Tula de Allende, Zacualtipán de Ángeles, Zempoala y Zimapán.
<i>Coreopsis petrophiloides</i>	B.L. Rob., 1894	Tepeapulco y Tlanalapa.
<i>Piqueria pilosa</i>	Kunth, 1820	Huichapan, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan y Tepeapulco.
<i>Stevia pilosa</i>	Lag., 1816	Almoloya, Cardonal, Jacala de Ledezma, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo y Zempoala.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Cirsium pinetorum</i>	Greenm., 1905	Acaxochitlán.
<i>Fleischmannia porphyranthema</i>	(A. Gray) R.M. King & H. Rob., 1970	La Misión y Mineral del Chico.
<i>Stevia porphyrea</i>	McVaugh, 1972	Mineral del Monte y Tepeapulco.
<i>Senecio praecox</i>	(Cav.) DC., 1838	Alfajayucan, Cardonal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Francisco I. Madero, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Santiago de Anaya, Tepeapulco, Tlahuelilpan, Tolcayuca y Zimapán.
<i>Bahia pringlei</i>	Greenm., 1897	Ajacuba, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chapantongo, El Arenal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Metepec, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tasquillo, Tecozautla, Tepeapulco, Tlahuelilpan, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Xochicoatlán, Zempoala y Zimapán.
<i>Eutetras pringlei</i>	Greenm., 1906	Huichapan, Ixmiquilpan, Tasquillo, Tecozautla y Zimapán.
<i>Heliopsis procumbens</i>	Hemsl., 1881	Zimapán.
<i>Chromolaena pulchella</i>	(Kunth) R.M. King & H. Rob., 1970	Tepeapulco y Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Pseudognaphalium purpurascens</i>	(DC.) Anderb., 1991	Huasca de Ocampo, Mineral del Monte, y Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Acourtia purpusii</i>	(Brandege) Reveal & R.M. King, 1973	Cardonal, Chilcuautla, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan y Zimapán.
<i>Stevia purpusii</i>	B.L. Rob., 1930	Huasca de Ocampo, Tlanalapa y Zempoala.
<i>Ageratina queretaroana</i>	B.L. Turner, 1987	Zimapán.
<i>Viguiera quinqueradiata</i>	(Cav.) A. Gray, 1887	Xochicoatlán.
<i>Psacalium radulifolium</i>	(Kunth) H. Rob. & Brettell, 1973	Jacala de Ledezma.
<i>Baccharis ramiflora</i>	A. Gray, 1879	Tasquillo.
<i>Melampodium repens</i>	Sessé & Moc., 1894	Epazoyucan, Mineral del Chico y Singuilucan.
<i>Cirsium raphilepis</i>	(Hemsl.) Petr., 1910	Ajacuba, Epazoyucan, Mineral del Chico, Tecozautla y Tulancingo de Bravo.
<i>Ageratina rhomboidea</i>	(Kunth) R.M. King & H. Rob., 1970	Mineral del Chico, Mineral del Monte, Singuilucan, Tepeapulco y Tlanalapa.
<i>A. robinsoniana</i>	(Greene) B.L. Turner, 1987	Tenango de Doria.
<i>Verbesina robinsonii</i>	(Klatt) Fernald ex B.L. Rob. & Greenm., 1899	Cardonal, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Metztlán, San Agustín Metzquitlán, Tasquillo, Tecozautla y Zimapán.
<i>Tridax rosea</i>	Sch. Bip. ex B.L. Rob. & Greenm., 1896	Ajacuba, El Arenal, Epazoyucan, Huichapan, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Tasquillo, Tepeapulco, Tizayuca, Tlanalapa, Tula de Allende y Zempoala.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Ageratina rubricaulis</i>	(Kunth) R.M. King & H. Rob., 1970	Tepeapulco.
<i>Senecio runcinatus</i>	Less., 1831	Pachuca de Soto y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Ageratina saltillensis</i>	(B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., 1970	Jacala de Ledezma.
<i>Cosmos scabiosoides</i>	Kunth, 1818	Agua Blanca de Iturbide, Singuilucan y Tulancingo de Bravo.
<i>Dahlia scapigera</i>	(A. Dietr.) Knowles & Westc., 1839	Mineral del Chico.
<i>Ageratina scorodonioides</i>	(A. Gray) R.M. King & H. Rob., 1970	Ajacuba, Apan, Atotonilco el Grande, Cardonal, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, Santiago de Anaya, Tepeapulco, Tetepango, Tlanalapa, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán.
<i>Pseudognaphalium semilanatum</i>	(DC.) Anderb., 1991	Tolcayuca, Tula de Allende y Zempoala.
<i>Bidens serrulata</i>	(Poir.) Desf., 1829	Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo y Zempoala.
<i>Psacalium silphifolium</i>	(B.L. Rob. & Greenm.) H. Rob. & Brettell, 1973	Ajacuba, Singuilucan, Tepeapulco y Tlanalapa.
<i>P. sinuatum</i>	(Cerv.) H. Rob. & Brettell, 1973	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Loxothysanus sinuatus</i>	(Less.) B.L. Rob., 1907	Tasquillo, Tenango de Doria, Tianguistengo y Xochicoatlán.
<i>Baccharis sordescens</i>	DC., 1836	Ajacuba, Alfajayucan, Epazoyucan, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tlanalapa y Tolcayuca.
<i>Montanoa speciosa</i>	(DC.) Sch. Bip. ex C. Koch, 1864	Ajacuba, Alfajayucan, Epazoyucan, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tlanalapa y Tolcayuca.
<i>Kyrsteniopsis spinaciifolia</i>	(DC.) B.L. Turner, 1998	Ixmiquilpan, Metztlán, Pisaflores y Zimapán.
<i>Senecio stoechadiformis</i>	DC., 1838	Mineral del Chic y Pachuca de Soto.
<i>Brickellia subuligera</i>	(Schauer) B.L. Turner, 1991	La Misión, Pisaflores y Zimapán.
<i>Dyssodia tagetiflora</i>	Lag., 1816	Jacala de Ledezma y Tlanchinol.
<i>Bartlettina tamaulipana</i>	(B.L. Turner) R.M. King & H. Rob., 1988	Tlanchinol.
<i>Thymophylla tenuifolia</i>	(Cass.) Rydb., 1915	Ajacuba, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Santiago de Anaya, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tlanalapa, Tolcayuca, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>Verbesina tetraptera</i>	(Ortega) A. Gray, 1883	Atotonilco el Grande, Cardonal, Metztlán, San Agustín Metzquititlán y San Salvador.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Stevia tomentosa</i>	Kunth, 1818	Atotonilco el Grande, Cardonal, Emiliano zapata, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Tepeji del Río de Ocampo, Tlanalapa, Tulancingo de Bravo, Zempoala y Zimapán.
<i>Zaluzania triloba</i>	(Ortega) Pers., 1807	Ajacuba, Atotonilco de Tula, Cardonal, El Arenal, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Tasquillo, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Villa de Tezontepec, Zempoala y Zimapán.
<i>Psacalium tussilaginoides</i>	(Kunth) H. Rob. & Brettell, 1973	Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Cirsium velatum</i>	(S. Watson) Petr., 1910	Chapantongo.
<i>Isocoma veneta</i>	(Kunth) Greene, 1894	Actopan, Ajacuba, Apan, Chapantongo, El Arenal, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Metepec, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Villa de Tezontepec y Zempoala.
<i>Ageratina vernicosa</i>	(Greenm.) R.M. King & H. Rob., 1970	Atotonilco el Grande, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Tetrachyron websteri</i>	(Wussow & Urbatsch) B.L. Turner, 1988	Jacala de Ledezma, Tenango de Doria y Zimapán.
<i>Dalbergia glomerata</i>	Hemsl., 1878	Eloxochitlán y Tianguistengo.
<i>D. palo-escrito</i>	Rzed. & Guridi-Gómez, 1988	Calnali, Chapulhuacán, La Misión, Molango de Escamilla, Tianguistengo y Xochicoatlán.
<i>Carex anisostachys</i>	Liebm., 1850	Cardonal, Jacala de Ledezma, Mineral del Monte, Nicolás Flores y Zempoala.
<i>Cyperus fendlerianus</i>	Boeckeler, 1868	Epazoyucan, Mineral del Monte y Zempoala.
<i>Carex peucophila</i>	Holm, 1905	Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>C. planostachys</i>	Kunze, 1844	Cardonal, Epazoyucan y Mineral del Chico.
<i>C. psilocarpa</i>	Steud., 1855	Epazoyucan y Mineral del Chico.
<i>Cyperus semiochraceus</i>	Boeckeler, 1878	Cuatepec de Hinojosa, Huichapan, Tecozautla y Zimapán.
<i>C. sphaerolepis</i>	Boeckeler, 1868	Epazoyucan, Mineral del Monte, Tepeji del Río de Ocampo y Zempoala.
<i>Carex xalapensis</i>	Kunth, 1837	Cardonal, Chapulhuacán, Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Zempoala y Zimapán.
<i>Datura Ceratocaulis ceratocaula</i>	Ortega, 1797	Almoloya, Apan, Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo, Metztitlán, Mineral del Monte, Tepeapulco, Tizayuca, Tlanalapa y Tolcayuca.
<i>Solanum (Leptostemomum) Melongena fructotecto</i>	Cav., 1797	Chapulhuacán, Ixmiquilpan, Tepeapulco y Tlanchinol.
<i>Solanum (Solanum) Petota vallis-mexici</i>	Juz., 1937	Mineral del Chico y Pachuca de Soto.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Agave applanata</i>	Lem. ex Jacobi, 1864	Huasca de Ocampo, Huichapan, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tezontepec de Aldama, Tulancingo de Bravo y Villa de Tezontepec.
<i>A. atrovirens</i>	Karw. ex Salm-Dyck, 1834	San Salvador.
<i>Yucca carnerosana</i>	(Trel.) McKelvey, 1938	Metztlitlán.
<i>Y. filifera</i>	Chabaud, 1876	Ajacuba, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Metztlitlán, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Tasquillo, Tecozautla, Tolcayuca, Tula de Allende y Zempoala.
<i>Polianthes geminiflora</i>	(La Llave) Rose, 1903	Ajacuba, Alfajayucan, Almoloya, Metztlitlán, Singuilucan y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Agave peacockii</i>	Croucher, 1873	Ixmiquilpan y Mixquiahuala de Juárez.
<i>Manfreda scabra</i>	(Ortega) McVaugh, 1989	Mineral del Chico y Tenango de Doria.
<i>Ruellia hirsutoglandulosa</i>	(Oerst.) Hemsl., 1882	Atotonilco el Grande, Metztlitlán, Mixquiahuala de Juárez, Tasquillo y Zimapán.
<i>Dioscorea nelsonii</i>	Uline ex Knuth, 1917	Eloxochitlán, Tenango de Doria, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Aulosepalum pyramidale</i>	(Lindl.) M.A. Dix & M.W. Dix, 2000	Eloxochitlán, Atotonilco el Grande, Cardonal, Huasca de Ocampo, Huichapan, Ixmiquilpan, Metztlitlán y Zimapán.
<i>Clinopodium mexicanum</i>	(Benth.) Govaerts, 1999	Atotonilco el Grande, Cardonal, Huasca de Ocampo, Huichapan, Metztlitlán y Zimapán.
<i>Dichromanthus aurantiacus</i>	(Lex.) Salazar & Soto Arenas, 2002	Mineral del Chico.
<i>Lepechinia mexicana</i>	(S. Schauer) Epling, 1940	Cardonal, Ixmiquilpan y Tepeapulco.
<i>Monnina schlechtendaliana</i>	D. Dietr., 1846	Calnali, Lolotla, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Zacualtipán de Ángeles.
<i>Nama sericeum</i>	Willd. ex Roem. & Schult., 1820	Jacala de Ledezma, Pacula, San Agustín Metzquititlán, Tasquillo y Zimapán.
<i>Polygala mexicana</i>	Moc. ex Cav., 1804	Epazoyucan, Mineral del Chico Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Salvia aspera</i>	M. Martens & Galeotti, 1844	Cardonal.
<i>S. glabra</i>	M. Martens & Galeotti, 1844	Nicolás Flores.
<i>S. hirsuta</i>	Jacq., 1798	Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tolcayuca, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>S. keerlii</i>	Benth., 1833	Ajacuba, Cardonal, Epazoyucan, Jacala de Ledezma, Metepec, Metztlitlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, Tezontepec de Aldama, Tlanalapa, Tula de Allende, Villa de Tezontepec, Zempoala y Zimapán.
<i>S. nana</i>	Kunth, 1818	Mineral del Chico.
<i>S. oreopola</i>	Fernald, 1900	Tasquillo.
<i>S. pannosa</i>	Fernald, 1905	Cardonal.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>S. podadena</i>	Briq., 1898	Ixmiquilpan.
<i>S. pubescens</i>	Benth., 1835	Ixmiquilpan.
<i>Valeriana procera</i>	Kunth, 1818	Pachuca de Soto.
<i>Salvia fulgens</i>	Cav., 1791	Ixmiquilpan.
<i>S. puberula</i>	Fernald, 1900	Jacala de Ledezma y Zimapán.
<i>Stachys albotomentosa</i>	Ramamoorthy, 1987	Jacala de Ledezma.
<i>S. sanchezii</i>	Rzed. & A. García, 1984	Mineral del Chico y Tlanchinol.
<i>Clinopodium procumbens</i>	(Greenm.) Harley, 2000	Mineral del Chico, Zacualtipán de Ángeles y Zempoala.
<i>Stachys biflora</i>	Hook. & Arn., 1833	Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco y Tlanalapa.
<i>Salvia filipes</i>	Benth., 1848	Huasca de Ocampo.
<i>S. compositachys</i>	Epling, 1940	Zimapán.
<i>Scutellaria molanguitensis</i>	Hiriart, 1986	Cardonal.
<i>Vitis bloodwothiana</i>	Comeaux, 1991	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Poliomintha marifolia</i>	(S. Schauer) A. Gray, 1872	Jacala de Ledezma y Zimapán.
<i>Rzedowskia tolantonguensis</i>	Medrano, 1981	Atotonilco el Grande, Cardonal y Zimapán.
<i>Hedeoma piperita</i>	Benth., 1835	Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Salvia chamaedryoides</i>	Cav., 1794	Ajacuba, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez y Zempoala.
<i>S. flaccidifolia</i>	Fernald, 1907	Cardonal, Epazoyucan y Zacualtipán de Ángeles.
<i>S. forreri</i>	Greene, 1888	Ixmiquilpan, Mineral del Monte y Zimapán.
<i>S. gesneriiflora</i>	Lindl. & Paxton, 1851	Metztitlán, Mineral del Chico y Zempoala.
<i>S. hidalgensis</i>	Miranda, 1951	Cardonal.
<i>S. lozanii</i>	Fernald, 1907	Acaxochitlán, Cardonal, Epazoyucan y Zempoala.
<i>S. praestans</i>	Epling, 1940	Zimapán.
<i>S. prunifolia</i>	Fernald, 1900	Mineral del Monte.
<i>S. rupicola</i>	Fernald, 1910	Ixmiquilpan.
<i>Scutellaria blepharophylla</i>	Epling, 1939	Jacala de Ledezma y Zimapán.
<i>Polygala annectens</i>	S.F. Blake, 1924	Atotonilco el Grande.
<i>Sideroxylon altamiranoi</i>	(Rose & Standl.) T.D. Penn., 1990	Atotonilco el Grande, Cardonal, Metztitlán, San Agustín Metzquititlán, San Salvador y Zimapán.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
Quercus (Quercus) Quercus delgadoana	S. Valencia, Nixon & L.M. Kelly, 2011	Lolotla, Tenango de Doria, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
Furcraea selloa	K. Koch, 1860	Mineral del Monte.
Epiphyllum crenatum subsp. kinnachii	(Bravo) U. Guzmán, 2003	Zimapán.
Ternstroemia lineata subsp. lineata	DC., 1821	Tenango de Doria y Zacualtipán de Ángeles.
Alnus acuminata subsp. glabrata	(Fernald) Furlow, 1977	Acaxochitlán, Atotonilco de Tula, Atotonilco el Grande, Cardonal, Cuauhtepic de Hinojosa, Metztlitlán, Mineral del Chico, San Agustín Metzquititlán y Tianguistengo.
Fuchsia Encliandra subsp. encliandra	Steud., 1840	Zimapán.
F. Encliandra microphylla subsp. microphylla	Kunth, 1823	Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Tianguistengo y Zempoala.
F. Encliandra thymifolia subsp. thymifolia	Kunth, 1823	Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Singuilucan.
Agave americana subsp. protamericana	Gentry, 1982	Ixmiquilpan.
Rhus chondroloma subsp. Huajuapansensis	D.A. Young, 1976	Cardonal.
R. virens subsp. Purpusii	D.A. Young	Chilcuautla y Jacala de Ledezma.
Garrya laurifolia subsp. macrophylla	(Benth.) Dahling, 1978	Jacala de Ledezma, Metztlitlán, Molango de Escamilla y Zimapán.
Gentianella amarella subsp. mexicana	(Griseb.) J.M. Gillett, 1957	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
Lobelia laxiflora subsp. angustifolia	(A. DC.) Eakes & Lammers, 1999	Tula de Allende.
Garrya laurifolia subsp. laurifolia	Hartw. ex Benth., 1839	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Zimapán.
Tigridia vanhouttei subsp. roldanii	Molseed, 1970	Tepeapulco.
Polypodium arcanum var. arcanum	Maxon, 1938	Acaxochitlán, Chapulhuacán y Molango de Escamilla.
Tilia americana var. mexicana	(Schltdl.) Hardin, 1990	Acaxochitlán, Metztlitlán, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Tenango de Doria, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
Juniperus flaccida var. poblana	Martínez, 1946	Cardonal, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico y Zimapán.
Pinus patula var. patula	Schltdl. & Cham., 1831	Acaxochitlán, Huasca de Ocampo, Tulancingo de Bravo, Xochicoatlán y Zimapán.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>glauca</i>	(Beissn.) Franco, 1950	Cardonal, El Arenal, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Mormodes maculata</i> var. <i>unicolor</i>	(Hook.) L.O. Williams, 1950	Tlanchinol.
<i>Leersia ligularis</i> var. <i>breviligulata</i>	(Prodoehl) Pyrah, 1969	Tlanchinol.
<i>Zaluzania augusta</i> var. <i>augusta</i>	(Lag.) Sch. Bip., 1861	Ajacuba, Alfajayucan, Apan, Atotonilco el Grande, Cardonal, El Arenal, Epazoyucan, Huichapan, Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Zempoala y Zimapán.
<i>Calea ternifolia</i> var. <i>calyculata</i>	(B.L. Rob.) Wussow, Urbatsch & G.A. Sullivan, 1985	Tasquillo.
<i>Viguiera cordata</i> var. <i>cordata</i>	(Hook. & Arn.) D'Arcy, 1975	Molango de Escamilla.
<i>Ageratina espinosarum</i> var. <i>espinosarum</i>	(A. Gray) R.M. King & H. Rob., 1970	Actopan, Ajacuba, Cardonal, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tasquillo, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec, Zempoala y Zimapán.
<i>Viguiera excelsa</i> var. <i>excelsa</i>	(Willd.) Benth. & Hook. f., 1873	Epazoyucan, Mineral de la Reforma y Zempoala.
<i>Lasianthaea fruticosa</i> var. <i>fasciculata</i>	(DC.) K.M. Becker, 1979	Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, La Misión y Zimapán.
<i>Grindelia inuloides</i> var. <i>glandulosa</i>	(Greenm.) Steyer., 1934	Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Verbesina hypomalaca</i> var. <i>hypomalaca</i>	B.L. Rob. & Greenm., 1899	Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Tulancingo de Bravo, Zempoala y Zimapán.
<i>Heterotheca inuloides</i> var. <i>inuloides</i>	Cass., 1827	Acaxochitlán, Emiliano Zapata y Tula de Allende.
<i>Grindelia inuloides</i> var. <i>inuloides</i>	Willd., 1807	Almoleya.
<i>Montanoa leucantha</i> var. <i>leucantha</i>	(Lag.) S.F. Blake, 1930	Alfajayucan.
<i>Perymenium mendezii</i> var. <i>mendezii</i>	DC., 1836	Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca y San Salvador.
<i>Trixis michuacana</i> var. <i>michuacana</i>	Lex., 1824	Xochicoatlán.
<i>Coreopsis mutica</i> var. <i>mutica</i>	DC., 1836	Cardonal, Metepec, Metztlán, Mineral de la Reforma Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo, Villa de Tezontepec y Zempoala.

Nombre científico	Nombre autoridad	Municipios
<i>Tridax palmeri</i> var. <i>palmeri</i>	A. Gray, 1879	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Verbesina parviflora</i> var. <i>parviflora</i>	(Kunth) Blake, 1926	Mineral del Monte.
<i>Psacalium peltatum</i> var. <i>peltatum</i>	(Kunth) Cass., 1826	Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco y Tlanalapa.
<i>Dyssodia pinnata</i> var. <i>pinnata</i>	(Cav.) B.L. Rob., 1913	Acatlán, Alfajayucan, Atotonilco de Tula, Epazoyucan, Huichapan, Jacala de Ledezma, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende y Zimapán.
<i>Aphanostephus ramosissimus</i> var. <i>ramosus</i>	(DC.) B.L. Turner & Birdsong, 1980	Ajacuba, El Arenal, Epazoyucan, Huichapan, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tlanalapa, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zempoala y Zimapán.
<i>Stevia ovata</i> var. <i>reglensis</i>	(Benth.) Grashoff, 1974	Huasca de Ocampo.
<i>Brickellia secundiflora</i> var. <i>secundiflora</i>	(Lag.) A. Gray, 1852	Chapulhuacán, La Misión, Metzquitlán, Mixquiahuala de Juárez, Pachuca de Soto y Tlanchinol.
<i>Carex spissa</i> var. <i>seatoniana</i>	(L.H. Bailey) Kük., 1909	Cardonal, Santiago de Anaya Tlahuelilpan, Tula de Allende y Xochicoatlán.
<i>Agave salmiana</i> var. <i>salmiana</i>	Otto ex Salm-Dyck, 1859	Ixmiquilpan.
<i>Mandevilla lanuginosa</i> var. <i>oaxacensis</i>	Henrickson	Ixmiquilpan.
<i>Viguiera linearis</i> var. <i>linearis</i>	(Cav.) Sch. Bip. ex Hemsl., 1881	Pachuca de Soto.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2017.

Tabla 65. Especies de peces con endemismo.

Nombre científico	Nombre de la autoridad	Municipios
<i>Ictalurus mexicanus</i>	(Meek, Seth Eugene, 1904)	Calnali, Eloxochitlán, Huazalingo, Huehuetla, Jacala de Ledezma, La Misión, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tlahuiltepa y Yahualica.
<i>Dionda ipni</i>	(Álvarez y Navarro, 1953)	Huasca de Ocampo, Huehuetla, Juárez Hidalgo, La Misión, Molango de Escamilla, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol y Xochiatipan.
<i>Goodea atripinnis</i>	(Buen, 1947)	Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Metepec, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tecozautla y Tulancingo.
<i>Girardinichthys viviparus</i>	(Bustamante, 1837)	Apan y Tepeapulco.
<i>Gambusia regani</i>	(Hubbs, 1926)	San Felipe Orizatlán.
<i>Gambusia vittata</i>	(Hubbs, 1926)	Tepehuacán de Guerrero, Xochiatipan y Yahualica.
<i>Poecilia latipunctata</i>	(Meek, 1904)	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huautla, Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tecozautla, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Xochiatipan, Xochicoatlán y Yahualica.
<i>Xiphophorus birchmanni</i>	(Lechner y Radda, 1987)	Atlapexco, Calnali, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Juárez Hidalgo, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Xochiatipan y Yahualica.
<i>Xiphophorus confinens</i>	(Rauchenberger, Kallman y Morizot, 1990)	Calnali, Huazalingo, Huehuetla, Jaltocán, Molango de Escamilla, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero y Yahualica.

Nombre científico	Nombre de la autoridad	Municipios
<i>Xiphophorus cortezi</i>	(Rosen, 1960)	Tepehuacán de Guerrero.
<i>Xiphophorus malinche</i>	(Rauchenberger, Kallman y Morizot, 1990)	Huazalingo.
<i>Cichlasoma labridens</i>	(Swainson, 1839)	Calnali, Huautla, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa y Yahualica.
<i>Cichlasoma steindachneri</i>	(Swainson, 1839)	Huazalingo, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores y Yahualica.
<i>Herichthys tamasopoensis</i>	(Artigas Azas, 1993)	Atlapexco, Huazalingo, Huehuetla, Jacala de Ledezma, Jaltocán, La Misión, San Agustín Metzquitlán, San Felipe Orizatlán, Tlahuiltepa y Yahualica.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2018.

Tabla 66. Especies de anfibios con endemismo en Hidalgo.

Nombre de la especie	Nombre de la autoridad	Municipio
<i>Agalychnis dacnicolor</i>	(Cope, 1864)	Chapulhuacán.
<i>Ambystoma velasci</i>	(Dugès, 1888)	Acaxochitlán, Cuauhtepic de Hinojosa y Mineral del Chico.
<i>Anaxyrus compactilis</i>	(Wiegmann, 1833)	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Aquiloerycea cephalica</i>	(Cope, 1865)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Chapulhuacán, Cuauhtepic de Hinojosa, El Arenal, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Metepec, Metztlán Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Tenango de Doria, Tepeji del Río de Ocampo, Tezontepec de Aldama, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Bolitoglossa platydactyla</i>	(Gray, 1831)	Huejutla de Reyes.
<i>Bromeliohyala dendrocarta</i>	(Taylor, 1940)	Molango de Escamilla.
<i>Charadrahyla taeniopus</i>	(Günther, 1901)	Huejutla de Reyes y Tlanchinol.
<i>Chiropterotriton arboreus</i>	(Taylor, 1941)	Tianguistengo.
<i>C. chiropterus</i>	(Cope, 1863)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, Mineral del Chico, Tezontepec de Aldama y Tianguistengo.
<i>C. chondrostega</i>	(Taylor, 1941)	Agua Blanca de Iturbide, El Arenal, Metepec, Mineral del Chico, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>C. dimidiatus</i>	(Taylor, 1940)	Acaxochitlán, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto y Xochicoatlán.
<i>C. mosaueri</i>	(Woodall, 1941)	Mineral del Chico.
<i>C. multidentatus</i>	(Taylor, 1939)	Mineral del Chico.
<i>C. terrestris</i>	(Taylor, 1941)	Tenango de Doria.
<i>Craugastor berkenbuschii</i>	(Peters, 1870)	Tenango de Doria.
<i>C. decoratus</i>	(Taylor, 1942)	Juárez, La Misión, Pisaflores y Xochicoatlán.
<i>C. loki</i>	(Shannon & Werler, 1955)	Huejutla de Reyes.
<i>C. mexicanus</i>	(Brocchi, 1877)	Tenango de Doria.
<i>C. rhodopsis</i>	(Cope, 1867)	Acaxochitlán, Chapulhuacán, Eloxochitlán y Tlanchinol.
<i>C. rugulosus</i>	(Cope, 1870)	Huejutla de Reyes.
<i>Dryophytes eximius</i>	(Baird, 1854)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Apan, Atotonilco de Tula, Atotonilco el Grande, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Epazoyucan Huasca de Ocampo, Huejutla de Reyes, Jacala de

Nombre de la especie	Nombre de la autoridad	Municipio
		Ledezma, Mineral del Chico, Molango de Escamilla, Omitlán de Juárez, Singuilucan, Tianguistengo, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Atotonilco de Tula.
<i>D. plicatus</i>	(Brocchi, 1877)	Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Metepec, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Santiago de Anaya y Tezontepec de Aldama.
<i>Ecnomihyla miotympanum</i>	Cope, 1863	Metztlán y Xochicoatlán.
<i>Eleutherodactylus angustidigitum</i>	(Taylor, 1940)	Atotonilco el Grande.
<i>E. longipes</i>	(Baird, 1859)	Jacala de Ledezma.
<i>E. nitidus</i>	(Peters, 1870)	Molango de Escamilla.
<i>E. verrucipes</i>	(Cope, 1885)	Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Jaltocán, La Misión, Nicolás Flores, Tenango de Doria y Tianguistengo.
<i>Exerodonta melanomma</i>	(Taylor, 1940)	Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Hylidae</i>		
<i>Bromelohyla dendroscarta</i>	(Taylor, 1940)	Molango de Escamilla.
<i>Incilius marmoreus</i>	(Wiegmann, 1833)	Calnali, Tepehuacán de Guerrero y Yahualica.
<i>I. mccoysi</i>	Santos-Barrera & Flores-Villela, 2011	Ixmiquilpan y Omitlán de Juárez.
<i>I. occidentalis</i>	(Camerano, 1879)	Acaxochitlán, Atlapexco, Atotonilco el Grande, Chilcuautla, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nicolás Flores, Omitlán de Juárez y Tasquillo.
<i>Isthmura bellii</i>	(Gray, 1850)	Acaxochitlán, Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, Juárez, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo, Tulancingo de Bravo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>I. gigantea</i>	(Taylor, 1940)	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Lithobates dunni</i>	(Zweifel, 1957)	Nicolás Flores.
<i>L. johni</i>	(Blair, 1965)	Eloxochitlán.
<i>L. megapoda</i>	(Taylor, 1942)	Chapantongo, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Tepeji del Río de Ocampo y Tula de Allende.
<i>L. montezumae</i>	(Baird, 1854)	Acatlán, Alfajayucan, Apan, Chapantongo, Chapulhuacán, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Ixmiquilpan, Metepec, Metztlán, Mineral del Chico, Nicolás Flores, San Agustín Metzquitlán, Singuilucan, Tasquillo, Tepeji del Río de Ocampo, Tezontepec de Aldama y Tula de Allende.
<i>L. neovolcanicus</i>	(Hillis & J. S. Frost, 1985)	Metepec.
<i>L. pueblae</i>	(Zweifel, 1955)	Tasquillo.
<i>L. pustulosus</i>	(Boulenger, 1883)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Metepec, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Pisaflores y Zacualtipán de Ángeles.
<i>L. spectabilis</i>	(Hillis & J. S. Frost, 1985)	Acaxochitlán, Apan, Atlapexco, Atotonilco el Grande, Calnali, Cardonal, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Juárez, Lolotla, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Mixquiahuala de Juárez, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Omitlán de Juárez, Pacula, Tepeapulco, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Plectrohyla arborescendens</i>	(Taylor, 1939)	Huautla y Molango de Escamilla.
<i>P. charadriicola</i>	(Duellman, 1964)	Tepehuacán de Guerrero y Yahualica.
<i>P. robertorum</i>	(Taylor, 1940)	Agua Blanca de Iturbide y Mineral del Chico.
<i>Pseudoeurycea alfamontana</i>	(Taylor, 1938)	Mineral del Chico.
<i>P. gigantea</i>	(Taylor, 1939)	Zacualtipán de Ángeles.
<i>P. leprosa</i>	(Cope, 1869)	Tianguistengo.

Nombre de la especie	Nombre de la autoridad	Municipio
<i>P. rubrimembris</i>	(Taylor & Smith, 1945)	Tlanchinol.
<i>Rheohyla miotypanum</i>	(Cope, 1863)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Cardonal, Eloxochitlán, Huehuetla, Juárez, Metztlán, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Agustín Metzquititlán, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Tula de Allende, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Sarcohyla arborescandens</i>	(Taylor, 1939)	Atlapexco, Calnali, Eloxochitlán, Nicolás Flores, Tepehuacán de Guerrero y Zacualtipán de Ángeles.
<i>S. charadricola</i>	(Duellman, 1964)	Acaxochitlán, Juárez, Metztlán, San Agustín Metzquititlán, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>S. pachyderma</i>	(Taylor, 1942)	Nicolás Flores.
<i>S. robertorum</i>	(Taylor, 1940)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, Mineral del Chico y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Thorius pulmonaris</i>	Taylor, 1940	Tianguistengo.
<i>Tlalocohyla godmani</i>	(Günther, 1901)	Pisaflores.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2018.

Tabla 67. Especies de reptiles endémicas en Hidalgo.

Nombre de la especie	Nombre del autor	Región
<i>Abronia taeniata</i>	(Wiegmann, 1828)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo, Juárez, Mineral del Chico, Mixquiahuala de Juárez, San Agustín Metzquititlán, Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo, Tula de Allende, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Anelytropsis papillosus</i>	(Cope, 1885)	Chapulhuacán.
<i>Anolis naufragus</i>	(Campbell, Hillis & Lamar, 1989)	Huehuetla, Juárez y Tlanchinol.
<i>Aspidoscelis communis</i>	(Cope, 1878)	Jacala de Ledezma.
<i>A. costata</i>	(Cope, 1878)	Actopan y Santiago de Anaya.
<i>A. sackii</i>	(Wiegmann, 1834)	Jacala de Ledezma, Metztlán, San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca y Zimapán.
<i>Atropoides nummifer</i>	(Rüppell, 1845)	Juárez, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Barisia ciliaris</i>	(Smith, 1942)	Acatlán, Acaxochitlán, Mineral del Chico, Singuilucan, Tizayuca y Zimapán.
<i>B. imbricata</i>	(Wiegmann, 1828)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Apan, Atotonilco el Grande, Cuauhtepic de Hinojosa, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo, Tula de Allende, Zacualtipán de Ángeles, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán.
<i>Bothrops asper</i>	(Garman, 1884)	Chapulhuacán, Juárez y Molango de Escamilla y Tepehuacán de Guerrero.
<i>Coniophanes piceivittis</i>	(Cope, 1869)	Pisaflores.
<i>Conopsis acuta</i>	(Cope, 1886)	Acaxochitlán, Cuauhtepic de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Tepeapulco y Tepeji del Río de Ocampo.
<i>C. biserialis</i>	(Taylor & Smith, 1942)	Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca y Villa de Tezontepec.
<i>C. lineata</i>	(Kennicott, 1859)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Emiliano Zapata, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Mixquiahuala de Juárez, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Pacula, Singuilucan, Tepeapulco, Tianguistengo, Tolcayuca, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán.

Nombre de la especie	Nombre del autor	Región
<i>C. nasus</i>	(Günther, 1858)	Ajacuba, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, y Tula de Allende.
<i>Crotalus aquilus</i>	(Klauber, 1952)	Atotonilco el Grande y Jacala de Ledezma, Mineral del Monte, Singuilucan y Zimapán.
<i>C. intermedius</i>	(Troschel, 1865)	Mineral del Monte.
<i>C. rarus</i>	(Cope, 1865)	Tepeapulco.
<i>C.totonacus</i>	(Gloyd & Kauffeld, 1940)	Jacala de Ledezma.
<i>C. triseriatus</i>	(Wagler, 1830)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, Cardonal, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Omilán de Juárez, Tepeji del Río de Ocampo, Tezontepec de Aldama y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Ctenosaura acanthura</i>	(Shaw, 1802)	Yahualica.
<i>Ficimia hardyi</i>	(Mendoza-Quijano & Smith, 1993)	Metztitlán y Zimapán.
<i>F. olivacea</i>	Gray, 1849	Jacala de Ledezma.
<i>Geophis latifrontalis</i>	Garman, 1883	Tepehuacán de Guerrero.
<i>G. mutitorques</i>	(Cope, 1885)	Acaxochitlán, Metztitlán y Mineral del Chico, Tenango de Doria y Zimapán.
<i>G. semidoliatus</i>	(Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Mineral del Chico y Zimapán.
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	(Wiegmann, 1828)	Molango de Escamilla.
<i>G. ophiurus</i>	(Cope, 1867)	Huejutla de Reyes, Tepehuacán de Guerrero y Zimapán.
<i>Hypsiglena torquata</i>	(Günther, 1860)	Tasquillo y Tecozautla.
<i>Kinosternon herrerae</i>	(Stejneger, 1925)	Huejutla de Reyes, Mixquiahuala de Juárez y San Felipe Orizatlán.
<i>K. integrum</i>	(LeConte, 1854)	Acatlán, Ajacuba, Tasquillo y Zimapán.
<i>Lampropeltis mexicana</i>	(Garman, 1884)	Pacula.
<i>L. polyzona</i>	(Cope, 1861)	Acaxochitlán, Molango de Escamilla, Tlanchinol y Xochicoatlán.
<i>Lepidophyma gageae</i>	(Mosauer, 1936)	Jacala de Ledezma, Pacula, Tecozautla y Zimapán.
<i>L. occulor</i>	(Smith, 1942)	Metztitlán.
<i>L. sylvaticum</i>	(Taylor, 1939)	Molango de Escamilla, Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Leptodeira cussiliris</i>	(Duellman, 1958)	Molango de Escamilla y Tlanchinol.
<i>L. maculata</i>	(Hallowell, 1861)	Calnali, Santiago de Anaya y Tepehuacán de Guerrero.
<i>Micrurus bernadi</i>	(Cope, 1887)	Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>M. diastema</i>	(Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Ophryacus undulatus</i>	(Jan, 1859)	Acaxochitlán y Agua Blanca de Iturbide.
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	(Linnaeus, 1758)	Acaxochitlán, Cuautepec de Hinojosa, Mineral del Chico y Zimapán.
<i>P. taurus</i>	(Dugès, 1873)	Mineral del Chico.
<i>Pituophis deppei</i>	(Duméril, 1853)	Acaxochitlán, Zimapán, Mineral del Chico, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Cardonal, Chilcuautla, Cuautepec de Hinojosa, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Francisco I. Madero, Jacala de Ledezma, Mixquiahuala de Juárez, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquititlán, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tecozautla, Tepeapulco, Tezontepec de Aldama, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez y Zempolala.
<i>Plestiodon brevisrostris</i>	(Günther, 1860)	Tepeapulco y Zimapán.
<i>P. lynxe</i>	(Wiegmann, 1834)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma,

Nombre de la especie	Nombre del autor	Región
		Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Pacula, San Felipe Orizatlán, Singuilucan, Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Rena maxima</i>	(Loveridge, 1932)	Tecozautla y Yahualica.
<i>Rhadinaea gaigeae</i>	(Bailey, 1937)	Jacala de Ledezma, La Misión y Zacualtipán de Ángeles.
<i>R. marcellae</i>	(Taylor, 1949)	Tlanchinol.
<i>R. quinquelineata</i>	(Cope, 1886)	Tepeji del Río de Ocampo.
<i>Salvadora bairdi</i>	(Jan, 1860)	Jacala de Ledezma, Tula de Allende, Zapotlán de Juárez y Zimapán.
<i>Sceloporus aeneus</i>	(Wiegmann, 1828)	Acaxochitlán, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Metepec, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>S. anahuacus</i>	(Lara-Góngora, 1983)	Mineral del Chico.
<i>S. aureolus</i>	(Smith, 1942)	Cuatepec de Hinojosa.
<i>S. bicanthalis</i>	(Smith, 1937)	Agua Blanca de Iturbide, Mineral del Chico, Singuilucan, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>S. formosus</i>	(Wiegmann, 1834)	Jacala de Ledezma.
<i>S. grammicus microlepidotus</i>	(Wiegmann, 1834)	Acaxochitlán, Apan, Atotonilco el Grande, Cuatepec de Hinojosa, El Arenal, Huasca de Ocampo, Francisco I. Madero, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tizayuca, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>S. horridus</i>	(Wiegmann, 1834)	Atotonilco el Grande y Tula de Allende.
<i>S. jalapae</i>	(Günther, 1890)	Mineral del Chico y Tianguistengo.
<i>S. megalepidurus</i>	(Smith, 1934)	Apan, Chilcuautla, Cuatepec de Hinojosa y Tepeapulco.
<i>S. minor</i>	(Cope, 1885)	Alfajayucan, Cardonal, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, La Misión, Metztlán, Mineral del Chico, Pacula, San Agustín Metzquitlán, San Agustín Tlaxiaca, Tecozautla, Tula de Allende, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>S. mucronatus</i>	(Cope, 1885)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Chapantongo, Cuatepec de Hinojosa, El Arenal, Eloxochitlán, Epazoyucan, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tepeapulco, Tezontepec de Aldama, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>S. parvus</i>	(Smith, 1934)	Actopan, Alfajayucan, Apan, Cardonal, Epazoyucan, Mixquiahuala de Juárez, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>S. scalaris</i>	(Wiegmann, 1828)	Acatlán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Chilcuautla, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Metepec, Omitlán de Juárez, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tetepango, Tulancingo de Bravo y Zimapán.
<i>S. serrifer</i>	(Cope, 1866)	Tepehuacán de Guerrero.
<i>S. spinosus</i>	(Wiegmann, 1828)	Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco de Tula, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chapantongo, Chilcuautla, Eloxochitlán, Emiliano Zapata, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Juárez, Metztlán, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Progreso de Obregón, San Agustín Metzquitlán, San Felipe Orizatlán, San Salvador, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tasquillo, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tezontepec de Aldama, Tizayuca, Tolcayuca, Tula de Allende, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>S. sugillatus</i>	(Smith, 1942)	La Misión y Zimapán.
<i>S. torquatus</i>	(Wiegmann, 1828)	Ajacuba, Atotonilco el Grande, Chapantongo, Chilcuautla, Cuatepec de Hinojosa, El Arenal, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Pacula,

Nombre de la especie	Nombre del autor	Región
		Singuilucan, Tepeapulco, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zapotlán de Juárez y Zimapán.
<i>Scincella forbesora</i>	(Taylor, 1937)	Jacala de Ledezma y Zacualtipán de Ángeles.
<i>S. gemmingeri</i>	(Cope, 1864)	Jacala de Ledezma, Tepeji del Río de Ocampo.
<i>S. silvicola</i>	(Taylor, 1937)	Acaxochitlán, Eloxochitlán, Juárez, Pisaflores y Yahualica.
<i>Senticolis triaspis</i>	(Cope, 1866)	Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Metztlán, San Agustín Metzquitlán, Tecozautla y Zimapán.
<i>Spilotes pullatus</i>	(Linnaeus, 1758)	Huejutla de Reyes.
<i>Storeria hidalgoensis</i>	(Taylor, 1942)	Metztlán San Agustín, Metzquitlán, Tepeji del Río de Ocampo y Zacualtipán de Ángeles, Zimapán.
<i>S. storerioides</i>	(Cope, 1865)	Atotonilco el Grande y Mineral del Chico.
<i>Tantilla bocourti</i>	(Günther, 1895)	Tasquillo.
<i>T. rubra</i>	(Cope, 1876)	Acaxochitlán, Metztlán y Tula de Allende.
<i>Thamnophis godmani</i>	(Günther, 1894)	Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo y Mineral del Chico.
<i>T. melanogaster</i>	(Wiegmann, 1830)	Mixquiahuala de Juárez, San Agustín Tlaxiaca, Tasquillo, Tezontepec de Aldama y Tula de Allende.
<i>T. pulchriatus</i>	(Cope, 1885)	Atotonilco el Grande, Molango de Escamilla y Zacualtipán de Ángeles.
<i>T. scalaris</i>	(Cope, 1861)	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Atotonilco el Grande, El Arenal, Mineral del Chico, Tepeapulco y Tezontepec de Aldama.
<i>T. scaligner</i>	(Jan, 1863)	Apan y Mineral del Chico.
<i>T. sumichrasti</i>	(Cope, 1866)	Metztlán, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquitlán y Xochicoatlán.
<i>Trimorphodon tau</i>	(Cope, 1870)	Jacala de Ledezma, Metztlán, Tecozautla, Tolcayuca, Tula de Allende y Zimapán.
<i>Xenosaurus newmanorum</i>	(Taylor, 1949)	San Agustín Metzquitlán.
<i>X. tZacuallipán de Ángelestecus</i>	(Woolrich-Piña & Smith, 2012)	Zacuallipán de Ángeles.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2017.

Tabla 68. Especies de aves endémicas en Hidalgo.

Nombre de la especie	Autor	Municipios
<i>Amazona viridigenalis</i>	(Cassin, 1853)	Huejutla de Reyes.
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	(Bonaparte, 1825)	Cardonal, Eloxochitlán, Jacala de Ledezma, Metztlán, Mineral del Chico, Nicolás Flores, Pachuca de Soto, Pacula, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Atlapetes albinucha</i>	(d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Calnali, Lolotla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>A. pileatus</i>	(Wagler, 1831)	Acaxochitlán, Ajacuba, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Pacula, San Agustín Metzquitlán, San Bartolo Tutotepec, Singuilucan, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Campylorhynchus gularis</i>	(Sclater, 1861)	Cardonal, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Metztlán, Mineral del Chico, Mixquiahuala de Juárez, Molango de Escamilla, Omitlán de Juárez, San Agustín Metzquitlán, San Bartolo Tutotepec, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.
<i>C. jocosus</i>	(Sclater, 1859)	Metztlán.
<i>Cardellina rubra</i>	(Swainson, 1827)	Acaxochitlán, Ajacuba, Cuauhtepic de Hinojosa, Jacala de Ledezma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Metzquitlán, Singuilucan y Tenango de Doria.
<i>Catharus occidentalis</i>	(Sclater, 1859)	Acaxochitlán, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Jacala de Ledezma, Metztlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte,

Nombre de la especie	Autor	Municipios
		Molango de Escamilla, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, Pisaflores, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Cyanolyca nana</i>	(Du Bus De Gisignies, 1847)	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Dendrorfyx barbatus</i>	(Gould, 1846)	Chapulhuacán, Tenango de Doria, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Geothlypis nelsoni</i>	(Richmond, 1900)	Ajacuba, Chapulhuacán, Huehuetla, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tlanchinol y Xochicoatlán.
<i>Glauclidium sanchezi</i>	Lowery & Newman, 1949	Chapulhuacán, Lolotla, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán.
<i>Icterus abeillei</i>	(Lesson, 1839)	Acaxochitlán, Ajacuba, Alfajayucan, Huasca de Ocampo, Huichapan, Ixmiquilpan, Metztlán, Tasquillo, Tecozautla, Tepeapulco, Tlanchinol y Tula de Allende.
<i>Melanotis caerulescens</i>	(Swainson, 1827)	Ajacuba, Calnali, Cardonal, Chapulhuacán, Huasca de Ocampo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Lolotla, Metztlán, Mineral del Chico, Mixquiahuala de Juárez, Molango de Escamilla, Nopala de Villagrán, Pisaflores, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, Tasquillo, Tenango de Doria, Tianguistengo, Tlanchinol, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Momotus coeruliceps</i>	(Gould, 1836)	Calnali, Chapulhuacán, Huehuetla y San Bartolo Tutotepec.
<i>Oriturus superciliosus</i>	(Swainson, 1838)	Acaxochitlán, Almoloya, Apan, Cuautepec de Hinojosa, Huichapan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Nopala de Villagrán, Pachuca de Soto, Singuilucan y Tepeapulco.
<i>Psittacara holochlorus</i>	(Sclater, 1859)	Chapulhuacán, Huehuetla, Metztlán, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, Tlanchinol y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Rhodothraupis celaeno</i>	(Deppe, 1830)	Chapulhuacán, Huehuetla, Pisaflores, Tepehuacán de Guerrero y Tlanchinol.
<i>Ridgwayia pinicola</i>	(Sclater, 1859)	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	(DeSaussure, 1859)	Tepeapulco.
<i>Toxostoma ocellatum</i>	(Sclater, 1862)	Ajacuba, Epazoyucan y Tasquillo.
<i>Turdus rufopalliatu</i>	(Lafresnaye, 1840)	Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto y Tula de Allende.
<i>Vireo hypochryseus</i>	(Sclater, 1863)	Cardonal.
<i>Campylorhynchus gularis</i>	(Sclater, 1861)	Cardonal, Eloxochitlán Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Metztlán, Mineral del Chico, Mixquiahuala de Juárez, Molango de Escamilla, Omitlán de Juárez, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2017.

Tabla 69. Especies de mamíferos con endemismo en Hidalgo.

Nombre de la especie	Autor	Municipios
<i>Corynorhinus mexicanus</i>	(G. M. Allen, 1916)	Metztlán, Pacula y Singuilucan.
<i>Cratogeomys fumosus tylorhinus</i>	(Thomas, 1893)	Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto y Tula de Allende.

Nombre de la especie	Autor	Municipios
<i>Cratogeomys merriami</i>	(Thomas, 1893)	Apan y Tepeapulco.
<i>Cryptotis mexicana</i>	(Coues, 1877)	Acaxochitlán y Tenango de Doria y Zacualtipán de Ángeles.
<i>C. obscura</i>	(Merriam, 1895)	Zacualtipán de Ángeles.
<i>Dipodomys phillipsii</i>	(J. E. Gray, 1841)	Mineral de la Reforma.
<i>Habromys simulatus</i>	(Osgood, 1904)	Tenango de Doria.
<i>Megadontomys nelsoni</i>	(Merriam, 1898)	Agua Blanca de Iturbide y Tenango de Doria.
<i>Microtus quasiater</i>	Microtus quasiater	Acaxochitlán, Tenango de Doria y Zacualtipán de Ángeles.
<i>Neotoma leucodon</i>	(Merriam, 1894)	Alfajayucan, Apan, Ixmiquilpan y Metztlitlán.
<i>Oryzomys chapmani</i>	Thomas, 1898	Agua Blanca de Iturbide, Tenango de Doria y Zacualtipán de Ángeles.
<i>O. melanotis</i>	Thomas, 1893	Huejutla de Reyes y Jaltocán.
<i>O. rostratus</i>	Merriam, 1901	San Felipe Orizatlán y Tenango de Doria.
<i>Peromyscus beatae</i>	Thomas, 1903	Tenango de Doria.
<i>P. bullatus</i>	Osgood, 1904	San Felipe Orizatlán.
<i>P. difficilis</i>	(J. A. Allen, 1891)	Acatlán, Agua Blanca de Iturbide, Apan, Atotonilco el Grande, Cuauhtepic de Hinojosa Ixmiquilpan, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Pacula, Singuilucan, Tenango de Doria y Tepeapulco.
<i>P. furvus</i>	J. A. Allen & Chapman, 1897	Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Zacualtipán de Ángeles.
<i>P. gratus</i>	Merriam, 1898	Alfajayucan, Apan, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca y Tepeapulco.
<i>P. levipes</i>	Merriam, 1898	Acaxochitlán, Alfajayucan, Cuauhtepic de Hinojosa, Huehuetla, Metztlitlán, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Pacula, San Agustín Metzquititlán, Singuilucan, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tula de Allende y Zacualtipán de Ángeles.
<i>P. melanocarpus</i>	Osgood, 1904	Epazoyucan, Metztlitlán y Singuilucan.
<i>P. melanophrys</i>	(Coues, 1874)	Apan y Epazoyucan.
<i>P. melanotis</i>	(J. A. Allen & Chapman, 1897)	Atotonilco el Grande, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Pachuca de Soto y Singuilucan.
<i>P. truei</i>	(Shufeldt, 1885)	Apan, Mineral de la Reforma y Pachuca de Soto.

Nombre de la especie	Autor	Municipios
<i>Sigmodon leucotis</i>	Bailey, 1902	Mineral de la Reforma.
<i>S. toltecus</i>	(Saussure, 1860)	San Felipe Orizatlán.
<i>Sorex macrodon</i>	Merriam, 1895	Tenango de Doria.
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	(Waterhouse, 1848)	Tulancingo de Bravo.
<i>S. floridanus</i>	(J. A. Allen, 1890)	Apan y Huehuetla.
<i>Xerospermophilus spilosoma perotensis</i>	(Merriam, 1893)	San Felipe Orizatlán.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2017.

3.2.5 Zonas de recarga de acuíferos

Otro atributo esencial en la identificación de las zonas prioritarias para la protección son las zonas de recarga de acuíferos. Las zonas de recarga tienen constantes amenazas causadas por problemas de contaminación, inminentes en las actividades urbanas, industriales, agrícolas, entre otras.

Se abordó en el apartado "recarga de acuíferos" del presente documento, su situación actual en el Estado, analizando los procesos mediante los cuales es posible su recarga.

Los datos presentados en la siguiente tabla se obtuvieron del cruce entre los municipios con las principales zonas de recarga y con alta posibilidad de recarga a fin de observar en qué zonas coinciden dichas características. Posteriormente se estimó el porcentaje de posibilidades de recarga alta y muy alta para cada una de las regiones.

Tabla 70. Porcentaje de superficie de las áreas con posibilidades de recarga.

Región	Posibilidades de recarga alta y muy alta (%)
Altiplanicie Pulquera	1.22
Comarca Minera	0.91
Cuenca de México	0.13
Huasteca	1.11
Sierra Alta	1.86
Sierra Baja	2.24
Sierra de Tenango	0.86
Sierra Gorda	1.28
Valle de Tulancingo	0.86
Valle del Mezquital	4.6
Total	15.08

Fuente: Elaboración propia con base en datos del apartado "recarga de acuíferos".

3.2.6 Índice de vegetación de diferenciación normalizada

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada, también conocido como NDVI por sus siglas en inglés, es un índice que se utiliza para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación con base en la medida de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la vegetación emite o refleja.

Existen diferentes metodologías para estudiar mediante imágenes satelitales los cambios estacionales que ocurren en la vegetación. Aplicado a las comunidades de plantas, el índice arroja valores de intensidad del verdor de la zona, y da cuenta de la cantidad de vegetación presente. El NDVI es un índice no dimensional, y por lo tanto sus valores van de -1 a +1 (Meneses, 2011). En la práctica, los valores que están por debajo de 0.1 corresponden a los cuerpos de agua y a la tierra desnuda, mientras que los valores más altos son indicadores de la actividad fotosintética de las zonas de matorral, el bosque, la selva y la actividad agrícola.

Para el cálculo de los índices de vegetación es necesaria la información que se encuentra en las bandas roja e infrarroja de ese espectro electromagnético. En este estudio se utilizaron imágenes de satélite (Landsat 8), fue necesario realizar el proceso mediante un sistema de información geográfica conocido como IDRISI SELVA mediante la siguiente ecuación:

$$NDVI = \frac{((NIR - VIS))}{((NIR + VIS))}$$

Donde:

NDVI: Índice De Vegetación de Diferencia Normalizada.

NIR: Infrarrojo cercano.

VIS: Rojo visible.

Es decir, la diferencia entre la reflectancia de las bandas 5 (infrarrojo cercano) y la banda 4 (rojo visible).

Los municipios que mayor NDVI y valor positivo son Atlapexco, Huazalingo, Huautla, Huejutla de Reyes, Tlanchinol, San Felipe Orizatlán, Yahualica, Tepehuacán de Guerrero, Chapulhuacán, Pisaflores y Jaltocán dentro de la región de la Huasteca; en el caso de la Sierra Alta fueron los municipios de Calnali, Zacualtipán de Ángeles, Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo, Lolotla,

Molango de Escamilla y Tlanguistengo; en cuanto a la región de la Sierra de Tenango que tuvieron más NDVI fueron San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Huehuetla; respecto a la Comarca Minera el municipio de Huasca de Ocampo fue el de alto valor de NDVI, mientras que en la Sierra Gorda fueron los municipios de La Misión, Jacala de Ledezma y Zimapán.

En la siguiente figura se puede observar el nivel de NDVI de acuerdo con el tipo de vegetación existente en el Estado.

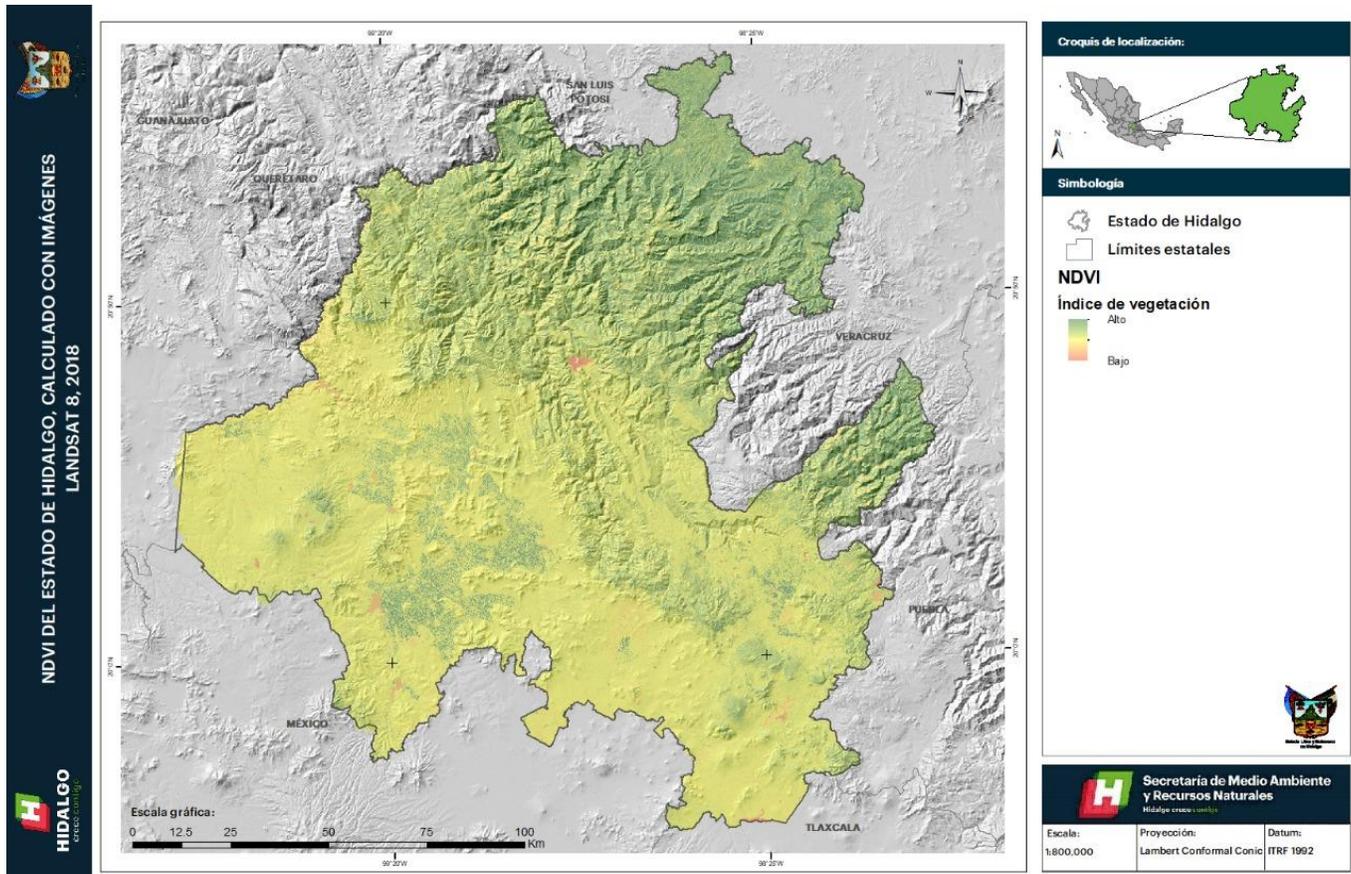


Figura 51. Estimación del NDVI en el Estado de Hidalgo 2018.

Fuente: Elaboración propia con la realización de Mosaico de los años 2010 (Landsat 7, ETM) y 2018 (Landsat 8, OLI).

3.2.7 Áreas propuestas por consulta pública

En la siguiente tabla se incluyen los sitios propuestos para la protección que sugirieron los actores sociales en los talleres de participación ciudadana. Mayor detalle sobre la consulta ciudadana se presentó en la sección de zonas de conservación descrita anteriormente.

Tabla 71. Sitios sugeridos por actores sociales para la protección.

Áreas prioritarias	Ubicación	Taller y Sede	Sector	Razones de la protección
Laguna de Atocha	Ejidos de Apan	Taller 1 (Apan)	Agricultura	Proteger de la contaminación y vertido residuos sólidos
Cerro de Huapalcalco	La cañada	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Minería	Proteger de las actividades antrópicas
Cerro del Zopilote	Norte del centro Urbano de Tulancingo de Bravo	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Minería	Protección y conservación del cerro por tener alta biodiversidad
Manantiales	San Juan Hueyapan	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Contaminación antrópica
Ventoquipa ahuehuetes	Santiago Tulantepec	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Conservación de mantos acuíferos
Cerro de las Navajas	Sureste de centro Urbano de Tulancingo de Bravo	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Minería	Protección y conservación del cerro ya que tiene biodiversidad alta
Tenango de Parral Cuenca	Tenango de Doria	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Desarrollo Urbano	Protección y restauración de la zona, porque se está perdiendo debido al crecimiento
Hidrología subterránea (mantos acuíferos)	Valle de Tulancingo	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Industrial	Proteger, conservar y restaurar ya que es el principal abastecimiento de agua
Ejido "El encino"	Ejido de Atotonilco de Tula	Taller 3 (Tula de Allende)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Protección del ejido
Ejido "El pozo"	Ejido de Tetepango	Taller 3 (Tula de Allende)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Protección y restauración de ejido.
Bancos Pétreos	Tula de Allende	Taller 3 (Tula de Allende)	Minería	Aprovechamiento sustentable de Bancos de materiales
Cerro del Picacho	El sitio	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Protección del área natural
Cerro Boxa	El Xitzo	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Protección del área natural
Zona del Xinthé	Ixmiquilpan, Alfajayucan, Tepetitlán y Mixquiahuala de Juárez	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Protección del área natural y aprovechamiento
Cerro del Elefante	Progreso de Obregón	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Protección de área natural o decretarse área protegida

Áreas prioritarias	Ubicación	Taller y Sede	Sector	Razones de la protección
Cerro de la Nube	Santiago de Anaya	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	ANP Municipal
Cerro de la Biznaga	Tepatepec y Chilcuautla	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Desarrollo Urbano	En planes de protección, pero igual es importante restaurar
Zona de biznaga	Tunititlan	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Forestal	Protección especies de la zona
Bordos de la hacienda "El gavillevo"	Zona ejidal el Pitón, Hacienda el "El gavillevo" carretera Mixquiahuala-Carrillo	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Agricultura	Protección y conservación
Acuífero Pachuca-Cuautitlán	En todo el acuífero	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Agricultura	Protección ante vulnerabilidad a contaminación
Presa la Estanzuela	Estanzuela y el Chico	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Turismo	Proteger zona boscosa
Cuerpos de agua (escurrimientos)	Identificado en toda la región	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Agricultura	Política de protección ante crecimiento urbano y contaminación
Zona de Maguey y nopal	Identificados en las zonas agrícolas	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Agricultura	Protección a zonas de gran importancia en generación de productos agrícolas
Bosque del Velillo	Norte de Mineral de la Reforma, colindando con Real del Monte	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Proteger como ANP
Cerros de Pachuca	Pachuca de Soto	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Desarrollo Urbano	Proteger para que no crezca la mancha urbana ya que son parte importante de Pachuca
Cerro de las Brujas	San Guillermo	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Proteger como ANP
Bosque de Tolcayuca	Tolcayuca-Pachuca de Soto	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Proteger como ANP ya que cuenta con diversidad biológica nativa
Ríos	Col. Paz, Col. Calvario, San Miguel, San Andrés y Tolimán	Taller 6 (Zimapán)	Residuos sólidos	Protección y conservación de los ríos ya que están muy contaminados y están siendo sobre explotados
Bosques de esta zona	Jacala de Ledezma, Pacula y Nicolás Flores	Taller 6 (Zimapán)	Turismo	Conservar y proteger
Río Moctezuma	Zimapán, Pacula, La misión y Pisaflores	Taller 6 (Zimapán)	Turismo	Proteger el río para su adecuado uso
Bosque templado	Límite de Eloxochitlán y Molango de Escamilla	Taller 7 (Zacualtípán de Ángeles)	Agricultura	Proteger y conservar para mantener al municipio con agua
Zona boscosa considerada como ejido	Tiangustengo y colindantes	Taller 7 (Zacualtípán de Ángeles)	Desarrollo Urbano	Proteger y conservar la zona boscosa ya que es el principal filtro de la

Áreas prioritarias	Ubicación	Taller y Sede	Sector	Razones de la protección
Bosque mesófilo de la Montaña	Tlanchinol	Taller 8 (Huasteca)	Residuos sólidos	contaminación y atractivo de la zona Protección de la zona

Fuente: Elaboración propia a través de los talleres.

3.2.8 Regionalización de áreas para la protección

El resultado de la EMC con base en la ponderación de los atributos descritos con anterioridad a fin de definir las áreas propuestas para la protección en el Estado de Hidalgo se muestra en el siguiente mapa. Cabe destacar que para la generación de atributos se utilizó el cálculo de áreas con mayor densidad de observaciones de especies, densidad de especies endémicas y densidad de especies sujetas a alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT, superposicionamiento geográfico y la incorporación de áreas propuestas por la ciudadanía.

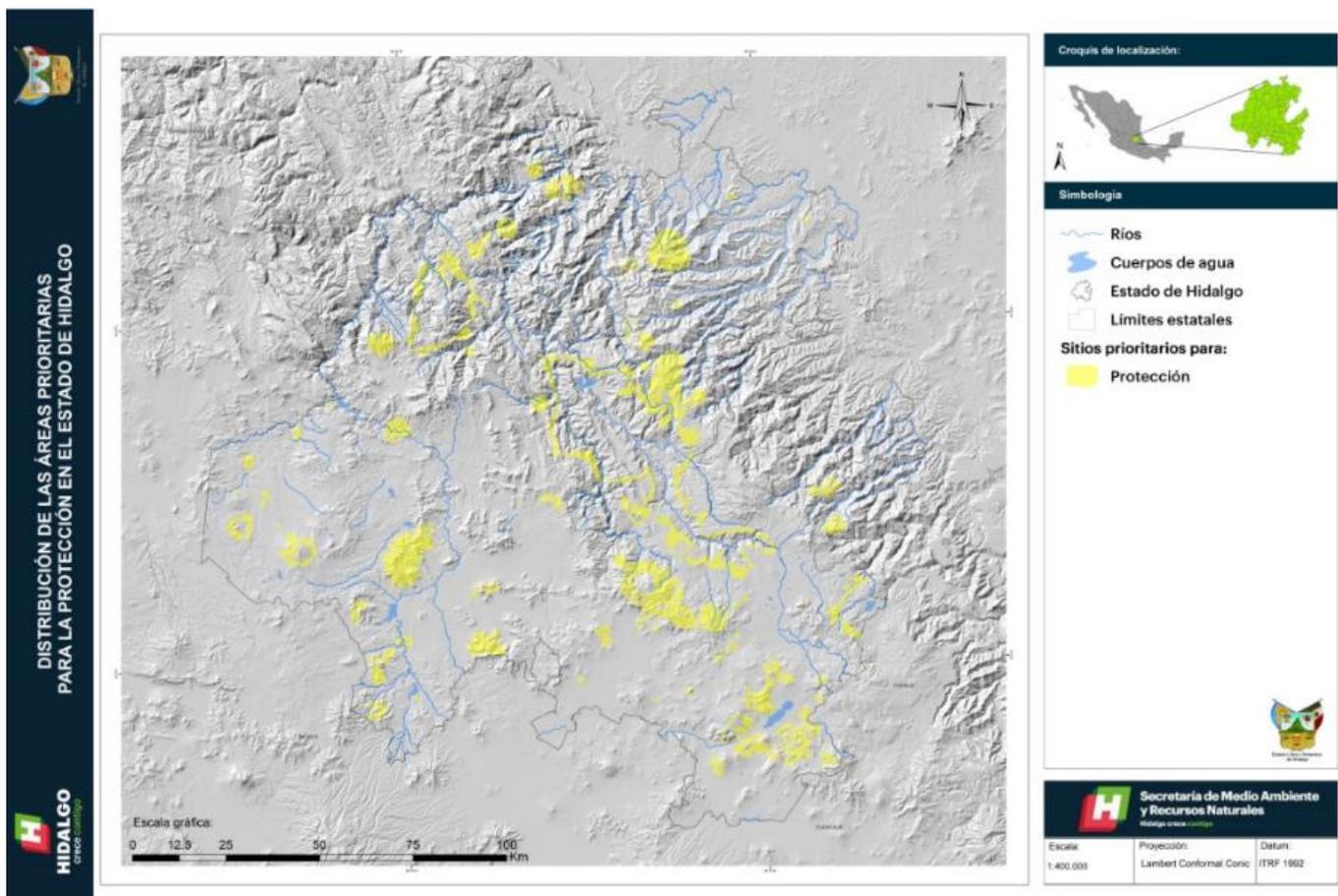


Figura 52. Áreas propuestas para la protección del Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia.

Las áreas propuestas para la protección se concentran en las regiones de Valle del Mezquital, Comarca Minera y Sierra Alta donde convergen principalmente con altas densidades de especies biológicas con alguna categoría de riesgo y endemismo, además con las zonas de recarga de acuíferos.

En la figura anterior se muestra que las regiones naturales del Valle del Mezquital, Comarca Minera y la Sierra Alta, tienen mayor superficie para la protección (ha) de: 20,928.93, 18,370.44 y 17,698.66, respectivamente. En la región del Valle del Mezquital se encuentra el matorral y bosque como los principales tipos de vegetación, en la Comarca Minera el bosque favorece la diversidad de las especies y en la Sierra Alta se encuentra la transición del Bosque Mesófilo de Montaña.

En la siguiente tabla se muestra el área que corresponde para cada una de las regiones naturales de mayor a menor.

Tabla 72. Superficie de las zonas prioritarias para la protección.

Región	Prioridad para la protección (ha)
Valle del Mezquital	20,928.93
Comarca Minera	18,370.44
Sierra Alta	17,698.66
Huasteca	14,709.47
Sierra Gorda	12,073.32
Altiplanicie Pulquera	7,059.09
Sierra de Tenango	5,426.80
Sierra Baja	2,361.89
Valle de Tulancingo	324.82
Cuenca de México	286.98
Total	99,240.4

Fuente: Elaboración propia con resultados del EMC para definir zonas de protección.

La distribución de las áreas prioritarias para la protección tuvo el siguiente porcentaje de acuerdo con la superficie total de cada región natural, ordenados en forma decreciente: Comarca Minera (20.51%), Sierra Alta (7.27%), Sierra Gorda (6.25%), Sierra de Tenango (6.24%), Huasteca (5.35%) Altiplanicie Pulquera (3.67%), Valle del Mezquital, 3.51%), Sierra Baja (1.00%), Cuenca de México (0.71%) y Valle de Tulancingo (0.25%).

3.3 Zonas de restauración

La restauración está encaminada a restablecer la productividad original de los ecosistemas y los recursos naturales, ésta se lleva a cabo en áreas en las que la pérdida de los recursos naturales ha provocado una disminución en la calidad de los servicios ambientales. Su finalidad es fortalecer la resiliencia de zonas y paisajes forestales para mantener abiertas las futuras opciones de ordenación y gestión territorial. El objetivo de la restauración es devolver una condición favorable a los recursos naturales degradados, esto es, restablecer la estructura, la productividad y la diversidad de los ecosistemas (Vargas, 2011).

En la determinación de los sitios prioritarios para la restauración se deben considerar aspectos del deterioro ambiental, como lo son los casos de deforestación antrópica, cambio de uso de suelo, crecimiento de áreas agrícolas, sobrepastoreo, pérdida total de la cobertura vegetal y el agotamiento de los cuerpos de agua.

Para proponer áreas prioritarias para la restauración, se realizó una EMC con base en los atributos ambientales mostrados en la siguiente tabla. Sin embargo, es necesario describir a cada atributo ambiental.

Tabla 73. Ponderación de los atributos ambientales para la evaluación multicriterio

	Perturbación	Contaminación	Desertificación	Potencialidad de erosión	Consulta Pública
Perturbación	1				
Contaminación	1/3	1			
Desertificación	1/5	1/3	1		
Potencialidad de erosión	1/7	1/5	1/3	1	
Consulta Pública	1/8	1/7	1/5	1/	1

Fuente: Elaboración propia con la opinión técnica y pública.

La tabla anterior y su análisis se realizaron como se describió en el capítulo sobre Identificación de áreas prioritarias para la conservación, protección y restauración.

3.3.1 Perturbación

La perturbación del ambiente se refiere a la modificación de la estructura o funcionalidad de las poblaciones o comunidades de un ecosistema, a través de cambios perceptibles que se pueden o no predecir, a los cuales los organismos responderán de manera diferente adaptándose o pereciendo (Generalitat de Catalunya, 2012).

Las perturbaciones ocurren cuando se altera o pierde la vegetación inicial o primaria establecida en los ecosistemas; producto de eventos naturales o antrópicos. Para propósito de este apartado se considera una perturbación cuando el bosque cambia a pastizal o a agricultura, lo mismo pasa cuando el matorral pasa a quedarse desprovisto de vegetación para fines de crecimiento urbano, o cuando la selva se pierde para el uso del sector pecuario o la agroforestería, entre otros.

La metodología seguida para identificar las áreas perturbadas, consistió en una selección y extracto de los datos del apartado cambio de uso de suelo, específicamente los datos de cambio de la cubierta vegetal a otro uso, los cuales se organizaron de la siguiente manera: los cambios de bosque, selva y matorral a pastizal, los cuales se sumaron en la columna "pastizal"; de bosque, matorral y selva a agricultura, los cuales se sumaron en la columna "agricultura"; de selva, bosque y matorral a urbano, los cuales se sumaron en la columna "urbano". Finalmente, los cambios que se dieron de selva, bosque y matorral a sin vegetación se sumaron en la columna "sin vegetación". Lo anterior se puede observar en la siguiente tabla.

Superficie perturbada (ha) de la vegetación en el Estado de Hidalgo.

Regiones naturales	Municipio	Urbano	Agrícola	Pastizal	Sin vegetación	Total
Altiplanicie pulquera	Almoloya	465.95	17531.75	483.70	0.00	18481.40
	Apan	1354.75	25513.41	174.84	2.58	27045.58
	Emiliano Zapata	472.02	5924.74	578.73	15.68	6991.17
	Epazoyucan	1077.31	7751.72	467.93	22.29	9319.25
	Singuilucan	1245.67	22046.35	808.22	52.49	24152.73
	Tepeapulco	2500.01	12604.08	635.01	22.81	15761.91
	Tlanalapa	351.87	5709.93	68.64	42.25	6172.70
Zempoala	3334.09	22996.12	750.96	328.67	27409.84	
Comarca minera	Huasca de Ocampo	2109.59	13389.99	1017.07	0.00	16516.65
	Mineral de la Reforma	5119.27	3981.37	635.78	76.97	9813.38
	Mineral del Chico	787.63	1599.03	1075.89	0.17	3462.72
	Mineral del Monte	368.77	833.22	6.82	0.00	1208.81
	Omitlán de Juárez	206.92	2550.39	162.23	20.69	2940.23
Cuenca de México	Pachuca de Soto	6856.40	3409.52	884.16	333.58	11483.66
	Tizayuca	5443.81	2100.85	46.48	0.98	7592.13
	Tolcayuca	686.58	6759.84	1277.59	0.01	8724.02
	Villa de Tezontepec	1045.31	6604.26	78.75	68.09	7796.41
Huasteca	Zapotlán de Juárez	1150.28	8055.68	1336.98	5.79	10548.74
	Atlapexco	606.11	4378.82	320.01	0.00	5304.94
	Chapulhuacán	595.75	6468.45	1195.48	0.00	8259.68
	Huautla	903.87	12053.42	608.83	1.77	13567.89
	Huazalingo	246.66	4243.02	1129.37	0.00	5619.06
	Huejutla de Reyes	4056.99	23487.11	2583.72	0.00	30127.82
	Jaltocán	297.36	2873.30	173.95	0.00	3344.61
	Pisaflores	658.86	4168.54	1794.86	3.41	6625.66
	San Felipe Orizatlán	1297.23	23837.99	4758.11	0.00	29893.33
	Tepehuacán de Guerrero	709.46	12280.61	825.62	0.22	13815.91
	Tlanchinol	914.40	11272.84	3153.10	0.00	15340.34
	Xochiatipan	278.27	3427.14	8.99	0.00	3714.40
	Yahualica	465.81	3846.46	566.08	0.07	4878.42
Sierra Alta	Calnali	440.00	5186.33	2889.30	0.00	8515.62
	Eloxochitlán	224.95	1574.37	1718.15	0.42	3517.88

	Juárez Hidalgo	220.80	2215.60	1855.91	0.00	4292.30	
	Lolotla	292.94	3990.29	2646.49	6.97	6936.69	
	Molango de Escamilla	404.26	2150.18	4203.36	102.42	6860.22	
	Nicolás Flores	37.24	2584.61	376.61	9.76	3008.21	
	Tiangustengo	343.71	3297.06	5300.67	0.00	8941.45	
	Tlahuiltepa	302.73	7447.58	1211.34	0.62	8962.26	
	Xochicoatlán	426.00	2192.27	2943.79	5.90	5567.96	
	Zacualtipán de Ángeles	1146.44	3852.01	2452.49	0.00	7450.95	
	Atotonilco el Grande	1229.15	17738.56	6567.44	25.14	25560.29	
	Cardonal	470.63	16334.96	9875.20	7.88	26688.68	
	Metztitlán	599.30	11025.92	9045.37	20.16	20690.76	
	San Agustín Metzquititlán	694.67	2910.76	4664.96	12.76	8283.15	
	Santiago de Anaya	2253.63	10988.97	3514.39	37.65	16794.64	
Sierra de Tenango	Agua Blanca de Iturbide	872.76	3097.66	219.54	0.00	4189.95	
	Huehuetla	452.32	6088.12	3297.69	17.68	9855.82	
	San Bartolo Tutotepec	554.21	4608.13	4288.57	0.78	9451.69	
	Tenango de Doria	651.61	2252.22	1610.76	0.00	4514.60	
Sierra Gorda	Jacala de Ledezma	949.21	2394.60	244.99	0.00	3588.81	
	La Misión	213.00	2205.38	4560.98	0.94	6980.29	
	Pacula	543.53	2599.49	72.18	239.76	3454.96	
Valle de Tulancingo	Zimapán	1204.71	14227.34	5976.15	53.89	21462.09	
	Acatlán	3841.48	12753.24	1197.84	107.94	17900.50	
	Acaxochitlán	3448.62	7633.43	268.10	0.00	11350.15	
	Cuauhtepic de Hinojosa	4978.08	21399.00	1280.94	211.34	27869.37	
	Metepic	1945.51	8296.97	16.92	3.73	10263.13	
	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	2195.86	2996.57	52.14	10.40	5254.98	
Valle del Mezquital	Tulancingo de Bravo	6295.16	10536.87	664.29	102.94	17599.26	
	Actopan	3600.80	8259.09	2182.69	0.00	14042.58	
	Ajacuba	2135.99	8602.27	1353.55	8.22	12100.02	
	Alfajayucan	414.24	23595.95	3963.03	69.02	28042.24	
	Atitalaquia	2925.01	2716.42	41.48	0.00	5682.91	
	Atotonilco de Tula	4214.67	4692.11	1157.33	725.10	10789.20	
	Chapantongo	884.66	17017.90	3268.92	0.00	21171.47	
	Chilcuautla	1163.14	9400.73	873.12	2.41	11439.41	
	El Arenal	895.24	6482.06	1519.78	18.60	8915.67	
	Francisco I. Madero	1765.90	5753.38	142.10	24.13	7685.51	
	Huichapan	5829.81	32901.85	5028.55	222.20	43982.42	
	Ixmiquilpan	4698.71	22793.71	1157.82	26.24	28676.48	
	Mixquiahuala de Juárez	1430.81	9995.77	325.56	230.76	11982.90	
	Nopala de Villagrán	1091.15	25076.58	3200.49	51.19	29419.40	
	Progreso de Obregón	663.90	4030.44	381.05	93.11	5168.51	
	San Agustín Tlaxiaca	3067.90	13322.65	7301.11	13.60	23705.27	
	San Salvador	3421.97	8865.54	275.87	416.66	12980.04	
	Tasquillo	1154.59	7744.79	1399.87	31.76	10331.00	
	Tecozautla	2539.87	19848.33	2381.69	266.87	25036.76	
	Tepeji del Río de Ocampo	5170.33	11505.00	7340.15	66.28	24081.76	
	Tepetitlán	1988.58	5608.91	834.93	6.58	8439.00	
	Tetepango	789.20	2709.81	0.00	5.69	3504.70	
	Tezontepec de Aldama	3547.53	8412.99	662.14	0.00	12622.66	
	Tlahuailpan	677.76	1567.27	0.00	1.21	2246.23	
	Tlaxcoapan	800.29	3421.36	0.00	0.00	4221.64	
	Tula de Allende	7190.26	13396.67	2973.43	379.78	23940.13	
	Total de cambio		144901.84	754000.01	158389.11	4636.99	1061927.95

Fuente: Elaboración propia con datos de la serie II y VI de INEGI (2001, 2016).

Con base en los datos anteriores, del total de las áreas perturbadas el 71.00% corresponde a la cubierta vegetal que cambió a uso de suelo agrícola, seguido de los cambios a pastizal con un 14.92 %, las cuales fueron las más representativas en el territorio Hidalguense. La agricultura resulta ser la causa principal de perturbación, esto debido a la gran cantidad de cambios de uso en el suelo para aprovechamiento agrícola; las regiones que mayor perturbación presentan a causa de este fenómeno son Valle del Mezquital con 277721.57 ha, seguida de la Altiplanicie Pulquera con 120078.11 y la Huasteca con 112337.70 ha. Las regiones con menor superficie perturbada

por esta causa son la Cuenca de México con 23520.63 ha y la Sierra de Tenango con 16046.13 ha.

Para el caso de la perturbación producto de la urbanización, se ven reflejadas principalmente en la región del Valle del Mezquital (62062.30ha), seguida del Valle de Tulancingo con 22704.72 ha, en contraste las que menor perturbación presentan por el crecimiento urbano son las regiones de la Cuenca de Tenango con 2530.91 ha, seguida de Sierra Gorda (2910.45 ha) y la Sierra Alta (3839.06 ha).

En la mayoría de los casos, el cambio a pastizal se realiza por las actividades pecuarias o deforestación. Este proceso se ve mayormente reflejado en la región del Valle del Mezquital con 47764.64 ha, donde principalmente desmontan el bosque y matorral para el pastoreo o bien utilizan sus parcelas para agroforestería. De igual manera en la región Sierra Baja se presentan 33667.36 ha perturbadas. En contraste las menores superficies perturbadas son la Cuenca de México, Valle de Tulancingo y la Comarca Minera con 74.87, 436.36 y 431.41 ha respectivamente.

Aquellas regiones que sufrieron la pérdida total de la vegetación por procesos naturales como la erosión o desertificación, entre otros, fueron el Valle del Mezquital, la Altiplanicie Pulquera y el Valle de Tulancingo con 2659.41, 486.78 y 436.36 ha, respectivamente.

3.3.2 Contaminación

La importancia de tomar en cuenta el atributo de contaminación está relacionada con la presencia de ciertos compuestos contaminantes en cuerpos de agua, suelo y aire que afectan negativamente los procesos físicos, químicos y biológicos del ecosistema, causando riesgos a flora, fauna y la salud pública.

En el apartado sobre el deterioro de los recursos naturales, previamente discutido, se analizaron las fuentes de contaminación y el tipo de contaminantes que impactan a los recursos naturales de suelo, agua y aire. En este apartado se definen las zonas que han sido afectadas por presencia de contaminantes, a través de un análisis regional y con base en el recurso natural dañado.

Tabla 74. Número de sitios contaminados y total de GEI por región natural.

Región	Suelo	Agua	Total, para agua y suelo	Porcentaje	Aire (Total de GEI) Ton/año	GEI (%)
Altiplanicie Pulquera	1	2	3	9.4	57636	5.7
Comarca Minera	1	0	1	3.1	50513	5
Sierra Baja	1	0	1	3.1	27554	2.7
Huasteca	0	0	0	0	128906	12.6
Valle de Tulancingo	2	1	3	9.4	35661	3.5
Valle del Mezquital	9	8	17	53.1	525857	51.6
Sierra Gorda	1	4	5	15.6	27047	2.7
Sierra de Tenango	0	0	0	0	89255	8.8
Sierra Alta	0	0	0	0	43229	4.2
Cuenca de México	1	1	2	6.3	33822	3.3
Totales	16	16	32	100	1019480	100

Fuente: Elaboración propia con datos del apartado deterioro de suelo.

La región del Valle del Mezquital es la que presenta el mayor porcentaje de contaminación de suelo y agua con 53.1%, además de ser la que genera 51.6% de los GEI de todo el Estado. Es importante mencionar que esta región la conforman 25 municipios, en los que se concentran actividades económicas industriales, agrícolas y de desarrollo urbano. En segundo lugar, la Sierra Gorda presentó 15.6% de sitios contaminados con un porcentaje de 2.7 a nivel estatal en la generación de GEI. Por otro lado, hay una alta producción de GEI de 12.6% y 8.8% en las regiones de la Huasteca y Sierra de Tenango, respectivamente, mientras que no presentan sitios contaminados en suelo y agua.

Se debe recordar que los sitios contaminados en suelo y agua se obtuvieron de informes científicos, que, dada su naturaleza metodológica, dan sustento técnico para demostrar el tipo y nivel de contaminación de algún sitio. La consulta ciudadana fue otra fuente de información, que, si bien carece en muchos casos del soporte técnico, contiene la solicitud directa de los ciudadanos que experimentan de cerca los efectos que la contaminación implica. Además, a través de fotografías y videos presentados en talleres, los participantes mostraron evidencia de los problemas de contaminación de sus comunidades.

3.3.3 Desertificación

La desertificación se define como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, que resulta de factores de origen climático y de actividades antropogénicas como la deforestación, el sobrepastoreo, la expansión de áreas agrícolas hacia áreas frágiles y la

sobreexplotación de la vegetación para uso doméstico (Granados-Sánchez *et al.*, 2013).

Para estimar la desertificación se determinó su potencial, el cual se generó al sobreponer las coberturas de diferencia de precipitación, unidades edafológicas permeables y ricas en arenas y áreas sin cobertura vegetal (áreas que anteriormente tenían vegetación y su condición cambió) posteriormente se aplicó un buffer de 200 m. El potencial de desertificación se estimó en los niveles de nulo a muy alto para las regiones naturales del Estado y para cada uno de sus municipios (ver siguiente tabla).

Tabla 75. Potencialidad a la desertificación (ha) por municipio en el Estado de Hidalgo.

Región	Municipio	Nula	Muy baja	Baja	Leve	Moderada	Alta	Muy alta
Altiplanicie Pulquera	Almoloya	-	4656.37	5025.15	16817.4	51.7304	332.97	329.914
	Apan	0.001404	0.0003	25151.2	5383.75	-	1513.22	151.107
	Emiliano Zapata	-	-	11457.5	-	-	834.374	-
	Epazoyucan	1499.31	-	11404.5	120.814	-	1016.08	28.8945
	Singuilucan	27441	7205.92	6052.53	1168.25	-	75.5504	46.7959
	Tepeapulco	4421.63	268.432	15731	1993.18	-	1858.88	-
	Tlanalapa	2690.4	-	5046.45	-	-	549.597	-
	Zempoala	3724.28	1834.27	19767.8	4819.46	385.39	719.096	711.953
Comarca Minera	Huasca de Ocampo	14267.3	7227.43	4088.18	4123.41	483.467	37.287	35.0074
	Mineral de la Reforma	489.243	961.537	3301.33	2035.57	226.774	4045.83	332.401
	Mineral del Chico	18328.4	-	306.717	-	-	-	-
	Mineral del Monte	5031.89	-	697.073	-	-	-	-
	Omitlán de Juárez	7270.32	-	3923.81	-	-	-	-
	Pachuca de Soto	3059.61	3022.1	-	1441.24	1329.32	1032.48	1588.98
Cuenca de México	Tizayuca	-	-	6148.22	837.593	-	627.44	61.5104
	Tolcayuca	108.426	921.653	960.627	9282.64	80.7653	0.046002	347.65
	Villa de Tezontepec	-	450.537	-	8360.97	-	-	254.128
	Zapotlán de Juárez	-	5389.67	-	5947.31	157.414	-	191.629
Huasteca	Atlapexco	863.066	12567.3	3.20299	-	821.575	-	-
	Chapulhuacán	-	19746.1	-	1749.63	1648.99	-	-
	Huautla	20901.4	6549.37	1466.17	-	295.234	-	-
	Huazalingo	-	10190.3	-	-	547.445	-	-
	Huejutla de Reyes	4544.9	31659.1	163.4	-	3008.81	-	-
	Jaltocán	-	3762.99	-	-	72.682	-	-
	Pisaflores	-	18142.9	-	-	649.692	-	-

Región	Municipio	Nula	Muy baja	Baja	Leve	Moderada	Alta	Muy alta
	San Felipe Orizatlán	-	31652.5	-	-	721.847	-	-
	Tepehuacán de Guerrero	-	26056.9	-	106.913	8327.47	215.675	-
	Tlanchinol	-	37291.9	-	-	1889.19	-	-
	Xochiatipan	-	13149.7	-	-	382.295	-	-
	Yahualica	-	14107.4	-	-	1317.23	-	-
Sierra Alta	Calnali	-	20302.6	-	-	782.713	-	20302.6
	Eloxochitlán	2472	2076.73	11750.4	7517.4	-	118.312	2076.73
	Juárez Hidalgo	-	9166.64	-	1666.15	237.464	-	9166.64
	Lolotla	-	11632.3	-	3611.74	2345.9	-	11632.3
	Molango de Escamilla	6.4996	3888.37	1192.79	10882.6	3183.71	-	3888.37
	Nicolás Flores	159.797	11909	1591.18	11072.7	132.506	-	11909
	Tiangustengo	316.182	21634.9	312.044	2956.85	87.9013	-	21634.9
	Tlahuiltepa	49.6306	14558.4	1016.87	36960.4	358.48	-	14558.4
	Xochicoatlán	1215.25	7007.48	1431.21	8764.75	16.1178	55.2649	7007.48
Zacuallipán de Ángeles	6449.96	7505.79	2306.45	10070.9	269.021	168.238	7505.79	
Sierra Baja	Atotonilco el Grande	16282.7	-	28872.9	3.51651	-	656.658	-
	Cardonal	-	38757.9	445.073	17420.6	1780.47	-	911.462
	Metztlitlán	7094.18	278.4	48599.5	22610.6	25.2087	949.104	71.0731
	San Agustín Metzquititlán	1048.58	7785.33	10846.9	4512.8	112.213	45.8216	202.061
	Santiago de Anaya	-	12862.4	-	10502.2	1390.21	-	847.216
Sierra de Tenango	Agua Blanca de Iturbide	-	3124.9	-	8536.16	85.8387	-	246.7
	Huehuetla	2189.35	12070.6	126.824	6080.35	448.118	-	556.482
	San Bartolo Tutotepec	-	11365.8	-	23121.8	186.049	-	1151.77
	Tenango de Doria	-	3902.23	-	12836.6	-	-	913.238
Sierra Gorda	Jacala de Ledezma	26966.5	7453.15	2189.5	7148.78	101.582	-	204.075
	La Misión	6828.88	12183.6	395.375	3512.02	155.075	-	185.107
	Pacula	31972.1	388.99	5645.89	6.81896	-	496.268	-
	Zimapán	1770.08	27894.4	5965.93	48115.5	366.008	166.242	2905.26
Valle de Tulancingo	Acatlán	939.919	16638.4	42.8763	4122.21	2248.37	-	151.299
	Acaxochitlán	-	12642.1	-	8534.42	1723.43	-	971.85
	Cuautepec de Hinojosa	-	5382.77	-	31887.4	261.339	-	1582.07
	Meteppec	-	10879.8	-	3390.8	192.52	-	160.934
	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	82.4608	4014.88	0.155501	1370.09	584.227	-	372.798
	Tulancingo de Bravo	335.823	10957.5	165.054	6784.3	2337.97	-	1145.88
Valle del Mezquital	Actopan	6558.32	4746.21	7129.01	5484.2	1628.64	136.282	1475.99
	Ajacuba	56.0181	1880.96	6402.48	13847.6	135.165	426.082	1131.73
	Alfajayucan	-	20296.4	-	21139.3	1608.46	-	275.56

Región	Municipio	Nula	Muy baja	Baja	Leve	Moderada	Alta	Muy alta
	Atitalaquia	2269.3	770.094	2417.99	372.84	377.991	31.8817	-
	Atotonilco de Tula	6633.39	-	5331.68	-	-	257.39	-
	Chapantongo	-	10399.1	-	16175.9	386.798	-	850.709
	Chilcuautla		5326.98	-	14370.8	1168.65	-	1398.58
	El Arenal	5295.86	1328.09	2566.36	2743.37	384.35	731.917	698.83
	Francisco I. Madero	-	3465	-	4538.22	794.925	-	997.539
	Huichapan	-	13779.8	-	48703	277.058	-	3270.37
	Ixmiquilpan	-	20296.6	-	22177	5113.86	-	1033.73
	Mixquiahuala de Juárez	-	7788.03	-	4189.6	860.504	-	737.621
	Nopala de Villagrán	-	26138.1	-	6075.64	1459.81	-	434.868
	Progreso de Obregón	-	5120.81	-	3347.05	376.465	-	246.266
	San Agustín Tlaxiaca	3891.93	16956	4795.38	809.178	2752.35	385.499	122.432
	San Salvador	-	6670.36	-	10463.1	1895.93	-	1525.63
	Tasquillo	-	8085.18	-	14641.4	298.522	-	957.837
	Tecoautla	-	9565.05	-	39709.5	354.429	-	2837.7
	Tepeji del Río de Ocampo	7009.37	1766.65	21843.3	3467.48	204.429	795.339	229.059
	Tepefitlán	-	1150.05	-	12370.4	74.9769		1178.34
	Tetepango	-	1162.54	680.6	2083.33	132.981	0.03971	430.346
	Tezontepec de Aldama	-	8544.3	-	4199.2	2945.05	-	633.85
	Tlahuelilpan	-	1025.7	-	1188.06	495.658	-	106.764
	Tlaxcoapan	-	4114.81	-	20.5776	92.7225	-	-
	Tula de Allende	3508.1	12929.6	1930.13	13182.8	863.509	305.374	866.132
Total		256043.36	758386.15	297559.38	643488.13	66493.00	18368.56	40247.41

Fuente: Elaboración propia.

Se ha reportado que la desertificación es un problema que ocurre en las regiones áridas y semiáridas de todo el mundo. El término se usa en un contexto espacial más amplio y se aplica a un medio en el que ocurre cierta degradación de la tierra. Sin embargo, en las regiones áridas y semiáridas donde, a causa del mal manejo de los recursos naturales se observa una mayor susceptibilidad al deterioro desencadenando la pérdida de suelos por erosión eólica e hídrica, empobrecimiento químico del suelo, reducción del nivel de agua del subsuelo, alteración general del ciclo hidrológico, regeneración natural menor de plantas herbáceas y leñosas, reducción severa de la productividad de los ecosistemas y pérdida de la diversidad biológica (Granados-Sánchez *et al.*, 2013).



Para identificar las regiones con mayor potencial a la desertificación se realizó la suma de su potencial de moderado a muy alto nivel, de esta forma el Valle del Mezquital, la Huasteca y el Valle de Tulancingo tuvieron los valores de 49,192.92, 19,898.13 y 11,732.68 ha, respectivamente, las cuales a nivel estatal representan 2.69%, 1.09% y 0.64% de la potencialidad a la desertificación. Bajo el contexto anterior, para el Valle del Mezquital los principales municipios que aportaron superficies con potencial (todos en el nivel muy alto a moderado) a la desertificación fueron: Ixmiquilpan, Tezontepec de Aldama, Huichapan, San Salvador, San Agustín Tlaxiaca, Actopan y Tecozautla, todos con superficies por arriba de 3,000 hectáreas.

Para la región natural de la Huasteca los municipios de Tepehuacán de Guerrero, Huejutla de Reyes, Tlanchinol, Chapulhuacán de Guerrero y Yahualica aportaron una superficie por arriba de 1,000 ha con potencialidad a la desertificación. Mientras que para la región del Valle de Tulancingo fueron los siguientes municipios los principales responsables del potencial a la desertificación para dicha región (con superficies mayores a 2,000 ha): Acaxochitlán, Acatlán y Tulancingo de Bravo.

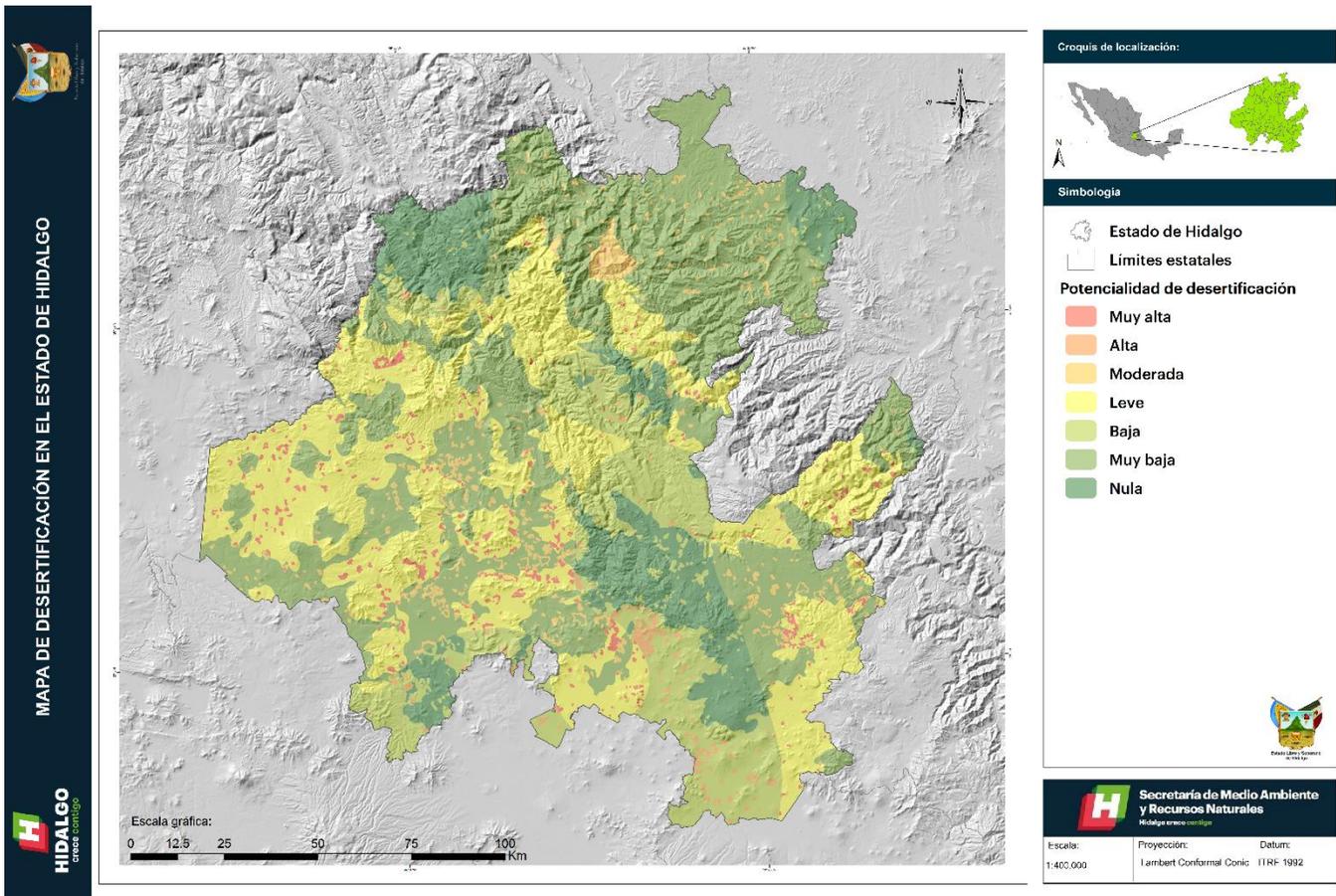


Figura 53. Potencial de desertificación en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia.

Existen, procesos no cartografiados responsables de la desertificación, los cuales se presentan a continuación: i) degradación de la cubierta vegetal, ii) erosión hídrica, iii) erosión eólica, iv) salinización, v) reducción de la materia orgánica del suelo, vi) encostramiento y compactación del suelo y vii) acumulación de sustancias tóxicas para los seres vivos. De éstos, los cuatro primeros se consideran procesos primarios de desertificación, debido a que sus efectos son amplios y tienen un impacto muy significativo sobre la producción de la tierra, y los tres últimos se consideran secundarios (Granados-Sánchez *et al.*, 2013). En este sentido, se puede decir que algunas variables que explican el alto potencial a la desertificación en la región del Valle del Mezquital son que al 2018 tuvo una pérdida de cubierta vegetal de 126.65 ha, un potencial a la erosión alta de 4.11% y hay evidencia de 17 sitios contaminados por sustancias tóxicas para los seres vivos. Para la Huasteca y el Valle de Tulancingo la pérdida de cubierta vegetal fue de 2.65

y 3.74%, respectivamente, mientras que la alta potencialidad a la erosión fue de 33.51 y 2.36%, respectivamente.

El producto principal de esta parte del estudio fue ubicar las principales zonas de desertificación para que se tomen en cuenta en la determinación de los sitios prioritarios para la restauración.

3.3.4 Potencialidad de erosión

Las áreas con mayor potencialidad de erosión se encuentran en las regiones de la Sierra Alta, Sierra Gorda y Sierra de Tenango, mientras que las regiones del Valle del Mezquital, Comarca Minera y Altiplanicie Pulquera predomina la potencialidad de erosión de baja y moderada. Por último, la Sierra de Tenango, presenta los grados de erosión media y fuerte.

La importancia de conocer aquellos sitios potenciales a erosionarse, radica en la prevención de este tipo de degradación ambiental, ya que da un indicio de las áreas que sean susceptibles a erosionarse por acción hídrica o eólica y por ende, apuntar hacia esas zonas para evitar efectos adversos sobre el ecosistema, ya que la erosión afecta no solamente la fertilidad del suelo, sino que también conlleva a la pérdida del mismo, así como sus nutrientes y en última instancia la producción de los cultivos (Da Veiga *et al.*, 2003).

3.3.5 Áreas propuestas por consulta pública

En la siguiente tabla se incluyen los sitios propuestos para la restauración que sugirieron los actores sociales en los talleres de participación. Cabe mencionar, que, para este ejercicio, únicamente se tomaron en cuenta aquellas áreas propuestas que se puedan representar espacialmente.

Tabla 76. Sitios propuestos por los actores sociales para la restauración.

Áreas prioritarias	Ubicación	Taller y sede	Sector	Política ambiental aplicable
Zona magueyera	Abarca todo el altiplano	Taller 1 (Apan)	Turismo	Restauración
Cocinillas	Apan	Taller 1 (Apan)	Minería	Restauración
Área forestal de la región	Cerro viejo y la Loma, Cerro verde	Taller 1 (Apan)	Agricultura	Restauración de zona forestal
La laguna	Ejido de Apan	Taller 1 (Apan)	Forestal	Restauración de cuerpo de agua del ejido.
Laguna de Tecocomulco	Laguna de Tecocomulco	Taller 1 (Apan)	Agricultura	Protección del agua y restauración de la Laguna.

Áreas prioritarias	Ubicación	Taller y sede	Sector	Política ambiental aplicable
Presas: Buena Vista, Tesayo, Plan Juárez y Alcantarillas	Región de Altiplanicie Pulquera	Taller 1 (Apan)	Agricultura	Restaurar y limpiar las presas, para poder aprovechar el agua.
San Miguel de las Tunas	San Miguel	Taller 1 (Apan)	Minería	Restaurar
Laguna de Zupliltán	Acatlán	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Industrial	Restaurar por contaminación
Laguna de San Juan	San Juan	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Desarrollo Urbano	Restauración de las partes contaminadas, aprovechamiento sustentable del agua y su protección
Zona de resumideros	Tulancingo de Bravo, Cuautepec de Hinojosa y Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	Taller 2 (Tulancingo de Bravo)	Agricultura	Restaurar y conservar ya que es donde se recargan los acuíferos
Presa Endhó	Carretera Tula-Tepetitlán	Taller 3 (Tula)	Agricultura	Restauración y conservación de la presa porque está contaminada
Río Tula	Todas las localidades del río Tula de Allende	Taller 3 (Tula)	Desarrollo Urbano	Restauración del río Tula y protección debido a su alto grado de contaminación
Flora de la zona	La región del municipio de Chilcuautla	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Turismo	Conservar y reforestar con plantas endémicas
Zona ecológica el ejido	Oriente del ejido de Mixquiahuala de Juárez	Taller 4 (Mixquiahuala de Juárez)	Agricultura	Conservar por las zonas de matorral de diversas especies
Presas del Rey	El manantial	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Residuos sólidos	Restauración de la fauna (carpas)
Área forestal metropolitana de Pachuca	Mineral de La Reforma, Pachuca de Soto, Zempoala y San Agustín Tlaxiaca	Taller 5 (Pachuca de Soto)	Forestal	Restaurar recargándonos mantos acuíferos
Pozo el Buil	Zimapán	Taller 6 (Zimapán)	Turismo	Restaurar agua contaminada
Ríos del municipio Tepehuacán	Arroyo de la Laguna	Taller 7 (Zacualtípán de Ángeles)	Agricultura	Restaurarlo ya que es una fuente importante de consumo para la producción
Huitznopala Cerro de Piliatlán	Comunidad de Santiago	Taller 7 (Zacualtípán de Ángeles)	Agricultura	Reforestar y restaurar los recursos naturales
Lomas de Barrio de Chinameca	Lolotla	Taller 7 (Zacualtípán de Ángeles)	Agricultura	Restaurar los manantiales de esta zona
Laguna Atezca	Molango de Escamilla	Taller 7 (Zacualtípán de Ángeles)	Conservación de los recursos Naturales y Biodiversidad	Aprovechamiento de Turismo y restaurar el agua residual
Cuerpos de Agua	Región de la Sierra	Taller 7 (Zacualtípán de Ángeles)	Minería	Protección de cuerpos de agua, y restauración de estos
Bosques forestales	Calnali, Huazalingo, Tlanchinol y Atlapexco	Taller 8 (Huasteca)	Forestal	Restaurar la zona
Ríos contaminados	Huejutla de Reyes	Taller 8 (Huasteca)	Forestal	Restauración y protección de drenajes que desembocan en los ríos

Fuente: Elaboración propia a través de los talleres.

La participación social es muy importante, ya que, en este tipo de ejercicios, se proponen áreas que pueden no estar contempladas en los análisis espaciales, y debido a que el territorio es muy extenso las diferentes perspectivas, sirven como una buena herramienta para la localización de estas áreas.

De acuerdo con la tabla anterior, se observa que las regiones con una cantidad mayor de áreas propuestas son la Sierra Alta y la Altiplanicie Pulquera, en contraste, la región con menos áreas propuestas fue la de Zimapán.

3.3.6 Regionalización de áreas para la restauración

El resultado de la EMC con base en la ponderación de los atributos descritos anteriormente sobre las áreas propuestas para la restauración en el Estado, más los sitios propuestos por la ciudadanía, se muestra en el siguiente mapa.

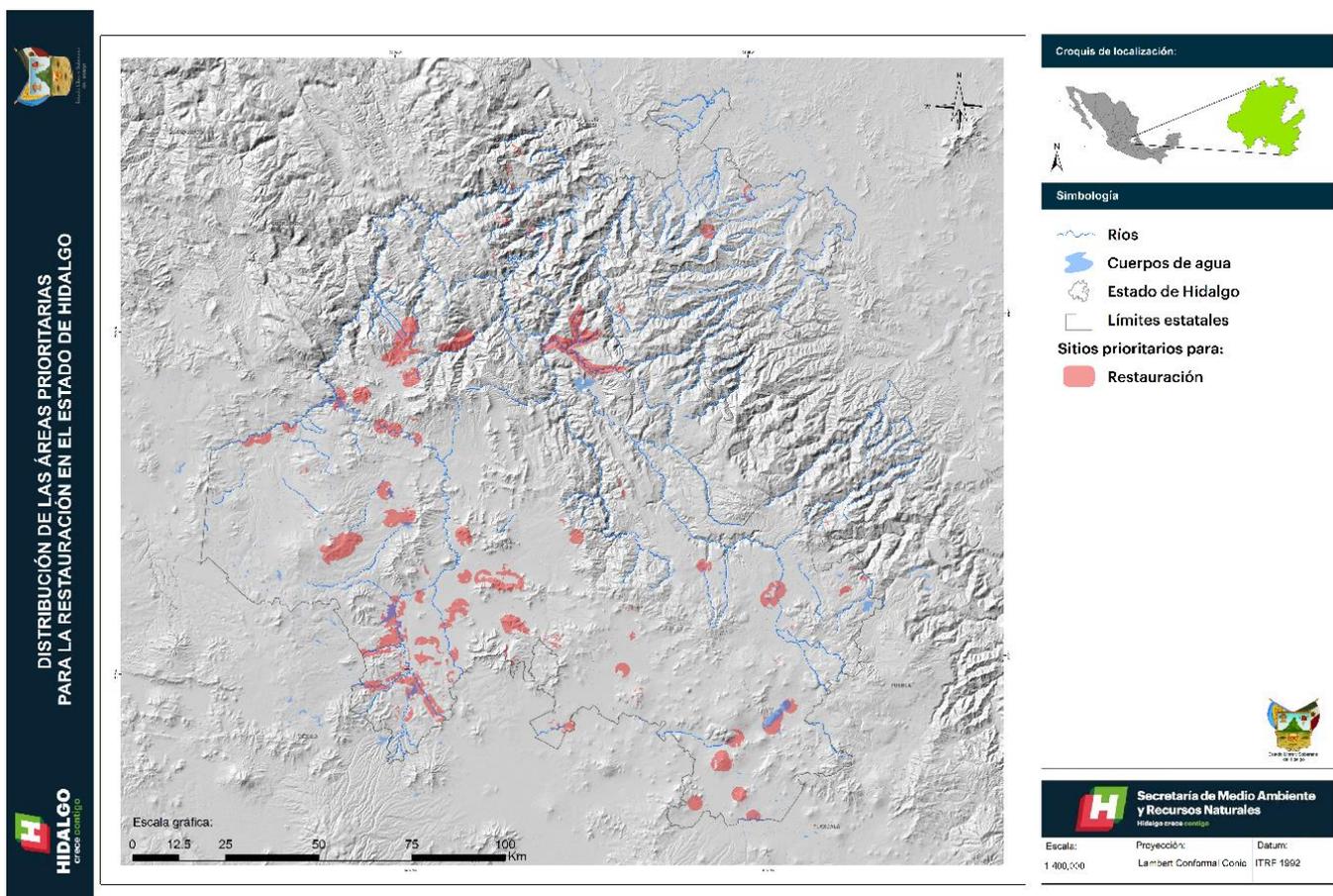


Figura 54. Áreas propuestas para la restauración del Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia

En el mapa se observa, que las áreas propuestas para la restauración se concentran en la zona oeste sobre las regiones del Valle del Mezquital, Sierra Gorda y en la porción central como en la Sierra Alta donde existe un

impacto sobre el medio ambiente originado por la industria, el desarrollo urbano, la agricultura y la ganadería.

Las regiones Valle del Mezquital, Sierra Gorda y Sierra Alta concentran un mayor número de áreas cuya superficie es de 51,412.06, 19,297.68 y 14,046.43, respectivamente.

Tabla 77. Superficie de las zonas prioritarias para la restauración.

Región	Prioridad para la restauración (ha)
Valle del Mezquital	51,412.06
Sierra Gorda	19,297.68
Sierra Alta	14,046.43
Altiplanicie Pulquera	9,724.85
Valle de Tulancingo	5,232.19
Huasteca	3,453.27
Sierra Baja	1,897.67
Comarca Minera	1,550.47
Cuenca de México	1,185.11
Sierra de Tenango	334.52
Total	108,134.25

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se muestra la superficie de áreas prioritarias para la restauración, mismo del cual se calculó su porcentaje con respecto al total (108,134.25 ha). Ordenándolas de manera ascendente se observa que la región del Valle del Mezquital es la que presenta mayor porcentaje (47.54%), seguido de la Sierra Gorda con (17.85%) y la Sierra Alta (12.99%). Por otro lado, las que menor porcentaje presentan fueron las regiones de la Altiplanicie Pulquera (8.99%), Valle de Tulancingo (4.84%), Huasteca (3.19%) Sierra Baja (1.75%), Comarca Minera (1.43%), Cuenca de México (1.10%) y Sierra de Tenango (0.31%). Es importante restaurar las áreas afectadas, ya que otorgan un beneficio al ecosistema, lo que se busca es un sistema diverso y similar al original, con respecto a su funcionalidad, composición y estructura (CONAFOR, 2009).

3.4 Áreas de Aprovechamiento

3.4.1 Planes de manejo forestal

Son el instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos que tienen por objeto la ordenación, cultivo, protección, conservación, restauración y el aprovechamiento de los recursos y servicios ambientales forestales, sin disminuir o poner en riesgo la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes sustentables (LGDDF, 2018).

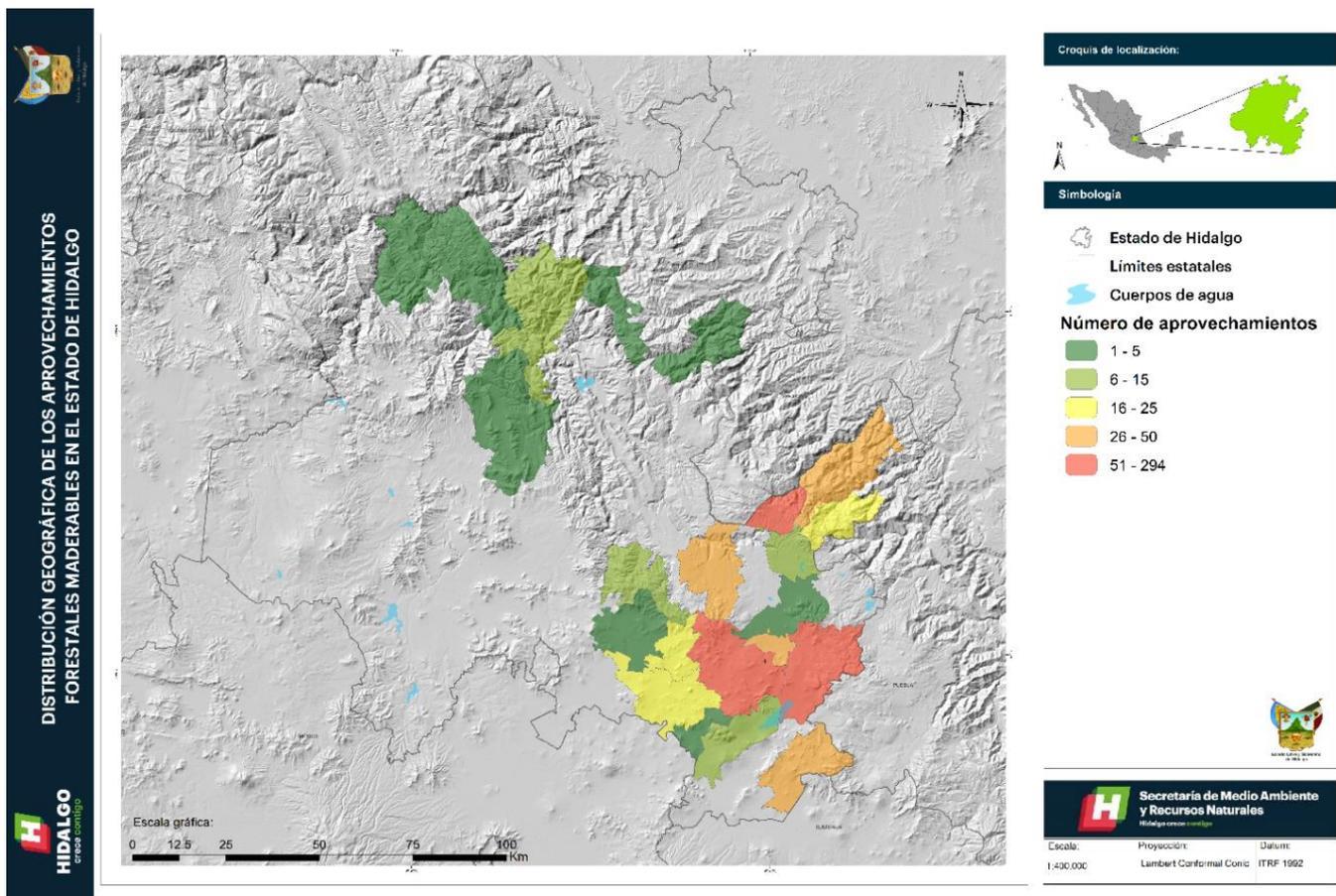


Figura 55. Distribución geográfica de los aprovechamientos forestales maderables en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia con datos de LGDDF. Diario Oficial de la Federación, 26 de diciembre de 2018.

En la actualidad el Estado cuenta con 975 planes de manejo forestal, los cuales se distribuyen en siete de las diez regiones naturales (SEMARNAT, 2019), como se muestra en la figura anterior.

El aprovechamiento forestal maderable es la actividad más utilizada dentro de los planes de manejo, debido a las condiciones de los recursos forestales existentes. De acuerdo con las características geográficas de cada una de las regiones existen tres grandes regiones con aprovechamiento forestal maderable vigentes (2018-2028) dentro del territorio estatal: la Sierra de Tenango con el 35.49% de los aprovechamientos forestales con respecto al total de aprovechamientos forestales maderables estatal, la región del Valle de Tulancingo con el 28.72% y la Altiplanicie Pulquera con el 28.41%. En la siguiente gráfica se presenta el número de los aprovechamientos para toda la región del Estado.

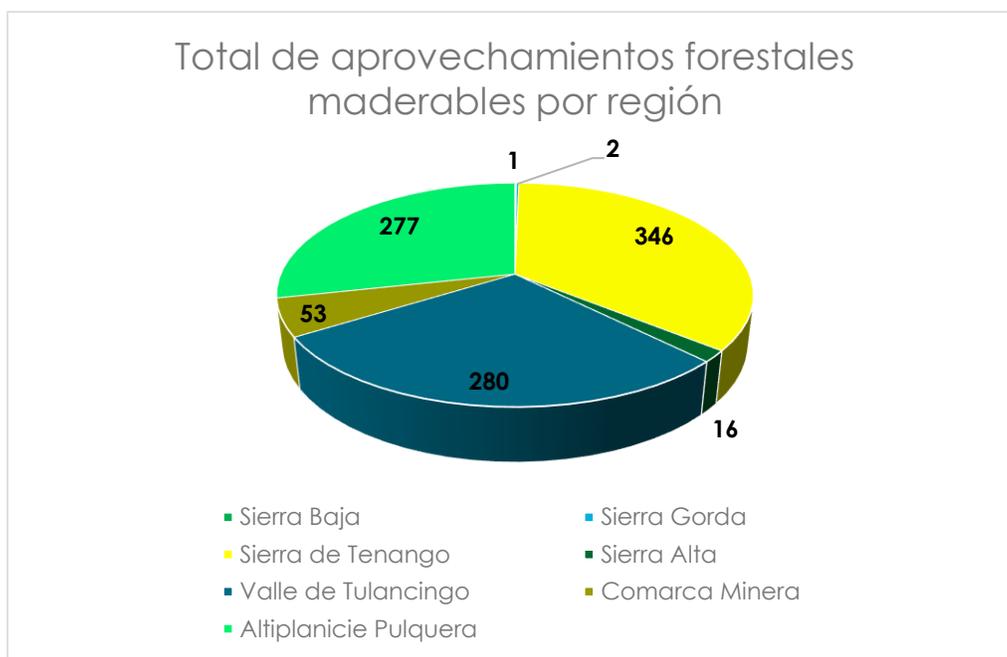


Figura 56. Número de aprovechamientos forestales maderables por región natural.

Fuente: Elaboración propia con información de Autorizaciones y Aprovechamientos Forestales (Datos abiertos, SEMARNAT, 2019).

Sin embargo, no hay una relación proporcional entre el número de aprovechamientos forestales registrados por cada una de las regiones y su superficie aprovechable. Bajo este tenor se tiene que la región con mayor superficie forestal aprovechable es la del Valle de Tulancingo con una superficie bajo manejo de 6,357.77 ha, seguida por la Altiplanicie Pulquera con 4,449.42 ha y en tercer lugar la Sierra de Tenango con 2,048.1 ha. En la

siguiente figura se muestra el resto de las regiones con sus respectivos porcentajes de acuerdo con su superficie forestal aprovechable.

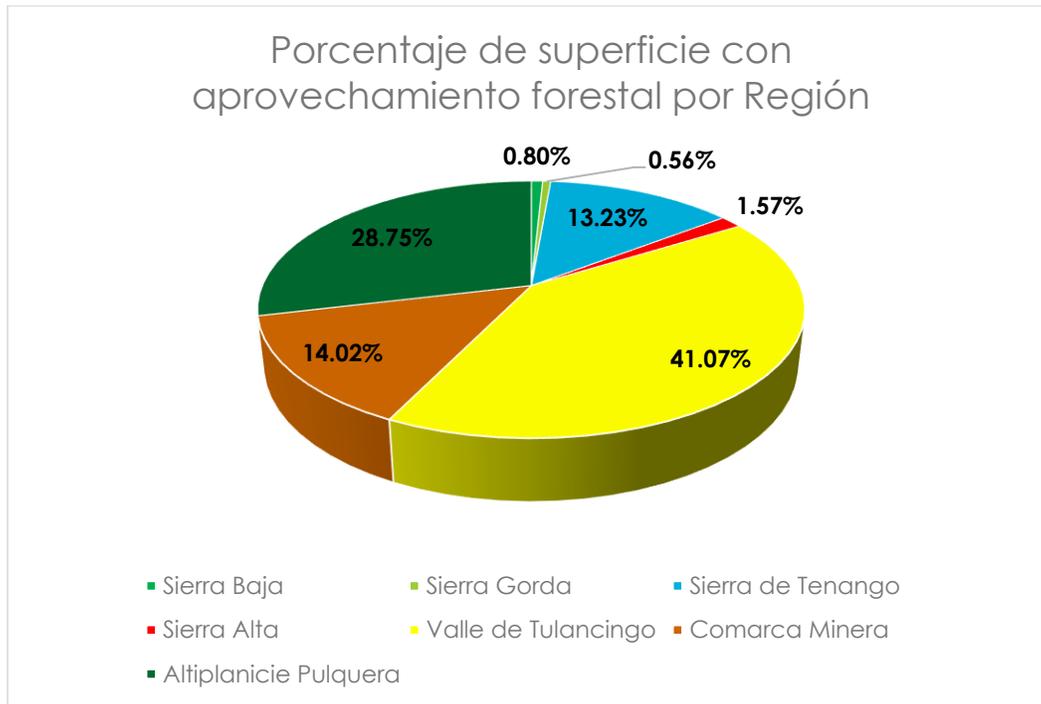


Figura 57. Porcentaje de aprovechamientos forestales en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia con información de Autorizaciones y Aprovechamientos Forestales (Datos abiertos, SEMARNAT, 2019).

Existen municipios que no aparecen en la siguiente tabla de aprovechamientos forestales, debido a que no cuentan con registros de manejo forestal o ya no son vigentes. Es importante remarcar que existen numerosos aprovechamientos ilícitos lo que provoca graves problemas ambientales, como lo son la deforestación, degradación del suelo, cambio de uso de suelo, entre otros.

Tabla 78. Municipios con programas de manejo forestal maderable (PMF) en el Estado de Hidalgo.

Municipio	Superficie a intervenir (ha)	Región natural	PMF
Cuautepec de Hinojosa	3,199.33	Valle de Tulancingo	217
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	1,685.11	Valle de Tulancingo	46
Singuilucan	1,640.46	Altiplanicie Pulquera	202
Agua Blanca de Iturbide	1,530.13	Sierra de Tenango	294
Metepéc	1,334.81	Valle de Tulancingo	13
Huasca de Ocampo	945.60	Comarca Minera	30

Municipio	Superficie a intervenir (ha)	Región natural	PMF
Almoloya	929.40	Altiplanicie Pulquera	30
Mineral del Monte	888.29	Comarca Minera	10
Zempoala	801.69	Altiplanicie Pulquera	16
Epazoyucan	646.47	Altiplanicie Pulquera	17
Tepeapulco	420.40	Altiplanicie Pulquera	11
San Bartolo Tutotepec	373.82	Sierra de Tenango	28
Mineral del Chico	255.26	Comarca Minera	11
Tenango de Doria	144.15	Sierra de Tenango	24
Molango de Escamilla	140.57	Sierra Alta	3
Tulancingo de Bravo	138.52	Valle de Tulancingo	4
Cardonal	124.09	Sierra Baja	1
Tlahuiltepa	59.79	Sierra Alta	10
Jacala de Ledezma	55.11	Sierra Gorda	1
Pachuca de Soto	46.18	Comarca Minera	1
Tiangustengo	42.45	Sierra Alta	3
Mineral de la Reforma	34.32	Comarca Minera	1
Pacula	31.76	Sierra Gorda	1
Tlanalapa	11.00	Altiplanicie Pulquera	1
TOTAL	15,478.71	TOTAL	975

Fuente: Elaboración propia con información de Autorizaciones y Aprovechamientos Forestales (Datos abiertos, SEMARNAT, 2019).

De manera general en el Estado existen 15,478.71 hectáreas con programas de manejo forestal. Tres municipios aportan el 42.16% con 6,524.9 ha los cuales son: Cuautepec de Hinojosa (20.67%), Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero (10.89%) y Singuilucan (10.60%). Los demás municipios comprenden el porcentaje restante. Es preciso mencionar, que los programas de manejo están encaminados al aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, es decir, el manejo que se le da a los ecosistemas forestales da la pauta para que sus recursos no se pierdan y los servicios ambientales sean generados continuamente, entre estos: infiltración de agua, producción de oxígeno, belleza del paisaje, captación de dióxido de carbono, así como la obtención de materia prima para la construcción, resinas, entre muchos otros. También dan lugar a que en la mayoría de las zonas en donde se cuenta con planes de manejo forestal exista poca o nula susceptibilidad a plagas y enfermedades, o a incendios forestales, ya que se tiene un control en el manejo integral del recurso forestal.

3.4.2 Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA)

Las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA), tienen un papel muy importante para la protección de la biodiversidad, esta medida fue aplicada por el gobierno mexicano, como un instrumento para lograr sistemas productivos compatibles con la premisa del desarrollo sustentable (Ayala, 2016). Actualmente en México existen 8,255 UMA, que cubren 28.95 millones de hectáreas, equivalentes al 14.7% del territorio nacional (SEMARNAT, 2008).

Las UMA como instrumento de conservación, están estrechamente vinculadas con diferentes programas nacionales, teniendo como referencia la sustentabilidad ambiental, en los capítulos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2024 "Bienestar y desarrollo económico" y "Territorio y desarrollo sostenible", destacando los objetivos que implican impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar, considerando mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

Existen dos tipos de categorías para clasificar las UMA: de manejo extensivo o en vida libre, que se refiere al que se realiza con ejemplares o poblaciones de especies que se desarrollan en condiciones naturales, sin imponer restricciones a sus movimientos, donde se pueden realizar actividades de conservación y aprovechamiento sustentable, y de manejo intensivo, que es aquel que se realiza sobre ejemplares o poblaciones de vida silvestre en condiciones de cautiverio y tienen como fin la recuperación de especies o poblaciones para su posterior reintegración a la vida silvestre (SEMARNAP, 1997). En el Estado de Hidalgo existen las dos categorías, aunque de acuerdo con los registros, hay 78% unidades de manejo intensivo contra 22% de vida libre, como se muestra en la siguiente figura.

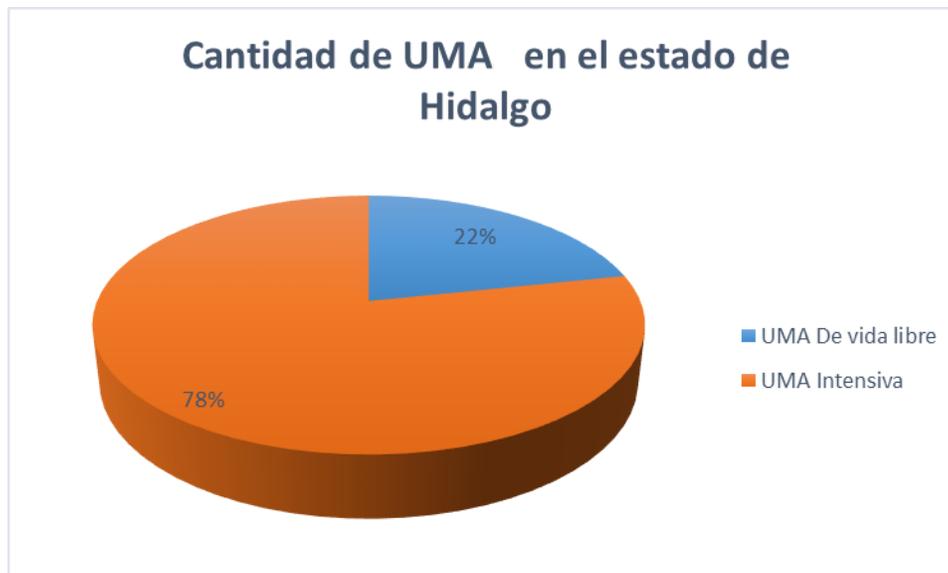


Figura 58. Porcentaje de UMA de vida libre e intensiva.

Fuente: Registro de UMA Intensiva (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) de SEMARNAT. 2017.

Las especies que más se aprovechan en las UMA extensivas o de vida libre son: *Pecari tajacu*, *Odocoileus virginianus*, *Cervus elaphus*, *Didelphis marsupialis*, *Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Mephitidae sp.*, *Bassariscus astutus*, *Oryctolagus cuniculus*, *Lepus californicus*, *Axis axis*, *Dama dama*, *Ammotragus lervia*, *Ovis orientalis*, *Antilope cervicapra* y *Sus scrofa*.

Las especies que más se aprovechan para las UMA intensivas son para la producción de plantas como: *Litsea glaucescens*, especies de la familia cactaceae, como lo son *Cephalocereus senilis*, *Ferocactus histrix*, *Echinocactus platyacanthus*, *E. grusonii* o *Mammillarias*. Existen granjas con actividades de cría de especies no silvestres, que incorporan la reproducción de especies de fauna silvestre. El caso de la Unidad Tuzoofari, es muy particular por las especies exóticas que incorpora, pues en dicho espacio existen especies tales como *A. axis*, *D. dama*, *C. elaphus*, *C. canadensis*, *B. tragocamelus*, *A. acuático*, *Taurotragus oryx*, *Connochaetes* y *O. Orientalis*.

A partir de la información obtenida de los datos del Sistema de consulta de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, de la SEMARNAT, se obtuvieron los datos al año 2017 sobre las características y localización de las UMA, presentadas en la siguiente tabla:

Tabla 79. UMA extensivas y su clave.

NOMBRE DE LA UMA EXTENSIVA	CLAVE DE LA UMA
Agua Bendita	DFYFS-CR-EX-0006-HGO
Rancho San Carlos	DFYFS-CR-EX-0037-HGO
Caltengo	DFYFS-CR-EX-0072-HGO
El Guajolote	DFYFS-CR-EX-0117-HGO
Reserva Cinegética Santa Ana	DFYFS-CR-EX-0119-HGO
Rancho El Cazador	DFYFS-CR-EX-0980-HGO
Cuatempa	DGVS-UMA-EX-3662-HGO
Ixtacapa	DGVS-UMA-EX-3669-HGO
El Encinal	DGVS-UMA-VL-3682-HGO
Vida Silvestre y Ecoturismo Ejido Comodeje	DGVS-UMA-VL-3714-HGO
Vida Silvestre y Ecoturismo Zequeteje	DGVS-UMA-VL-3713-HGO
Los Meneses	DGVS-UMA-VL-3722-HGO
La Ladera	DGVS-UMA-VL-3732-HGO

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales 2017.

En los siguientes mapas se muestran de acuerdo con datos generados del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, las UMA hasta 2017. En la primera figura se muestra la localización puntual de las UMA intensivas y extensivas, con los años en los cuales registró nuevas unidades por municipio en el fondo. El segundo mapa muestra los polígonos registrados en el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, los cuales, cabe señalar no coinciden en número a pesar de ser de información de la misma fuente.

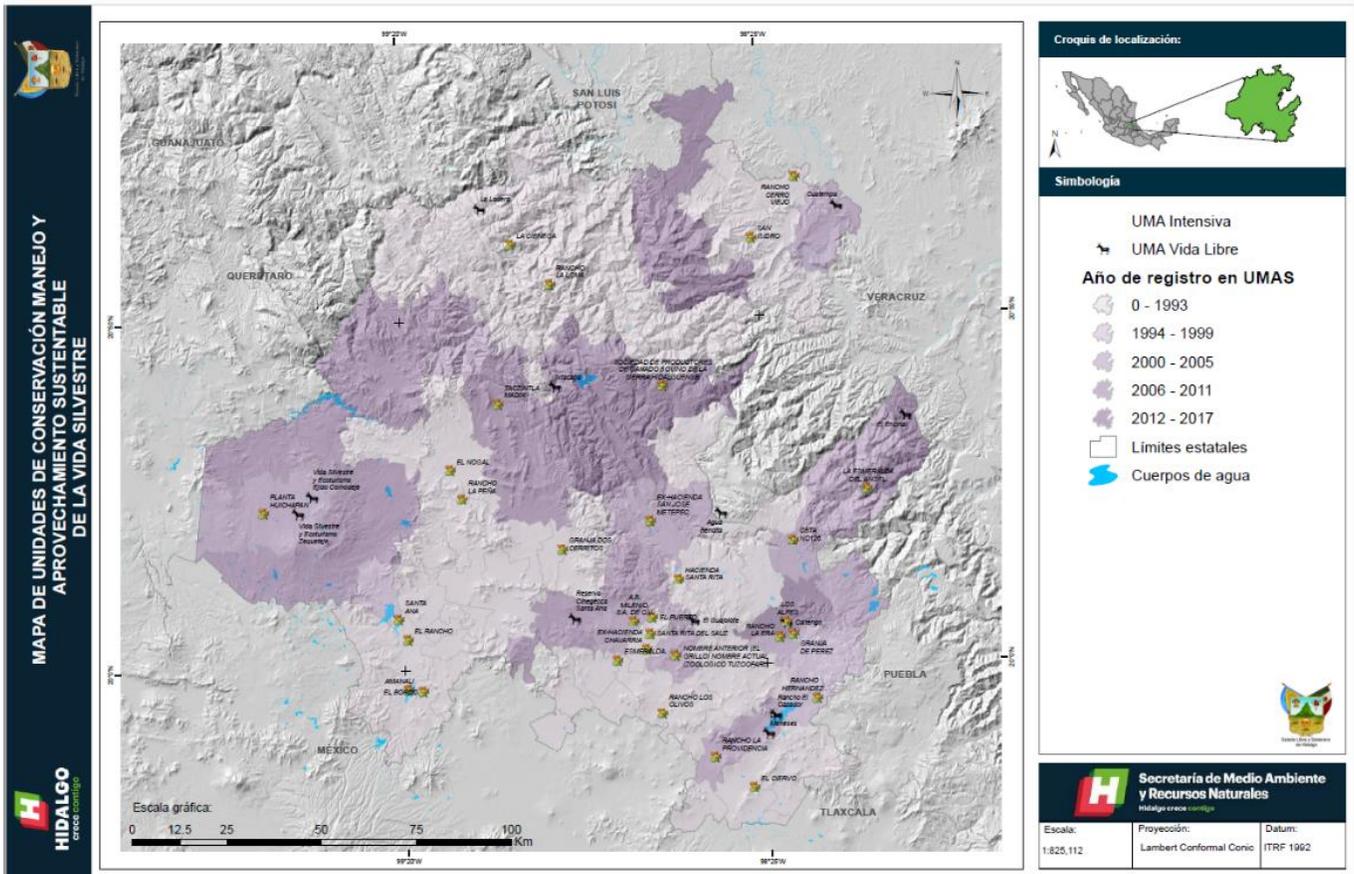


Figura 59. Representación de las UMA intensivas y extensivas de acuerdo con el año de registro.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales 2017.

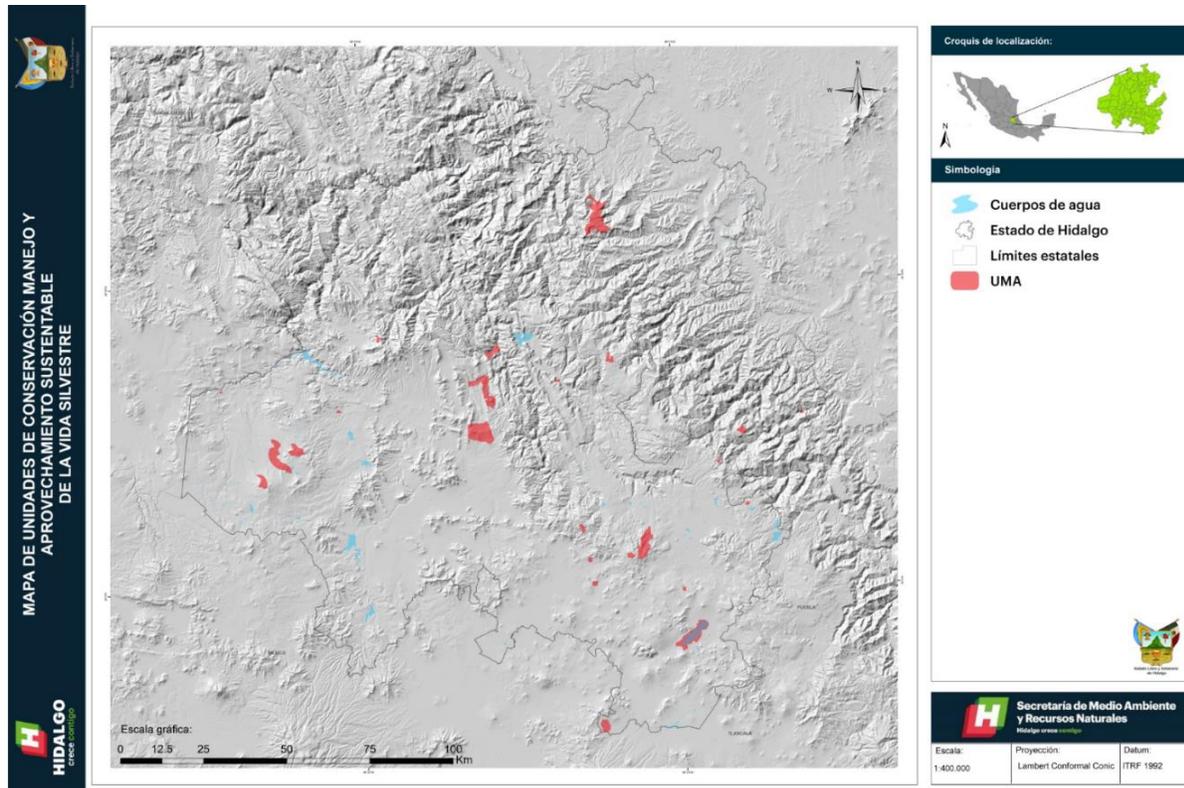


Figura 60. Representación de las UMA intensivas y extensivas.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales 2017.

En la siguiente tabla se listan las UMA intensivas, de ellas se observa que existen varias granjas y ranchos con otros giros que incorporan actividades de conservación de la vida silvestre en sus actividades, otra proporción menor se dedica exclusivamente al manejo de vida silvestre a través de UMA.

Tabla 80. Registro y listado de UMA de tipo intensivo.

NOMBRE DE LA UMA INTENSIVA	REGISTRO
EX-HACIENDA CHAVARRIA	DGVS-CR-IN-0390-HGO./98
GRANJA MIALUZI	DGVS-CR-IN-0548-HGO./99
GRANJA DE PEREZ	DGVS-CR-IN-0549-HGO./99
GRANJA DOS CERRITOS	DGVS-CR-IN-0550-HGO./99
NOMBRE ANTERIOR (EL GRILLO) NOMBRE ACTUAL (ZOOLOGICO TUZOOFARI)	INE/CITES/DFYFS-CR-IN-0030-HGO./97
EL BORDO	INE/CITES/DFYFS-CR-IN-0033-HGO./98
SANTA ANA	DFYFS-CR-IN-0035-HGO.
EX-HACIENDA SAN JOSÉ METEPEC	INE/CITES/DFYFS-CR-IN-0036-HGO./97
LA QUINTA	DFYFS-CR-IN-0037-HGO.
LA QUINTA	INE/CITES/DGCERN-CR-IN-0012-HGO./99

NOMBRE DE LA UMA INTENSIVA	REGISTRO
RANCHO LOS OLIVOS	DGVS-CR-IN-0182-HGO./97
DONGHU	DGVS-CR-IN-0293-HGO./98
LA CIENEGA	DGVS-CR-IN-0263-HGO./98
SANTA RITA DEL SAUZ	DGVS-CR-IN-0357-HGO/98
EL NOGAL	DGVS-CR-IN-0401-HGO/98
RANCHO EL AVE GRANDE	DGVS-CR-IN-0454-HGO/00
RANCHO LA PROVIDENCIA	DGVS-CR-IN-0487-HGO/99
RANCHO LA PEÑA	DGVS-CR-IN-0630-HGO./00
TACZINTLA MADIX	DGVS-CR-IN-0612-HGO./00
PABLO EL GARROBO	INE/CITES/DGVS-CR-IN-0669-HGO./00
RANCHO LA LOMA	DGVS-CR-IN-0714-HGO./00
A.B. MILENIO, S.A. DE C.V.	DGVS-CR-IN-0719-HGO./00
SAN ISIDRO	DGVS-CR-IN-0737-HGO./00
GRANJA DE AVESTRUCES AXCAYO	DGVS-CR-IN-0726-HGO./00
RANCHO DOBLE RR	SEMARNAT-UMA-IN-0011-HGO.
EL RANCHO	SEMARNAT-UMA-IN-0010-HGO.
LA ESMERALDA DEL ANGEL.	SEMARNAT-UMA-IN-0010-HGO.
EL PASTOR.	SEMARNAP-UMA-IN-0006-HGO.
SOCIEDAD DE PRODUCTORES DE GANADO BOVINO DE LA SIERRA HIDALGUENSE.	SEMARNAP-UMA-IN-0005-HGO.
ESMERALDA.	SEMARNAP-UMA-IN-0004-HGO.
RANCHO HERNANDEZ	SEMARNAP-UMA-IN-0001-HGO.
CBTA NO126.	SEMARNAP-UMA-IN-0003-HGO.
RANCHO CERRO VIEJO	SEMARNAT-UMA-IN-0018-HGO
LA TRIBU	SEMARNAT-UMA-IN-0020-HGO
PLANTA HUICHAPAN	SEMARNAT-UMA-IN-0024-HGO
LA ESMERALDA DEL ANGEL	SEMARNAT-UMA-IN-0007-HGO
EL CIERVO	SEMARNAT-UMA-IN-0031-HGO
RANCHO LOS PEPES	SEMARNAT-UMA-IN-0029-HGO
GRANJA LOS CIPRESES	SEMARNAT-UMA-INT-0031-HGO
RANCHO LA ERA	DGVS-CR-IN-0821-HGO./04
CRIADERO CINEGÉTICO "EX - HACIENDA SAN JUAN CASACOALCO	DGVS-CR-IN-0824-HGO/04
HACIENDA SANTA RITA	SEMARNAT-UMA-IN-0032-HGO
LOS ALPES	DGVS-CR-IN-0833-HGO/04
EL GRAN ESFUERZO	DGVS-CR-IN-0841-HGO/05
VIBORA DE CASCABEL, S.A. DE C.V.	DGVS-CR-IN-893-HGO/06
AMANALI	DGVS-CR-IN-0961-HGO./07
EL PUERTO	SEMARNAT-UMA-IN-0070-HGO
GRANJA LOS PAVOREALES	SEMARNAT-UMA-IN-0072-HGO

Fuente: Elaboración propia.

En el contexto regional, se han realizado evaluaciones sobre la eficacia en la aplicación de la estrategia de estas unidades. En un proyecto de evaluación de las unidades de manejo para la conservación de la vida

silvestre en la zona centro de México (Estado de Hidalgo, Estado de México, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Morelos y la CDMX) (CONABIO, 2012) se encontró que se ha retirado a los gestores de las UMA debido a faltas tales como la omisión en los procesos de reproducción para el aseguramiento de la continuidad de las especies, por la cual han sido dadas de baja. La siguiente gráfica y tabla son un ejemplo de la variación en el registro de las UMA y superficie en estos esquemas.

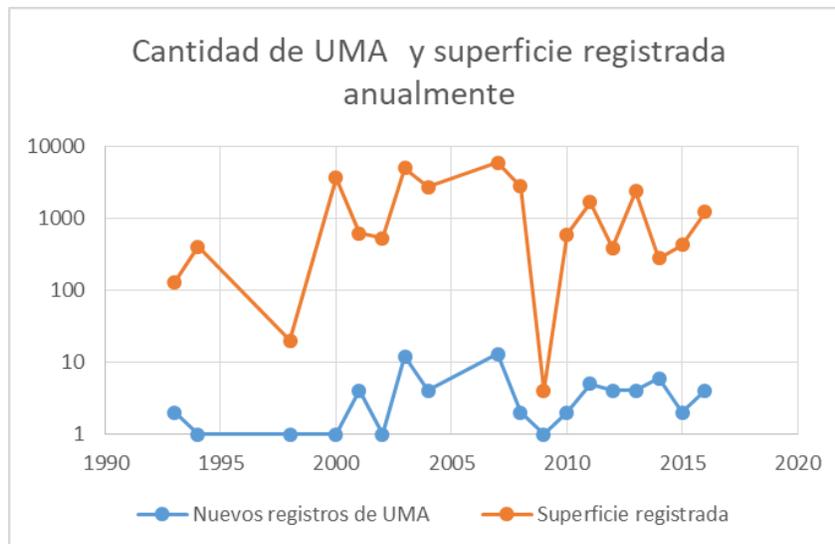


Figura 61. Cantidad y superficie registrada anualmente de 1993 y hasta 2017.
Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales 2017.

Tabla 81. Nuevas UMA registradas por cada municipio, acumuladas hasta 2017.

Municipio	Nuevos registros de UMA
Acaxochitlán	2
Alfajayucan	2
Atotonilco el Grande	1
Calnali	1
Cardonal	2
Chapantongo	1
Cuautepec de Hinojosa	2
Eloxochitlán	1
Epazoyucan	5
Huasca de Ocampo	1
Huehuetla	1
Huichapan	5
Metepec	1
Metztitlán	1

Municipio	Nuevos registros de UMA
Mineral de la Reforma	1
Mineral del Chico	1
Mineral del Monte	1
Nicolás Flores	1
Nopala de Villagrán	1
Pachuca de Soto	1
San Agustín Tlaxiaca	1
San Bartolo Tutotepec	4
San Felipe Orizatlán	1
Santiago de Anaya	3
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	2
Singuilucan	2
Tecoautla	1
Tenango de Doria	2
Tepeapulco	2
Tepeji del Río de Ocampo	1
Tlanchinol	1
Tulancingo de Bravo	1
Zacualtipán de Ángeles	1
Zimapán	2

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales 2017.

En estos datos se observa que los municipios como Epazoyucan, Huichapan, San Bartolo Tutotepec, Santiago de Anaya, han tenido continuas modificaciones en la inclusión de nuevas UMA anualmente. Se observa también un importante cambio en el aumento de las UMA desde 2007, año en que se registra una mayor inclusión de estas.

3.5 Servicios ambientales

Los servicios ambientales son los beneficios que la población obtiene de manera directa o indirecta de los ecosistemas. En el caso particular del ciclo del carbono, y debido a la importancia de este elemento en el contexto del cambio climático, la capacidad de almacenamiento del suelo se convierte en un elemento clave en el ciclo global del carbono. El suelo tiene también un papel muy importante en el ciclo hidrológico. El agua almacenada en el suelo representa cerca del 90% del agua consumida por los cultivos alrededor del mundo, de esta manera, este servicio, junto con la capacidad del suelo para absorber y posteriormente emitir calor, lo convierten en un importante regulador climático (SEMARNAT, 2017).

3.5.1 Fijación de carbono

La fijación de carbono es la conversión de carbono inorgánico (en forma de dióxido de carbono) en compuestos orgánicos, a través de organismos vivos. El dióxido de carbono (CO_2) es el gas que más contribuye al calentamiento global. Una forma de mitigar sus efectos es almacenándolo en forma de biomasa a través de los procesos de la fotosíntesis o bien a través del suelo, durante la acumulación de material orgánico. Por su parte, Ávila *et al.*, (2001) sugirieron como sistemas agroindustriales a los sumideros importantes de carbono; sin embargo, este tipo de sistemas es poco considerado (Orozco *et al.*, 2008).

Para la obtención de la fijación de carbono en las cubiertas vegetales se utilizó la metodología descrita por Orozco *et al.*, (2008), en la cual se recomienda calcular la tasa de cambio de uso de suelo y con los datos resultantes la fijación de carbono en diferentes tipos de vegetación tales como: pastizal, matorral, selva y bosque. A través de esta tasa de cambio se identificaron pérdidas y ganancias de superficie por cobertura forestal con datos del inventario forestal, y se aplicaron factores de biomasa predeterminados para cada uno de los tipos de flora antes mencionados, mismos que se pueden consultar en la siguiente tabla.

Tabla 82. Valores predeterminados para la biomasa aérea (ton/ha).

Cobertura	Tipo de vegetación	Alta	Media	Baja
Bosque	Bosque (pino, pino-encino, oyamel, etc.)	200	130	50

Selva	Selva (alta perennifolia, media subperennifolia, baja subcaducifolia)	410	210	200
Matorral	Submontano, Crausicaule, rosetófilo, etc.	90	80	40
Pastizal	Pastizal	90	80	40

Fuente: Elaboración de acuerdo con base en IPCC, 2006.

La biomasa es la suma total de la materia orgánica viva de las plantas fotosintéticamente activas por unidad de área, tanto arriba como abajo del nivel del suelo; está compuesta por los árboles, la vegetación arbustiva y la vegetación herbácea y se expresa en términos de peso seco, masa o volumen (Riofrío, 2007).

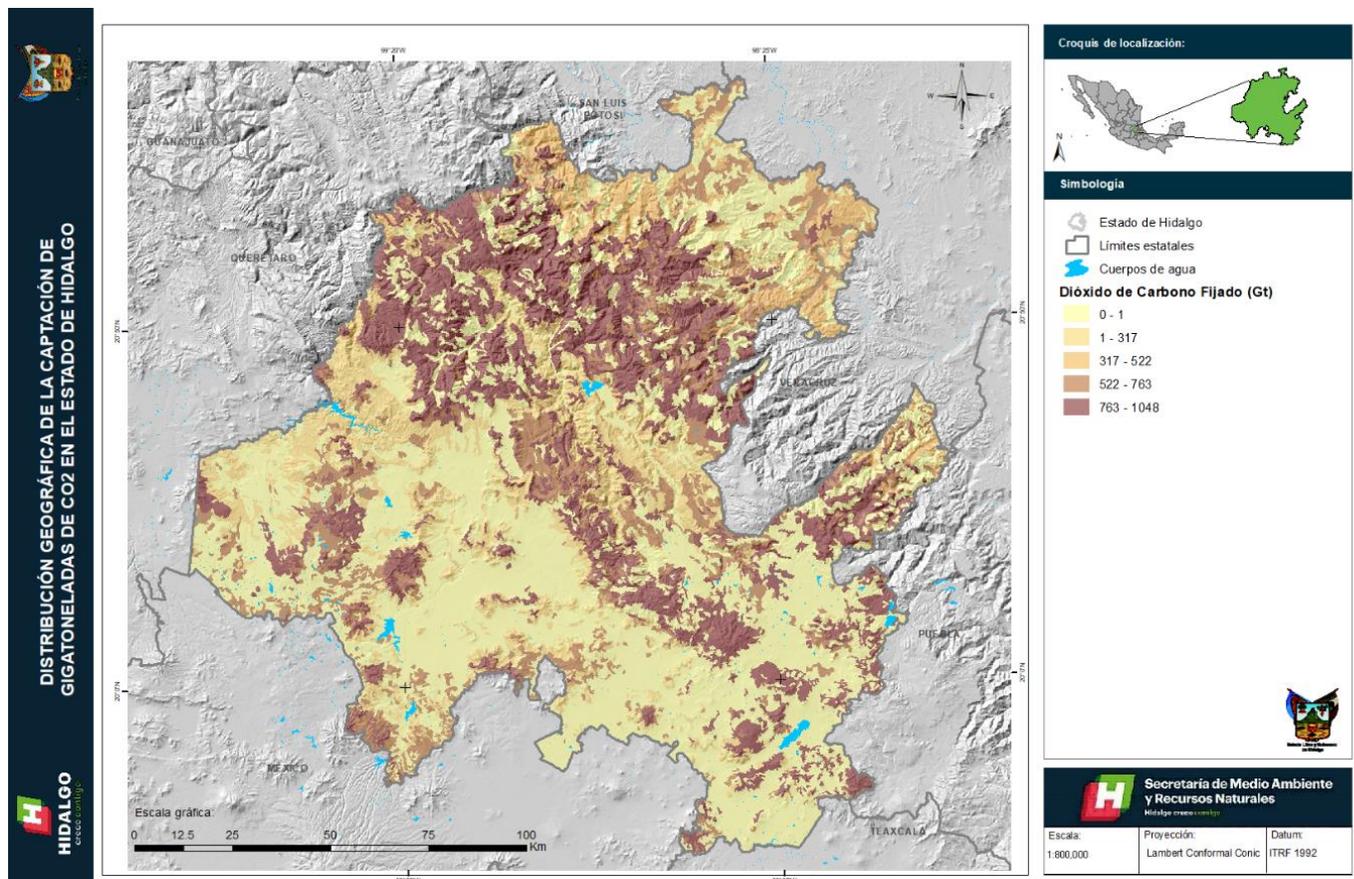


Figura 62. Mapa de la distribución de la fijación de carbono en Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia.

La biomasa varía de una especie forestal a otra y el almacenamiento de carbono depende de la productividad primaria neta de cada sistema, un gramo de biomasa es equivalente a 0.5 gramos de carbono. Esta equivalencia ha sido aplicada en diversos trabajos para determinar los

almacenes de carbono a distintas escalas (Maserá *et al.*, 2000; Pacheco *et al.*, 2007).

A partir de las tasas de cambio establecidas en las coberturas de uso de suelo, se identificaron los tipos de cobertura existentes y a su vez las pérdidas o ganancias de superficie de cada tipo de vegetación, es decir, biomasa por área predeterminada para bosque, selva, matorral y pastizal (IPCC, 2006). En el mapa anterior se indica la distribución de fijación de carbono para el Estado.

En el mapa se puede observar que, en orden creciente la Huasteca, Sierra Baja, Sierra Alta y la Sierra Gorda presentan altos índices de fijación de carbono. El tipo de vegetación predominante es selva, bosque de coníferas, transición de bosque mesófilo de montaña a selva y bosque de coníferas, respectivamente para las regiones antes mencionadas. En la región Sierra Alta se observa una captura de carbono superior al resto del Estado.

En la región de la Comarca Minera hay fijación de carbono en las zonas boscosas de los municipios de Mineral del Monte, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico y Omitlán de Juárez. Los municipios que presentan la mayor captura de carbono en la región del Valle del Mezquital corresponden a Huichapan, Tecozautla y Chapantongo los cuales se caracterizan por tener al pastizal y matorral como principal tipo de vegetación. Por otro lado, la Sierra de Tenango contiene mayor superficie con cubierta vegetal que permite la captura de carbono, en comparación con el Valle de Tulancingo.

El análisis sobre la fijación del carbono es un elemento que genera información importante para la determinación de las zonas prioritarias para protección, conservación y restauración, dada la importancia que representa como servicio ambiental.

3.5.2 Recarga de acuíferos

La ponderación usada para estimar las zonas potenciales de recarga de acuíferos fue la empleada por Matus (2009), la cual toma en cuenta los factores que contribuyen o limitan la recarga de los acuíferos. Esta ponderación usa una escala del 1 al 5, con el 1 que corresponde al valor menos favorable para la recarga de agua.

Para una superficie conocida, a menor pendiente y mayor cobertura vegetal, la velocidad de escurrimiento del agua disminuye (Schosinsky, 2006). En otras palabras, se acelerará el proceso de infiltración del agua. En este sentido, los valores asignados a pendientes suaves y planas serán de 5, ya que favorecen la recarga de acuífero, mientras que a pendientes abruptas se asigna un bajo valor de 1.

Otro factor importante, consiste en el tipo de suelo porque proporciona información sobre la textura, permeabilidad, porosidad y nivel de compactación. En general, los suelos con mayor tamaño de partícula y mayor porosidad poseerán una mayor capacidad de infiltración. Los suelos de tipo arcillosos y compactados, que presenten texturas finas, no favorecen la recarga hídrica. Aquellos suelos con texturas gruesas tendrán un valor de 5, mientras que los de textura fina tendrán el valor de 1.

La geología influye en la capacidad de la recarga de un acuífero porque el tipo de roca permite determinar si el agua se infiltrará, escurrirá hacia fuentes cercanas de agua o bien formará un flujo de agua. Con este criterio, podemos decir que las rocas más compactas y que por su naturaleza no presenten porosidad ni permeabilidad van a impedir o hacer lenta la entrada de agua hacia el acuífero, mientras que las rocas más porosas o con fisuras o fracturas, la van a favorecer. Por lo tanto, los valores más altos se asocian con el tipo de roca más permeable, como por ejemplo las areniscas, conglomerados, o rocas fracturadas y por el contrario las rocas más compactas y resistentes, como es el caso de las metamórficas o ígneas intrusivas sin fracturamiento, van a presentar condiciones menos favorables o nulas para que el agua se infiltre.

La cobertura vegetal es importante en la recarga de acuíferos porque favorece la infiltración del agua al disminuir la velocidad de escorrentía, la erosión, el impacto de la lluvia y la sequedad causada por los rayos del

sol, contribuyendo así a conservar las condiciones del suelo que favorecen a la recarga. De igual manera, la cubierta vegetal puede facilitar este proceso en suelos duros o arcillosos, debido a las fracturas o grietas que dejan las raíces. De acuerdo con Gómez (2014), la presencia de cobertura vegetal propicia la recarga hídrica y ayuda a conservar las características del suelo, como una mayor cantidad de materia orgánica, mayor retención del agua y mayor infiltración.

Además de los factores mencionados, el uso del suelo es el elemento más cambiante. Puede desfavorecer la recarga del acuífero, ya que las actividades agrícolas y el desarrollo urbano reducen la permeabilidad de los suelos compactando, impermeabilizando el suelo y removiendo la cubierta vegetal.

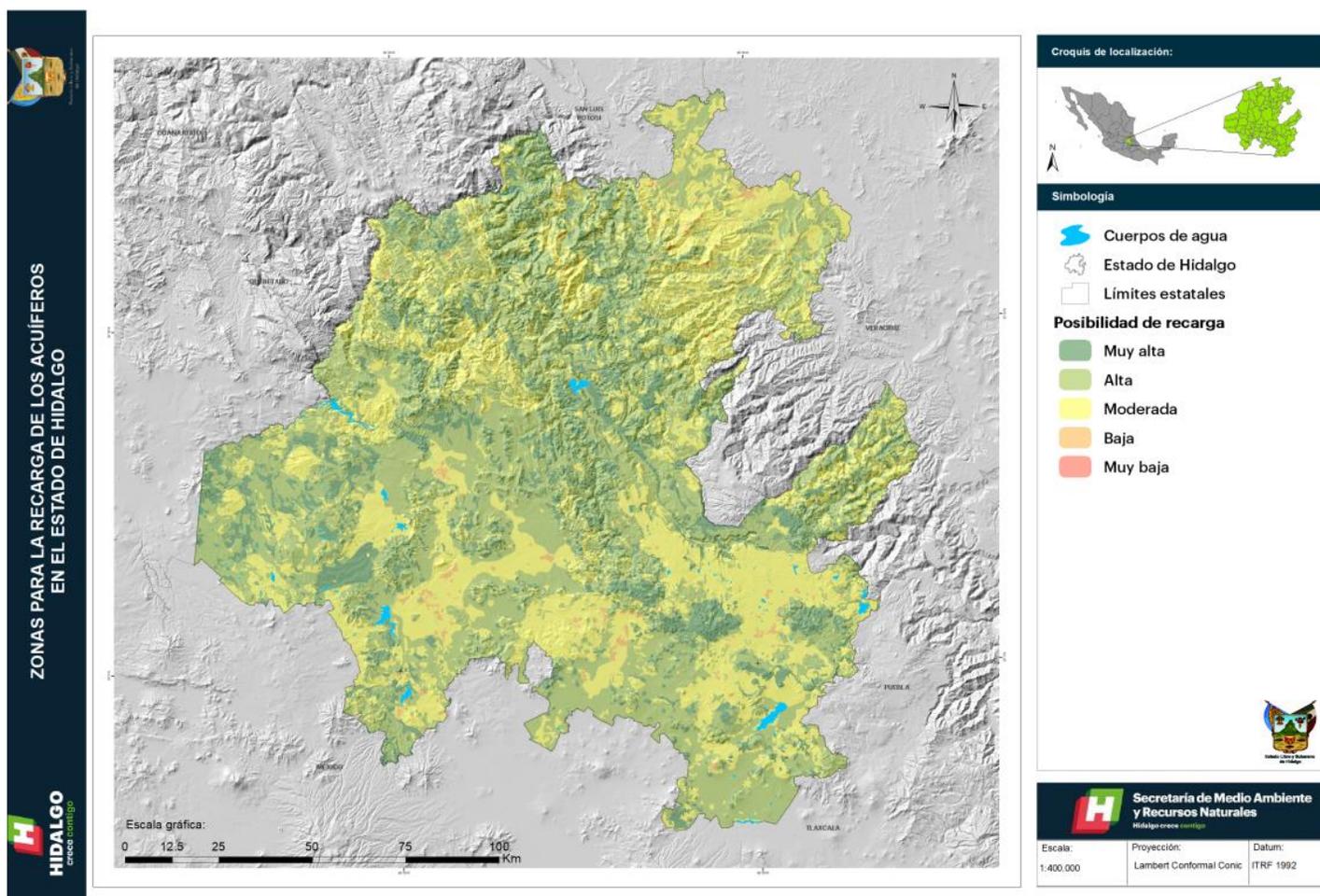


Figura 63. Mapa de zonas de recarga de acuíferos en el Estado de Hidalgo.
Fuente: Elaboración propia empleando la ponderación de Matus, 2009.

Algunos usos de suelo favorecen a la infiltración del agua, principalmente algunos tipos de cultivo, sin embargo, existen otros cultivos que impactan de manera negativa al suelo, dificultando la infiltración y favoreciendo a la evaporación, compactación y el escurrimiento. Por otro lado, el uso urbano usualmente limita la infiltración. También hay prácticas para promover la recarga artificial de los acuíferos.

Una vez conociendo todos los factores que influyen en la recarga de los acuíferos, se utilizó la fórmula para calcular las zonas de recarga empleada por Matus (2009) pero modificada de acuerdo con los insumos con los que se cuentan, no afectando los resultados.

La expresión utilizada para determinar las zonas potenciales de recarga en el Estado de Hidalgo es la siguiente:

$$ZR = [0.27(pend) + 0.23(Ts) + 0.12(Tr) + 0.38(UsV)]$$

En donde:

ZR= Zonas de recarga

Ts= Tipo de suelo

Tr= Tipo de roca

UsV= Uso de Suelo y Vegetación

Es importante mencionar, que de acuerdo con las ponderaciones se hizo una reclasificación de los valores contenidos en los datos vectoriales, para su posterior procesamiento mediante álgebra de mapas.

De acuerdo con el análisis realizado, las zonas de recarga para los acuíferos se distribuyen uniformemente en el territorio, sin embargo, se observa una ligera concentración en la parte central y noroeste. Si bien la Sierra Madre Oriental presenta pendientes muy abruptas debido al sistema de pliegues, también es una de las zonas con mayor humedad y por lo tanto con mayor cubierta vegetal, así mismo la Sierra Alta refleja las condiciones favorables para la recarga del agua.

1. Áreas de recarga de los acuíferos

Los municipios de la Huasteca en donde existen zonas de alto potencial para recarga son Huejutla de Reyes, Atlapexco, Jaltocán, San Felipe Orizatlán, Chapulhuacán, Huautla, Huazalingo, Pisaflores, Tepehuacán de

Guerrero, Tlanchinol, Xochiatipan y Yahualica. Donde la profundidad del acuífero se encuentra entre 5-50 metros y las rocas en su mayoría permeables o semipermeables, lo cual permite la infiltración del agua.

En los municipios de Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol, Molango de Escamilla y Zacualtipán de Ángeles que en parte pertenecen a la Huasteca y en parte a la Sierra Alta, el agua se infiltra en gran parte debido al bosque mesófilo de montaña que cuenta con una densa y basta vegetación, además del clima que existe en dichos municipios, con una evaporación relativamente baja. Las áreas de bosque mesófilo y parte de la transición a selva, alimentan a los acuíferos Orizatlán, Xochitlán-Huejutla, Atlapexco-Candelaria y Atotonilco-Jaltocán.

La Sierra de Tenango presenta áreas importantes para la recarga, por la presencia del bosque, capaz de retener una cantidad considerable de la precipitación, disminuyendo la cantidad que se evapora y permitiendo la infiltración, a pesar de que los relieves con pendientes prolongadas favorecen el escurrimiento. Las áreas de recarga se ubican en los municipios de Tenango de Doria, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Agua Blanca de Iturbide.

Las llanuras y valles de la Comarca Minera presentan suelos permeables de tipo phaeozem. Dentro de los municipios de Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Mineral del Monte y Omitlán de Juárez, la precipitación es alta en tiempo de lluvias, además que en el estiaje la humedad elevada y la niebla, mantienen una temperatura estable que a su vez retiene el agua para su infiltración. Aunado a esto, las sierras que delimitan la cuenca actúan como zonas de recarga de los acuíferos alojados en el subsuelo de la Comarca Minera.

La región del Valle del Mezquital presenta una litología de calizas puras, masivas que constituyen lomeríos alargados con laderas de fuerte pendiente, propias de la formación Tamaulipas, la cual se encuentra ampliamente distribuida en las porciones norte y norponiente del estado, que constituye una zona de recarga por su alta porosidad y permeabilidad. Los municipios con áreas para recarga corresponden a Alfajayucan, Tecozautla y Huichapan. No obstante, en el Valle del Mezquital la principal fuente de recarga corresponde a las descargas de agua residual, enviadas a las áreas agrícolas desde el Río Tula que atraviesa de suroeste hacia el



noreste. Los acuíferos que mayor recarga reciben en esta región son el Huichapan-Tecoautla, Ajacuba, Ixmiquilpan y el Actopan-Santiago de Anaya.

La porción central de Tula de Allende y Tepeji del Río de Ocampo se identifica como un área para recarga, ya que se encuentra inmersa entre el sistema montañoso que delimitan la microcuenca, en donde las pendientes fuertes aceleran los escurrimientos que logran infiltrarse en el suelo y llegar al acuífero. En las cercanías de Zimapantongo, localidad del municipio de Chapantongo, existen zonas de recarga de acuíferos, en donde los afloramientos de calizas falladas y alteradas permiten la infiltración del agua. Cabe destacar, que existen dos manantiales, fuentes importantes de agua en el municipio.

La región de la Sierra Gorda tiene una importante recarga para el acuífero Zimapán, el cual se ubica en una zona conformada por material aluvial de poco espesor y extensión lateral, rodeado de rocas calcáreas, que, aflorando, actuando como zonas de recarga. Además, se encuentra la ANP Parque Nacional Los Mármoles fuente importante de recarga debido a la vegetación y tipo de suelo en el área.

Las principales zonas de recarga en el Valle de Tulancingo se localizan cerca de las localidades de Toxtla y Santa Catarina, que pertenecen a la sierra ubicada en el extremo nororiental del acuífero con el mismo nombre, cuya principal fuente de recarga son la precipitación y el agua proveniente de la cascada "La Trinidad". La recarga se ve favorecida por las pendientes de los sistemas de topofomas prominentes y la abundante vegetación que permite la infiltración del agua.

Los municipios de la Sierra Baja recargan el acuífero Metztitlán gracias a su vegetación que consiste principalmente en matorral xerófilo y en parte en pastizal y agricultura. Además, las pendientes y mesetas conducen el agua hacia la Laguna de Metztitlán y parte a la Reserva de la Biósfera "Barranca de Metztitlán", cuya fuente principal de infiltración corresponde a la corriente en el valle. Entre los municipios que destacan en la recarga se encuentran Atotonilco el Grande, alimentado por el Río Amajac, el municipio de San Agustín Metzquititlán, recargado por los efluentes del Río "Venados" y en la porción occidental los municipios de Santiago de Anaya y Metztitlán.

A pesar de la potencialidad de recarga en la Cuenca de México, es esta región se localiza la mayor densidad poblacional. Los municipios de Tizayuca, Tolcayuca, Villa de Tezontepec y Zapotlán de Juárez cuentan con una recarga de acuíferos moderada y baja, debido a su escasa vegetación que ha sido remplazada por la agricultura y las zonas urbanas. Además, las pendientes que ayudan a la recarga de acuíferos son pocas, provenientes principalmente de elevaciones no muy altas. El acuífero Cuautitlán-Pachuca se encuentra sobreexplotado, ya que se extrae más agua de la que se infiltra y las fuentes de recarga como la precipitación, algunos pozos de infiltración artificial y las aguas residuales del Río de las Avenidas no son suficientes para cubrir la demanda de agua.

La principal fuente de recarga de la Altiplanicie Pulquera es la Laguna de Tecocomulco, ya que cuenta con una superficie considerable. Las áreas agrícolas reciben aguas para riego de las cuales se infiltra una baja cantidad en el acuífero. En los valles de los municipios de Tepeapulco y Apan se ve favorecida la infiltración de manera natural, por el tipo de suelo, el uso de suelo y la vegetación que no se encuentra antrópicamente alterada.

Generalmente las ANP son áreas importantes para la recarga, debido a sus extensas áreas de vegetación propias de las zonas, humedad y temperatura relativamente favorables para este proceso.

4 Análisis de aptitud del territorio

La aptitud territorial es la identificación de áreas con potencial para el desarrollo sustentable del sector y áreas donde este desarrollo no es compatible con las características del territorio. Ésta debe guiar la decisión espacial del uso del suelo que involucra los sectores gubernamental, social y económico, con intereses diferentes sobre la ocupación del territorio y el aprovechamiento de los recursos del medio físico natural y el transformado (GeoEcoSphera 2019).

Si bien los sectores ya están desarrollándose, la aptitud se determina para localizar ampliaciones de la superficie que tengan características ideales para incrementar las áreas ocupadas por estos sectores.

El método adoptado de EMC ligado a los SIG son las principales herramientas utilizadas para el desarrollo de este apartado. Dentro de sus múltiples ventajas destaca la facilidad en el manejo de un conjunto de variables cualitativas y cuantitativas con dimensión espacial para la construcción de patrones de ocupación del territorio, que sirvan de base para la maximización de la aptitud territorial y la disminución de los conflictos entre los sectores implicados (SEMARNAT, 2017).

Tabla 83. Matriz cruzada para sector desarrollo urbano

Aptitud para el desarrollo urbano	Uso de suelo y vegetación	Pendiente	Accesibilidad a las vías de comunicación	Accesibilidad hídrica	Accesibilidad urbana	Geología
Uso de suelo	1					
Pendiente	1/3	1				
Accesibilidad a las vías de comunicación.	1/4	1/3	1			
Accesibilidad hídrica	1/8	1/7	1/3	1		
Accesibilidad urbana	1/9	1/8	1/5	1/3	1	
Geología	1/9	1/8	1/7	1/5	1/3	1

Fuente: Elaboración propia con base en la información propuesta en la consulta pública y criterios técnicos.

La EMC descrita en la sección 3 se empleó en este apartado. En este caso las matrices consideraron los atributos para los 8 sectores económicos. Como ejemplo, en la tabla anterior se presenta la matriz cruzada de atributos para el sector desarrollo urbano/transporte/infraestructura. El valor de la ponderación se realizó mediante 3 criterios: I) la consulta ciudadana, II) la opinión del consultor y III) la revisión de documentos publicados en la

literatura. Posteriormente, se generó un mapa de aptitud territorial por sector económico.

Los mapas se presentaron en talleres de participación ciudadana para su validación. Los cambios sugeridos por la ciudadanía se analizaron y aquellos que tuvieron una justificación técnica fueron incluidos en los mapas de aptitud y señalados en tablas. La información de las tablas se organizó de acuerdo con la regionalización propuesta para la aplicación de los talleres de participación ciudadana tal como se indica en la siguiente tabla. En cambio, los mapas de aptitud por sector económico se describen con base en las 10 regiones naturales.

Tabla 84. Regionalización del Estado de Hidalgo para los talleres de participación ciudadana.

Zona	Región	Municipios
I	Altiplanicie Pulquera	Almoloya, Apan, Emiliano Zapata, Tepeapulco y Tlanalapa
II	Otomí-Tepehua	Acatlán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Cuautepec de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Metepec, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Singuilucan, Tulancingo de Bravo, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria
III	Tula	Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula De Allende
IV	Valle del Mezquital	Actopan, El Arenal, Francisco I. Madero, Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón, San Salvador, Santiago de Anaya, Chilcuautla, Cardonal, Ixmiquilpan, Tasquillo, Alfajayucan, Chapantongo, Huichapan, Nopala de Villagrán y Tecozautla
V	Sierra Gorda	Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, La Misión, Nicolás Flores, Pacula, Pisaflores, Tlahuiletepa y Zimapán
VI	Sierra	Atotonilco el Grande, Eloxochitlán, Juárez Hidalgo, Lolotla, Metztlán, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquitlán, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Xochicoatlán y Zacualtipán de Ángeles
VII	Pachuca-Tizayuca	Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tizayuca, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez y Zempoala
VIII	Huasteca	Atlapexco, Calnali, Huautla, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Jaltocán, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Xochiatipan y Yahualica

Fuente. Elaboración propia.

4.1 Atributos ambientales

Los sectores económicos en los que se basó el estudio de aptitud y en los que se evaluarán los atributos ambientales, fueron organizados como a continuación se enuncia:

1. Desarrollo urbano/infraestructura/transporte
2. Agricultura, ganadería, pesca y acuícola
3. Forestal
4. Industria
5. Conservación de los recursos naturales y la biodiversidad
6. Minería metálica y no metálica
7. Turismo
8. Residuos sólidos

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (RLGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 08 de agosto de 2003, un atributo ambiental es aquella variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos. Los atributos ambientales por sector económico son los insumos que se emplean para la generación de los mapas de aptitud territorial.

A partir de la participación pública y la sugerencia de los expertos se eligieron los atributos para cada sector, a continuación, se enlistan en forma descendente de mayor a menor importancia, además se incluyen tablas con información relevante para cada atributo:

1) Desarrollo urbano/infraestructura/transporte

- 1) Vías de comunicación
- 2) Centros Urbanos
- 3) Riesgos geológicos
- 4) Pendiente
- 5) Uso de suelo
- 6) Geología



7) Distancia a pozos de agua

2) Agricultura, ganadería y pesca

- 1) Edafología
- 2) Pendiente
- 3) Uso de suelo
- 4) Vías de comunicación

3) Forestal

- 1) Uso de suelo
- 2) Zonificación forestal
- 3) Precipitación
- 4) Edafología
- 5) Vías de comunicación
- 6) Pendiente

4) Industria

- 1) Pendiente
- 2) Vías de comunicación
- 3) Distancia a pozos de agua
- 4) Uso de suelo
- 5) Distancia a cuerpos de agua
- 6) Áreas Naturales Protegidas

5) Conservación de recursos naturales y biodiversidad

- 1) Uso de suelo
- 2) Presencia de ANP y sitios RAMSAR
- 3) Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de La Biodiversidad (SPTCB)
- 4) Precipitación
- 5) Edafología
- 6) Vías de comunicación

6) Minería metálica y no metálica

- 1) Concesiones mineras
- 2) Geología
- 3) Uso de suelo
- 4) Vías de comunicación
- 5) Pendiente

7) Turismo

- 1) Nodos turísticos
- 2) Vías de comunicación
- 3) Áreas naturales protegidas
- 4) Distancia a cuerpos de agua
- 5) Distancia a pozos de agua

8) Residuos sólidos

- 1) Distancia a pozos de agua
- 2) Distancia a cuerpos de agua
- 3) Zonas de recarga de acuífero
- 4) Usos de suelo
- 5) Edafología
- 6) Centros urbanos

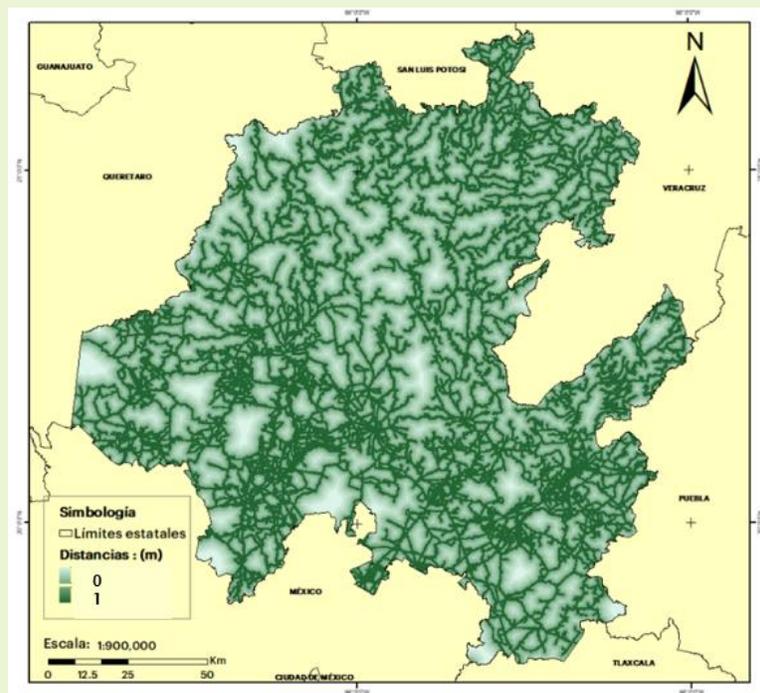
4.1.1 Descripción de atributos

1. Atributos para el sector desarrollo urbano

Tabla 85. Atributos y su descripción, para el sector desarrollo urbano, infraestructura y transporte.

Sector: 1	Atributo: Vías de comunicación
Nivel de importancia: 1	
Descripción	
Las vías de comunicación son los caminos y rutas que sirven como enlaces entre los pueblos, las ciudades y los países, por ello se consideraron las distancias entre ellas.	
Importancia	
Funcionan como nexos de transferencia de bienes y servicios entre comunidades, su presencia en el territorio determina el nivel de economía, el uso de recursos naturales y el crecimiento de la urbanización.	
Estado favorable y desfavorable	
Para este sector la aptitud desarrollo urbano es alta cuando existe una menor distancia a las vías de comunicación.	

Mapa



Sector: 1

Atributo: Centros urbanos

Nivel de importancia: 2

Descripción

Se presentan las distancias que se tienen entre los diversos centros urbanos con el fin de evaluar la interacción que mantiene con el sector.

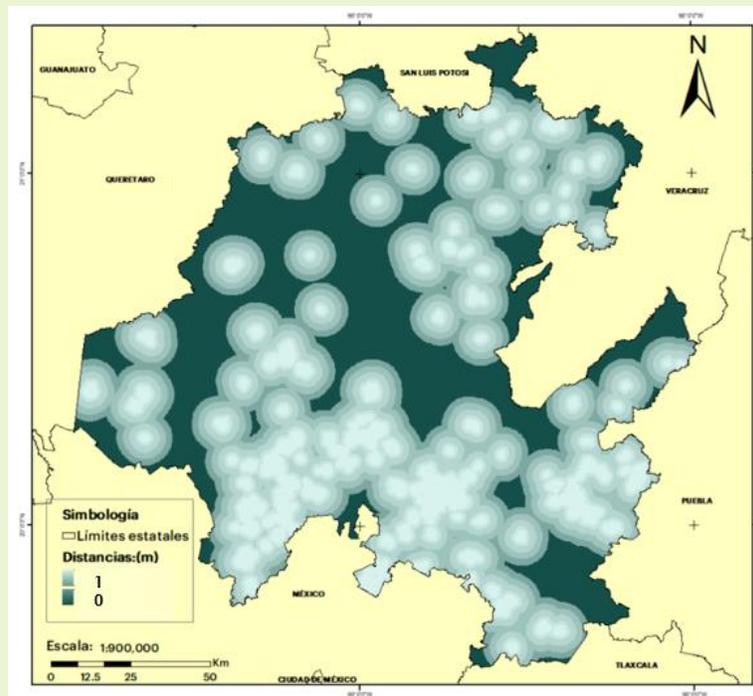
Importancia

La presencia de un centro urbano es determinante en el impulso del sector, dado a los desarrollos con los que ya cuenta y al acelerado crecimiento poblacional.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector es alta a distancias cortas hacia los centros urbanos.

Mapa



Sector: 1

Atributo: Riesgos geológicos: fallas, fracturas, deslizamientos y caída de bloques

Nivel de importancia: 3

Descripción

Se presentan las fallas y fracturas, así como los posibles desastres naturales, ante los cuales se encuentre vulnerable la población. Los riesgos que se consideran dentro de este atributo son deslizamientos y caída de bloques. La ponderación para caída de bloques es de 0.25, deslizamientos con 0.50, caída de bloques y deslizamientos del nivel 1 con valor de 0.75 y caída de bloques y deslizamientos con nivel 2 tiene el valor de 1. El cero indica el menor nivel de riesgo mientras que 1 es el de mayor nivel

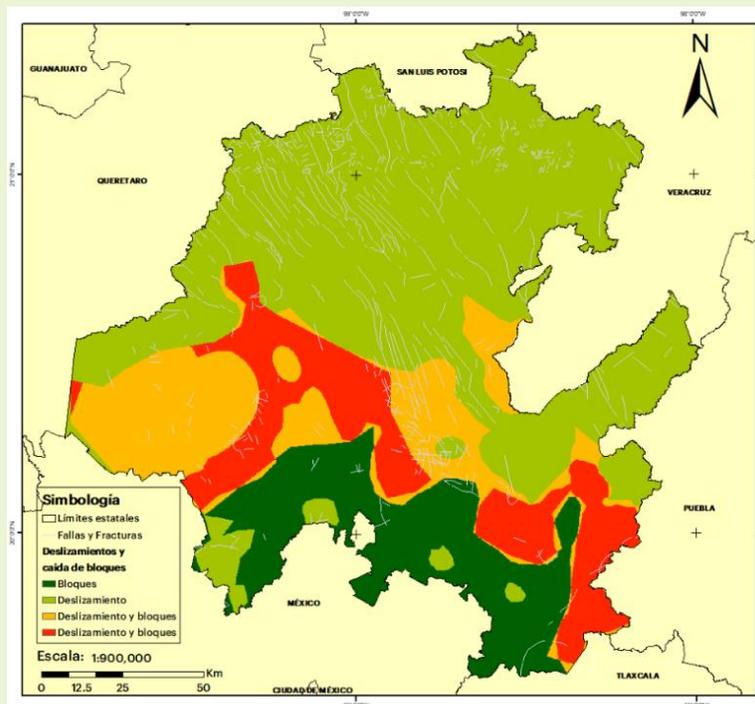
Importancia

Las fallas y fracturas del suelo pueden provocar hundimientos de la superficie, los cuales son condiciones contrarias para el adecuado asentamiento de los humanos, su interacción y desarrollo. En el Estado de Hidalgo la urbanización en zonas de alto riesgo es causada principalmente por los asentamientos irregulares.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector urbano es baja en sitios con alta probabilidad de ocurrencia de riesgos geológicos y aumenta en las regiones con menor probabilidad de ocurrencias.

Mapa



Sector: 1

Atributo: Pendiente

Nivel de importancia: 4

Descripción

La pendiente indica el grado de inclinación del terreno, esta fue referida a una ponderación para la aptitud del desarrollo urbano, de esta manera: para la superficie plana el valor fue de 1, para la inclinación ligera de 0.75, para mediana de 0.50, para la fuertemente inclinada fue de 0.25 y finalmente 0 para las pendientes abruptas.

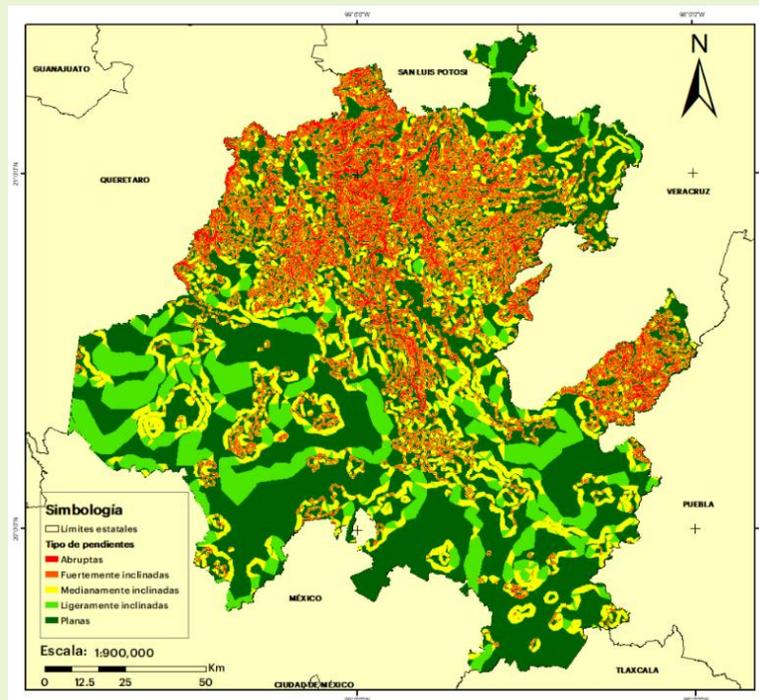
Importancia

Los espacios óptimos para la urbanización son los de menor pendiente, pues en lugares con pendientes abruptas existe una alta probabilidad de ocurrencia de riesgos geológicos, además de que el abastecimiento de servicios básicos se complica para zonas con pendientes abruptas.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector disminuye cuando la pendiente del terreno tiene elevada inclinación.

Mapa



Sector: 1

Atributo: Uso de suelo

Nivel de importancia: 5

Descripción

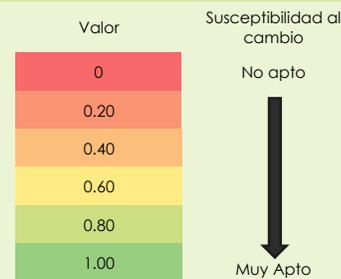
Se indican las superficies con 5 principales usos de suelo para las actividades económicas: el suelo para uso urbano, el que está desprovisto de vegetación (que contiene a los cuerpos de agua), el de uso para la agricultura, el de tipo matorral (que incluye al pastizal) y bosque (que incluye a la selva).

Importancia

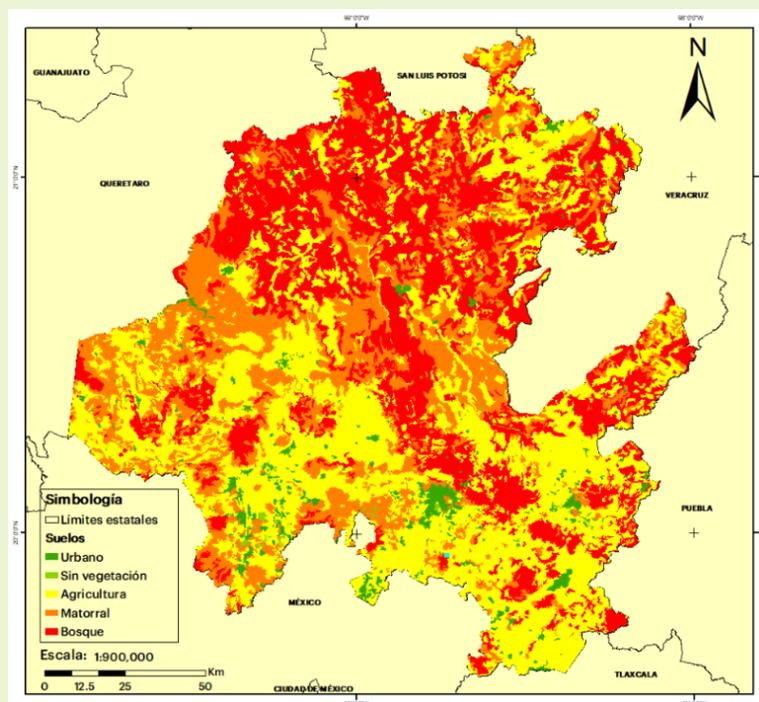
La importancia que el atributo tiene para el sector es debido a que el desarrollo urbano tiende a generar cambios en el uso de suelo, con el objeto de satisfacer los servicios y espacios para la población.

Estado favorable y desfavorable

Basado en la tabla de colores, mostrada del lado derecho, el uso de suelo que tiene alta aptitud para el desarrollo urbano son las zonas con asentamientos humanos consolidados y las áreas sin vegetación, mientras que los de baja aptitud son áreas con bosque y selva.



Mapa



Sector: 1

Atributo: Geología

Ponderación: 6

Descripción

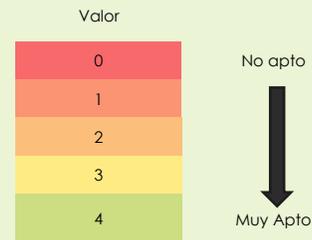
Se refiere a la composición de la superficie terrestre, se presentan polígonos que indican unidades litológicas, clasificadas en ígnea extrusiva, ígnea intrusiva, sedimentaria y metamórfica.

Importancia

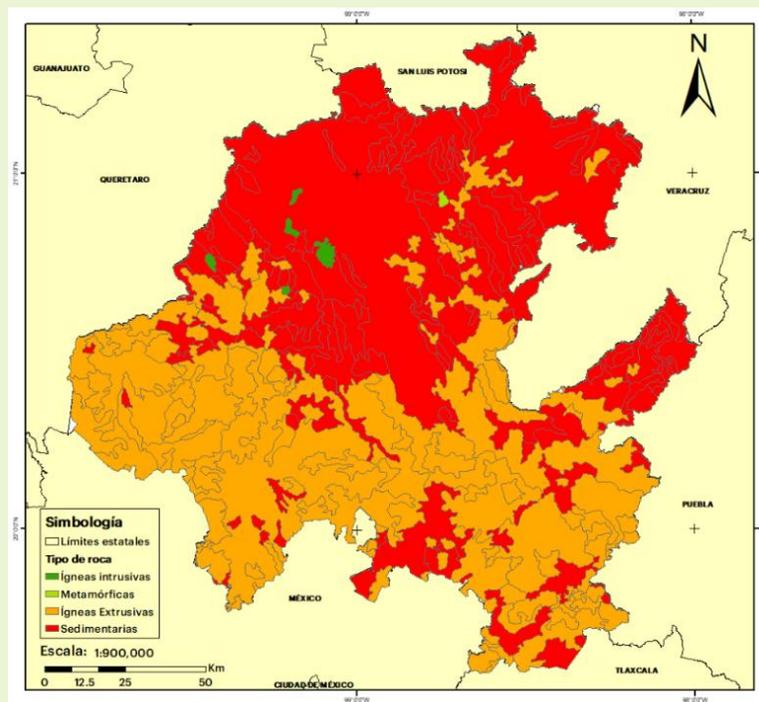
Este atributo es importante para el sector porque a partir de las características de las unidades litológicas, se adaptarán áreas para el desarrollo urbano, la infraestructura y el transporte.

Estado favorable y desfavorable

Basado en la tabla de colores, mostrada del lado derecho, el tipo de roca que favorece la aptitud para el desarrollo urbano es el de tipo ígneas intrusivas principalmente, mientras que las de menor aptitud son las sedimentarias. Otras relaciones se indican en la tabla mostrada en la parte derecha.



Mapa



Sector: 1

Atributo: Distancia a pozos de agua

Ponderación: 7

Descripción

Se tomaron en cuenta las distancias que hay entre pozos de agua y localidades urbanas, de manera que dependiendo de su distancia a los pozos de agua el atributo tomó un valor entre 0.1 y 1, de acuerdo con el diámetro de la zona de influencia mostrado en el mapa de abajo.

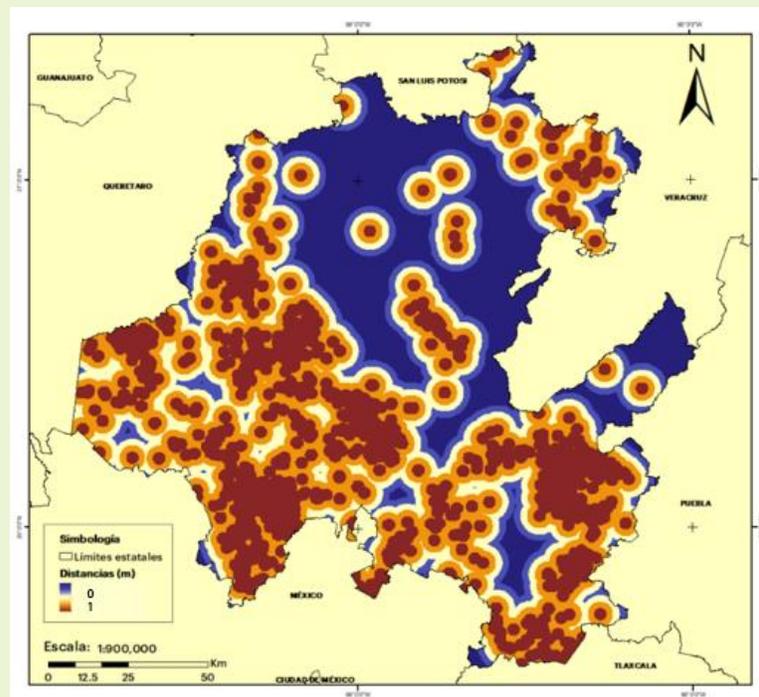
Importancia

Debido a factores económicos, ambientales y de bajo riesgo a la salud pública, la hidrología subterránea es la fuente de abastecimiento del sector urbano e industrial. La cercanía a los pozos condiciona las actividades inmersas en el sector urbano. Los sitios detectados con asentamientos irregulares al tener problemas de abastecimiento de agua producen deficiencias en la calidad de vida de sus habitantes.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector urbano es inversamente proporcional a la distancia que hay entre las localidades y los pozos de agua, es decir a menor distancia a estos es mayor la aptitud territorial.

Mapa



2. Atributos para el sector agricultura

Tabla 86. Atributos y su descripción, para el sector agricultura, ganadería, pesca y acuícola.

Sector: 2

Atributo: Edafología

Nivel de importancia: 1

Descripción

En la edafología se engloban las unidades de suelo predominantes, y partir de sus características se puede conocer la fertilidad de estos. El nivel de fertilidad desde muy fértil hasta infértil identificó con una ponderación del 1 a 0, en el cual la tendencia hacia 1 indica mayor fertilidad. El orden en el que se agruparon el tipo de suelo es el siguiente: infértil (0.00) para los tipos de suelo fluvisol, leptosol, regosol y umbrisol; poco fértil (0.25) para acrisol, andosol, durisol, kastañozem y planosol; medianamente fértil (0.50) para calcisol y chernozem; fértil (0.75) para cambisol y el último grupo conformado por luvisol, phaeozem y vertisol como los tipos de suelo muy fértiles (1.00).

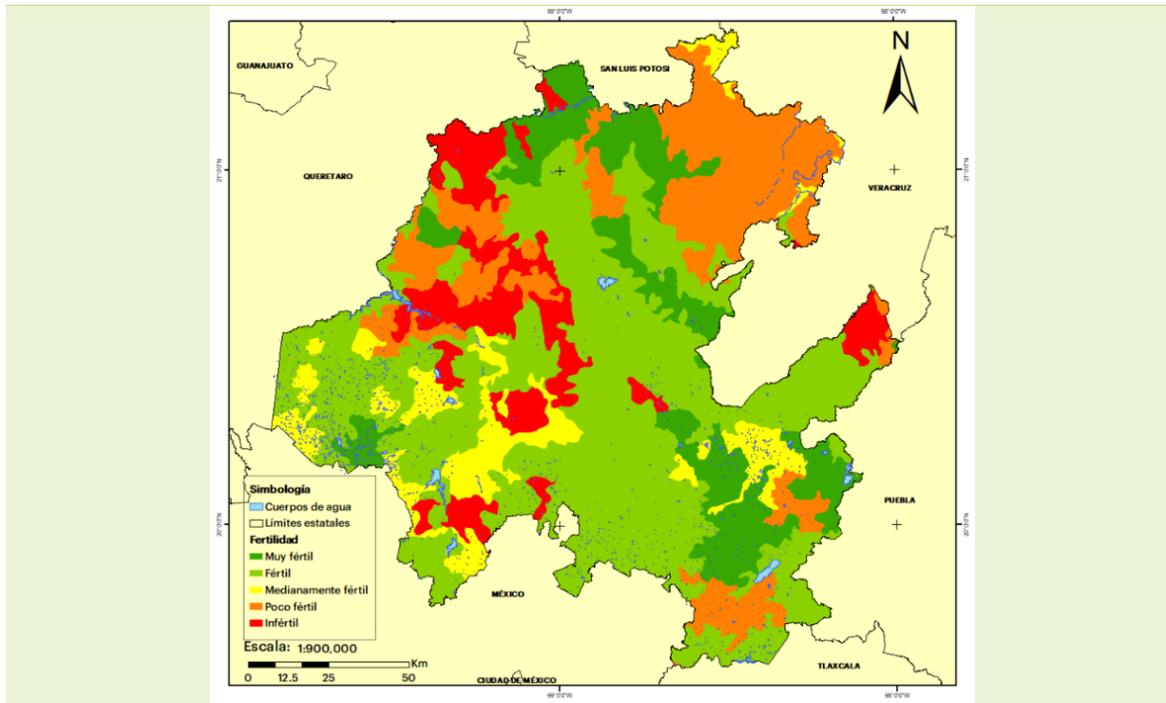
Importancia

La baja fertilidad de los suelos implica un costo mayor en la agricultura como resultado de la inversión en agroquímicos para mejorar el crecimiento de los cultivos, en consecuencia, el tipo de suelo destinado a dicha actividad debe ordenarse con base de las características relativas a la fertilidad, además de que el suelo fértil da pie al desarrollo de la ganadería por razones semejantes.

Estado favorable y desfavorable

A mayor fertilidad del suelo, mayor es la aptitud para el sector agricultura, ya que suelos fértiles propician la agricultura y de igual manera crece la vegetación que beneficia el pastoreo.

Mapa



Sector: 2

Atributo: Pendiente

Nivel de importancia: 2

Descripción

La pendiente presenta el grado de inclinación del terreno, a la cual se le asignó una ponderación que indica la condición favorable para el desarrollo de la agricultura y ganadería, de esta manera: la superficie plana tiene el valor de 1, para la inclinación ligera de 0.75, para mediana de 0.50, para la fuertemente inclinadas fue de 0.25 y finalmente 0 para las pendientes abruptas.

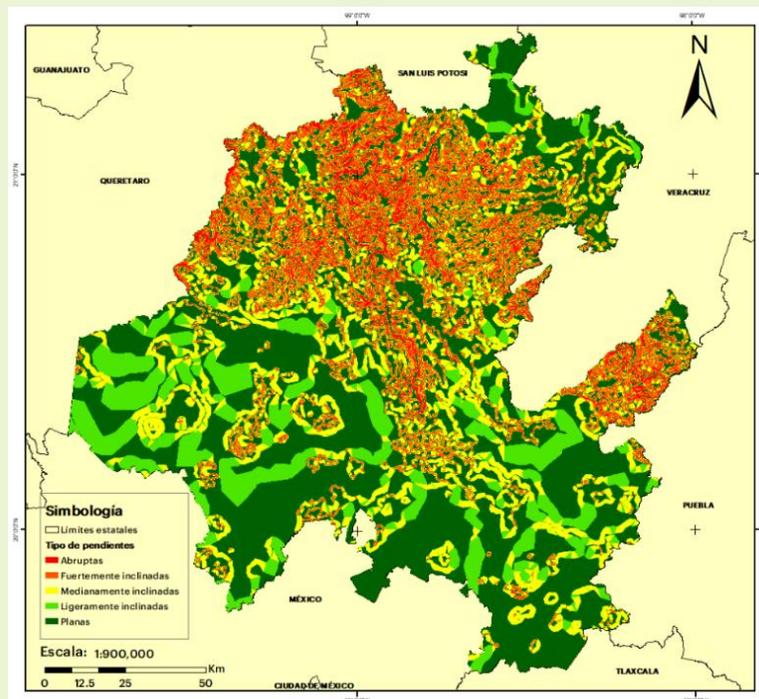
Importancia

La importancia de este atributo en la agricultura y ganadería está dada por las condiciones que implican el trabajo técnico del sector en pendientes con alta inclinación, tal es el caso de las zonas en las cuales las pendientes no permiten el uso efectivo de la maquinaria para la preparación del suelo de cultivo o la cosecha, además los escurrimientos pueden deslavar las zonas de cultivo disminuyendo su productividad y las zonas con inclinaciones elevadas son un potencial riesgo para los agricultores.

Estado favorable y desfavorable

A menor grado de inclinación del suelo es mayor la aptitud para la agricultura.

Mapa



Sector: 2

Atributo: Uso de suelo

Nivel de importancia: 3

Descripción

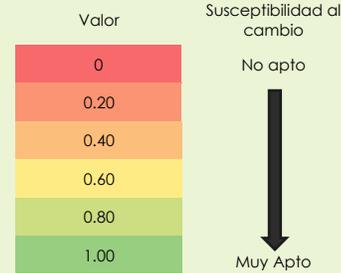
Se indican las superficies con 5 principales usos de suelo para las actividades económicas: el suelo para uso urbano, el que está desprovisto de vegetación (que contiene a los cuerpos de agua), el de uso para la agricultura, el de tipo matorral (que incluye al pastizal) y bosque (que incluye a la selva).

Importancia

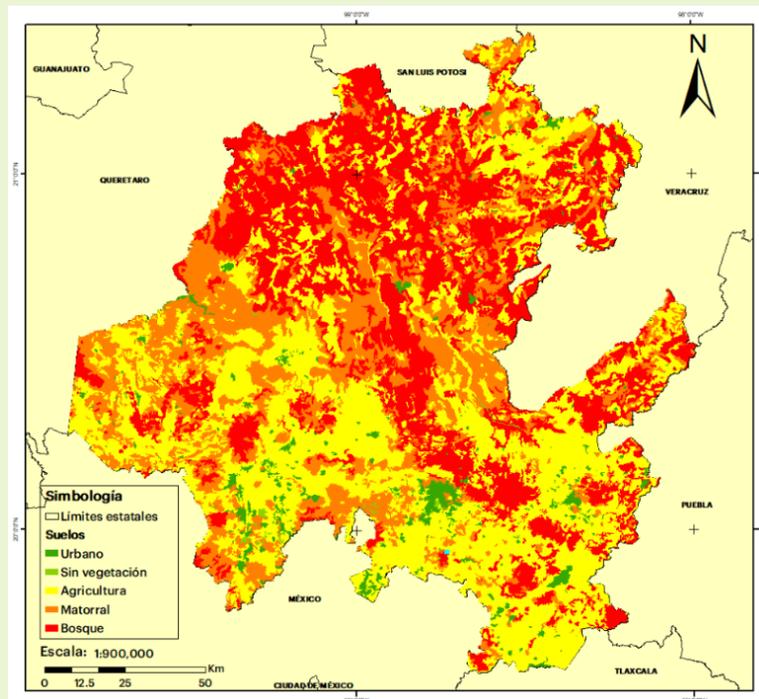
La importancia que el atributo tiene para el sector es resultado del desarrollo urbano ya que tiende a generar cambios en el uso de suelo, con el objeto de satisfacer los servicios y espacios para la población. La producción de alimentos en el campo requiere de tecnología y el uso de insumos, que con facilidad puede proveer el sector urbano, en este sentido hay usos de suelo que promueven a la agricultura y ganadería.

Estado favorable y desfavorable

Basado en la tabla de colores, mostrada del lado derecho, el uso de suelo que tiene alta aptitud para la agricultura es el urbano y sin vegetación, mientras que el de menor nivel es el de bosque y la selva.



Mapa



Sector: 2

Atributo: Vías de comunicación

Nivel de importancia: 4

Descripción

Las vías de comunicación son los caminos y rutas que sirven como enlaces entre los pueblos, las ciudades y los países. Se consideraron las distancias para este atributo con el fin de evaluar su relación con el sector.

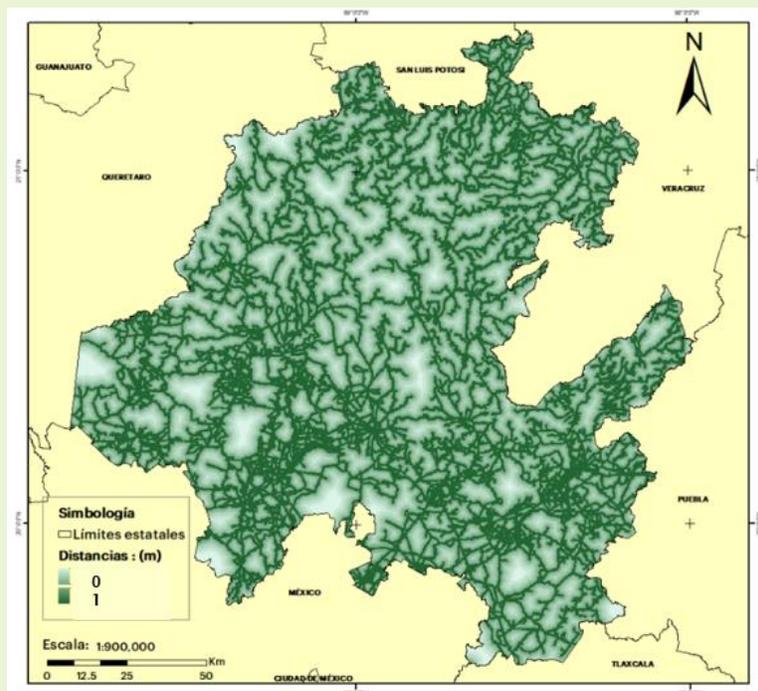
Importancia

Las vías de comunicación son importantes para desarrollar los sectores de agricultura, ganadería, pesca y acuícola, porque generan los canales para la comercialización y distribución de los productos, así como el acceso de maquinaria.

Estado favorable y desfavorable

A mayor distancia a las vías de comunicación, la aptitud para la agricultura reduce.

Mapa

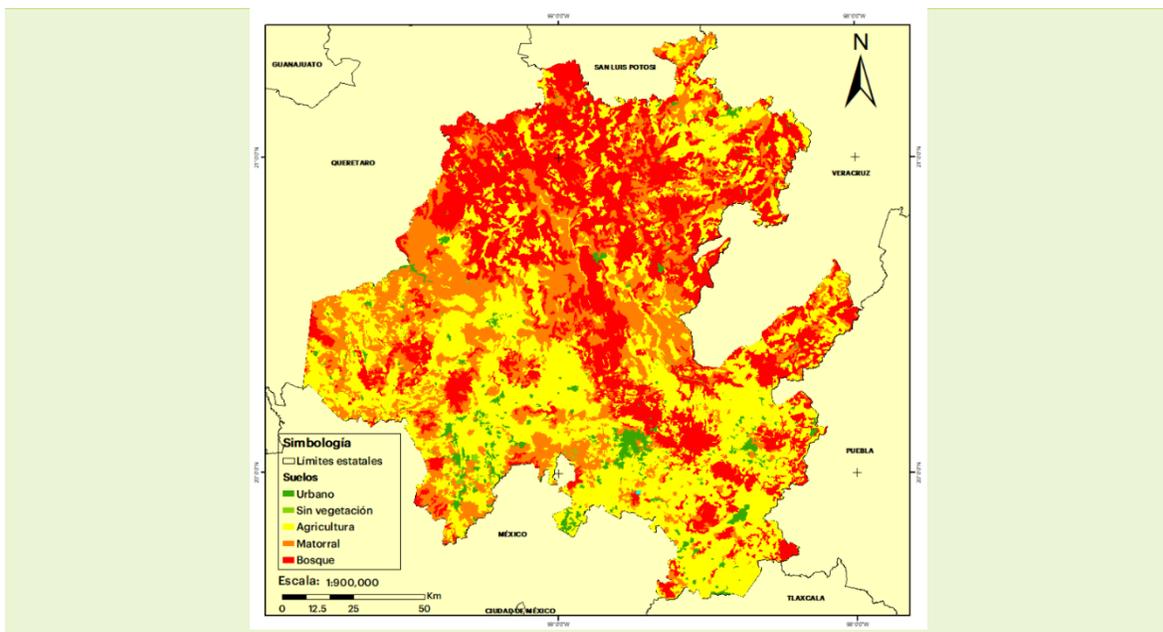


3. Atributos para el sector forestal

Tabla 87. Atributos y su descripción, para el sector forestal.

Sector: 3	Atributo: Uso de suelo											
Nivel de importancia: 1												
Descripción												
Se indican las superficies con 5 principales usos de suelo para las actividades económicas: el suelo para uso urbano, el que está desprovisto de vegetación (que contiene a los cuerpos de agua), el de uso para la agricultura, el de tipo matorral (que incluye al pastizal) y bosque (que incluye a la selva).												
Importancia												
La importancia que el atributo tiene para el sector es resultado del desarrollo urbano ya que tiende a generar cambios en el uso de suelo, con el objeto de satisfacer los servicios y espacios para la población. La urbanización y la agricultura se convierten en actividades que compiten por espacio, porque las razones principales por las que hay pérdida de cubierta vegetal es a causa de procesos antrópicos tales como incendios, perturbación, deforestación, etc.												
Estado favorable y desfavorable												
Basado en la tabla de colores, mostrada del lado derecho, el uso de suelo que tiene alta aptitud para el sector forestal es el bosque el cual incluye a la selva, mientras que el uso urbano y la cubierta sin vegetación no promueven la aptitud para el sector forestal.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Susceptibilidad al cambio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>Muy Apto</td> </tr> <tr> <td>0.80</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>0.00</td> <td>No apto</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Susceptibilidad al cambio	1.00	Muy Apto	0.80		0.60	0.40	0.20	0.00	No apto
Valor	Susceptibilidad al cambio											
1.00	Muy Apto											
0.80												
0.60												
0.40												
0.20												
0.00		No apto										

Mapa



Sector: 3

Atributo: Zonificación Forestal

Nivel de importancia: 2

Descripción

Es uno de los instrumentos técnicos que la política nacional forestal establece, la cual propone una planeación que busque mejorar la calidad de vida de la población rural y el uso sustentable de los recursos forestales (CONAFOR, 2018).

Importancia

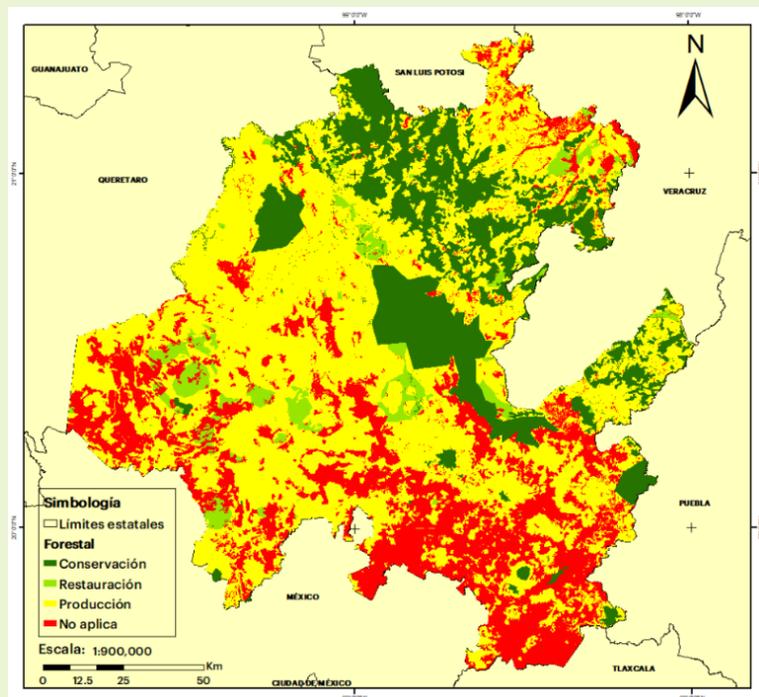
En la zonificación forestal, se identifican, agrupan y ordenan las áreas forestales y preferentemente forestales con fines de manejo, con el objeto de propiciar una mejor administración y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

Estado favorable y desfavorable

Este atributo es favorable para el sector, ya que con ella podemos establecer diversas categorías dentro de nuestros ecosistemas tales como: zona de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, zona de producción y zonas de restauración. El color verde se indica la mayor aptitud mientras que en rojo la de menor aptitud para el sector forestal.



Mapa



Sector: 3

Atributo: Precipitación

Nivel de importancia: 3

Descripción

Se refiere a cualquier caída de agua meteorológica sobre la superficie terrestre en un lapso. Para ello se ponderan de acuerdo con el promedio anual en mm precipitaciones de bajas hasta extremas.

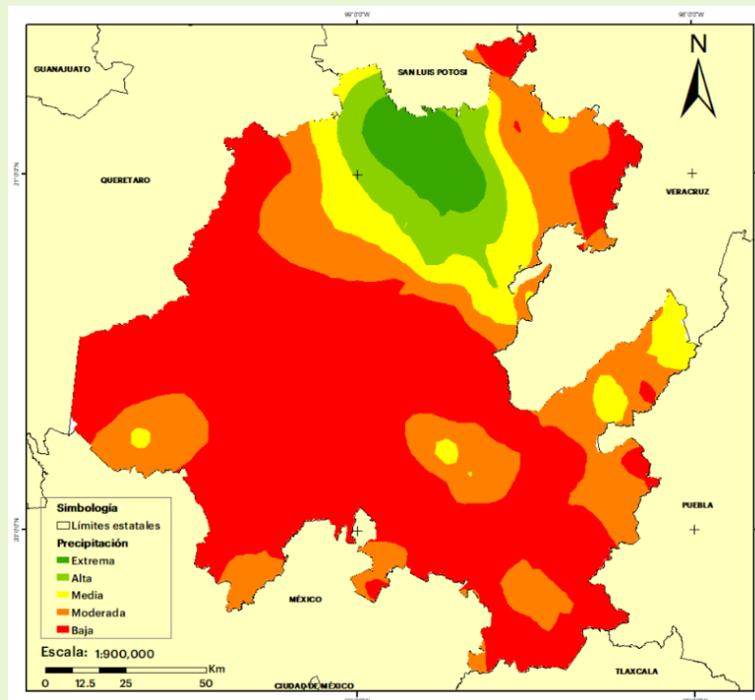
Importancia

La importancia de este atributo con el sector radica en que las precipitaciones son indispensables para el desarrollo de las áreas forestales.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector es alta cuando se presentan mayores precipitaciones.

Mapa



Sector: 3

Atributo: Edafología

Nivel de importancia: 4

Descripción

En la edafología se engloban las unidades de suelo predominantes, y partir de sus características se puede conocer la fertilidad de estos. El nivel de fertilidad desde muy fértil hasta infértil identificó con una ponderación del 1 a 0, en el cual la tendencia hacia 1 indica mayor fertilidad. El orden en el que se agruparon el tipo de suelo es el siguiente: infértil (0.00) para los tipos de suelo fluvisol, leptosol, regosol y umbrisol; poco fértil (0.25) para acrisol, andosol, durisol, kastañozem y planosol; medianamente fértil (0.50) para calcisol y chernozem; fértil (0.75) para cambisol y el último grupo conformado por luvisol, phaeozem y vertisol como los tipos de suelo muy fértiles (1.00).

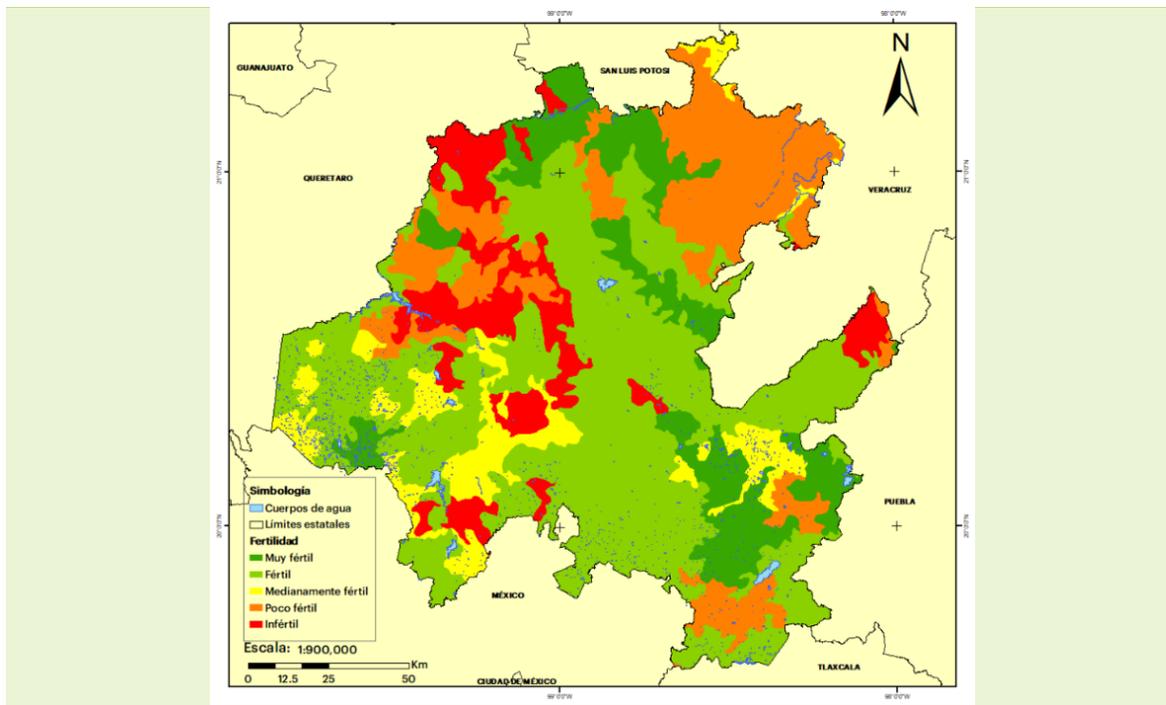
Importancia

En el mecanismo del suelo, la fertilidad juega un papel muy importante ya que es la capacidad que tiene éste para proporcionar nutrientes esenciales a la planta en forma equilibrada y de manera disponible para su óptimo crecimiento y desarrollo, así mismo los suelos son capaces de absorber y retener el agua, conservándola disponible para que las plantas la utilicen.

Estado favorable y desfavorable

A mayor fertilidad del suelo, mayor es la aptitud para el sector forestal, ya que suelos fértiles propician el crecimiento de la cubierta vegetal.

Mapa



Sector: 3

Atributo: Vías de comunicación

Nivel de importancia: 5

Descripción

Las vías de comunicación son los caminos y rutas que sirven como enlaces entre los pueblos, las ciudades y los países. Se consideraron las distancias para este atributo con el fin de evaluar su relación con el sector.

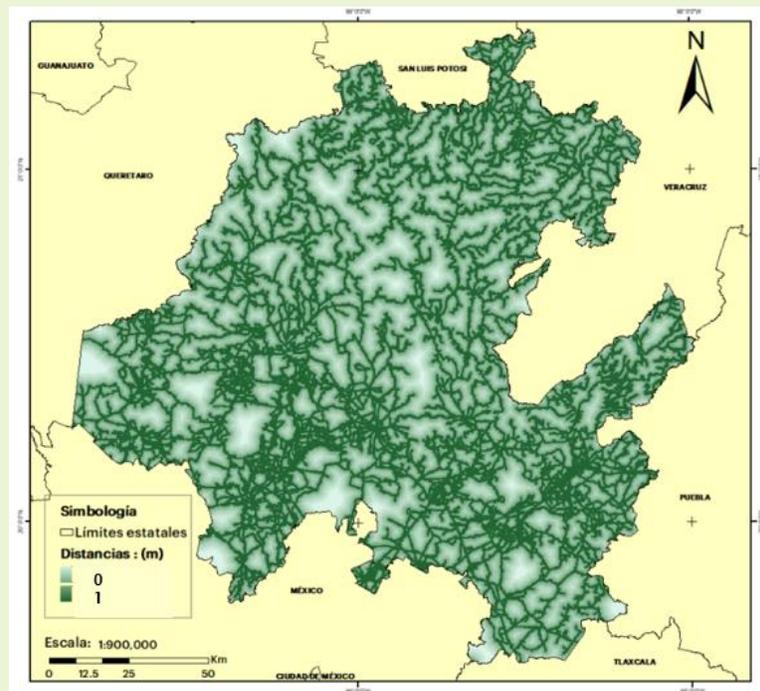
Importancia

Mediante la accesibilidad a las vías de comunicación el sector forestal se ve muy favorecido, pues a través estas se pueden extraer los productos maderables que estén siendo aprovechados en determinado lugar y que si no existiera este tipo de accesibilidad sería un obstáculo para el desarrollo del sector.

Estado favorable y desfavorable

Existe una mayor aptitud para el sector cuando las vías de comunicación se encuentran a mayor distancia.

Mapa



Sector: 3

Atributo: Pendiente

Nivel de importancia: 6

Descripción

La pendiente presenta el grado de inclinación del terreno, a la cual se le asignó una ponderación que indica la condición favorable para el desarrollo del sector forestal, de esta manera: la superficie plana tiene el valor de 0.00, para la inclinación ligera de 0.25, para mediana de 0.50, para la fuertemente inclinadas fue de 0.75 y finalmente 1.00 para las pendientes abruptas.

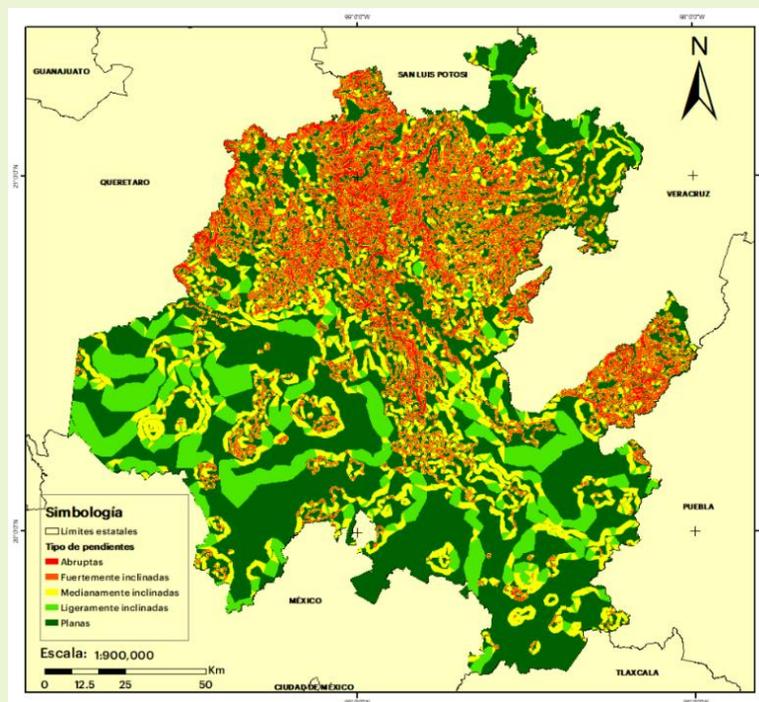
Importancia

La importancia de este atributo en el sector forestal es debido a que la inclinación es el lugar propicio para la forestación. Los sitios altamente inclinados son menos ocupados por la urbanización lo que permite que la cubierta vegetal se desarrolle con facilidad. La razón por la que la forestación se promueve es para evitar riesgos geológicos e hidrometeorológicos, además de que favorece a otros sectores tal como la agricultura.

Estado favorable y desfavorable

A mayor grado de inclinación del suelo es mayor la aptitud para el sector forestal

Mapa



4. Atributos para el sector industria

Tabla 88. Atributos y su descripción, para el sector industria.

Sector: 4

Atributo: Pendiente

Nivel de importancia: 1

Descripción

La pendiente indica el grado de inclinación del terreno, esta fue referida a una ponderación para la aptitud del sector industria, de esta manera: para la superficie plana el valor fue de 1, para la inclinación ligera de 0.75, para mediana de 0.50, para la fuertemente inclinadas fue de 0.25 y finalmente 0 para las pendientes abruptas.

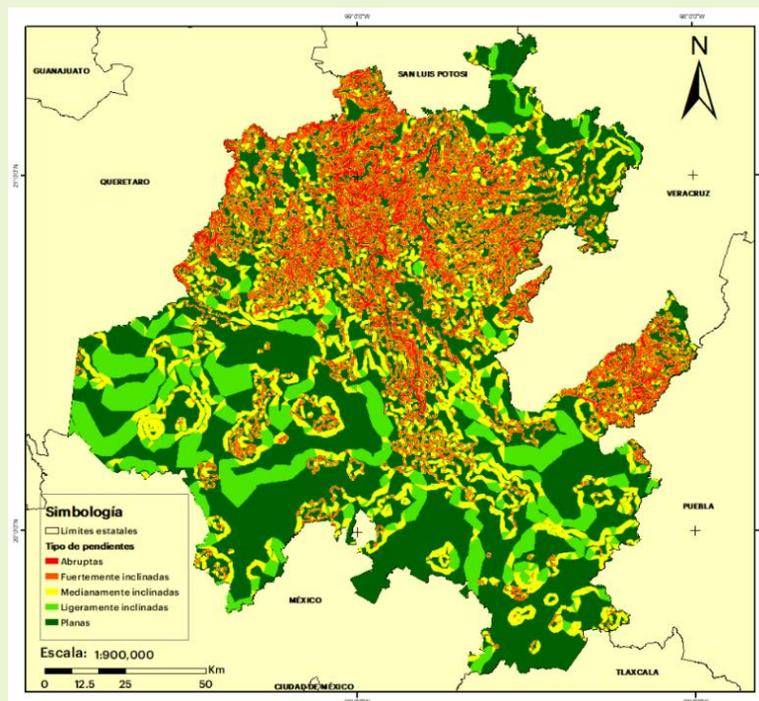
Importancia

Los espacios óptimos para la industria son los de menor pendiente, pues en lugares con pendientes abruptas existe una alta probabilidad de ocurrencia de riesgos geológicos, además de que el abastecimiento de servicios básicos se complica para zonas con pendientes abruptas.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector disminuye cuando la pendiente del terreno tiene elevada inclinación.

Mapa



Sector: 4

Atributo: Vías de comunicación

Nivel de importancia: 2

Descripción

Las vías de comunicación son los caminos y rutas que sirven como enlaces entre los pueblos, las ciudades y los países. Se consideraron las distancias para este atributo con el fin de evaluar su relación con el sector.

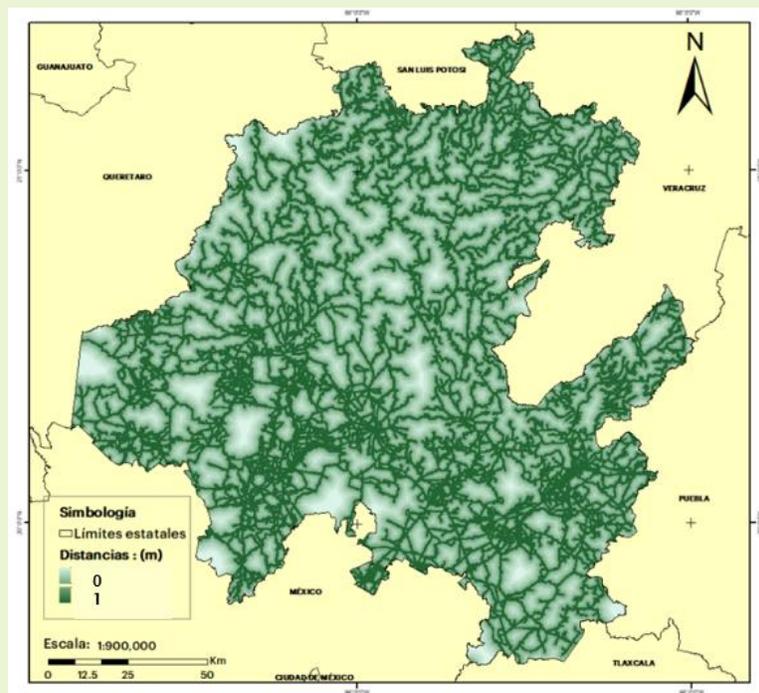
Importancia

Este atributo es importante para el desarrollo del sector, puesto que con ello se generan interacciones con otros sectores y así se impulsa el crecimiento de la industria.

Estado favorable y desfavorable

Para este sector la aptitud es mayor cuando existen vías de comunicación a menores distancias.

Mapa



Sector: 4

Atributo: Distancia a pozos de agua

Nivel de importancia: 3

Descripción

Se tomaron en cuenta las distancias que hay entre los pozos de agua, para poder evaluar la posible relación e interacción con el sector.

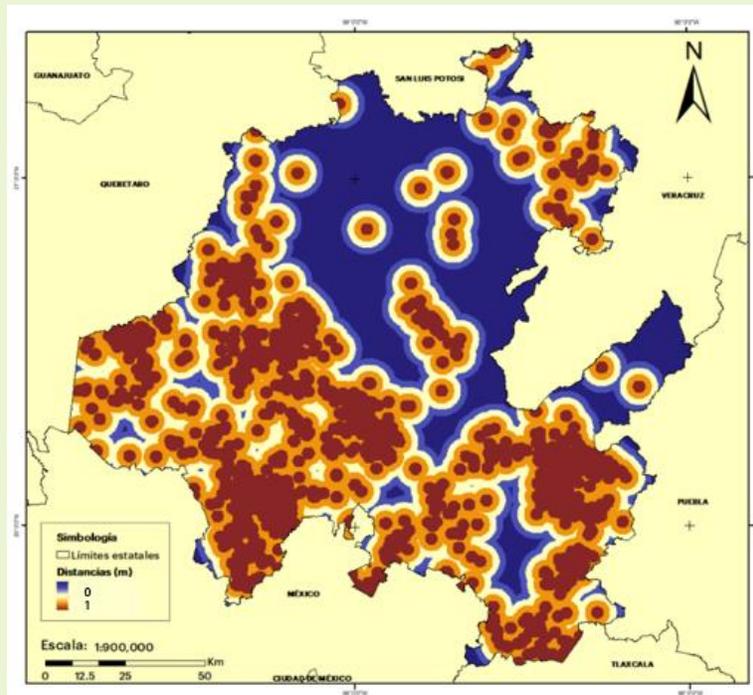
Importancia

La hidrología es una fuente principal para que la industria pueda realizar sus actividades, es por ello por lo que se debe tener un acercamiento adecuado a este recurso y para evitar gastos excesivos en su traslado

Estado favorable y desfavorable

A mayor acercamiento a los pozos de agua más alta será la aptitud para el sector.

Mapa



Sector: 4

Atributo: Uso de suelo

Nivel de importancia: 4

Descripción

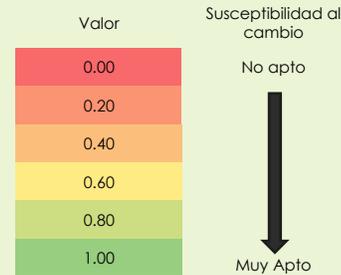
Se indican las superficies con 5 principales usos de suelo para las actividades económicas: el suelo para uso urbano, el que está desprovisto de vegetación (que contiene a los cuerpos de agua), el de uso para la agricultura, el de tipo matorral (que incluye al pastizal) y bosque (que incluye a la selva).

Importancia

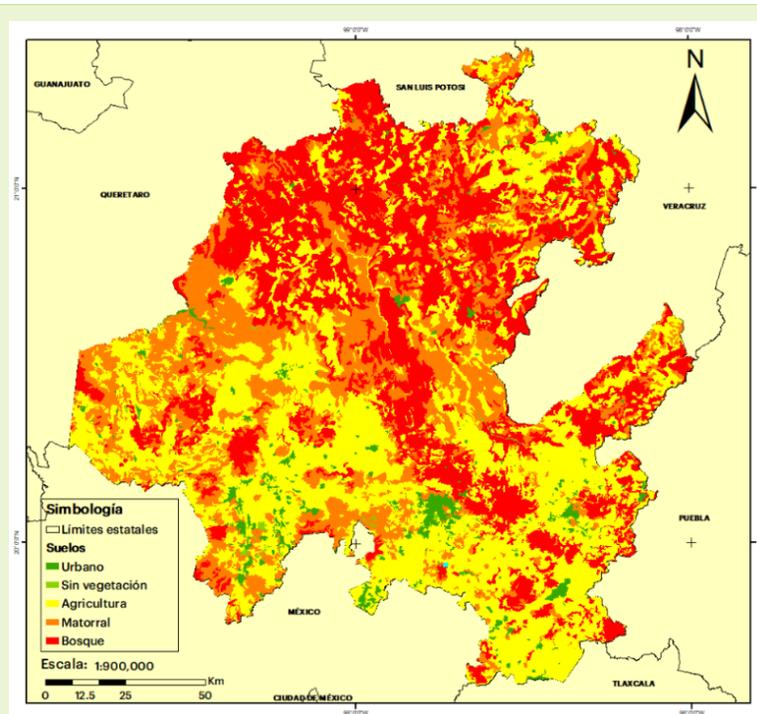
La importancia que el atributo tiene para el sector es resultado del desarrollo urbano ya que tiende a generar cambios en el uso de suelo, con el objeto de satisfacer los servicios y espacios para la población. La industrialización se asienta en donde existen los recursos naturales que favorezcan la producción y en donde exista capital humano para mano de obra.

Estado favorable y desfavorable

Basado en la tabla de colores, mostrada del lado derecho, el uso de suelo que tiene alta aptitud para la industria es el urbano y sin vegetación, mientras que bosque el cual incluye a la selva no promueve la aptitud, un caso excepcional es la industria agroforestal, la cual se trata en el tema del sector forestal.



Mapa



Sector: 4

Atributo: Distancia a los cuerpos de agua

Nivel de importancia: 5

Descripción

Un cuerpo de agua es cualquier extensión que se encuentran en el subsuelo, tanto en estado líquido como sólido (hielo), en este caso se tomaron en cuenta las distancias entre cuerpos de agua, con el fin de evaluar la posible interacción con el sector. Para este apartado se tomó en cuenta que el sector industrial se puede favorecer cuando existe distancia alta a los cuerpos de agua superficial, dado a que son potencial de riesgo a la contaminación. En este sentido a mayor cercanía a los cuerpos de agua el valor asignado tiende a 1.00, y para distancias en las cuales no se percibe impacto de la industria a los cuerpos de agua se asignó en valor de 0.00

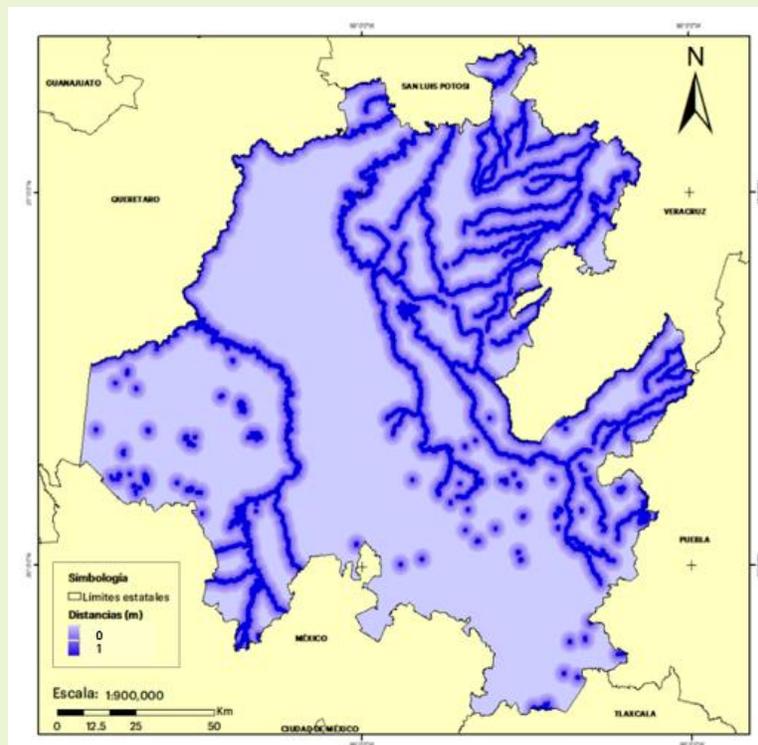
Importancia

Es importante considerar los cuerpos de agua, puesto que estos se pueden ver perjudicados con el sector industria, debido a las actividades que se realizan.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector será alta cuando los cuerpos de agua se encuentren a mayor distancia.

Mapa



Sector: 4

Atributo: Áreas naturales protegidas

Nivel de importancia: 6

Descripción

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP) son "zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieren ser preservadas y restauradas. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley." (CONANP, 2018)

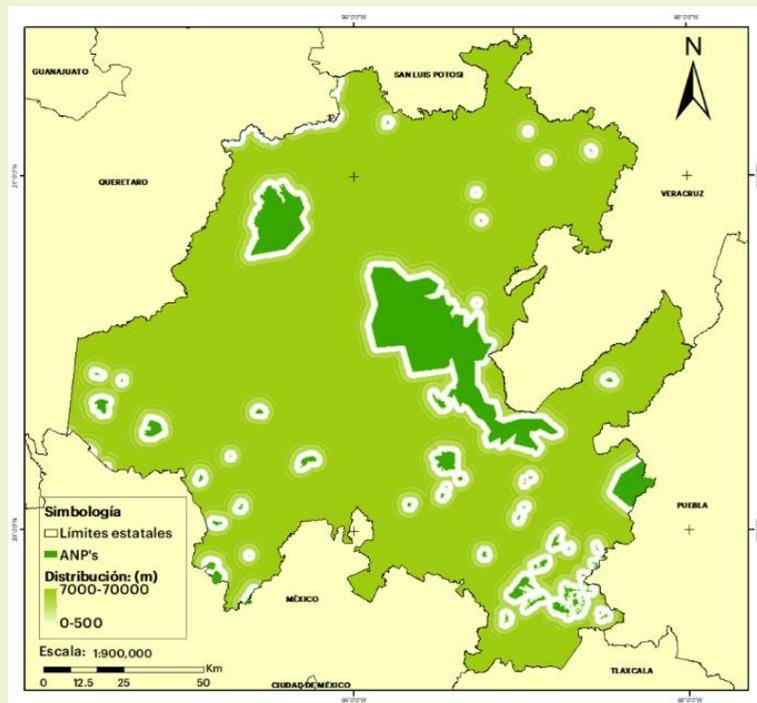
Importancia

Las áreas naturales protegidas tienen procesos ecológicos de gran importancia para la sociedad, como la preservación del suelo, la biodiversidad y el agua. Son áreas de esparcimiento que atraen turismo y derrama económica. Siendo estas, restrictivas para el sector ya que ningún área natural protegida es apta para el desarrollo industrial.

Estado favorable y desfavorable

La relación entre dicho atributo y el sector industria es de tipo cualitativa, pues se considera que el desarrollo de las industrias es favorable cuando no hay áreas naturales protegidas cerca.

Mapa

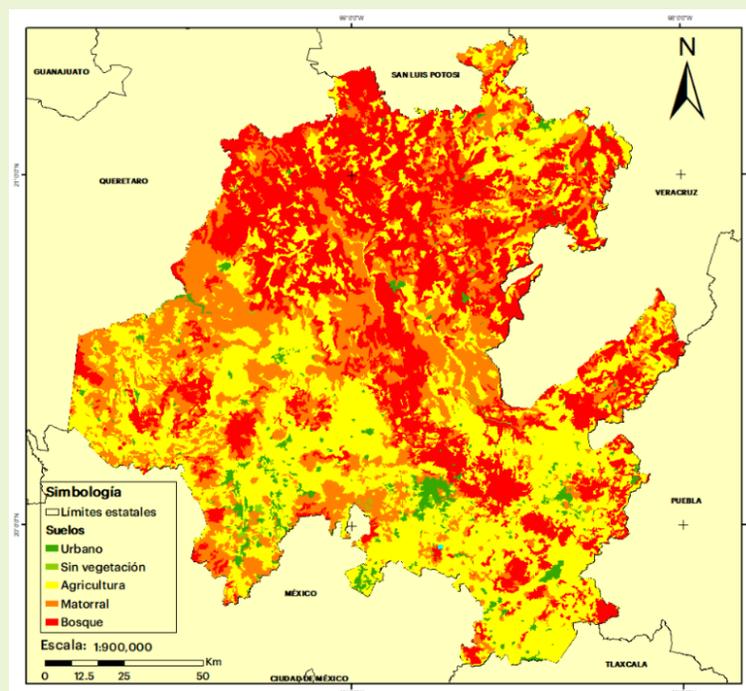


5. Atributos para el sector conservación

Tabla 89. Atributos y su descripción, para el sector conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

Sector: 5	Atributo: Uso de suelo										
Nivel de importancia: 1											
Descripción											
Se indican las superficies con 5 principales usos de suelo para las actividades económicas: el suelo para uso urbano, el que está desprovisto de vegetación (que contiene a los cuerpos de agua), el de uso para la agricultura, el de tipo matorral (que incluye al pastizal) y bosque (que incluye a la selva).											
Importancia											
La ausencia de actividades de aprovechamiento en las áreas para la conservación se prefiere por los grupos conservacionistas, mientras que otros grupos sociales sugieren el aprovechamiento sustentable.											
Estado favorable y desfavorable											
Basado en la tabla de colores, mostrada del lado derecho, el uso de suelo que tiene alta aptitud para la conservación es el del bosque el cual incluye a la selva y la menor aptitud se encuentra en las zonas con urbanismo y sin vegetación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Susceptibilidad al cambio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #f08080;">1.00</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;"> Muy Apto No apto </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">0.80</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #fde08c;">0.60</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffffcc;">0.40</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #c7e9c0;">0.20</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #a1d99b;">0.00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Susceptibilidad al cambio	1.00	Muy Apto No apto	0.80	0.60	0.40	0.20	0.00	
Valor	Susceptibilidad al cambio										
1.00	Muy Apto No apto										
0.80											
0.60											
0.40											
0.20											
0.00											

Mapa



Sector: 5

Atributo: Áreas naturales protegidas + Sitios RAMSAR + AICAS

Nivel de importancia: 2

Descripción

Las áreas naturales protegidas son lugares que preservan los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas, así como los ecosistemas frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos y la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y de los servicios ambientales. La Convención sobre los Humedales, llamada la Convención de Ramsar, es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La Convención se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975.

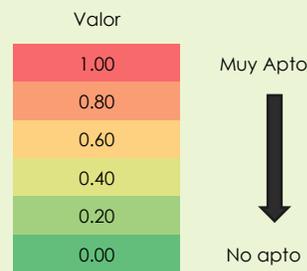
Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) surgen como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Importancia

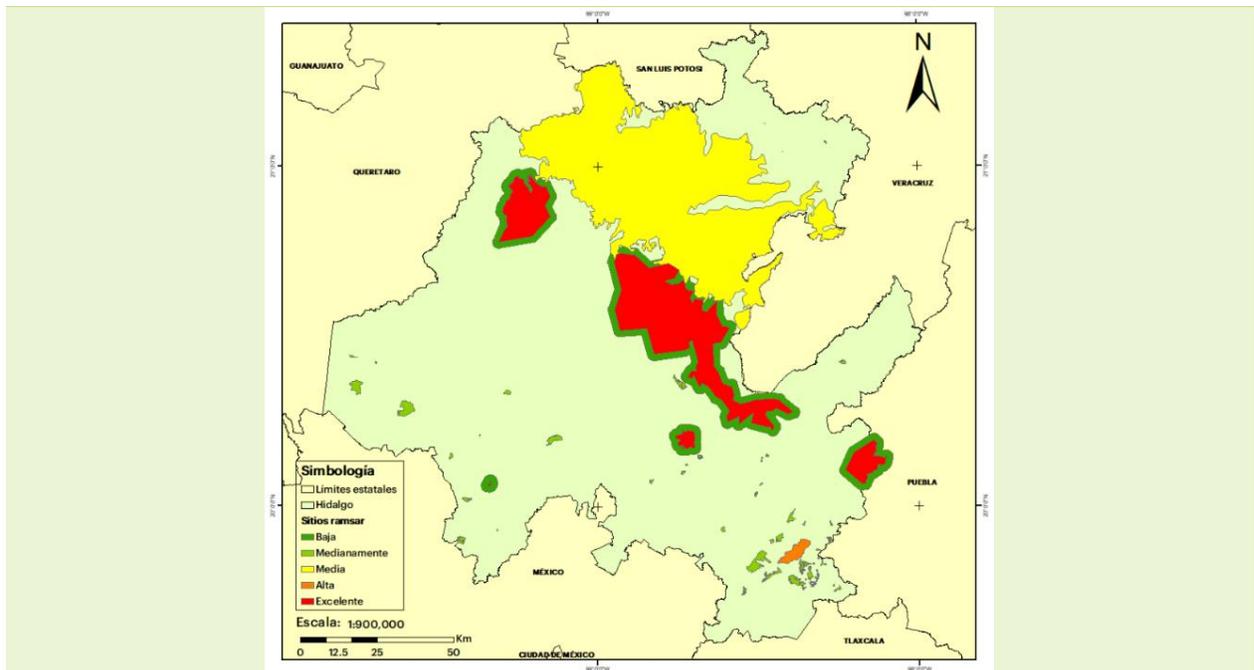
El decreto de estas áreas es una alternativa eficiente para preservar los ecosistemas que no han sido significativamente alterados, salvaguardar la riqueza biológica, la diversidad genética; evitar el deterioro del ambiente, mantener la dinámica de los ecosistemas y promover el desarrollo sustentable de las comunidades que habitan en ellas.

Estado favorable y desfavorable

En la tabla de la derecha se muestran por colores las zonas que tienen alta aptitud para la conservación en color rojo, mientras que la menor aptitud de muestra en color verde.



Mapa



Sector: 5 **Atributo: Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad (SPTCB)**

Nivel de importancia: 3

Descripción

Actualmente el país enfrenta grandes retos de conservación, por lo que sin duda es necesaria una planeación a múltiples escalas para representar todos los elementos de la biodiversidad. Por lo tanto, es necesario tomar en cuenta de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad terrestre que existen a nivel nacional.

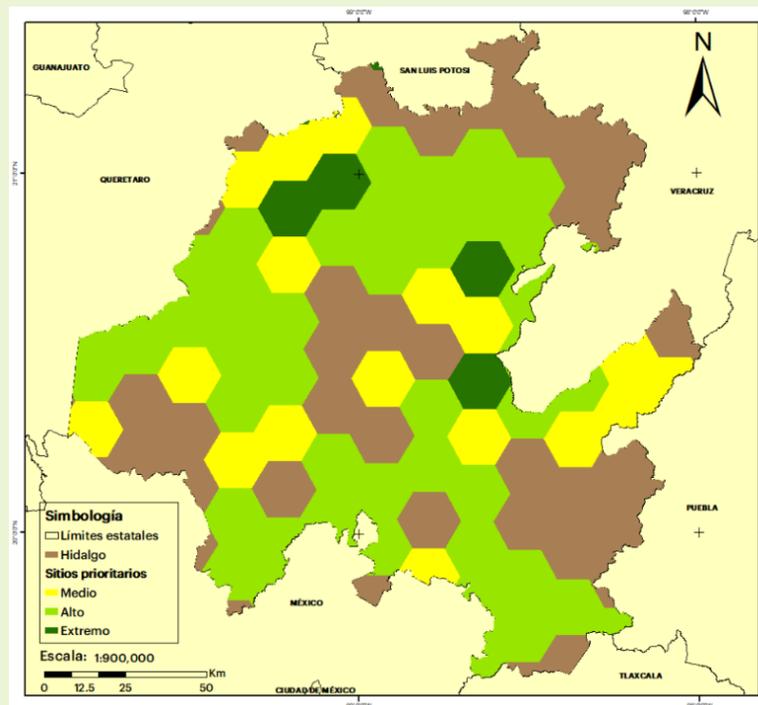
Importancia

Reconocer estos sitios impulsará tener instrumentos de planeación territorial para evitar la deforestación y degradación ambiental, así como evitar el tráfico ilegal de especies, la contaminación y el establecimiento de especies exóticas invasoras y de esta forma disminuir el riesgo de extinción de un gran número de especies.

Estado favorable y desfavorable

Tomar en cuenta estos sitios es necesario para poder aplicar acciones y así evitar la degradación del ecosistema, de lo contrario, la pérdida del ecosistema incrementará si no se aplican las normas y leyes ambientales necesarias para la conservación de los recursos y la biodiversidad.

Mapa



Sector: 5

Atributo: Precipitación

Nivel de importancia: 4

Descripción

Se refiere a cualquier agua meteorológica recogida sobre la superficie terrestre en un lapso. Para ello se ponderan precipitaciones de bajas hasta extremas. La clasificación se organizó de la siguiente manera: de 100 a 600 mm con baja aptitud, más de 600 y hasta 1100 con moderada aptitud, más de 1100 y hasta 1700 con moderada, más de 1700 y hasta 2200 con media y extrema con más de 2200 y hasta 2600 mm anuales.

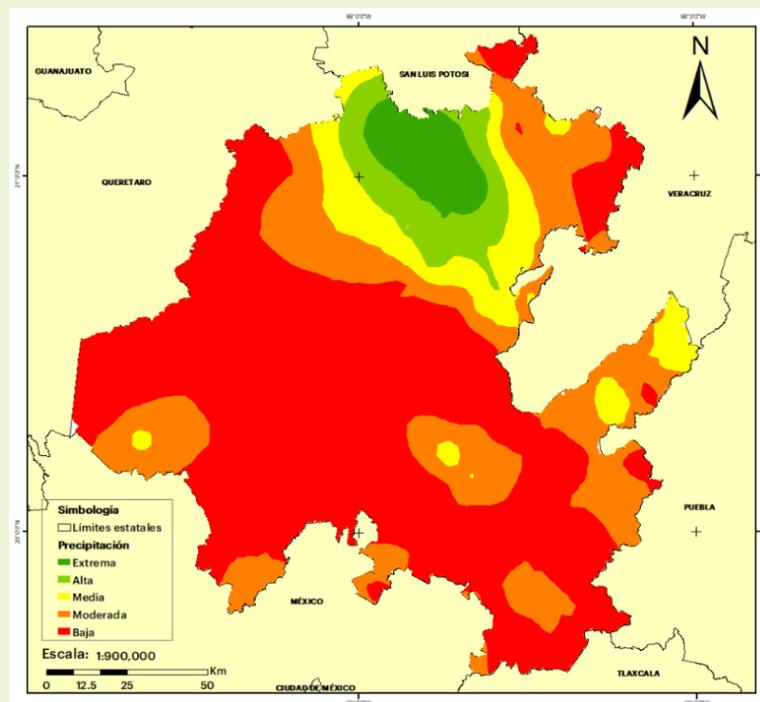
Importancia

La importancia radica en que las precipitaciones son parte del ciclo del agua, sin estas el ciclo del agua se interrumpiría y la existencia no sería la misma ya que los suelos no serían regados, no crecería la vegetación y sin flora, las actividades del ecosistema se verían mermadas, es decir, la cadena alimenticia no podría comenzar. Así, la lluvia se vuelve un elemento significativo y vital para el mantenimiento de los ecosistemas.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector es favorable cuando existen mayores precipitaciones.

Mapa



Sector: 5

Atributo: Edafología

Nivel de importancia: 5

Descripción

En la edafología se engloban las unidades de suelo predominantes, y partir de sus características se puede conocer la fertilidad de estos.

Importancia

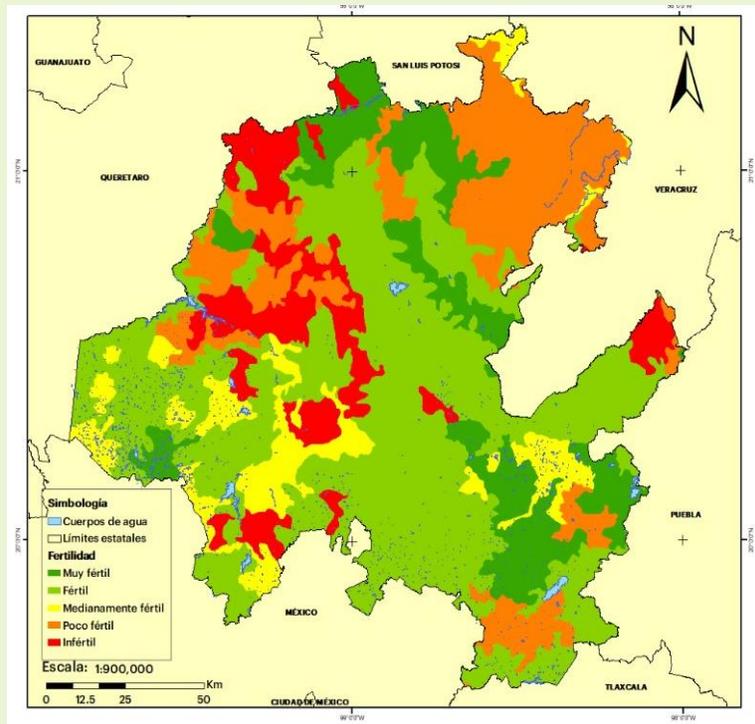
En el mecanismo del suelo, la fertilidad juega un papel muy importante ya que es la capacidad que tiene éste para proporcionar nutrientes esenciales a la vegetación en forma equilibrada y de manera disponible para su óptimo crecimiento y desarrollo, así mismo los suelos son capaces de absorber y retener el agua, conservándola disponible para su posterior uso. Además, constituye la base de los ecosistemas terrestres.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector es favorable cuando existen suelos fértiles, pues con ello los recursos naturales tienen un mejor desarrollo y por lo tanto se permite su conservación



Mapa



Sector: 5

Atributo: Vías de comunicación.

Nivel de importancia: 6

Descripción

Las vías de comunicación son los caminos y rutas que sirven como enlaces entre los pueblos, las ciudades y los países. Se consideraron las distancias para este atributo con el fin de evaluar su relación con el sector.

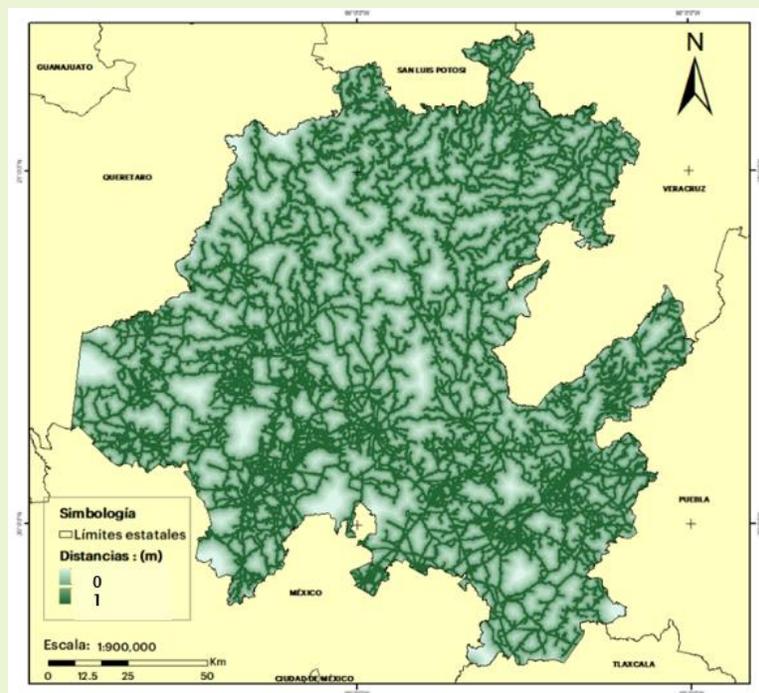
Importancia

Este atributo tiene una importancia para el sector, puesto que el aumento de esta infraestructura va perturbando los sitios para la conservación

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector es favorable cuando las vías de comunicación se encuentran a distancias mayores.

Mapa



6. Atributos para el sector minero

Tabla 87. Atributos y su descripción para la minería metálica y no metálica.

Sector: 6

Atributo: Concesiones Mineras

Nivel de importancia: 1

Descripción

Las concesiones mineras son el conjunto de derechos que otorga el Estado a una persona para desarrollar las actividades de explotación de sustancias minerales que se encuentran en un área solicitada. (De acuerdo con las modificaciones a la Ley Minera, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 21/01/ 2005, actualmente se considera el modelo de la Concesión Única).

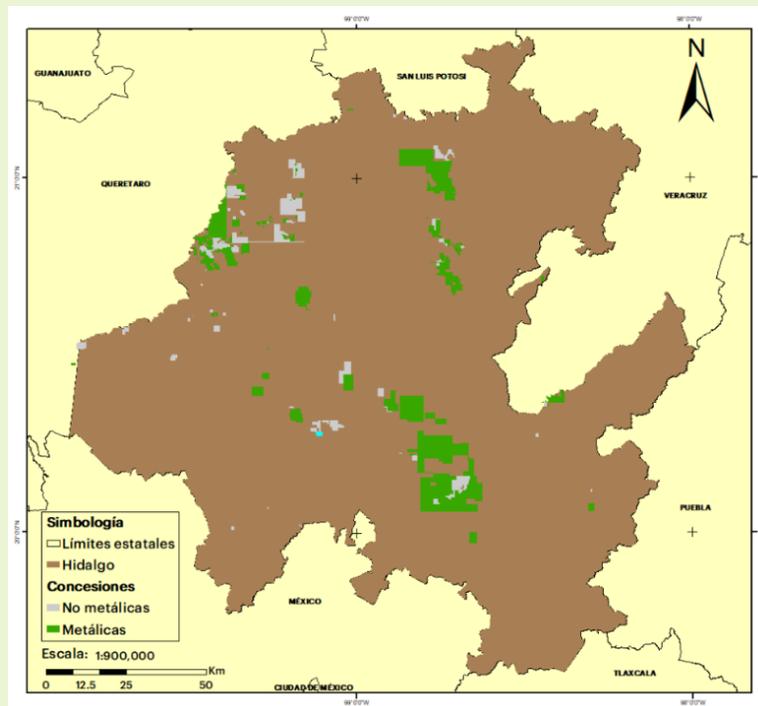
Importancia

El desarrollo de la minería se ve favorecido gracias a la gama de áreas donde se emplean los minerales, como son el desarrollo de infraestructura, tecnología, salud, economía, etc.

Estado favorable y desfavorable

A mayor distancia las concesiones mineras, la aptitud para el sector es menor, sin embargo, la presencia de dichas concesiones define una alta aptitud para este sector.

Mapa



Sector: 6

Atributo: Geología

Nivel de importancia: 2

Descripción

Se refiere a la composición de la superficie terrestre, se presentan polígonos que indican unidades litológicas, clasificadas en ígnea extrusiva, ígnea intrusiva, sedimentaria y metamórfica.

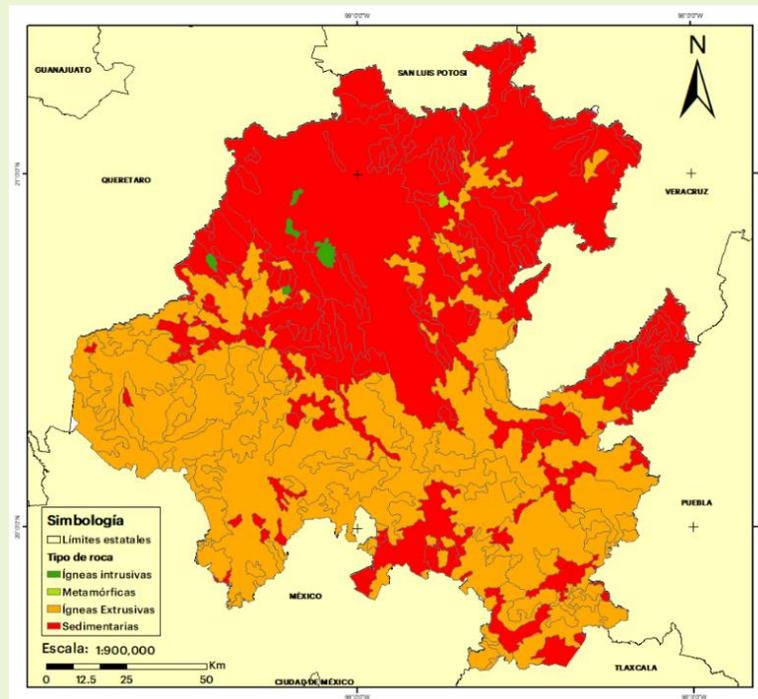
Importancia

La geología juega un papel importante en la minería, pues dependiendo del tipo de rocas que existan en determinada zona, se sabrá si es posible la presencia de minerales explotables y a partir de ello se puede realizar una planificación para el desarrollo del sector.

Estado favorable y desfavorable

La relación entre el atributo y el sector será favorable a partir de las características de la litología, para la minería metálica las principales rocas con estado favorable serán las ígneas intrusivas y metamórficas. Para la minería no metálica las rocas con estado favorable serán las sedimentarias e ígneas extrusivas principalmente.

Mapa



Sector: 6

Atributo: Uso de suelo

Nivel de importancia: 3

Descripción

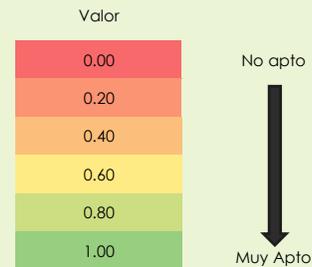
Se indican las superficies con 5 principales usos de suelo para las actividades económicas: el suelo para uso urbano, el que está desprovisto de vegetación (que contiene a los cuerpos de agua), el de uso para la agricultura, el de tipo matorral (que incluye al pastizal) y bosque (que incluye a la selva).

Importancia

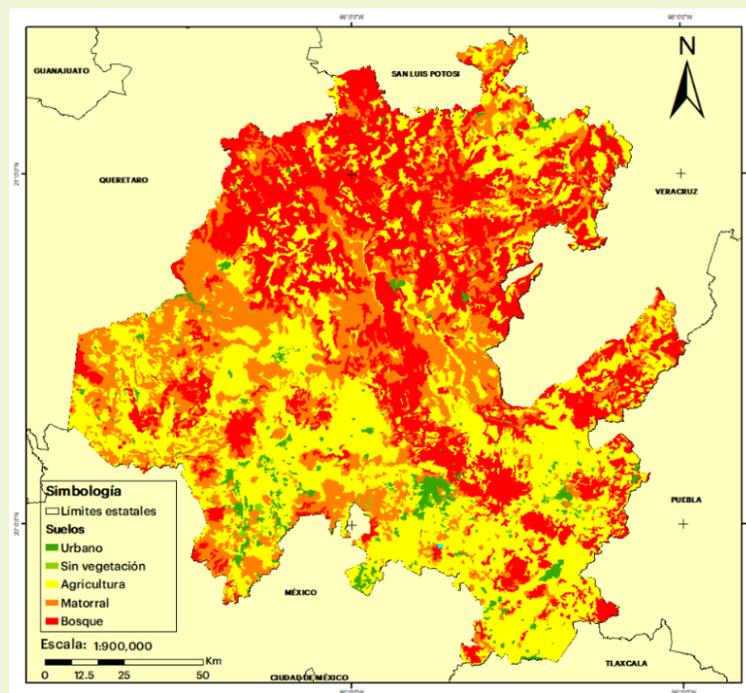
En este sector el uso de suelo es importante, porque a partir de ello se sabrá si es posible una explotación de recursos minerales, y de ser apto se podrán tomar medidas de remediación

Estado favorable y desfavorable

Basado en la tabla de colores, mostrada del lado derecho, el uso de suelo que tiene baja aptitud para la minería es el del bosque el cual incluye a la selva y la mayor aptitud se encuentra en las zonas con urbanismo y sin vegetación.



Mapa



Sector: 6

Atributo: Vías de comunicación

Nivel de importancia: 4

Descripción

Las vías de comunicación son los caminos y rutas que sirven como enlaces entre los pueblos, las ciudades y los países. Se consideraron las distancias para este atributo con el fin de evaluar su relación con el sector.

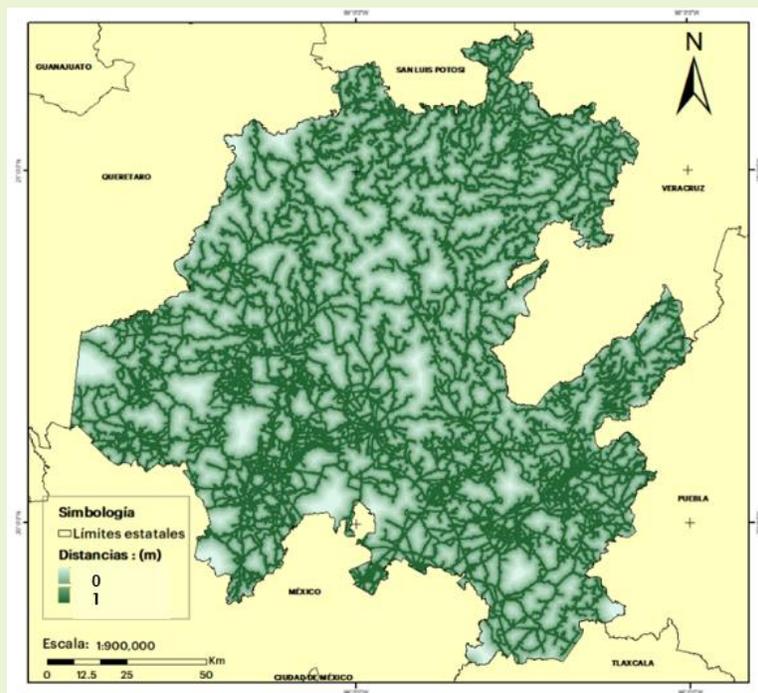
Importancia

Radica en la facilidad de acceso a las minas, de igual manera permite el flujo de diferentes tipos de medios de transporte, ya sean de mercancías, infraestructura u operación.

Estado favorable y desfavorable

A menor distancia a las vías de comunicación, será mayor la aptitud para el sector.

Mapa



Sector: 6

Atributo: Pendiente

Nivel de importancia: 5

Descripción

La pendiente presenta el grado de inclinación del terreno, para ello se clasifican en planas, ligera, mediana, fuertemente inclinadas, y abruptas.

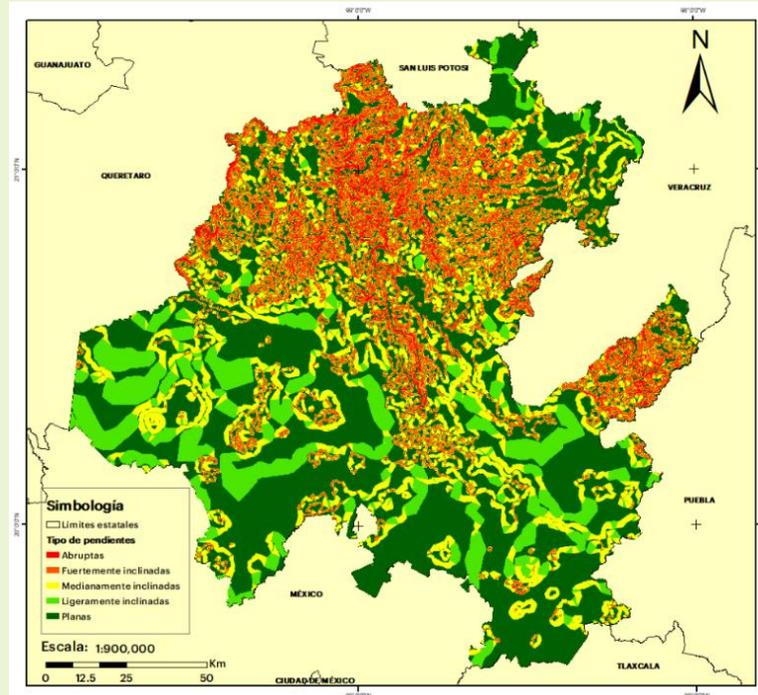
Importancia

La pendiente es uno de los parámetros que se toma en cuenta para realizar distintas actividades en la superficie. En el caso de la minería es de importancia este atributo porque a partir de sus características beneficiará o limitará el desarrollo del sector.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector minero aumenta cuando las pendientes son de mayor inclinación (pendientes abruptas).

Mapa



7. Atributos para el sector turismo

Tabla 88. Atributos y su descripción para el sector turismo.

Sector: 7

Atributo: Nodos turísticos

Nivel de importancia: 1

Descripción

Se entenderá como nodos a todas aquellas construcciones cuya finalidad es facilitar la actividad turística, abarcando los atractivos del lugar, el cual posee espacios de interés, natural, cultural, de sitio, entre otros.

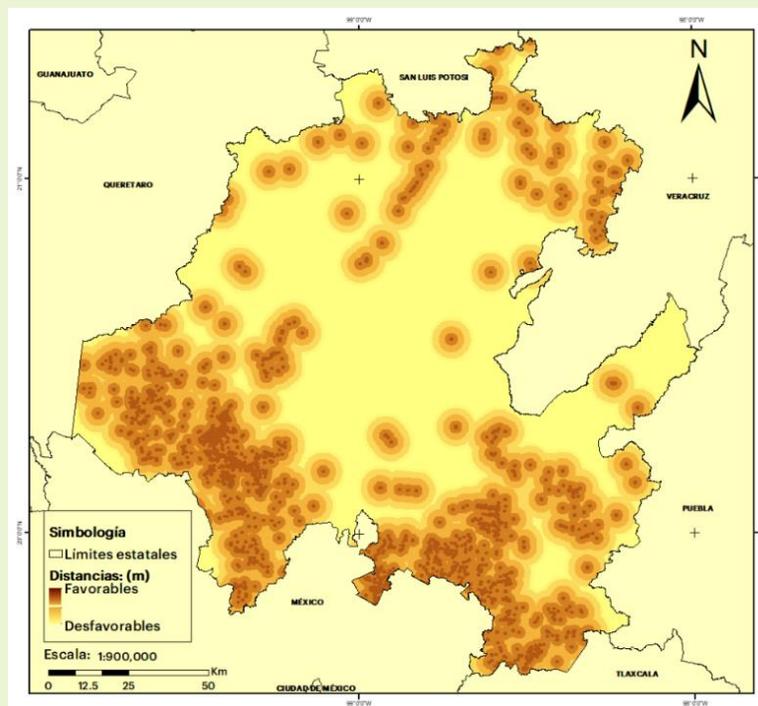
Importancia

A mayor infraestructura y diversificación, mayor demanda económica en las poblaciones y ciudades destino. Lo cual genera desarrollo económico en la región. A mayor cercanía a los nodos en el Estado mayor es la factibilidad de desarrollar del sector.

Estado favorable y desfavorable

La cercanía a los nodos turísticos se entiende como estados favorables, mientras que las zonas que presentan una distancia de más de 5 km se consideran estados desfavorables.

Mapa



Sector: 7

Atributo: Vías de Comunicación

Nivel de importancia: 2

Descripción

Las vías de comunicación son los caminos y rutas que sirven como enlaces entre los pueblos, las ciudades y los países. Se consideraron las distancias para este atributo con el fin de evaluar su relación con el sector.

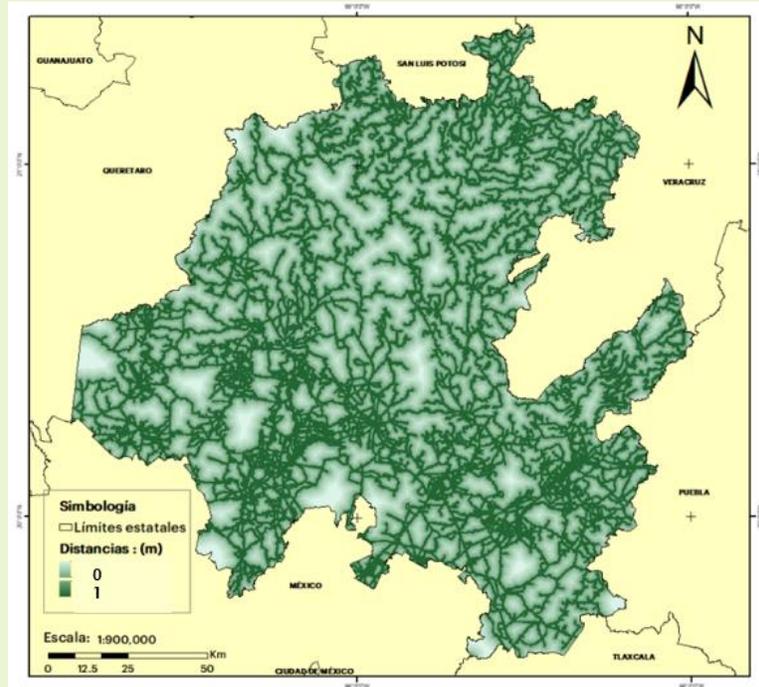
Importancia

Las vías de comunicación tienen importancia en este sector, puesto que a partir de la presencia de ellas se pueden acceder a zonas turísticas.

Estado favorable y desfavorable

A menor distancia a las vías de comunicación, es mayor la aptitud para el sector.

Mapa



Sector: 7

Atributo: Áreas naturales protegidas

Nivel de importancia: 3

Descripción

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP) son "zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieren ser preservadas y restauradas. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley." (CONANP, 2018)

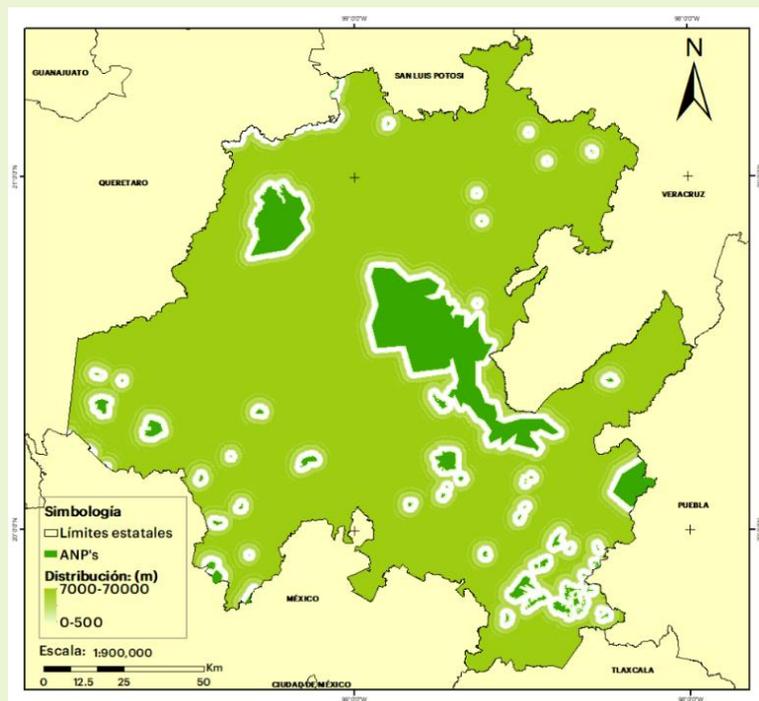
Importancia

Estas áreas son puntos de atracción por su belleza escénica además de que se realizan actividades recreativas con el fin de generar conciencia sobre la conservación de los recursos naturales.

Estado favorable y desfavorable

La relación entre este atributo y el sector es cualitativa, y se considera que mientras el desarrollo del sector puede existir dentro de las zonas de amortiguamiento y de una manera sustentable teniendo así una mayor aptitud.

Mapa



Sector: 7

Atributo: Distancia a cuerpos de agua

Nivel de importancia: 4

Descripción

Un cuerpo de agua es cualquier extensión que se encuentran en el subsuelo, tanto en estado líquido como sólido (hielo), en este caso se tomaron en cuenta las distancias entre cuerpos de agua, con el fin de evaluar la posible interacción con el sector.

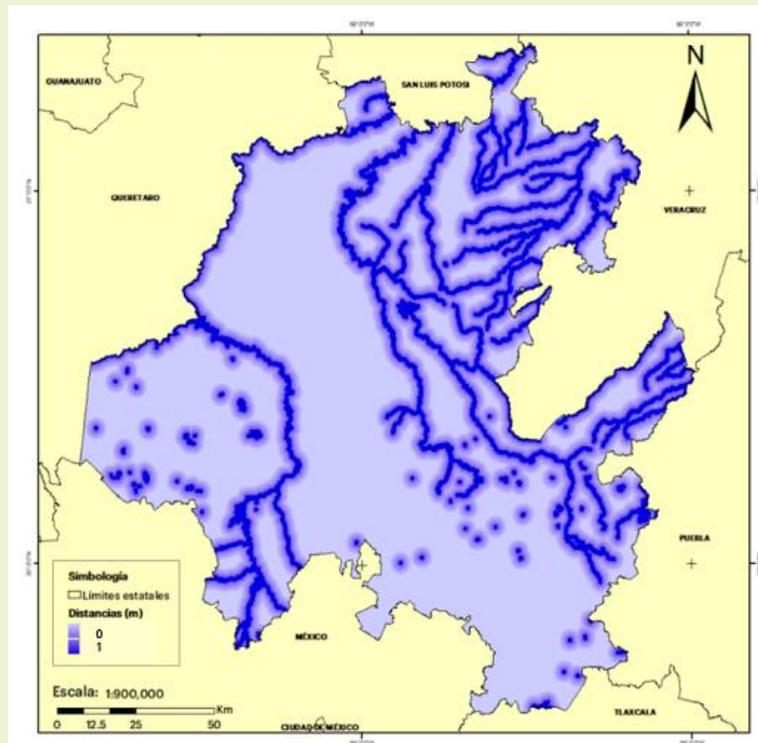
Importancia

Es importante este atributo en el desarrollo del sector, dado a que se utilizan dentro de las actividades de entretenimiento para los visitantes.

Estado favorable y desfavorable

Mientras más cerca estén los cuerpos de agua presentaran un estado favorable debido al uso del recurso en el sector. El estado desfavorable se considera que a mayor distancia menor será la aptitud.

Mapa



Sector: 7

Atributo: Distancia a pozos de agua

Nivel de importancia: 5

Descripción

Se tomaron en cuenta las distancias que hay entre los pozos de agua, para poder evaluar la posible relación e interacción con el sector.

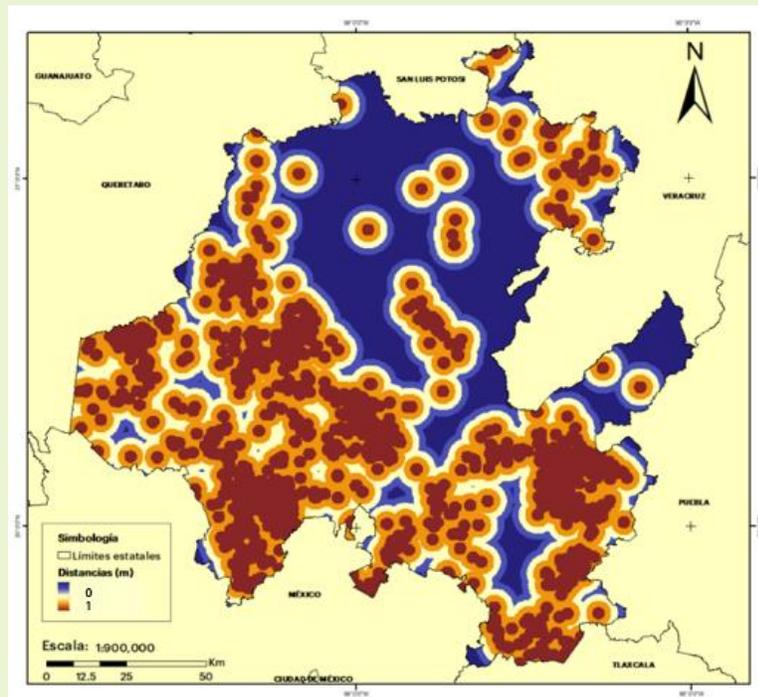
Importancia

Es relevante analizar la influencia de este atributo con respecto al sector, porque son las fuentes principales para el suministro de agua, es decir, es un servicio que el turismo requiere.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para este sector es mayor cuando la distancia a pozos de agua es menor.

Mapa



8. Atributos para el sector residuos sólidos

Tabla 89. Atributos y su descripción, para el sector residuos sólido.

Sector: 8

Atributo: Distancia a pozos de agua

Nivel de importancia: 1

Descripción

Se tomaron en cuenta las distancias que hay entre los pozos de agua, para poder evaluar la posible relación e interacción con el sector.

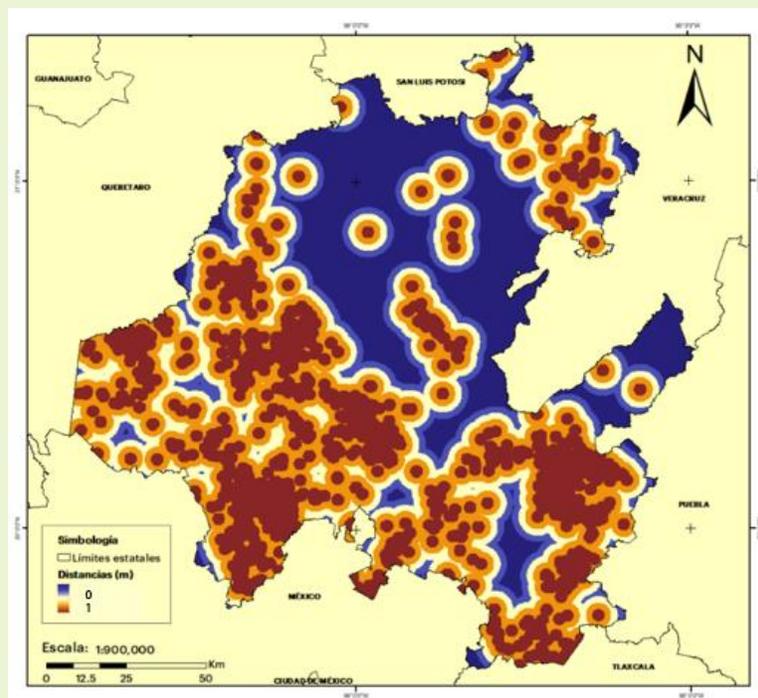
Importancia

Las aguas subterráneas desempeñan un papel fundamental en la salud económica y social de muchas zonas urbanas del mundo en desarrollo. La calidad del agua que se infiltra para recargar los acuíferos depende de la calidad del suelo, a menudo la infiltración de residuos sólidos.

Estado favorable y desfavorable

Para este sector, a menor cercanía a los pozos de agua es mayor la probabilidad de contaminación. Por lo tanto, la aptitud es alta cuando las distancias son más lejanas.

Mapa



Sector: 8

Atributo: Distancia a cuerpos de agua

Nivel de importancia: 2

Descripción

Un cuerpo de agua es cualquier extensión que se encuentran en el subsuelo, tanto en estado líquido como sólido (hielo), en este caso se tomaron en cuenta las distancias entre cuerpos de agua, con el fin de evaluar la posible interacción con el sector.

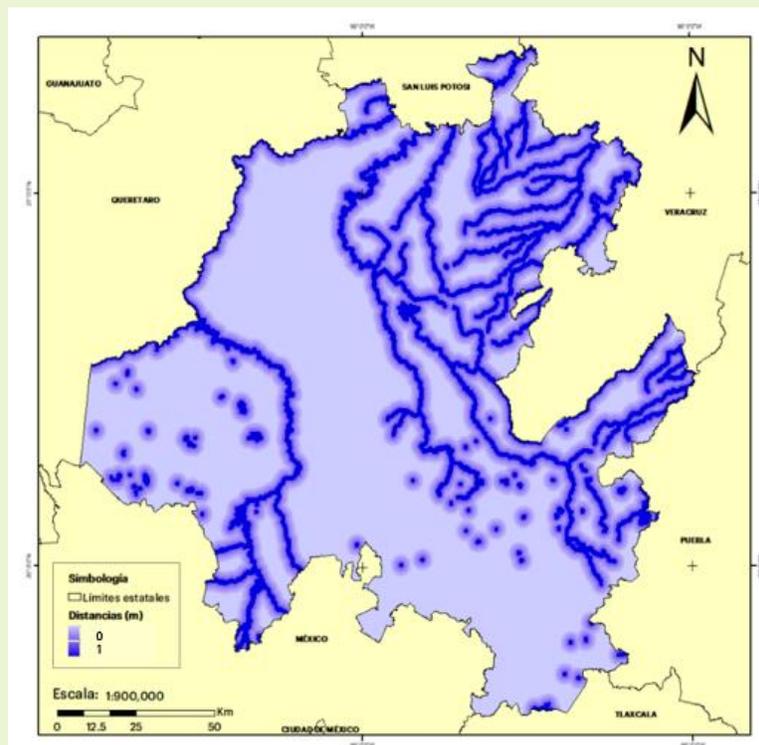
Importancia

La cantidad de residuos sólidos y la cercanía de los rellenos sanitarios a los cuerpos de agua podrían afectar su composición y calidad.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector es favorable cuando existe mayor distancia a los cuerpos de agua.

Mapa



Sector: 8

Atributo: Zonas de recarga de acuífero

Nivel de importancia: 3

Descripción

Los acuíferos son las fuentes principales de agua potable, y por lo tanto es de gran importancia conocer las zonas por las cuales son recargados, para ello se tomó en cuenta la posibilidad de recarga en niveles de alta y muy alta, con el fin de poder evaluar su relación con el sector

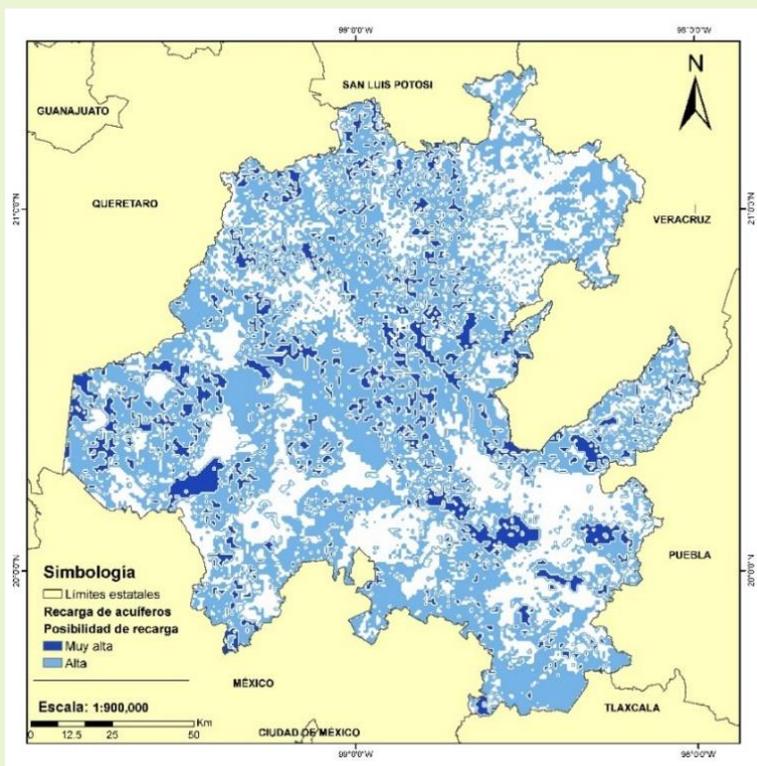
Importancia

Los sitios de disposición final de residuos sólidos, puede ser un problema si son ubicados en las zonas de recarga de acuíferos, dado a que sus contaminantes pueden afectar la calidad del agua a través de la infiltración.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector es baja cuando existen zonas en las que la posibilidad de recarga es alta.

Mapa



Sector: 8

Atributo: Uso de suelo

Nivel de importancia: 4

Descripción

Se indican las superficies con los usos de suelo de tipo urbano, sin vegetación, agricultura, matorral y bosque.

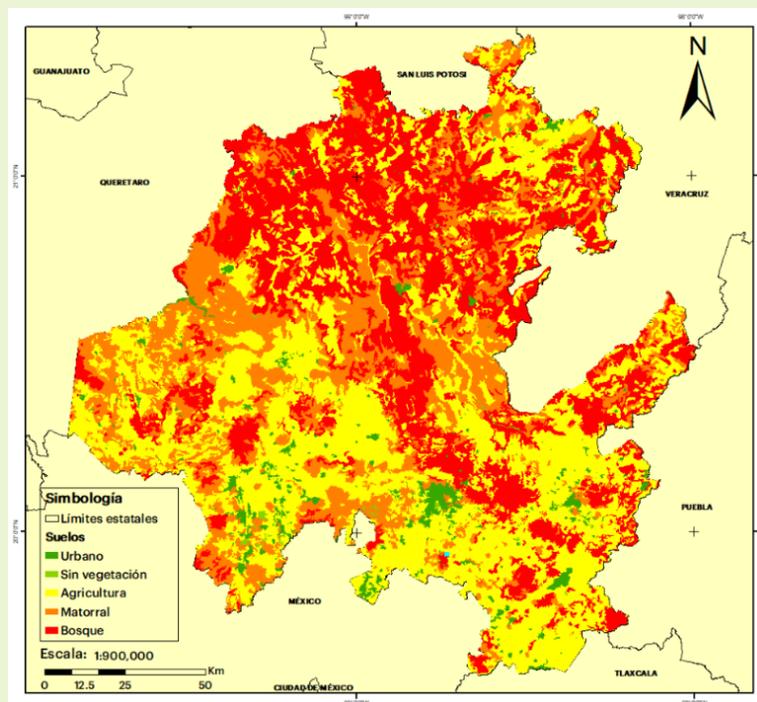
Importancia

Los residuos sólidos tienen impacto en los diferentes usos de suelo, ya que la cercanía a estos puede afectarles por los contaminantes generados en los lugares aledaños.

Estado favorable y desfavorable

Las áreas sin vegetación tienen probabilidades para el desarrollo de sitios para la disposición final de residuos sólidos, en cambio, las superficies con vegetación implican un cambio de uso de suelo negativo.

Mapa



Sector: 8

Atributo: Edafología

Nivel de importancia: 5

Descripción

En la edafología se engloban las unidades de suelo predominantes, y partir de sus características se puede conocer la fertilidad de estos. Para este caso se determinó la fertilidad, que va desde infértil a muy fértil.

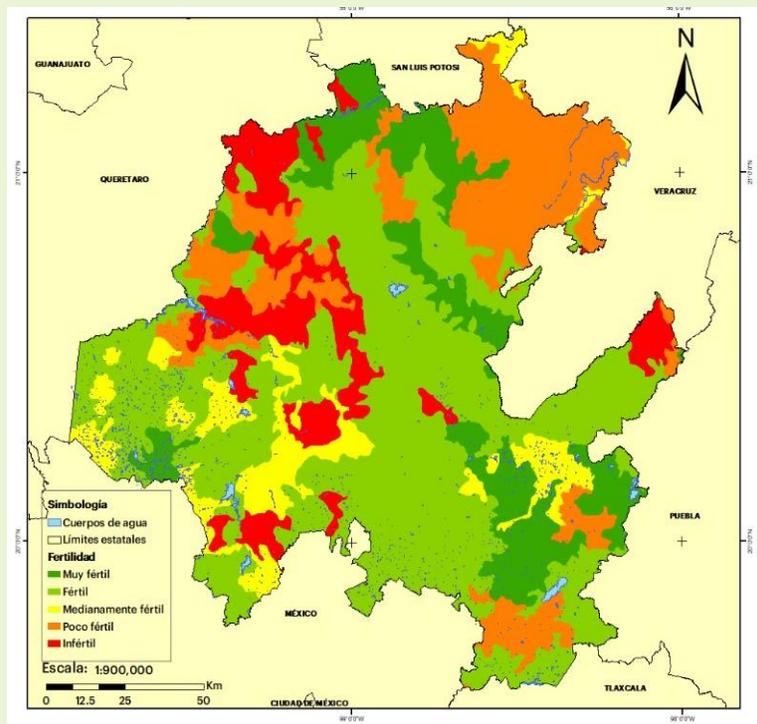
Importancia

Este atributo es de importancia para el sector, porque se requieren de zonas con escasa fertilidad para evitar la contaminación y así instalar sitios de disposición final de residuos sólidos.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector es favorable cuando los suelos son menos fértiles.

Mapa



Sector: 8

Atributo: Centros urbanos

Nivel de importancia: 6

Descripción

Se presentan las distancias que se tienen entre los diversos centros urbanos con el fin de evaluar la interacción que mantiene con el sector.

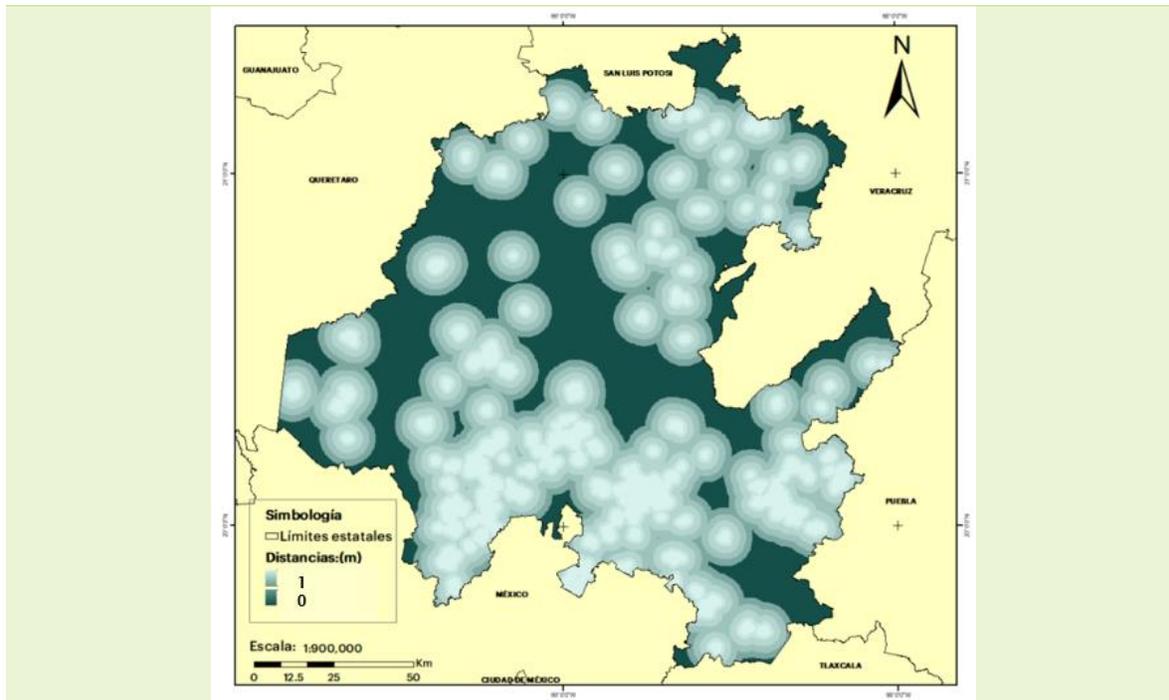
Importancia

Los centros urbanos son importantes, ya que es el hombre quien elabora gran parte de los residuos sólidos, así mismo es quien la deshecha produciendo contaminación que afecta tanto al mismo ser como al ecosistema.

Estado favorable y desfavorable

La aptitud para el sector aumenta cuando la distancia a los centros urbanos es menor.

Mapa



4.2 Mapas de aptitud

4.2.1 Análisis de aptitud desarrollo urbano

Para la determinación de la aptitud del desarrollo urbano se usó la siguiente tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 90. Pesos de los atributos en el sector desarrollo urbano.

Aptitud	Peso
Vías de comunicación	0.41
Centros urbanos	0.25
Riesgos geológicos	0.15
Pendiente	0.09
Uso de suelo	0.05
Geología	0.03
Distancia a pozos de agua	0.02

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector desarrollo urbano en el estado en 5 niveles, para los cuales se determinaron los porcentajes: aptitud muy alta (10.33%), media (3.24%), baja (29.51%), muy baja (18.22%) y sin aptitud (38.69%).

De acuerdo con la información obtenida se observa que en las regiones Altiplanicie Pulquera, Valle de Tulancingo y Valle del Mezquital la aptitud baja es la de mayor abundancia. En cambio, para las regiones Comarca Minera, Huasteca, Sierra Alta, Sierra Baja, Sierra de Tenango y Sierra Gorda existen mayores extensiones sin aptitud, y finalmente la aptitud media es la más abundante para la Cuenca de México.

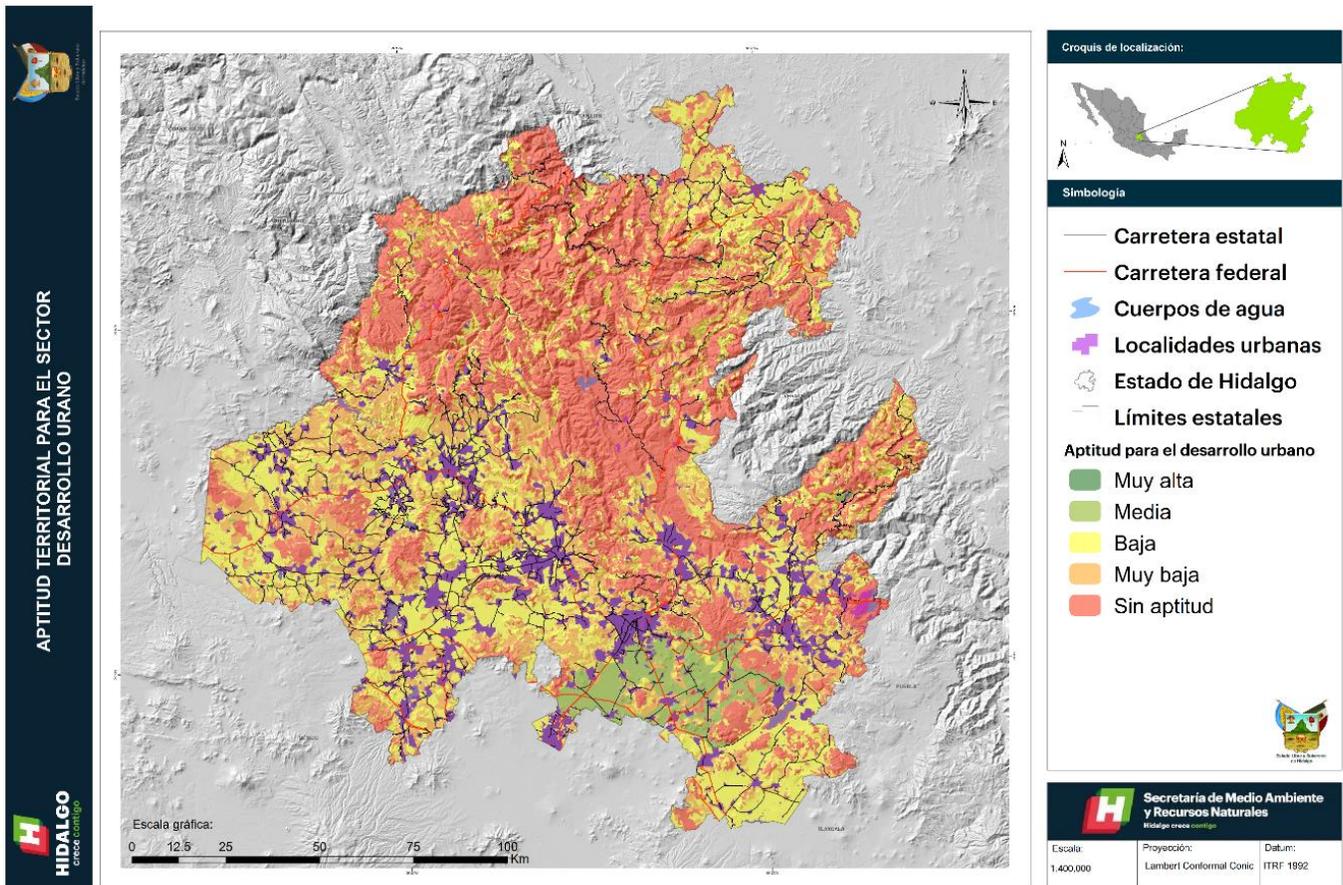


Figura 64. Mapa de aptitud territorial para el sector desarrollo urbano, infraestructura y transporte en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector desarrollo urbano por región natural.

Tabla 91. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Muy alta	6.792	21.618	17.973	3.208	2.306	8.653	3.759	3.191	22.755	17.040
Media	22.612	4.814	45.424	0.000	0.000	0.000	1.137	0.000	0.161	0.032
Baja	33.957	19.890	13.077	31.367	18.096	20.515	28.140	22.089	31.291	40.195
Muy baja	13.243	15.407	17.431	11.978	11.857	17.812	12.024	13.291	18.786	28.318
Sin aptitud	23.395	38.272	6.095	53.447	67.741	53.021	54.941	61.429	27.007	14.416

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 92. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la Aptitud	Ubicación Geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de Mejora	Justificación
Región III	La ciudadanía no considera como aptos sitios donde hay asentamientos urbanos irregulares	media/baja	Entre Paseos de la pradera y Senderos del pedregal	476187	2201387	Cambiar aptitud a nula	Se cambió la aptitud a nula debido a la presencia de un cerro que tiene potencial para la conservación
Región III	La ciudadanía no considera como aptos sitios donde hay asentamientos urbanos irregulares	media/baja	Entre Conejos y Melchor Ocampo	472194.37	2207159.38	Cambiar aptitud a nula	Se cambia debido a que la zona presenta potencial para otros sectores económicos
Región III	La ciudadanía no considera como apto porque hubo actividades de extracción de minerales	media/baja	Entre Conejos y Atonilco de Tula	476825.79	2208371.67	Cambiar aptitud a nula	Debido a las actividades de minería el lugar no es apto para el desarrollo urbano por ello pasa de aptitud media/baja a nula
Región III	La ciudadanía no considera como apto porque hubo actividades de extracción de minerales	alta/baja	Entre Texas y el Refugio	480990	2211171	Cambiar aptitud a nula	Debido a las actividades mineras el sitio no presenta aptitud para el desarrollo urbano. La aptitud cambio a nula
Región IV	la zona es agrícola y se solicita que se conserve dicho sector evitando el sector urbano	media/baja	Entre Mixquiahuala y Tetepango	478807.46	2232965.05	Cambiar a sin aptitud o nula	Cambia la aptitud a muy baja o sin aptitud, debido a que la zona es de uso agrícola. Se eligió un punto y un polígono
Región IV	la zona es agrícola y se solicita que se conserve dicho sector evitando el sector urbano	media/baja	Entre Progreso de Obregón y Doctor José	483575.2	2238173.51	Cambiar a sin aptitud o nula	Zona apta para agricultura mientras que se muestra aptitud para el desarrollo urbano. Por lo tanto, se sugiere el cambio de aptitud a la ponderación de nula o sin aptitud para el desarrollo urbano. Se eligió un punto y un polígono
Región IV	Se sugieren cambios de aptitud debido a que hay una reserva ecológica entre el valle de Xochitlán al centro con el municipio de San Salvador Hidalgo.	media/sin aptitud/alta/baja	Entre Colotepec, Boxaxni, El Mendoza y Progreso de Obregón	487544	2247177	Cambiar la aptitud a nula	Las mezclas de aptitudes para la zona que señaló la ciudadanía contienen una baja y nula aptitud para el desarrollo urbano en la zona donde esta una aparente reserva ecológica. Por lo tanto, no se modificará la aptitud en esta zona.
Región IV	Se sugieren cambios de aptitud a nula, porque hay cubierta vegetal importante.	Media/alta	Entre Huixcazaha y Llano largo	419407.53	2251229.93	Cambiar la aptitud a nula	El polígono pasa de media/alta a baja debido a la presencia de cubierta vegetal. Se cambia a baja o nula.
Región IV	Presencia de rancho cinegético	Alta	Entre Comodejé y Taxquí	443206.96	2253996.16	Cambiar la aptitud a nula	La zona no debería de presentar aptitud para el desarrollo urbano debido a que en la zona marcada por el polígono se realizan actividades como la de rancho cinegético.
Región V	Se debe contemplar la zona industrial PLATAH en villa de Tezontepec y al CEDIS de Farmacias Guadalajara	Baja	Polígono PLATAH	511509.41	2203771.75	De aptitud media a muy alta	No es posible cambiar la aptitud territorial considerando que dicho polígono es considerado como de recarga de acuíferos.
Región V	Se debe cambiar la aptitud a alta, tomando en cuenta que el crecimiento urbano está dirigido a la zona que señalaron en los mapas.	Media/alta/muy alta	Entre Pachuca, Acayuca y Jagüey de Téllez	518921	2213311	No se cambia aptitud	La zona que la ciudadanía señala para cambiar la aptitud es una dimensión elevada, lo cual va de la mano con un plan de desarrollo urbano no así con el ordenamiento ecológico territorial.
Región V	Las pendientes son elevadas, por lo que la aptitud debe disminuir.	Media/alta	En Pachuca entre las colonias Tro de mayo y cerro del Lobo	528750.17	2225122.04	Cambia aptitud de alta a nula	La zona no debe ocuparse porque es una zona de transición donde convergen diferentes tipos de vegetaciones, por lo que la aptitud para desarrollo urbano debe bajarse a nula.

Región	Observaciones	Gradación de la Aptitud	Ubicación Geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de Mejora	Justificación
Región VII	No existe lugar para nuevos asentamientos.	Alta	Metztitlán	522631.05	2278790.65	Cambia a aptitud baja/nula	Las zonas en las que se encuentra el municipio tienen un relieve que impide el desarrollo urbano, además de que la zona es área prioritaria.
Región VII	Los asentamientos urbanos no son adecuados derivados de la pendiente, son riesgosos.	Alta	Molango	204726.83	984343.84	Cambiar aptitud a nula	La zona se localiza en un lugar de pendientes elevadas, por lo que la aptitud no es adecuada para el desarrollo urbano.
Región VII	Cambiar la aptitud en la región, tener una conciencia conservacionista.	Mezcla de aptitudes	Tepehuacán de Guerrero	516543	2323699	Cambiar a nula	Las zonas cercanas de Tepehuacán presentan una aptitud alta, sin embargo, por el relieve impide el desarrollo
Región VIII	Cambiar la aptitud a baja ya que se presentan condiciones inadecuadas como pendientes y relieves.	Media/alta	Huazalingo	550915.74	2319816.35	Cambiar la aptitud a baja	Relieve y pendientes inadecuadas que propician zonas de riesgo.
Región VIII	Existen problemas de inundación en áreas del municipio y cambiar la aptitud de baja a alta en las zonas más cercanas del municipio.	Alta	San Felipe Orizatlán	538822	2340354	Se proponen las zonas de inundación sin aptitud	La mancha urbana crece cercana al río contaminándolo por lo que se sugiere bajar la aptitud para el desarrollo urbano.

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.2 Análisis de aptitud agricultura

Para la determinación de la aptitud del sector agricultura, se usó la siguiente tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 93. Pesos de los atributos en el sector agricultura.

Aptitud	Peso
Edafología	0.57
Pendiente	0.26
Uso de suelo	0.11
Vías de comunicación	0.06

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector agricultura en el estado, representada en 6 niveles, para los cuales se determinaron los porcentajes que se muestran a continuación: aptitud muy alta (43.01%), alta (20.61%), media (8.97%), baja (17.18%), muy baja (0.15%) y sin aptitud (10.07%).

Para las regiones Altiplanicie Pulquera, Comarca Minera, Cuenca de México, Valle de Tulancingo y Valle del Mezquital, la aptitud predominante es la muy alta, mientras que, para la Huasteca, Sierra Alta y Sierra Gorda, la aptitud es baja. Finalmente, para la Sierra de Tenango la aptitud alta es la predominante mientras que en el territorio de la Sierra Baja mayormente es sin aptitud.

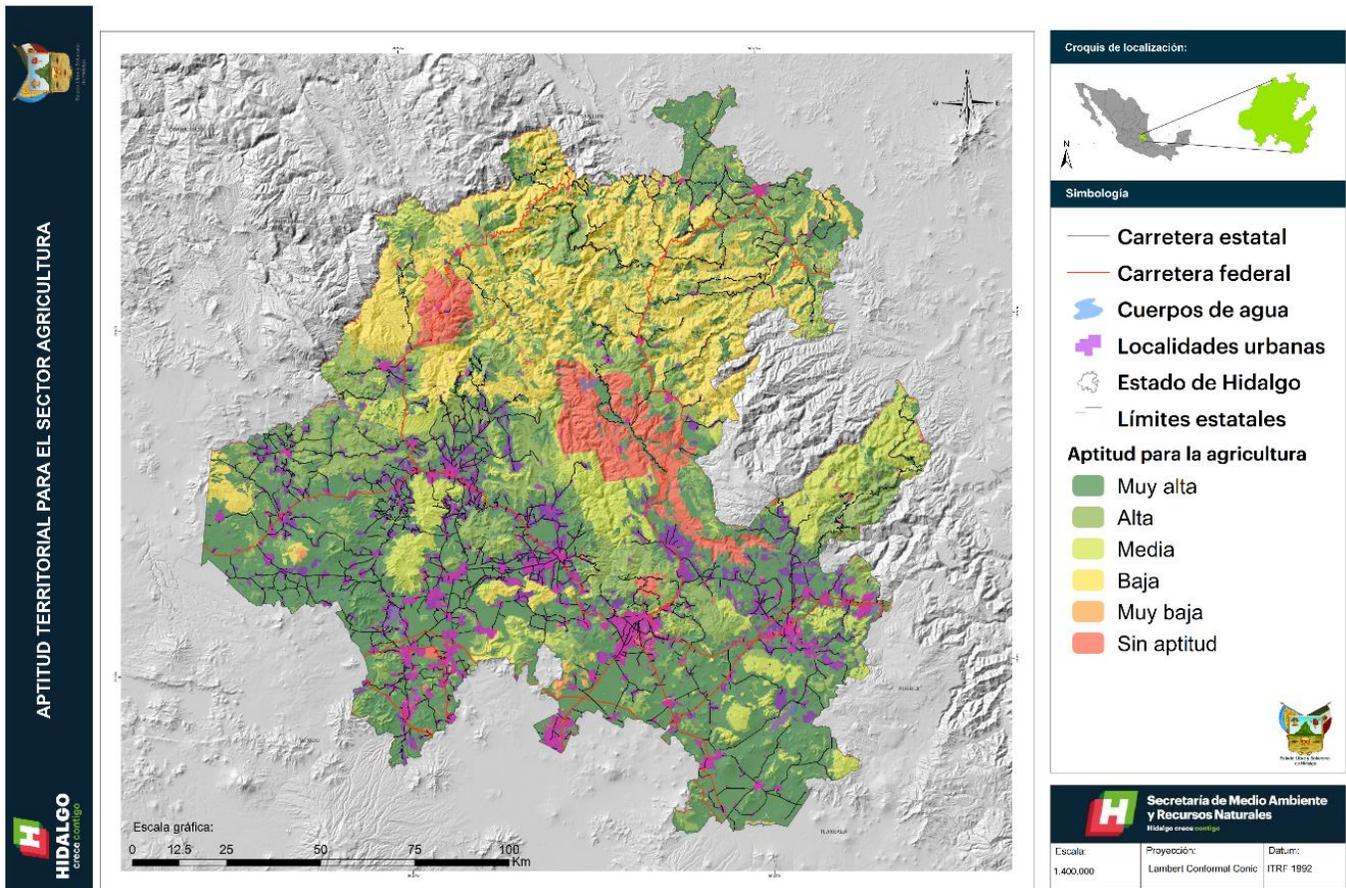


Figura 65. Mapa de aptitud territorial para el sector agricultura en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector agricultura por región natural.

Tabla 94. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Muy alta	75.599	38.269	68.569	30.676	11.498	31.542	17.280	11.632	67.652	63.083
Alta	10.912	33.959	10.071	23.353	24.952	22.189	27.655	25.555	11.536	18.140
Media	8.528	4.005	0.408	4.586	1.331	12.428	51.680	10.380	8.516	7.630
Baja	0.404	0.039	1.441	38.581	56.167	5.377	0.019	40.465	0.076	3.805
Muy baja	0.000	0.026	5.821	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.139
Sin aptitud	4.556	23.702	13.690	2.805	6.052	28.464	3.367	11.968	12.220	7.204

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 95. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región II	Cambio de aptitud	Media y baja	Jalapilla (Singuilucan) Zona de transición Singuilucan	564931.31	2212530.32	Cambio de aptitud de alta y muy alta a media	Jalapilla (al rededor no debería tener tanta aptitud para la agricultura porque no llueve en esa parte, es un lugar más seco, es una zona de transición (efecto orográfico zona de montaña)
Región II	Cambio de aptitud (zona de cebada)	Muy alta y alta	Singuilucan y Cuauhtepic de Hinojosa (Tecaxtilla, La Conchita, Santa Ana Batha, Chichicuautila, La Barranca del Agua, El Nectario, Tezocualpan)	571434.28	2215791.69	Cambio de aptitud	Singuilucan y Cuauhtepic de Hinojosa (Tecaxtilla, la conchita, Santa Ana Chichicuautila, Barranca de agua, El nectario, Tezocualpan)
Región II	Cambio de aptitud (Zona de cebada)	Muy alta y alta	Singuilucan y Cuauhtepic de Hinojosa (Tecaxtilla, La Conchita, Santa Ana Batha, Chichicuautila; La Barranca del Agua, El Nectario, Tezocualpan)	564931.31	2212530.32	Cambio de aptitud	Singuilucan y Cuauhtepic de Hinojosa (Tecaxtilla, la conchita, Santa Ana Chichicuautila, Barranca de agua, El Nectario, Tezocualpan)
Región VI	Es un lugar muy árido y con mucha pendiente	Aptitud Alta	Parte baja de Zimapán: Del par de coordenadas hacia abajo	468378.9537	2286578.15	Cambiar aptitud Media	Suelos delgados con pocos nutrientes y escasez de lluvia
Región VI	Es un lugar muy árido y con mucha pendiente	Aptitud Alta	Parte baja de Zimapán: Del par de coordenadas hacia abajo	449831.0514	2285731.509	Cambiar aptitud Media	Suelos delgados con pocos nutrientes y escasez de lluvia
Región VII	Cambiar aptitud	Media	Metztitlán	516864.3855	2288217.018	Cambiar la aptitud a Alta	A pesar de las áreas agrícolas es un área natural protegida
Región VII	No debe haber aptitud	Baja	Reserva de la biosfera	N/A	N/A	Cambiar la aptitud a Nula	En el sitio no se puede desarrollar la agricultura debido que se considera dentro del cinturón de la reserva de la biosfera
Región VII	Subir aptitud	baja	Laguna de Metztitlán (Localidad de La Punta de Hualula)	516864.3855	2288217.018	Colocarle aptitud baja a toda la laguna de Metztitlán	ya consideran están en condiciones para desarrollar el sector en toda el área
Región VII	Bajar nivel de aptitud	Nula Aptitud	Rio claro en Molango de Escamilla	520016.92	2310851.89	Quitarle aptitud al sitio	La aptitud en ese sitio no se debería considerar debido a la gran contaminación que existe en el lugar por los residuos de la mina
Región VII	Quitar aptitud	Aptitud baja	Al norte de la Localidad Tecuaqueo, Lolotla	525135.4428	2309623.701	Quitarle aptitud al sitio	La aptitud en ese sitio no se debería considerar debido a la gran contaminación que existe en el lugar por los residuos de la mina

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.3 Análisis de aptitud pecuaria

Para la determinación de la aptitud del sector pecuario, se usó la siguiente tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 96. Pesos de los atributos en el sector pecuario.

Aptitud	Peso
Pecuario	0.51
Uso de suelo	0.26
Cuerpos de agua	0.14
Pendientes	0.06
Localidades	0.03

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud del sector pecuario en el estado, clasificada en 4 niveles que tiene, para los cuales se determinaron los porcentajes que se muestran a continuación: aptitud alta (8.5%), media (0.1%), baja (24.4%) y sin aptitud (66.9%).

De acuerdo a la información obtenida, se tiene que el nivel "sin aptitud" para el sector pecuario predomina en las diez regiones naturales.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector pecuario por región natural.

Tabla 97. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Alta	0.719	2.347	0.710	13.734	14.047	12.343	25.813	2.857	4.685	6.373
Media	0.074	0.026	0.247	0.033	0.527	0.017	0.056	0.000	0.334	0.125
Baja	11.405	11.639	20.908	10.547	18.100	34.756	5.343	35.084	11.959	37.754
Sin aptitud	87.802	85.989	78.136	75.686	67.326	52.884	68.788	62.060	83.023	55.748

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

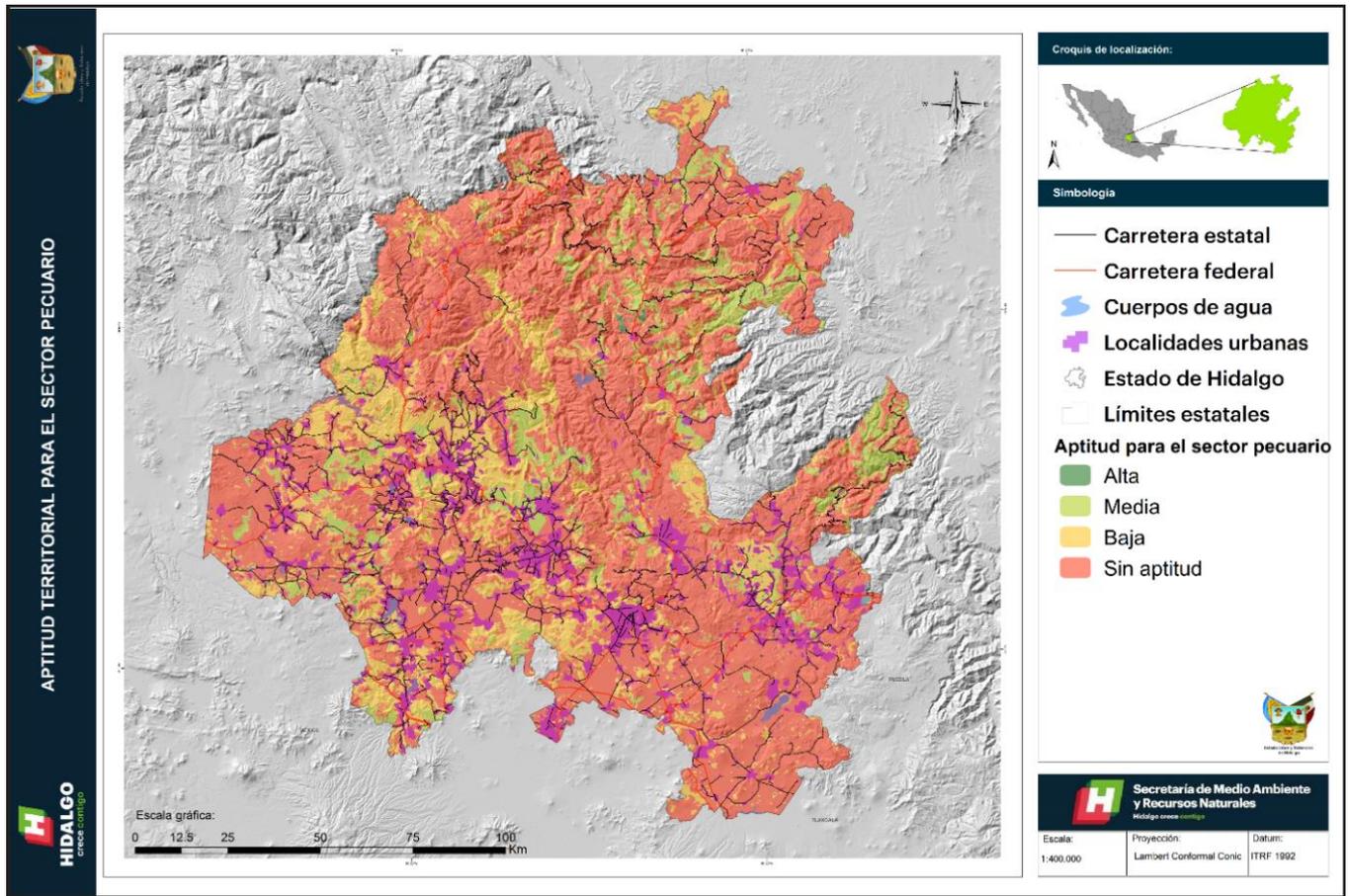


Figura 66. Mapa de aptitud territorial para el sector pecuario en el Estado de Hidalgo.
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 98. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región II	Cambio de aptitud por la gran cantidad de ganado bovino que se maneja	Alta y media	Polígonos que tienen baja aptitud en Tenango de Doria, Agua Blanca, Huehuetla y San Bartolo	566542.01	2220907.82	Ponerlos como de media aptitud	Ganadería extensiva, es zona productora de bovinos carne, con un status zosanitario a nivel internacional
Región II	Cambio de aptitud	Alta y media	Polígonos que tienen baja aptitud en Tenango de Doria, Agua Blanca, Huehuetla y San Bartolo	566542.01	2220907.82	Ponerlos como de media aptitud	Ganadería extensiva, es zona productora de bovinos carne, con un status zosanitario a nivel internacional
Región II	Cambio de aptitud	Alta y media	Polígonos que tienen baja aptitud en Tulancingo, Acatlán, Metepec, Huasca y Acaxochitlán.	559657.15	2227434.89,	Ponerlos como de media aptitud	Ganadería de bovinos leche en gran cantidad, fue la 1ra cuenca lechera del país y aún tiene una buena producción de ganado
Región II	Cambio de aptitud	Alta y media	Polígonos que tienen baja aptitud en Tulancingo, Acatlán, Metepec, Huasca y Acaxochitlán.	566603.98	2235420.98	Ponerlos como de media aptitud	Ganadería de bovinos leche en gran cantidad, fue la 1ra cuenca lechera del país y aún tiene una buena producción de ganado
Región II	Cambio de aptitud	Alta y media	Polígonos que tienen baja aptitud en Tulancingo, Acatlán, Metepec, Huasca y Acaxochitlán.	544341.27	2234182.1	Ponerlos como de media aptitud	Ganadería de bovinos leche en gran cantidad, fue la 1ra cuenca lechera del país y aún tiene una buena producción de ganado
Región II	Cambio de aptitud	Alta y media	Polígonos que tienen baja aptitud en Tulancingo, Acatlán, Metepec, Huasca y Acaxochitlán.	583367.65	2228911.07	Ponerlos como de media aptitud	Ganadería de bovinos leche en gran cantidad, fue la 1ra cuenca lechera del país y aún tiene una buena producción de ganado
Región II	Cambio de aptitud	Media	Cuautepec, Singuilucan, Santiago, Acaxochitlán y Agua Blanca	571434.28	2215791.69	Ponerlos como de media aptitud	Zona importante de ovinos que contribuye al 2do inventario nacional
Región II	Cambio de aptitud	Media	Cuautepec, Singuilucan, Santiago,	567391.55	2216173.42,	Ponerlos como de media aptitud	Zona importante de ovinos que contribuye al

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de mejora	Justificación
			Acaxochitlán y Agua Blanca				2do inventario nacional
Región II	Cambio de aptitud	Media	Cuautepec, Singuilucan, Santiago, Acaxochitlán y Agua Blanca	583367.65	2228911.07	Ponerlos como de media aptitud	Zona importante de ovinos que contribuye al 2do inventario nacional
Región II	Cambio de aptitud	Media	Cuautepec, Singuilucan, Santiago, Acaxochitlán y Agua Blanca	566972.75	2250260.63	Ponerlos como de media aptitud	Zona importante de ovinos que contribuye al 2do inventario nacional
Región IV	Ya se desarrolla en ese punto/ se da de manera estabulada	Cambiar aptitud	Localidades de San Bartolo Ozocalpa, Santa María Amealco y El Huizachal (San Isidro)	458436.1884	2243131.446	Cambiar aptitud a alta/mediana	La ganadería en unos puntos marcados se da de manera estabulada
Región IV	Ya se desarrolla en ese punto/ se da de manera estabulada	Cambiar aptitud	Localidades de San Bartolo Ozocalpa, Santa María Amealco y El Huizachal (San Isidro)	448902.4292	2236301.822	Cambiar aptitud a alta/mediana	La ganadería en unos puntos marcados se da de manera estabulada
Región IV	Ya se desarrolla en ese punto/ se da de manera estabulada	Cambiar aptitud	Localidades de San Bartolo Ozocalpa, Santa María Amealco y El Huizachal (San Isidro)	442639.8211	2237827.752	Cambiar aptitud a alta/mediana	La ganadería en unos puntos marcados se da de manera estabulada
Región IV	Ya se desarrolla en ese punto/ se da de manera estabulada	Cambiar aptitud	Localidades de Santiago de Anaya y Localidades de González a Francisco Villa	499187.7995	2246278.36	Cambiar aptitud a alta/mediana	La ganadería en unos puntos marcados se da de manera estabulada
Región IV	Ya se desarrolla en ese punto/ se da de manera estabulada	Cambiar aptitud	Localidades de Santiago de Anaya y Localidades de González a Francisco Villa	501970.9712	2255592.716	Cambiar aptitud a Alta/mediana	La ganadería en unos puntos marcados se da de manera estabulada
Región IV	Ya se desarrolla en ese punto/ se da de manera estabulada	Cambiar aptitud	El Arenal y Actopan	510093.2556	2244068.018	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la actividad pecuaria
Región IV	Ya se desarrolla en ese punto/ se da de manera estabulada	Cambiar aptitud	El Arenal y Actopan	512394.8898	2228853.346	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la actividad pecuaria

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.4 Análisis de aptitud acuícola

Para la determinación de la aptitud del desarrollo acuícola se usó la tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 99. Pesos de los atributos en el sector acuícola.

Aptitud	Peso
Pecuario	0.51
Uso de suelo	0.26
Cuerpos de agua	0.14
Pendientes	0.06
Localidades	0.03

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector acuícola en el estado, la cual está se clasificó en 5 niveles, para los cuales se determinaron los porcentajes que se muestran a continuación: aptitud alta (0.7%), media (0.5%), baja (4.6%), muy baja (6.8%) y sin aptitud (87.4%).

De acuerdo a la información obtenida, se tiene que las diez regiones naturales del estado tienen la mayoría del territorio sin aptitud para el sector acuícola.

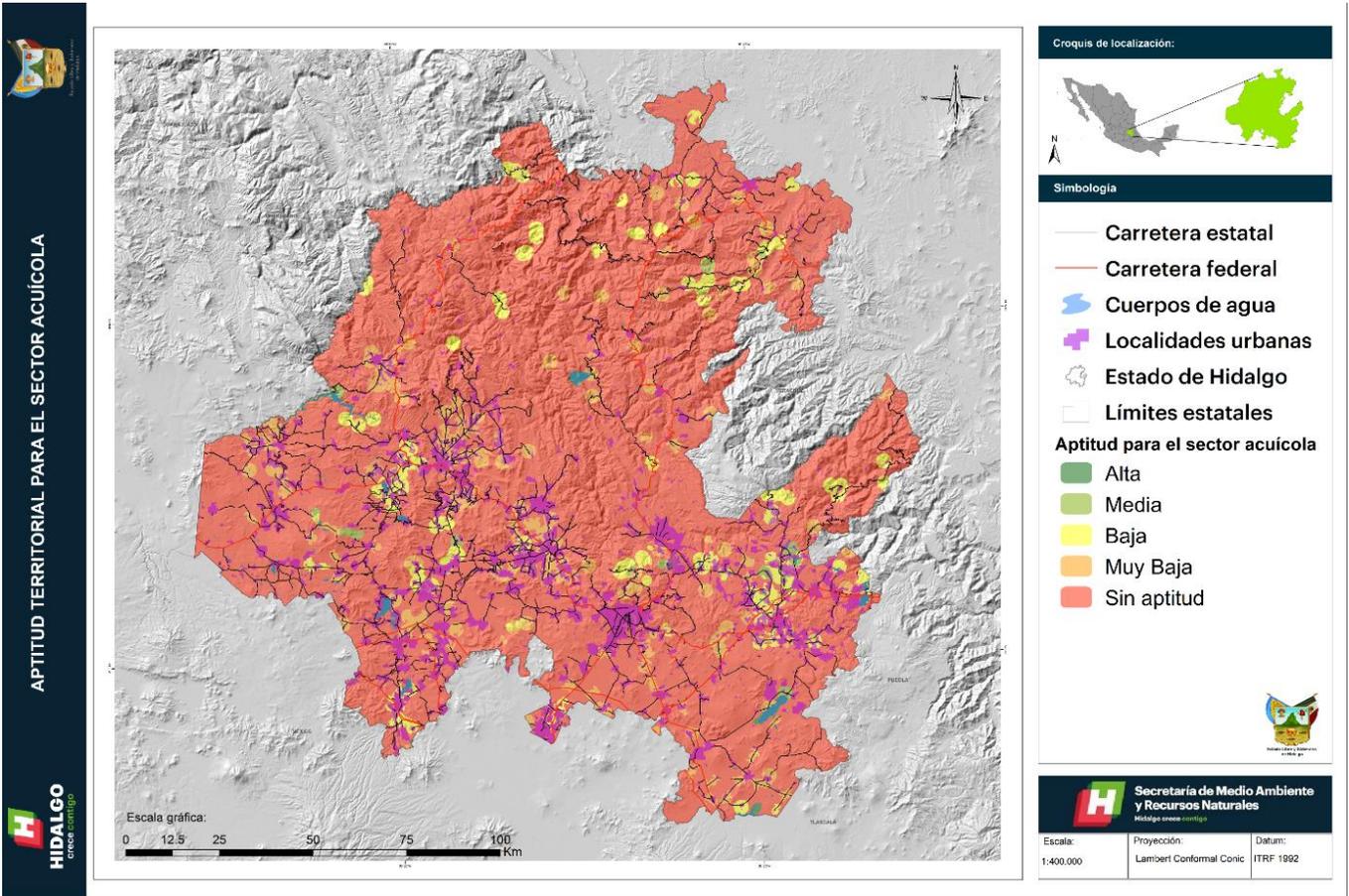


Figura 67. Mapa de aptitud territorial para el sector acuícola en el estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector acuícola por región natural.

Tabla 100. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Alta	1.420	0.415	0.33	0.214	0.055	0.674	0.011	0.375	1.888	1.035
Media	0.001	1.541	0.00	0.459	0.110	0.096	0.000	0.439	3.090	0.427
Baja	1.384	8.190	3.72	5.474	3.608	0.736	11.101	2.507	11.906	4.865
Muy baja	8.156	7.784	8.56	4.011	3.943	5.689	2.271	5.564	5.771	10.147
Sin aptitud	89.038	82.070	87.40	89.841	92.284	92.806	86.617	91.115	77.345	83.525

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 101. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Chapantongo, Alfajayucan y Huichapan (Loc. El Gravillero de Mintho hasta San Pedro la Paz, franja de cuerpos de agua)	454881.7646	2247905.204	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la acuicultura
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Chapantongo, Alfajayucan Huichapan (Loc. El Gravillero de Mintho hasta San Pedro la Paz, franja de cuerpos de agua)	442279.11	2251447.38	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la acuicultura
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Chilcuautla (Tepeitic)	475296.3953	2248970.458	Cambiar a aptitud media	Hay cultivos de Tilapia
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Chilcuautla (Tepeitic)	477731.7575	2248290.847	Cambiar a aptitud media	Hay cultivos de Tilapia
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Localidades Mixquiahuala y Progreso hasta Los Pinos	477601.1354	2236917.184	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la acuicultura
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Localidades Mixquiahuala y Progreso hasta Los Pinos	480185.541	2238942.866	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la acuicultura
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Localidades Mixquiahuala y Progreso hasta Los Pinos	480076.6366	2245029.516	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la acuicultura
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Santiago de Anaya (Desde Ex Hacienda de Ocotza hasta Patria Nueva)	489915.0263	2258177.758	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la acuicultura
Región IV	Ya se desarrolla el sector en esas zonas	Cambiar aptitud	Santiago de Anaya (Desde Ex Hacienda de Ocotza hasta Patria Nueva)	494550.4203	2252519.443	Cambiar a aptitud media	Ya se desarrolla la acuicultura
Región V	Hay puntos donde se desarrolla la actividad	Media	Omitlán de Juárez (Lagunilla)	535572.9945	2236724.067	Colocar aptitud media	Ya existe un criadero en lagunilla
Región V	Hay puntos donde se desarrolla la actividad	Baja	Final del río Amajac en El Chico	532276.171	2230661.818	Colocar aptitud baja	Fuera de la región
Región VI	Corrientes favorables	Sin aptitud	Arroyo Prieto	457335.012	2312518.339	Baja	ya se ha desarrollado el sector
Región VII	Hay puntos donde se desarrolla la actividad	Baja	En una parte del Río Amajac entre El Chico y Afoñilco el Grande.	531502.53	2232289.48	Colocar aptitud baja	Ya hay centros acuícolas en esos puntos

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Tlanchinol (Cerca del río Xalpa)	528178.06	2328261.11	Aptitud media	Existen criaderos activos
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Tlanchinol (Cerca del río Xalpa)	529669.29	2328394.79	Aptitud media	Existen criaderos activos
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Tlanchinol (Cerca del río Xalpa)	530370.31	2325701.6	Aptitud media	Existen criaderos activos
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Tlanchinol (Cerca del río Xalpa)	528959.16	2325804.64	Aptitud media	Existen criaderos activos
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Tlanchinol (entre el río Santa María y Paintla)	536685.24	232290.49	Aptitud media	Hay productores acuícolas
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Tlanchinol (entre el río Santa María y Paintla)	538187.28	2323386.86	Aptitud media	Hay productores acuícolas
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Tlanchinol (entre el río Santa María y Paintla)	538356.77	2322373.26	Aptitud media	Hay productores acuícolas
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Tlanchinol (entre el río Santa María y Paintla)	537021.72	2321948.03	Aptitud media	Hay productores acuícolas
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Yahualica (en la unión del río Atlapexco y Calnali)	566349.51	2318159.91	Aptitud media	Hay un centro ecoturístico acuícola y/o criadero
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Yahualica (en la unión del río Atlapexco y Calnali)	568147.68	2316817.73	Aptitud media	Hay un centro ecoturístico acuícola y/o criadero
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Yahualica (en la Unión del río Atlapexco y Calnali)	566665.12	2314066.76	Aptitud media	Hay un centro ecoturístico acuícola y/o criadero
Región VIII	Aumentar aptitud	Baja/nula	Yahualica (en la unión del río Atlapexco y Calnali)	564818.72	2315115.45	Aptitud media	Hay un centro ecoturístico acuícola y/o criadero

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.5 Análisis de aptitud forestal

Para la determinación de la aptitud del sector forestal, se usó la siguiente tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 102. Pesos de los atributos en el sector forestal.

Aptitud	Peso
Uso de suelo	0.44
Zonificación forestal	0.25
Precipitación	0.15
Edafología	0.09
Vías de comunicación	0.05
Pendientes	0.02

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector forestal en el Estado, la cual está representada en 6 niveles, a partir de los cuales se determinaron los porcentajes para cada uno de ellos, y se muestran a continuación: muy alta (10.88%), alta (22.15%), media (26.23%), baja (30.08%), muy baja (1.13%) y sin aptitud (9.53%).

Para las regiones naturales, Altiplanicie Pulquera, Comarca Minera, Cuenca de México, Valle de Tulancingo y Valle del Mezquital, predomina la baja aptitud, mientras que, para la Huasteca, Sierra Gorda y Sierra de Tenango, lo es la alta aptitud. Finalmente, para la Sierra Alta, la aptitud abundante es la muy alta mientras que, en la Sierra Baja, lo es la media.

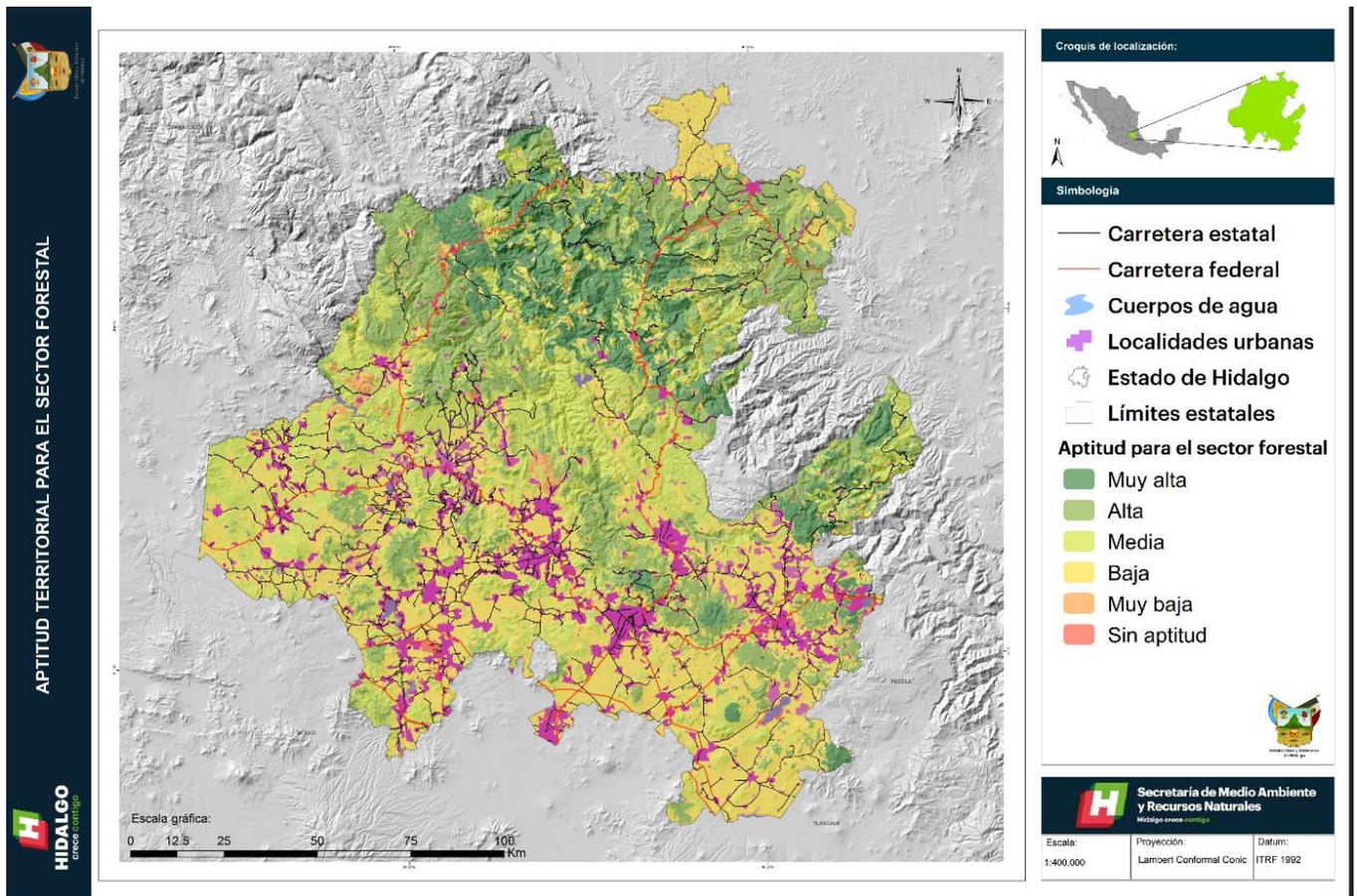


Figura 68. Mapa de aptitud territorial para el sector forestal en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector forestal por región natural.

Tabla 103. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Muy alta	3.759	5.216	0.000	19.486	37.429	1.493	26.898	19.058	4.756	0.001
Alta	13.399	30.759	4.603	45.036	26.203	17.103	32.512	37.068	15.635	9.739
Media	10.908	9.263	12.785	14.800	26.339	52.986	29.414	31.063	4.690	31.961
Baja	64.249	34.274	62.501	17.181	7.700	16.883	8.786	6.186	51.383	42.728
Muy baja	0.585	0.011	0.000	0.360	0.067	3.595	0.013	2.963	0.620	1.062
Sin aptitud	7.099	20.477	20.112	3.136	2.262	7.940	2.377	3.663	22.917	14.508

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 104. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación Geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de Mejora	Justificación
Región I	Restaurar zonas montañosas con vocación forestal y en el mapa no aparece con aptitud.	Sin Aptitud	Todas las zonas montañosas	No aplica	No aplica	Política de restauración.	Se hicieron los cambios correspondientes en las zonas con presencia de vegetación. Sin embargo, no pueden tener aptitud alta todas las montañas ya que no hay presencia de vegetación, el cual es el principal atributo para poder tener aptitud.
Región I	Mantenimiento a cuerpos de agua.	No aplica	Región Apan	No aplica	No aplica	Política de restauración	Tomar en cuenta esta consideración
Región II	Tomar en cuenta planes de manejo forestal (hacer recorridos de campo)	Baja	Agua Blanca, Singuilucan y Cuauhtepic	566972.75, 571434.28	2250260.63, 2215791.69	Shapes de los programas de manejo forestal (predios bajo manejo). Cambiar aptitud a alta	Para un buen plan de manejo forestal se deben respetar los intereses de los pobladores y concientizarlos de cómo aprovechar de manera sustentable.
Región II	Distribución potencial para especies de cada zona	Baja y muy baja	Zonas degradadas	566019.97	2219451.04	Especies nativas de la región. Cambiar a alta aptitud	Las especies nativas o endémicas tienen prioridad al ser protegidas por estatutos y normas que controlan las poblaciones y lugares donde habitan.
Región III	Existe una mediana aptitud y dentro del mapa es baja	Baja	Cerro San Luis, Cerro del Tigre, Tetipan, Tlaxcoapan y Cerro el Gavilán	472541.81	2222728.97	Mediana a Alta	Tomando en cuenta la opinión pública, este cambio de aptitud debe ser basado en la conservación de la zona.
Región III	Cambiar aptitud	Baja	Xochitlán de las Flores y San Andrés Tultepec	460490.31	2217681.8	Media	El área es más apta para conservar ya que existe mayor presencia de cobertura vegetal.
Región III	Mejorar la aptitud en el sector	Baja	Santa María, Quelites y Santiago Tlapanaloya	463245.51	2197221.07	Media	Existe una variación de vegetación que se contempla para su conservación.
Región III	Zona boscosa	Media	Ejido de Vega de Madero	465837.44	2200959.96	Alta	Por la cantidad de vegetación debe ser cambiada de aptitud, además que es posible contar con presencia de especies endémicas.
Región III	Preservación de zonas	Baja	Cañada de la Madera, Santiago Tlautla y Camino Real	461577.77	2207318.48	Alta	La abundancia de diversidad es mayor a la esperada.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación Geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de Mejora	Justificación
Región V	No tomarlo en cuenta porque se sobrevaloran las demás zonas	Muy alta (Parque el chico)	Parque Nacional El Chico	529682.37	2233443.37	Conservación	La abundancia y riqueza además del valor biológico que se tiene en el área es mucha, por lo que conservar es la mejor opción.
Región V	Polígono de ANP's deberían de ser excluidas (Revaloración de los atributos)	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Proceso de valoración	Valorar la zona tomando en cuenta las especies endémicas y en riesgo.
Región V	Cambiar de Media a Alta	Media	Parte alta de Zempoala y Tepeapulco.	546835.65	2187578.74	-	La vegetación es abundante para considerarse en el mapa de aptitud.
Región VII	No representa la aptitud real en la que se encuentra la zona	Baja	Tlahuelompa	No aplica	No aplica	Subir la aptitud a media o alta	Por la cobertura vegetal y su abundancia debe ser aumentada su aptitud.
Región VII	No representa la aptitud real en la que se encuentra la zona	Media y Baja	Atizapán/Mataitlán	No aplica	No aplica	Subir la aptitud a alta o muy alta	La aptitud real no representa totalmente la abundancia de la vegetación.
Región VII	No representa la aptitud real en la que se encuentra la zona	Alta y baja	Ejido y B. C., y Metztlitlán	No aplica	No aplica	Ponerla en muy alta y alta	No representa la aptitud real en la que se encuentra la zona
Región VII	No representa la aptitud real en la que se encuentra la zona	Baja	Tlacolula y Tianguistengo	No aplica	No aplica	Subir la aptitud a alta	No representa la aptitud real en la que se encuentra la zona
Región VII	No representa la aptitud real en la que se encuentra la zona	Baja y Media	Región VII "Zacualtipán"	No aplica	No aplica	Subir la aptitud a alta	No representa la aptitud real en la que se encuentra la zona

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.6 Análisis de aptitud industria

Para la determinación de la aptitud del sector industria, se usó la siguiente tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 105. Pesos de los atributos en el sector industria.

Aptitud	Peso
Pendiente	0.44
Vías de comunicación	0.25
Distancia a pozos de agua	0.15
Uso de suelo	0.09
Distancia a cuerpos de agua	0.05
ANP	0.02

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector industria en el estado, la cual está representada en 6 niveles, a partir de los cuales se determinaron los porcentajes para cada uno de ellos, y se muestran a continuación: muy alta (4.22%), alta (7.34%), media (16.80%), baja (61.13%), muy baja (2.99%) y sin aptitud (7.52%).

De acuerdo a la información obtenida se tiene que en las diez regiones naturales del estado la aptitud para el sector industria predominante es baja.

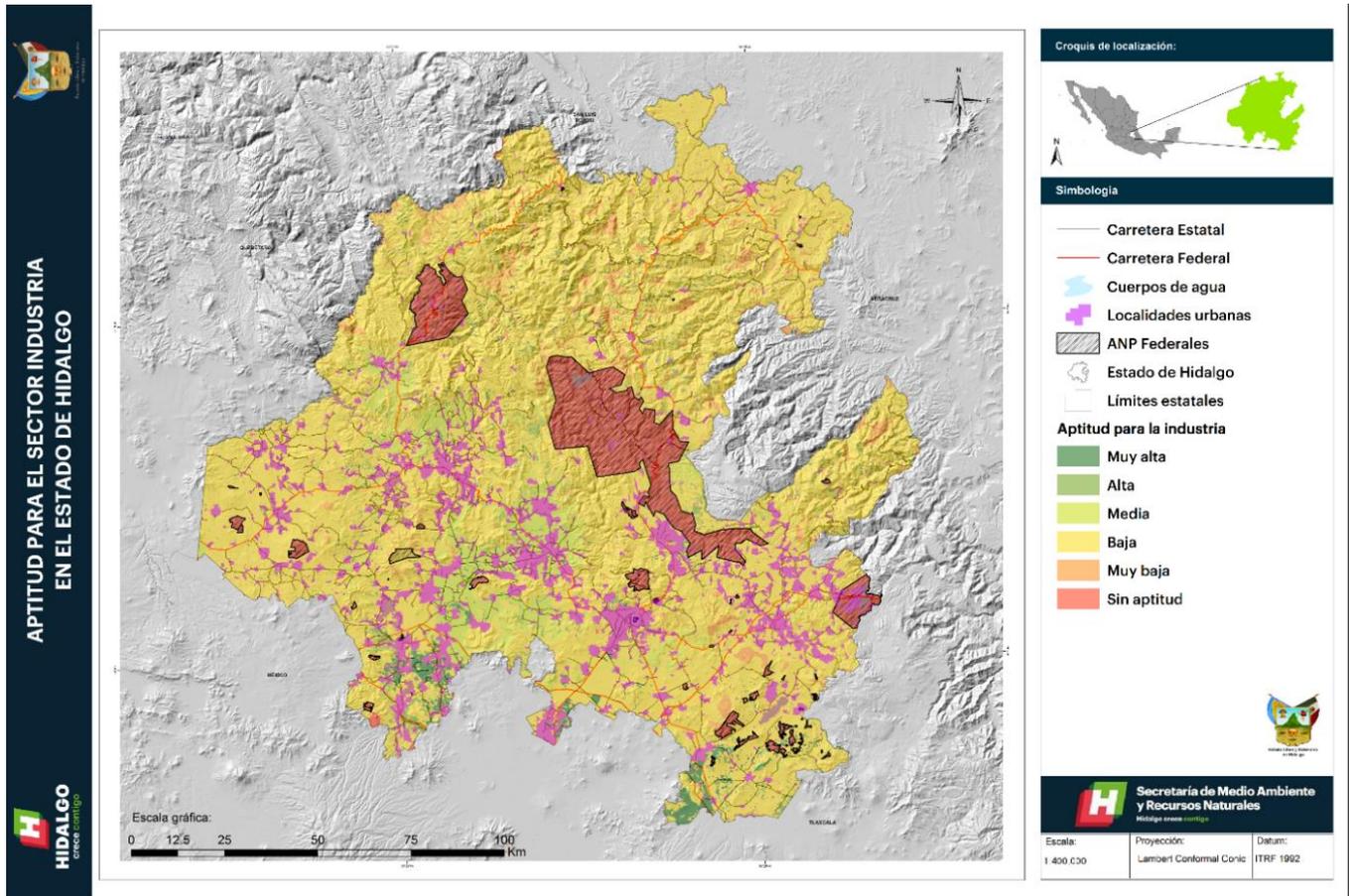


Figura 69. Mapa de aptitud territorial para el sector industria en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector industria por región natural.

Tabla 106. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Muy alta	8.705	11.997	12.409	1.634	0.470	2.145	5.286	1.387	2.560	5.706
Alta	3.782	1.687	7.661	1.790	7.717	9.567	4.182	13.452	1.063	10.695
Media	13.889	8.173	23.485	15.928	4.722	14.101	4.769	14.614	5.732	29.856
Baja	65.835	64.145	55.502	75.500	74.866	40.166	79.706	56.084	76.488	51.146
Muy baja	3.609	2.029	0.278	4.819	6.876	0.894	5.768	4.534	2.022	0.823
Sin aptitud	4.180	11.969	0.665	0.329	5.349	33.127	0.288	9.930	12.136	1.774

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 107. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación De La Aptitud	Ubicación Geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de Mejora	Justificación
Región I	Ampliar aptitud muy alta del área señalada	Alta	Alrededores de la cervecera.	547758	2178600	Muy alta	Se amplió 0.84 Km alrededor de la cervecera y se cambió la aptitud de alta a muy alta
Región I	Ampliar aptitud muy alta del área señalada	Alta	Alrededores de la cervecera.	549779	2177964	Muy alta	Se amplió 0.84 Km alrededor de la cervecera y se cambió la aptitud de alta a muy alta
Región I	Ampliar aptitud alta en los alrededores de la cervecera	Alta	Alrededores de la cervecera.	548326	2177564	Muy alta	Se amplió 0.84 Km alrededor de la cervecera y se cambió la aptitud de alta a muy alta
Región I	Ampliar aptitud alta en los alrededores de la cervecera	Alta	Alrededores de la cervecera.	549120	2179109	Muy alta	Se amplió 0.84 Km alrededor de la cervecera y se cambió la aptitud de alta a muy alta
Región IV	La distancia es inadecuada para los asentamientos rurales cercanos al río Rivera	Baja	Rivera del río Tula	478887	2238771	Muy baja	Baja aptitud, ya que existen riesgos geológicos, además que los terrenos no son aptos para el desarrollo industrial

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.7 Análisis de aptitud conservación de los recursos naturales y la biodiversidad

Para la determinación de la aptitud de conservación de los recursos naturales y la biodiversidad tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 108. Pesos de los atributos en el sector conservación de los recursos naturales y la biodiversidad

Aptitud	Peso
Uso de suelo	0.44
ANP+RAMSAR	0.25
Sitios prioritarios	0.15
Precipitación	0.09
Edafología	0.04
Accesibilidad	0.03

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector conservación en el Estado, la cual está representada en 6 niveles, a partir de los cuales se determinaron los porcentajes para cada uno de ellos, y se muestran a continuación: muy alta (30.94%), alta (14.25%), media (15.38%), baja (18.33%), muy baja (11.78%) y sin aptitud (9.32%).

De acuerdo con la información obtenida se observa que en las regiones Comarca Minera, Huasteca, Sierra Alta, Sierra Baja, Sierra Gorda y Sierra de Tenango, predomina la aptitud muy alta, mientras que, para la Cuenca de México y Valle de Tulancingo, se presenta mayoritariamente una aptitud muy baja. Finalmente, en el Valle del Mezquital, la aptitud más abundante, es baja y para la Altiplanicie Pulquera lo es la aptitud media.

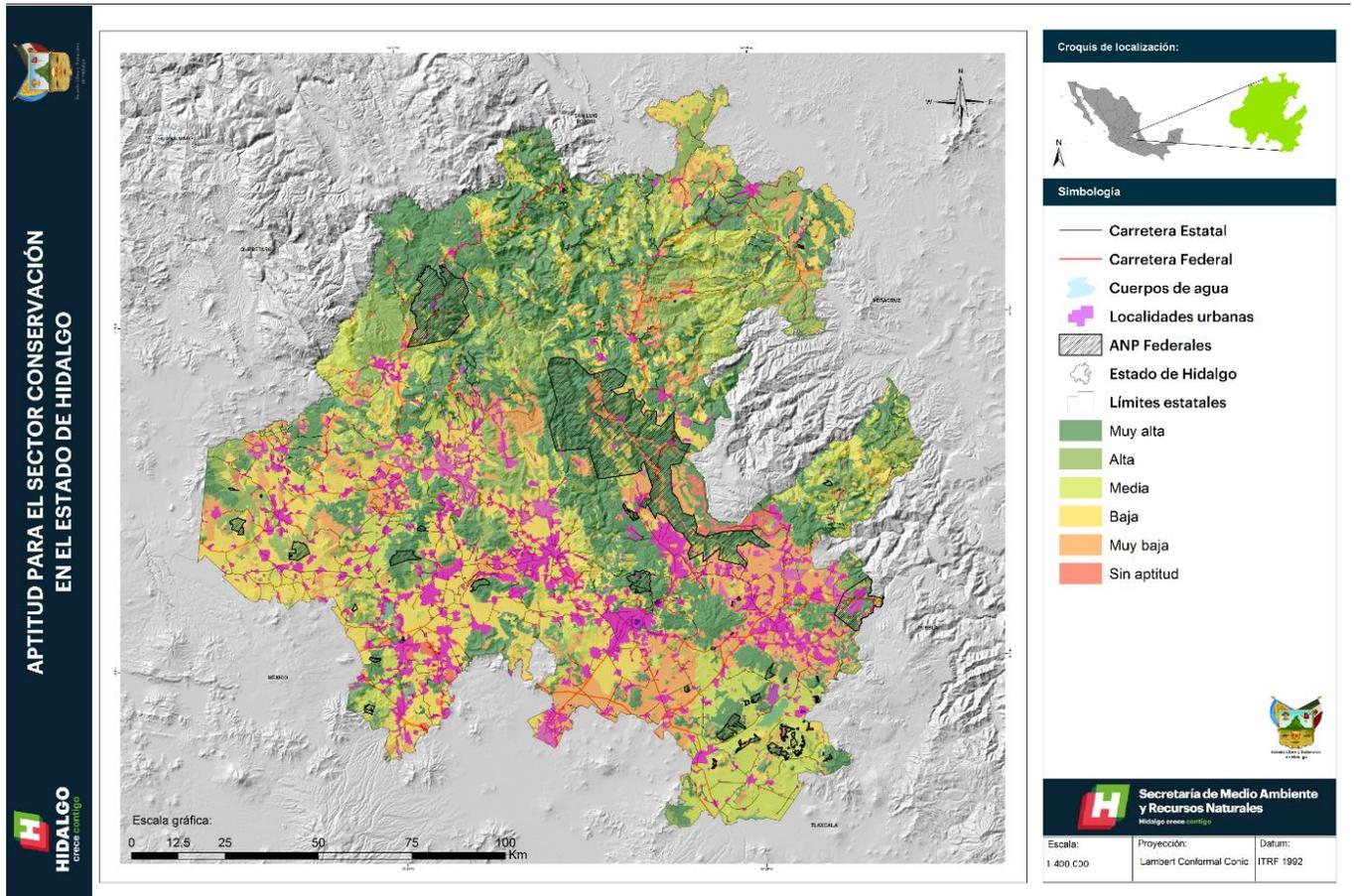


Figura 70. Mapa de aptitud territorial para el sector conservación en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector conservación de los recursos naturales y la biodiversidad por región natural.

Tabla 109. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Muy alta	20.354	40.499	8.778	33.514	46.294	45.250	34.755	48.724	20.338	17.325
Alta	6.025	1.973	2.007	26.137	21.231	11.379	19.798	19.810	5.940	11.578
Media	42.437	3.625	7.555	20.606	14.543	5.578	28.851	16.289	8.057	10.063
Baja	5.860	20.666	20.340	10.731	8.143	14.365	9.608	8.072	8.712	37.775
Muy baja	19.434	11.202	46.973	5.534	8.001	16.817	0.687	3.938	37.373	8.050
Sin aptitud	5.889	22.035	14.346	3.480	1.787	6.611	6.300	3.167	19.580	15.210

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 110. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región II	Áreas importantes para la conservación	Muy baja	San Esteban	597436.34	2272037.63	Media	Zonas de transición con potencial para la conservación
Región II	Áreas importantes para la conservación	Baja	Ente río Beltrán y Juntas Chicas	600268.04	2274463.36	Media	Zonas de transición con potencial para la conservación
Región II	Áreas importantes para la conservación	Baja	En medio de río Beltrán y Juntas Chicas	600840.98	2273981.8	Media	Zonas de transición con potencial para la conservación
Región II	Áreas importantes para la conservación	Baja	San Guillermo	597350.45	2260767.84	Media	Zonas de transición con potencial para la conservación
Región II	Áreas importantes para la conservación	Baja	Debajo de San Guillermo y a un costado de Santa Úrsula	595745.27	2258530.64	Media	Zonas de transición con potencial para la conservación
Región II	Áreas importantes para la conservación	Baja	El Bopo	582775.43	2251881.88	Media	Zonas de transición con potencial para la conservación
Región II	Áreas importantes para la conservación	Baja	Debajo de la Venta	577235.52	2260075.89	Media	Zonas de transición con potencial para la conservación
Región III	Cambia a alta, hay alta diversidad	Baja	Cerro Jícucó	468917.79	2225753.43	Alta aptitud	Tomar en cuenta la conservación del cerro
Región IV	Ubicar ANP dentro de la región	Media baja	Mixquiahuala y Nopala	483174.68	2231512.98	Muy alta	Se contemplan ANP
Región V	El cerro del Lobo. Las Brujas, colchones de mitigación. Ruta arqueológica y Minera Camelia.	Media	-	528743.25	2225134.88	Mayor aptitud	Lugar donde se unen varios tipos de vegetación
Región VI	Considerar un buffer de 1 km	Alta	Zona de transición templado frío a semiárido	467528.44	2295597.5	Muy alta	Vegetación adecuada para aptitud muy alta
Región VI	Alta diversidad	Media	Pacula a Jacala	473306.84	2323534.92	Alta	Vegetación adecuada para aptitud muy alta
Región VI	Matorral tipo de vegetación primaria	Alta	Sierra Gorda	468932.02	2280078.28	Muy alta	Vegetación adecuada para aptitud muy alta
Región VI	Pino-Piñonero/Selva-alta	Media	Sierra Gorda	472415.38	2292723.47	Alta	Vegetación adecuada para aptitud muy alta
Región VI	En la selva hay muy poca área de vegetación y también considerar el matorral submontano	Media	Sierra Gorda	465217.08	2332565.62	Muy alta	Vegetación adecuada para aptitud muy alta
Región VI	Recarga de acuíferos/manantiales	Alta	Jiliapan	505024.43	2340606.76	Muy alta	Vegetación adecuada para aptitud muy alta
Región VII	Mejora mantos acuíferos	Media	Xalapa, Maxala y Tolanteca	531437.16	2301726.71	Media	La aptitud de la zona no es baja y por lo tanto no requiere de cambios
Región VII	Agricultura	Media	Venados	N/A	N/A	Alta	No cambiar aptitud a alta ya que es una zona destinada a la agricultura.
Región VII	La Mojonera, zona forestal	Alta	La Mojonera y corredor biológico	540580.17	2282332.15	Alta	No requiere cambios porque ya es aptitud alta
Región VII	SETSMO	Alta	Tepehuacán, Chilijapa, Texcopa, Teyahuala y Acuímantla	518964.34	2322102.95	Muy alta	Vegetación Adecuada
Región VIII	Zonas de selva y encinos	Baja	Pilchatipa	556095.47	2326543.86	Alta	Conservar las zonas de selva y encinos en el área de conservación
Región VIII	Zonas de selva, encinos	Muy baja	Al norte de Ahuatempa	564972.45	2336868.77	Media	Conservar las zonas de selva y encinos en el área de conservación

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.8 Análisis de aptitud minería

Para la determinación de la aptitud de minería se usó la siguiente matriz de tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 111. Pesos de los atributos en el sector de minería.

Aptitud	Peso
Concesiones mineras	0.51
Geología	0.26
Uso de suelo	0.13
Vías de comunicación	0.06
Pendientes	0.03

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector minería en el Estado, la cual está representada en 6 niveles, a partir de los cuales se determinaron los porcentajes para cada uno de ellos, y se muestran a continuación: muy alta (0.23%), alta (4.12%), baja (70.52%), media (10.71%), muy baja (13.70%) y sin aptitud (0.71%)

De acuerdo con la información obtenida se tiene que en las diez regiones naturales del Estado de la aptitud para el sector minería que mayormente predomina es, baja.

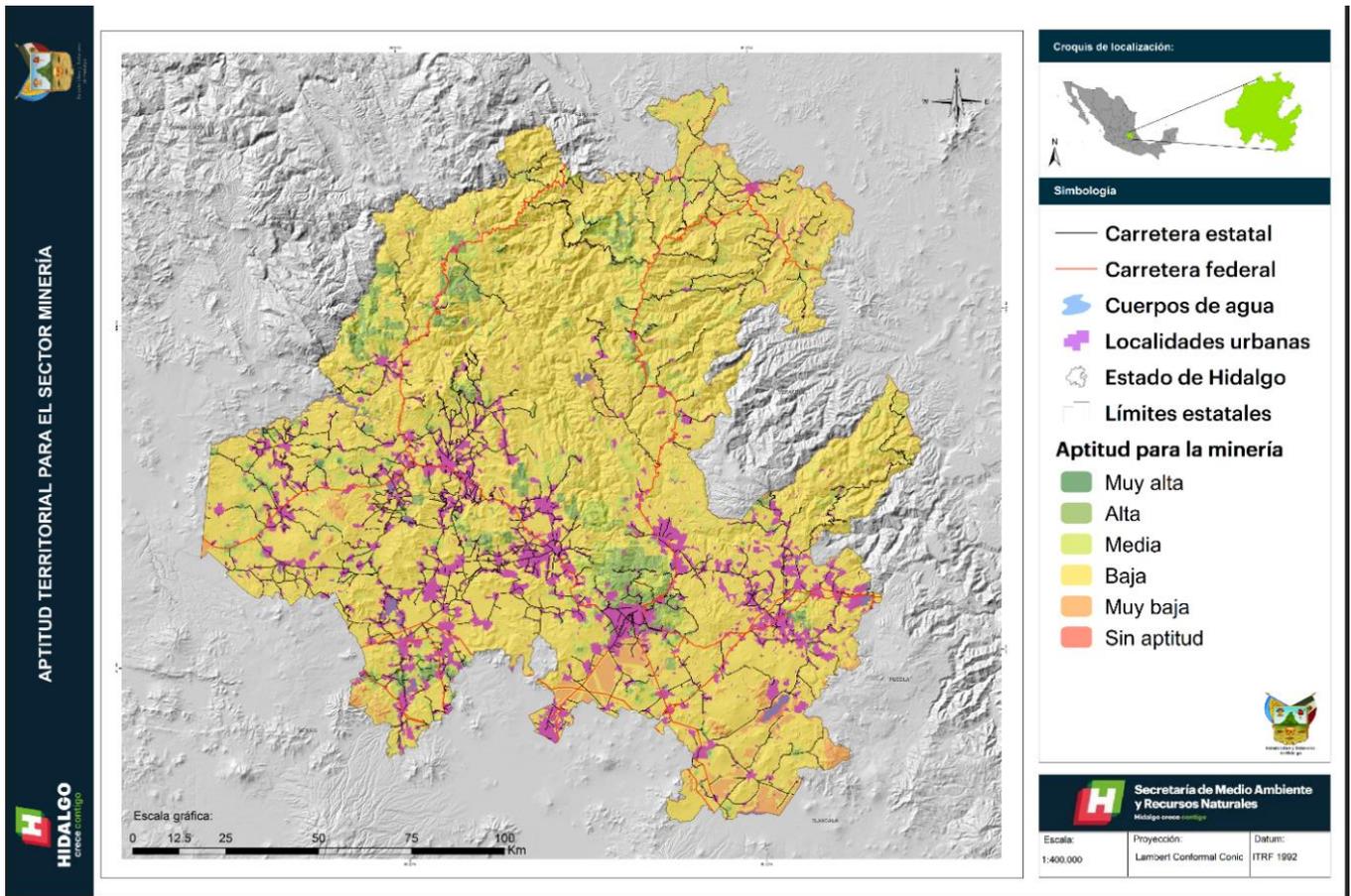


Figura 71. Mapa de aptitud territorial para el sector minería en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector minería por región natural.

Tabla 112. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Muy alta	0.072	0.118	0.000	0.018	0.200	0.162	0.000	0.290	0.242	0.459
Alta	1.850	23.402	0.874	1.388	2.835	2.530	1.128	12.132	1.247	3.043
Media	5.748	11.564	4.984	12.055	11.772	10.222	10.287	14.494	3.201	12.175
Baja	72.297	39.097	55.438	79.660	82.403	76.380	82.646	68.235	65.470	64.436
Muy baja	18.525	25.327	38.416	6.668	2.727	10.217	5.746	4.476	27.662	18.917
Sin aptitud	1.507	0.492	0.288	0.212	0.062	0.489	0.192	0.373	2.178	0.970

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 113. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Referencia (x)	Referencia (y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región I	Concesiones y minas no estaba contemplado en la primera mesa	Baja	Cercanías de la localidad Puerto del Oro y Santa Rosa del municipio de El Arenal	515724.1	2233589.00	Media	No se contempló las minas y las concesiones
Región I	Concesiones y minas no estaba contemplado en la primera mesa	Baja	Localidad El Madero del municipio Francisco I. Madero	490979.7	2243030.57	Media	No se contempló las minas y las concesiones
Región I	Concesiones y minas no estaba contemplado en la primera mesa	Baja	Localidad San Miguel Jigui y El Buena, pertenecientes al municipio de El Cardonal	484376.8	2281577.66	Media	No se contempló las minas y las concesiones
Región I	Revisar todas las concesiones y geología en la región VI	Información del SIAM por municipio para concesiones (1) y (2)	Cercanías de las localidades de El Huizachal, Hilojuanico, Los Hoyos, Rancho Los Frijoles, pertenecientes al municipio de Jacala de Ledezma.	476736.9	2322866.74	Apto para minería	No se presentan cambios, solo es cuestión de revisar concesiones
Región I	Revisar todas las concesiones y geología en la región VI	Información del SIAM por municipio para concesiones (1) y (2)	Localidades de El Sótano y Puerto de la Zorra, municipio de Jacala de Ledezma	485289.9	2322969.17	Apto para minería	No se presentan cambios, solo es cuestión de revisar concesiones
Región II	Revisar todas las concesiones y geología en la región VI	Información del SIAM por municipio para concesiones (1) y (2)	Llanitos, El Refugio, Octupilla del municipio de Jacala de Ledezma, la localidad Durango de Zimapán y Puerto las Ánimas de Nicolás Flores	479168	2309744.59	Apto para minería	No se presentan cambios, solo es cuestión de revisar concesiones
Región II	Cambiar aptitud	Baja	Localidad Xochicoatlán, Tototla, Coatlamayan, Barrio Nuevo y Tamoaya, del municipio de Xochicoatlán	534007.5	2297887.09	Cambiar aptitud a alta	Crecimiento a Chinameca (dirección al poblado Chinameca) municipio de Xochicoatlán
Región IV	Concesiones y minas no estaba contemplado en la primera mesa	Baja	Cercanías de la localidad Puerto del oro y Santa Rosa del municipio de El Arenal	515724.1	2233589,00	Media	No se contempló las minas y las concesiones
Región IV	Concesiones y minas no estaba contemplado en la primera mesa	Baja	Localidad El Madero del municipio Francisco I. Madero	490979.7	2243030.57	Media	No se contempló las minas y las concesiones

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Referencia (x)	Referencia (y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región IV	Concesiones y minas no estaba contemplado en la primera mesa	Baja	Localidad San Miguel Jigui y El Buena, pertenecientes al municipio de El Cardonal	484376.8	2281577.66	Media	No se contempló las minas y las concesiones
Región VI	Revisar todas las concesiones y geología en la región VI	Información del SIAM por municipio para concesiones (1) y (2)	Cercanías de las localidades de El Huizachal, Hilojuanico, Los Hoyos, Rancho Los Frijoles, pertenecientes al municipio de Jacala de Ledezma.	476736.9	2322866.74	Apto para minería	No se presentan cambios, solo es cuestión de revisar concesiones
Región VI	Revisar todas las concesiones y geología en la región VI	Información del SIAM por municipio para concesiones (1) y (2)	Localidades de El Sótano y Puerto de la Zorra, municipio de Jacala de Ledezma	485289.9	2322969.17	Apto para minería	No se presentan cambios, solo es cuestión de revisar concesiones
Región VI	Revisar todas las concesiones y geología en la región VI	Información del SIAM por municipio para concesiones (1) y (2)	Llanitos, El Refugio, Octupilla del municipio de Jacala de Ledezma, la localidad Durango de Zimapán y Puerto las Ánimas de Nicolás Flores	479168	2309744.59	Apto para minería	No se presentan cambios, solo es cuestión de revisar concesiones
Región VII	Cambiar aptitud	Baja	Localidad Xochicoatlán, Tototla, Coatlamayan, Barrio Nuevo y Tamoaya, de Xochicoatlán	534007.5	2297887.09	Cambiar aptitud a alta	Crecimiento a Chinameca (dirección al poblado Chinameca) municipio de Xochicoatlán

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.9 Análisis de aptitud turismo

Para la determinación de la aptitud turismo se usó la siguiente matriz de tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 114. Pesos de los atributos en el sector turismo.

Aptitud	Peso
Nodos turísticos	0.51
Vías de comunicación	0.26
ANP	0.14
Distancia a cuerpos de agua	0.06
Distancia a pozos de agua	0.03

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector turismo en el estado, representada en 5 niveles, a partir de los cuales se determinaron los porcentajes para cada uno de ellos, y se muestran a continuación: alta (17.12%), media (41.12%), baja (37.22%), muy baja (3.80%) y sin aptitud (0.73%).

De acuerdo con la información obtenida se observa que en las regiones Altiplanicie Pulquera, Comarca Minera, Sierra Gorda, Valle de Tulancingo y Valle del Mezquital, predomina la aptitud media, en cambio para las regiones Cuenca de México, Huasteca y Sierra Alta. La más abundante es la baja aptitud, finalmente la aptitud que se presenta en mayor porcentaje para la Sierra Baja y Sierra de Tenango es la aptitud alta.

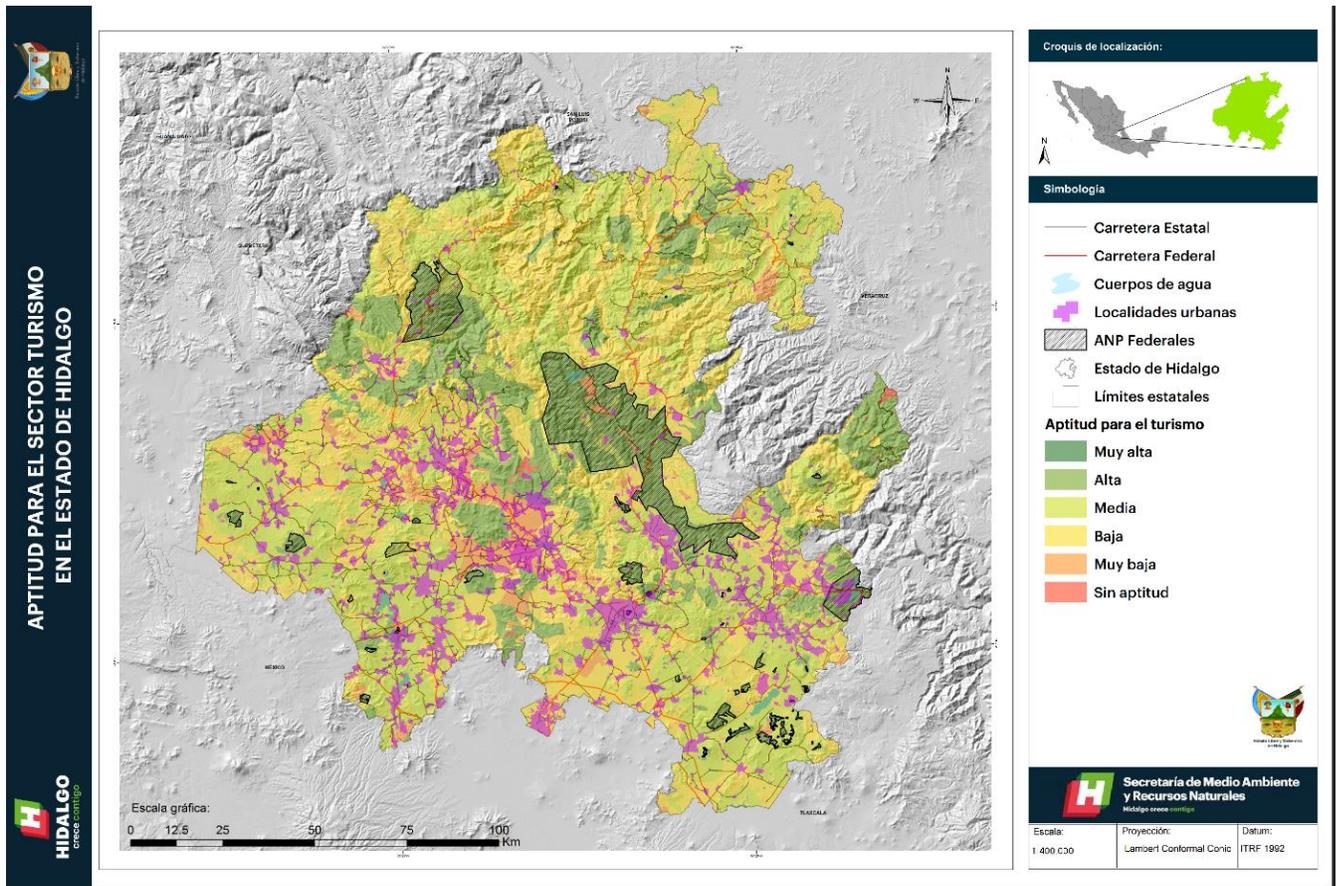


Figura 72. Mapa de aptitud territorial para el sector turismo en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector turismo por región natural.

Tabla 115. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Alta	3.275	21.216	0.753	12.506	18.124	36.978	42.039	27.828	14.502	9.447
Media	59.179	50.170	23.728	44.977	32.600	24.859	25.407	36.003	56.638	43.788
Baja	35.762	28.061	68.909	40.352	49.198	32.040	30.204	34.931	26.225	36.809
Muy baja	0.793	0.344	6.036	1.952	0.024	4.925	1.201	0.894	1.379	8.929
Sin aptitud	0.991	0.208	0.573	0.214	0.054	1.199	1.149	0.344	1.255	1.027

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente, la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 116. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Referencia (x)	Referencia (y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región III	Infraestructura	Media-Muy alta	Tezontepec de Aldama	471582.01	2231939.48	Infraestructura hotelera, señalización	No está justificado, ya que se habla de la infraestructura del lugar y no de un lugar turístico.
Región III	Nacimiento de aguas importantes	Media-Muy alta	Tezontepec de Aldama	471582.01	2231939.48	Desviar el río para que no deposite en las aguas negras	No creo que sea conveniente el cambio de aptitud ya que es media
Región III	Zona balnearios y Zona turística	Muy Baja-Media	Ajacuba	487380.12	2221617.98	Promoción y publicidad. Infraestructura hotelera	No es justificada, solo quieren publicidad del lugar, más no aptitud.
Región IV	El geiser/ Balneario	Media- alta	Tecozautla	434079.07	2270552.17	Mejorar las áreas de urbanización, para poder llegar al lugar de destino	No es justificado solo hablar de infraestructura y señalética.
Región IV	UMA de venados	Muy baja-alta	Cardonales	488012.29	2279256.09	Proporcionar áreas turísticas en buen Estado, carreteras para llegar a este lugar	Se consideró cambiar la aptitud a media por cuestiones ambientales de la UMA de venados
Región IV	Cueva de murciélagos/ Geiser agua fría/ Pozos/ Parque ecoturístico/ El río	(Media-alta)	Progreso	480373.12	2238922.23	Mejorar los lugares de turismo, así como la conservación de diferentes especies de murciélagos	Si es necesario cambiar la aptitud del lugar ya que es un lugar muy visitado y por cuestiones de conservación de diferentes especies de murciélagos
Región IV	Los Frailes/Turismo religioso	Media- alta	El Arenal	509888.91	2236556.63	Preservar los lugares turísticos, religiosos	No es necesario cambiar la aptitud de este lugar ya que se encuentra en media.
Región IV	El geiser	Baja-alta	Tecozautla	427647.07	2275637.12	Cambiar la aptitud ya que es un lugar muy turístico para la región	Si es necesario cambiar la aptitud ya que es un lugar muy turístico
Región IV	El geiser	Baja-alta	Tecozautla	427851.28	2275196.9	Cambiar la aptitud ya que es un lugar muy turístico para la región	Si es necesario cambiar la aptitud ya que es un lugar muy turístico
Región IV	El geiser	Baja-alta	Tecozautla	427953.3	2275238.76	Cambiar la aptitud ya que es un lugar muy turístico para la región	Si es necesario cambiar la aptitud ya que es un lugar muy turístico
Región IV	El geiser	Baja-alta	Tecozautla	427749.76	2275708.57	Cambiar la aptitud ya que es un lugar muy turístico para la región	Si es necesario cambiar la aptitud ya que es un lugar muy turístico
Región IV	Las grutas de Tolantongo	Baja-Alta	El Cardonal	203842.08	985933.59	quieren cambiar la aptitud, ya que es un lugar muy turístico a nivel nacional e internacional	Si se consideró cambiar la aptitud para las Grutas de Tolantongo, porque es un área turística importante tanto nacional como internacional.
Región IV	Las Grutas de Tolantongo	Baja-Alta	El Cardonal	203838.31	985931.91	Quieren cambiar la aptitud, ya que es un lugar muy turístico a nivel nacional e internacional	Si se consideró cambiar la aptitud para las Grutas de Tolantongo, porque es un área turística importante tanto nacional como internacional.
Región IV	Las Grutas de Tolantongo	Baja-Alta	El Cardonal	203831.77	985929.15	Quieren cambiar la aptitud, ya que es un lugar muy turístico a nivel nacional e internacional	Si se consideró cambiar la aptitud para las Grutas de Tolantongo, porque es una Área turística importante tanto nacional como internacional.
Región IV	Las Grutas de Tolantongo	Baja-Alta	El Cardonal	203837.35	985925.62	Quieren cambiar la aptitud, ya que es un lugar muy turístico a nivel nacional e internacional	Si se consideró cambiar la aptitud para las Grutas de Tolantongo, porque es un área turística importante tanto nacional como internacional.
Región V	Presa, Cedral, Estanzuela, se encuentran	Alta	Mineral del Chico	534090.15	2227413.43	Mejorar el lugar turístico por medio de todos los servicios públicos y una	En el mapa de Aptitud ya se encuentra en alta, no hay cambios

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Referencia (x)	Referencia (y)	Propuesta de mejora	Justificación
	contaminadas estas presas por el desecho de arsénico. Minería, túneles sin explotar.					planta tratadora para las presas contaminadas. Generar talleres minería.	
Región V	Presa, Estanzuela, se encuentran contaminadas estas presas por el desecho de arsénico. Minería, túneles sin explotar.	Alta	Real del Monte y Mineral del Chico	528095.93	2235301.51	Mejorar el lugar turístico por medio de todos los servicios públicos y una planta tratadora para las presas contaminadas. Generar talleres minería.	En el mapa de Aptitud ya se encuentra en alta, no hay cambios
Región V	Gastronomía. Murales. Pueblos con sabor.	Alta	Mineral de la Reforma	531781.41	2219355.48	Generar mejor infraestructura hotelera. Lugar gastronomía.	No requiere de cambios, solo hablan de infraestructura
Región V	Artesanías. Seguridad. Productos locales. Gastronomía. Servidores servicios. Arqueología	Alta	Tizayuca	501584.52	2193691.53	Implementar más la información adecuada del lugar, hacer talleres culturales gastronómico y arqueológico.	solo quieren implementar más información del lugar y en Tizayuca no hay muchos lugares turísticos
Región V	Haciendas. Lugares culturales. Vías comunicación. Accesibilidad.	Alta	Zempoala	534569.57	2202326.14	Generar un lugar turístico con las haciendas que se encuentran en el lugar.	No es un lugar turístico
Región VI	Parque nacional (Mármoles) contar con el decreto nacional del parque	media-alta	Nicolás flores, Jacala, Zimapán y Pacula	484339	2296484.51	Decreto del parque nacional los Mármoles	No son necesarios los cambios de aptitud, solo quieren saber si el parque los Mármoles tiene un decreto
Región VI	Parque nacional (Mármoles) contar con el decreto nacional del parque	media-alta	Nicolás flores, Jacala, Zimapán y Pacula	479976.73	2323112.67	Decreto del parque nacional los Mármoles	No es necesario los cambios de aptitud, solo quieren saber si el parque los Mármoles tiene un decreto
Región VI	Parque nacional (Mármoles) contar con el decreto nacional del parque	media-alta	Nicolás flores, Jacala, Zimapán y Pacula	460181.79	2293054.85	Decreto del parque nacional los Mármoles	No es necesario los cambios de aptitud, solo quieren saber si el parque los Mármoles tiene un decreto
Región VI	Parque nacional (Mármoles) contar con el decreto nacional del parque	media-alta	Nicolás flores, Jacala, Zimapán y Pacula	469308.18	2327691.15	Decreto del parque nacional los Mármoles	No es necesario los cambios de aptitud, solo quieren saber si el parque los Mármoles tiene un decreto
Región VII	Pinturas rupestres	Media-Muy alta	Zacuallipán y San Agustín Tlaxiaca	203854.69	983927.77	Mejorar el lugar turístico y los servicios públicos	No está bien sustentada la justificación, solo quieren promover más las pinturas rupestres
Región VII	Pinturas rupestres	Media-Muy alta	Zacuallipán y San Agustín Tlaxiaca	20711.38	985239.62	Mejorar el lugar turístico y los servicios públicos	No está sustentada la justificación, solo quieren promover más las pinturas rupestres
Región VII	Exposición de ganadera	Media-Muy alta	Atotonilco el Grande	534569.41	2243233.35	Disminuir la crianza de ganado.	Esta fuera del área de estudio

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

4.2.10 Análisis de aptitud residuos sólidos

Para la determinación de la aptitud de los residuos sólidos se usó la siguiente tabla que incorpora los atributos ambientales con los pesos usados en el cálculo del mapa de aptitud obtenido a través del método EMC. La importancia de los atributos se realizó considerando la opinión pública y la de los expertos, tomando en cuenta que los atributos enlistados tienen un efecto positivo para el desarrollo del sector.

Tabla 117. Pesos de los atributos en el sector residuos sólidos.

Aptitud	Peso
Distancia a Pozos	0.47
Distancia a Cuerpos de agua	0.26
Recarga de Acuíferos	0.14
Uso de Suelo	0.07
Edafología	0.04
Centros urbanos	0.02

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa, se muestra la aptitud que tiene el sector residuos sólidos en el Estado, la cual está representada en 4 niveles, a partir de los cuales se determinaron los porcentajes para cada uno de ellos, y se muestran a continuación: alta (0.12%), media (1.37%), baja (8.78%) y sin aptitud (89.73%).

De acuerdo con la información obtenida se observa que, en las diez regiones naturales del estado, predomina el nivel sin aptitud. Esto puede deberse a que casi todo el territorio está cerca de pozos y de cuerpos de agua, que son zonas de recarga, con uso de suelo que prohíbe esta actividad.

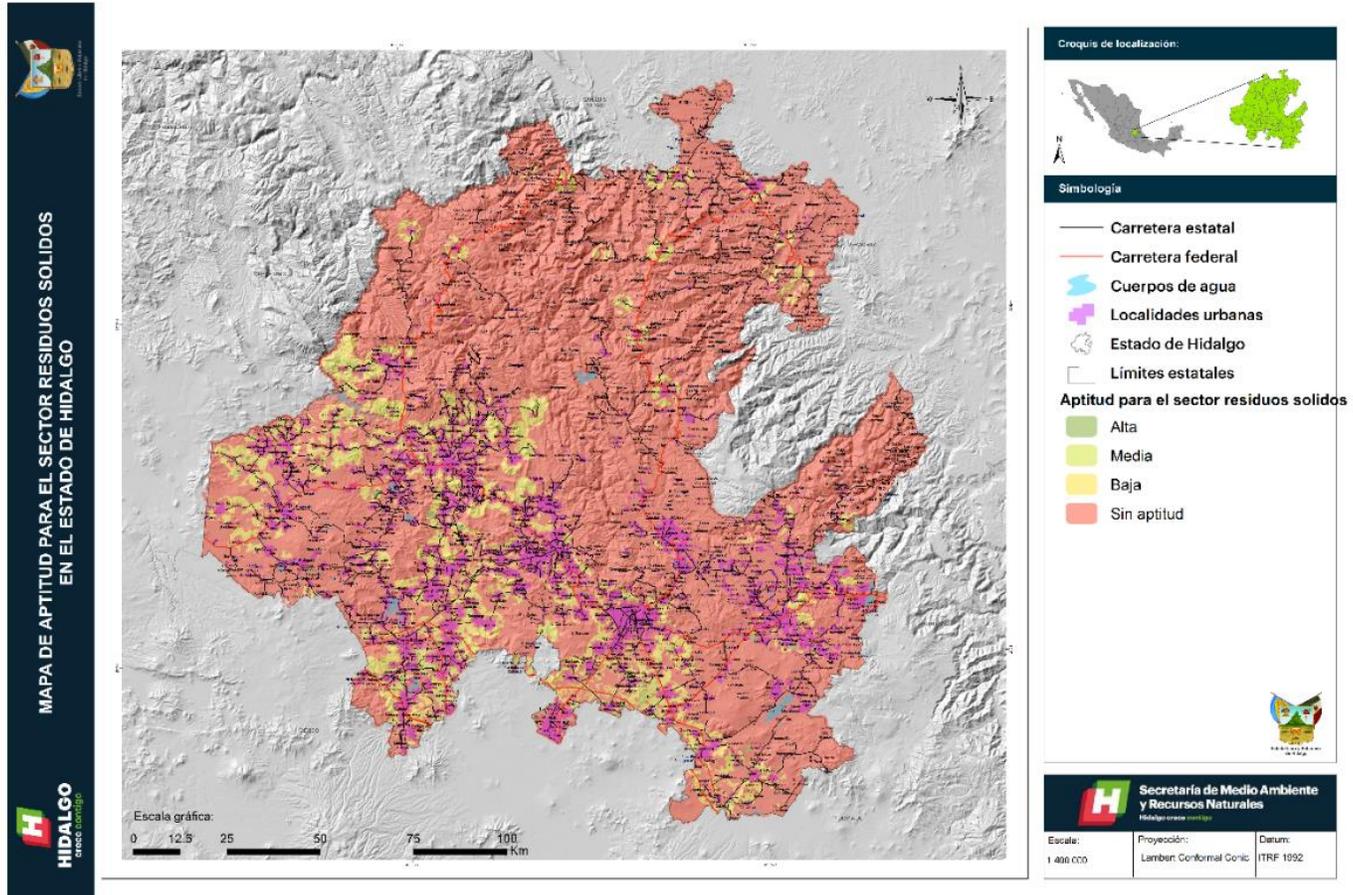


Figura 73. Mapa de aptitud territorial para el sector residuos sólidos en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los principales atributos del sector.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen el porcentaje de aptitud del sector residuos sólidos por región natural.

Tabla 118. Distribución del porcentaje de aptitud en las regiones naturales.

Aptitud	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Alta	0.194	0.001	0.000	0.095	0.000	0.048	0.124	0.000	0.249	0.228
Media	1.583	0.522	5.992	0.053	0.107	1.046	0.009	2.344	0.128	2.534
Baja	12.559	5.505	19.217	5.361	1.982	6.055	2.007	8.562	4.027	14.855
Sin aptitud	85.664	93.973	74.791	94.491	97.911	92.851	97.860	89.094	95.597	82.383

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

Finalmente la siguiente tabla incluye sugerencias sobre el mapa de aptitud obtenida de la opinión pública que fueron recabadas en talleres de participación.

Tabla 119. Propuestas de la consulta ciudadana.

Región	Observaciones	Gradación de la aptitud	Ubicación geográfica	Referencia (x)	Referencia (y)	Propuesta de mejora	Justificación
Región I	Recalcar y ubicar el relleno sanitario regional de aproximadamente 5 años.	Nula	Dentro del municipio de Apan (Al norte, colindando con Tepeapulco)	555833	2186360	Alta	Mejorar la aptitud del sector en el mapa acorde con los rellenos sanitarios ubicados en el mapa
Región II	Zona turística con bosque mesófilo de montaña	Baja	San Nicolás	563243	2220000	Nula	Debido a que en la zona existe presencia de bosque mesófilo de montaña en el área y se pretende evitar la contaminación de la zona
Región II	Se localizaron rellenos sanitarios	Nula	Región Otomí-Tepehua	586625	2256856	Alta	Es necesario identificar los terrenos dispuestos desde años anteriores para la explotación de Rellenos Sanitarios
Región II	Se localizaron rellenos sanitarios	Nula	Región Otomí-Tepehua	560213	2242246	Alta	Es necesario identificar los terrenos dispuestos desde años anteriores para la explotación de Rellenos Sanitarios
Región II	Se localizaron rellenos sanitarios	Nula	Región Otomí-Tepehua	557848	2216702	Alta	Es necesario identificar los terrenos dispuestos desde años anteriores para la explotación de Rellenos Sanitarios
Región II	Se localizaron rellenos sanitarios	Nula	Región Otomí-Tepehua	568768	2213543	Alta	Es necesario identificar los terrenos dispuestos desde años anteriores para la explotación de Rellenos Sanitarios
Región IV	Se agregaron rellenos sanitarios y predios para posibles plantas de separación	Nula	Valle del Mezquital	439100	2237331	Alta	Se tomará en cuenta la ubicación de predios de rellenos sanitarios en el Estado a pesar de que son zonas muy puntuales
Región IV	Se agregaron rellenos sanitarios y predios para posibles plantas de separación	Media	Valle del Mezquital	431848	2250049	Alta	Se tomará en cuenta la ubicación de predios de rellenos sanitarios en el Estado a pesar de que son zonas muy puntuales
Región IV	Se agregaron rellenos sanitarios y predios para posibles plantas de separación	Baja	Valle del Mezquital	457267	2257348	Alta	Se tomará en cuenta la ubicación de predios de rellenos sanitarios en el Estado a pesar de que son zonas muy puntuales
Región IV	Se agregaron rellenos sanitarios y predios para posibles plantas de separación	Media	Valle del Mezquital	488657	2278750	Alta	Se tomará en cuenta la ubicación de predios de rellenos sanitarios en el Estado a pesar de que son zonas muy puntuales
Región IV	Se agregaron rellenos sanitarios y predios para posibles plantas de separación	Baja	Valle del Mezquital	471984	2251341	Alta	Se tomará en cuenta la ubicación de predios de rellenos sanitarios en el Estado a pesar de que son zonas muy puntuales
Región IV	Se agregaron rellenos sanitarios y predios para posibles plantas de separación	Media	Valle del Mezquital	479820	2247669	Alta	Se tomará en cuenta la ubicación de predios de rellenos sanitarios en el Estado a pesar de que son zonas muy puntuales
Región IV	Se agregaron rellenos sanitarios y predios para posibles plantas de separación	Baja	Valle del Mezquital	484967	2242928	Alta	Se tomará en cuenta la ubicación de predios de rellenos sanitarios en el Estado a pesar de que son zonas muy puntuales
Región IV	Se agregaron rellenos sanitarios y predios para posibles plantas de separación	Baja	Valle del Mezquital	490202	2241580	Alta	Se tomará en cuenta la ubicación de predios de rellenos sanitarios en el Estado a pesar de que son zonas muy puntuales
Región VI	Se ubicaron los rellenos sanitarios a cielo abierto. Se ubicaron las presas de Tules en el municipio de Zimapán	Nula	Sierra Gorda	510140	2341963	Alta	Ubicación de Relleno Sanitario

Fuente: Elaboración propia con datos de consulta ciudadana.

5 Identificación de los conflictos ambientales

Por conflicto ambiental se entiende al tipo de problemas que presentan los diferentes sectores cuando compiten por los recursos naturales del mismo territorio. La combinación de las coberturas de aptitud territorial generadas en el apartado anterior produjo 90 tipos de conflictos sectoriales, aunque no todas las combinaciones implican un conflicto en la realidad. Tal es el caso del sector agricultura contra el sector del desarrollo urbano, en otras palabras, es poco usual que el suelo ocupado para la infraestructura de la vivienda se convierta en suelo destinado a actividades agrícolas, aunque el caso contrario (de suelo agrícola a suelo urbano) es común en el crecimiento de la superficie urbana.

Para definir las combinaciones con coberturas de aptitud territorial que producen un verdadero conflicto ambiental, se realizó una mesa de discusión entre expertos en el área a través de la metodología Delphi y además se tomó en cuenta la información obtenida durante los talleres de consulta ciudadana, sobre recopilación de datos para la elaboración del diagnóstico. Los niveles de conflicto sectorial sugerido por el grupo de trabajo fueron: extremo, fuerte, moderado, leve y sin conflicto.

Tabla 120. Identificación de conflictos existentes entre sectores.

Sector	Agricultura	Pecuario	Forestal	Acuícola	Industrial	Minería	D. Urbano	Conservación	Residuos Sólidos	Turismo
Agricultura		Moderado	Extremo	Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto	Moderado	Sin conflicto	Sin conflicto
Pecuario	Moderado		Fuerte	Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto	Leve	Extremo	Sin conflicto	Sin conflicto
Forestal	Sin conflicto	Sin conflicto		Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto	Leve	Sin conflicto	Sin conflicto
Acuícola	Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto		Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto	Leve	Sin conflicto	Sin conflicto
Industrial	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Sin conflicto		Sin conflicto	Fuerte	Moderado	Sin conflicto	Sin conflicto
Minería	Fuerte	Leve	Extremo	Sin conflicto	Sin conflicto		Sin conflicto	Extremo	Sin conflicto	Sin conflicto
D. Urbano	Extremo	Fuerte	Extremo	Leve	Leve	Moderado		Extremo	Sin conflicto	Sin conflicto
Conservación	Sin conflicto	Sin conflicto	Leve	Sin conflicto	Sin conflicto	Fuerte	Sin conflicto		Sin conflicto	Sin conflicto
Residuos Sólidos	Fuerte	Leve	Leve	Fuerte	Sin conflicto	Sin conflicto	Extremo	Extremo		Moderado
Turismo	Sin conflicto	Sin conflicto	Moderado	Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto	Sin conflicto	Moderado	Sin conflicto	

Fuente. Elaboración propia con base en la prueba Delphi y consulta ciudadana.

El resultado muestra que únicamente 40% de los conflictos sectoriales generan un verdadero conflicto ambiental, el análisis de la metodología aplicada se puede observar en la tabla anterior. En la misma tabla se observa que hubo combinaciones que generan conflictos que impactan en el mismo nivel en ambos sentidos; por ejemplo, el sector agricultura tiene un nivel de conflicto moderado con el sector pecuario, al igual que el sector

pecuario tiene un conflicto moderado con el sector agricultura, por lo tanto, solo se utilizó uno de estos. Después de las consideraciones anteriores, se encontró que el 34.4% de las combinaciones produjo escenarios de conflicto ambiental que representan elementos de análisis para el diagnóstico del OET (ver siguiente tabla).

Tabla 121. Lista de 31 combinaciones que generan conflicto

Conflicto sectorial		Intensidad del conflicto propuesta
Desarrollo Urbano	Conservación	Moderado
Desarrollo Urbano	Agricultura	Extremo
Desarrollo Urbano	Pecuario	Fuerte
Desarrollo Urbano	Acuícola	Leve
Desarrollo Urbano	Forestal	Extremo
Desarrollo Urbano	Industria	Leve
Desarrollo Urbano	Minería	Fuerte
Agricultura	Forestal	Extremo
Agricultura	Conservación	Moderado
Pecuario	Agricultura	Moderado
Pecuario	Forestal	Fuerte
Pecuario	Conservación	Extremo
Acuícola	Conservación	Leve
Industria	Agricultura	Fuerte
Industria	Pecuario	Fuerte
Industria	Forestal	Fuerte
Industria	Conservación	Moderado
Conservación	Forestal	Leve
Conservación	Minería	Fuerte
Minería	Agricultura	Fuerte
Minería	Pecuario	Leve
Minería	Forestal	Extremo
Turismo	Forestal	Moderado
Turismo	Conservación	Moderado
Residuos Sólidos	Desarrollo Urbano	Extremo
Residuos Sólidos	Agricultura	Fuerte
Residuos Sólidos	Acuícola	Fuerte
Residuos Sólidos	Pecuario	Leve
Residuos Sólidos	Forestal	Leve
Residuos Sólidos	Conservación	Extremo
Residuos Sólidos	Turismo	Moderado

Fuente. Elaboración propia con base prueba Delphi y consulta ciudadana.

En seguida, se realizó una sobreposición de capas de aptitud territorial a través de SIG. El análisis toma en cuenta que si dos sectores tienen muy buena o buena aptitud en la misma zona habrá conflicto por competencia de espacio, el cual estará ponderado con base en la siguiente tabla.

Tabla 122. Intensidad del conflicto basado en los niveles de aptitud territorial

Aptitud sector A	Aptitud sector B	Intensidad del conflicto
Muy alta	Muy alta	Extremo
Muy alta	Alta	Extremo
Muy alta	Media	Fuerte
Muy alta	Baja	Moderado
Muy alta	Muy baja	Leve

Aptitud sector A	Aptitud sector B	Intensidad del conflicto
Muy alta	Nula	Sin conflicto
Alta	Alta	Fuerte
Alta	Media	Fuerte
Alta	Baja	Moderado
Alta	Muy baja	Leve
Alta	Nula	Sin conflicto
Media	Media	Moderado
Media	Baja	Moderado
Media	Muy baja	Leve
Media	Nula	Sin conflicto
Baja	Baja	Leve
Baja	Muy baja	Leve
Baja	Nula	Sin conflicto
Muy baja	Muy baja	Leve
Muy baja	Nula	Sin conflicto
Nula	Nula	Sin conflicto

Fuente: Elaboración propia con base en el cruce de aptitudes sectoriales.

Para sustentar las bases del cálculo del conflicto ambiental, se utilizó la teoría de conjuntos que expresan las relaciones lógicas siguientes.

Tabla 123. Lógica de conjuntos aplicada a la determinación de conflictos.

Relaciones lógicas
$A_1 \cap A_2 \ni B$
$A_1 \cap D_2 \ni E$
$A_1 \cap F_1 \ni G$
$D_1 \cap D_2 \ni E$
$D_1 \cap F_1 \ni G$
$F_1 \cap F_2 \ni G$

Fuente: Elaboración propia.

Donde: A_1 y A_2 son los polígonos de dos sectores diferentes que tienen alta aptitud, mientras que B es el polígono resultante que tiene alto conflicto ambiental; D_1 es una serie de polígonos de media aptitud y E representa polígono resultante de medio nivel de conflicto. Luego, F_1 es una serie de polígonos de baja aptitud, por lo que G es un polígono sin conflicto ambiental.

Con base en los criterios anteriores, se describieron los conflictos sectoriales por competencia de los recursos naturales y la competencia espacial entre sectores.

Se indicó la superficie por municipio de aquellos sectores que contaban con un nivel de conflicto extremo de más del 1% a nivel regional, así como el recurso hídrico (ríos perennes e intermitentes), cuencas y el porcentaje del uso de suelo y vegetación más representativo de la región.

5.1 Conflictos por competencia de recursos naturales

La descripción de los conflictos ambientales nos permite planificar el territorio para el desarrollo de todos los sectores de aprovechamiento y conservación ambiental. En este apartado se describen los conflictos ambientales con base en el uso de los recursos naturales de cada sector, a saber, los recursos naturales considerados fueron: hidrología subterránea y superficial, edafología, aire, flora, fauna y geología.

Para la determinación de los conflictos ambientales, se elaboró una matriz de comparación entre sectores por cada recurso natural (atributo), de acuerdo con la metodología propuesta por Saaty (1977). Es decir, en qué nivel dos sectores competirán por el recurso natural, debido a que ambos lo utilizan para su desarrollo. La ponderación utilizada, tiene el valor mínimo de 1/9 y el máximo de 9 (Saaty & González, 2008).

Tabla 124. Valores de ponderación de conflicto.

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Extrema	Fuerte	Moderada	Igual	Moderada	Fuerte	Extrema		
No compiten			Recurso suficiente para ambos			Compiten		

Fuente: Tomado de Saaty & González, (2008).

El valor mínimo (1/9) significa que un sector no compite con otro sector para el uso del recurso natural, en cambio el valor de 9 implica que el sector tiene una extrema competencia con el otro sector para el uso del recurso natural; como ejemplo, el sector forestal no compite con el de residuos sólidos para el uso del agua superficial, dado a que el almacenamiento de residuos sólidos no utiliza las mismas fuentes de abastecimiento que el sector forestal (precipitación, corrientes perennes e intermitentes, etc.). Las ponderaciones indicadas en las siguientes tablas, no son arbitrarias, más bien se propusieron por consenso de los actores sociales a través de talleres de consulta ciudadana y la opinión del grupo de trabajo (metodología Delphi). Para simplificar el texto en las tablas, se utilizaron los acrónimos siguientes: industria (I), desarrollo urbano (DU), minería (M), residuos sólidos (RS), agricultura (A): incluye pesca, ganadería y acuicultura, Conservación de los recursos naturales y la biodiversidad (C), Turismo (T) y Forestal (F).

El primer recurso natural evaluado fue el de la hidrología superficial.

Tabla 125. Competencia de los sectores por el atributo Hidrología Superficial.

Recurso Sector	Hidrología superficial							
	C	I	DU	RS	F	M	A	T
C	1							
I	9	1						
DU	7	1/7	1					
RS	9	9	9	1				
F	1	1/7	1/5	1/9	1			
M	9	1	3	1/5	5	1		
A	3	1/7	1/5	1/9	1	1/5	1	
T	1	1/3	1	1/7	3	1/3	7	1

Fuente: Elaboración propia con el punto de vista de expertos y la opinión pública.

Como se puede observar en la tabla anterior, son 7 las combinaciones sectoriales que no compiten por el agua superficial (con valor de 1/7 o 1/9). Por otro lado, los sectores que compiten por el agua superficial fueron: la industria, residuos sólidos, minería en el nivel extremo y desarrollo urbano en el nivel fuerte en competencia con el sector conservación de los recursos naturales y la biodiversidad; el sector residuos sólidos afecta en forma extrema la disponibilidad de agua superficial de la industria y el desarrollo urbano; lo mismo sucede para el turismo que afecta fuertemente al sector agricultura. Algunos sectores compiten directamente por el agua superficial, por lo que su uso debe gestionarse en función de los beneficios económicos, sociales y ambientales. Casos como la cervecera del grupo Modelo en la región del Altiplano Hidalguense demuestran la necesidad de planear la gestión de agua para evitar conflictos sociales. En otros casos, la principal limitación del recurso natural es el potencial de un sector para contaminar los cuerpos de agua, un caso común es la contaminación de corrientes superficiales que proviene de los tiraderos municipales, los cuales al formar lixiviados se incorporan a los cuerpos de agua cercanos. Este tipo de casos fue un tema frecuente discutido por los ciudadanos del estado (ver sección de zonas de restauración).

El segundo recurso natural evaluado fue el de la hidrología subterránea.

Tabla 126. Competencia de los sectores por el atributo Hidrología Subterránea.

Recurso Sector	Hidrología subterránea							
	C	I	DU	RS	F	M	A	T
C	1							
I	5	1						
DU	5	1/3	1					
RS	9	9	9	1				
F	3	1/5	1/3	1/9	1			
M	7	1	3	1/5	5	1		
A	3	1/3	1/3	1/9	1	1/3	1	
T	3	1	1	1/9	3	1/3	1/3	1

Fuente: Elaboración propia con el punto de vista de expertos y la opinión pública.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, son 3 sectores que no compiten por el agua subterránea (con valor de 1/7 o 1/9). Por otro lado, los sectores que compiten por el agua subterránea fueron: minería con un nivel fuerte y residuos sólidos con nivel extremo, ambos compiten con el sector conservación de los recursos naturales y la biodiversidad; el sector residuos sólidos compite en forma extrema para la disponibilidad de agua subterránea con la industria y el desarrollo urbano. En los casos antes mencionados la competencia se explica a través de la contaminación de los mantos acuíferos, el agua subterránea pierde calidad y limita su uso a actividades antrópicas, sobre todo las relacionadas con el consumo humano propias de los sectores ubicados en las zonas urbanas.

El tercer recurso natural evaluado fue el de la edafología.

Tabla 127. Competencia de los sectores por el atributo Edafología.

Recurso	Edafología								
	Sector	C	I	DU	RS	F	M	A	T
C	1								
I	9	1							
DU	9	1	1						
RS	7	7	1	1					
F	1	1/7	1/7	1/7	1				
M	7	1	1	1	5	1			
A	7	1/5	1/3	1/7	5	1/5	1		
T	3	1	1/3	1	3	1	3	1	

Fuente: Elaboración propia con el punto de vista de expertos y la opinión pública.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, son 4 las combinaciones sectoriales que no compiten por la edafología (con valor de 1/7 o 1/9). Por otro lado, los sectores que compiten por la edafología de manera fuerte fueron los residuos sólidos contra conservación e industria, la minería contra la industria y la agricultura contra la conservación; de igual manera la industria y minería presentan un conflicto extremo con el sector conservación.

Tabla 128. Competencia de los sectores por el atributo aire.

Recurso	Aire								
	Sector	C	I	DU	RS	F	M	A	T
C	1								
I	5	1							
DU	5	1/5	1						
RS	7	7	7	1					
F	1	1/9	1/7	1/9	1				
M	5	1	5	1/3	7	1			
A	1	1/7	1/5	1/7	3	1/5	1		
T	1	1/5	1	1/7	3	1/3	3	1	

Fuente: Elaboración propia con el punto de vista de expertos y la opinión pública.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, son 6 las combinaciones sectoriales que no compiten por el aire (con valor de 1/7 o 1/9). Por otro lado, los sectores que compiten por el aire fueron: los residuos sólidos con un nivel fuerte contra la conservación, industria y el desarrollo urbano, al igual que la minería con forestal, no siendo afectado de manera extrema por ningún sector.

Tabla 129. Competencia de los sectores por el atributo Flora.

Recurso Sector	Flora							
	C	I	DU	RS	F	M	A	T
C	1							
I	9	1						
DU	7	1	1					
RS	9	1	1	1				
F	1	1/9	1/7	1/9	1			
M	9	1	3	1	9	1		
A	1	1/7	1/5	1/9	1	1/7	1	
T	1	1/7	1	1/7	1	1/5	3	1

Fuente: Elaboración propia con el punto de vista de expertos y la opinión pública.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, son 7 las combinaciones sectoriales que no compiten por la flora (con valor de 1/7 o 1/9). Por otro lado, los sectores que compiten por la flora fue el desarrollo urbano con la conservación en un nivel fuerte, siendo los sectores industria, residuos sólidos y minería con un nivel extremo.

Tabla 130. Competencia de los sectores por el atributo Fauna.

Recurso Sector	Fauna							
	C	I	DU	RS	F	M	A	T
C	1							
I	7	1						
DU	7	1	1					
RS	9	1	1	1				
F	1	1/7	1/7	1/9	1			
M	9	1	1	1	9	1		
A	3	1/7	1/7	1/9	1	1/9	1	
T	1	1	1	1/7	5	1	3	1

Fuente: Elaboración propia con el punto de vista de expertos y la opinión pública.

El panorama es semejante a lo comentado en competencia por flora, es decir, los sectores residuos sólidos, minería, industria y desarrollo urbano (ordenados en forma descendente) afectan fuertemente el espacio disponible destinado para el hábitat de la fauna, que requiere el sector conservación de recursos naturales y la conservación de la biodiversidad. En forma semejante el sector minería afecta al sector forestal.

Finalmente, el recurso geología se analizó basado en su competencia sectorial, la geología para este análisis se entiende como la litología que potencia en diferente medida el desarrollo de los sectores.

Tabla 131. Competencia de los sectores por el atributo Geología.

Recurso	Geología								
	Sector	C	I	DU	RS	F	M	A	T
C	1								
I	7	1							
DU	5	1/3	1						
RS	7	5	9	1					
F	1	1/5	1/7	1/9	1				
M	5	1	3	1/5	7	1			
A	3	1/3	1/5	1/9	3	1/5	1		
T	1	1/3	1	1/5	1	1/3	3	1	

Fuente: Elaboración propia con el punto de vista de expertos y la opinión pública.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, son 3 las combinaciones sectoriales que no compiten por la geología (con valor de 1/7 o 1/9). Por otro lado, los sectores que compiten por la geología de manera fuerte fueron los residuos sólidos e industria contra conservación, y la minería contra forestal, sin haber sectores que compitan de una manera extrema por la geología.

5.2 Conflictos sectoriales por competencia espacial

En la segunda parte se muestran los resultados generados a partir de la combinación de todas las aptitudes sectoriales, para lograr dicha combinación se realizó una reclasificación en binario (0 y 1), es decir a la aptitud alta y muy alta se le asignó el número 1 y al resto del territorio se le asignó un 0, esto en los shapes de los 10 sectores económicos, una vez hecho lo anterior, se convirtieron a formato ráster. Posteriormente se realizó una suma de todos los ráster en binario, y como resultado se obtuvo el mapa de la figura siguiente.

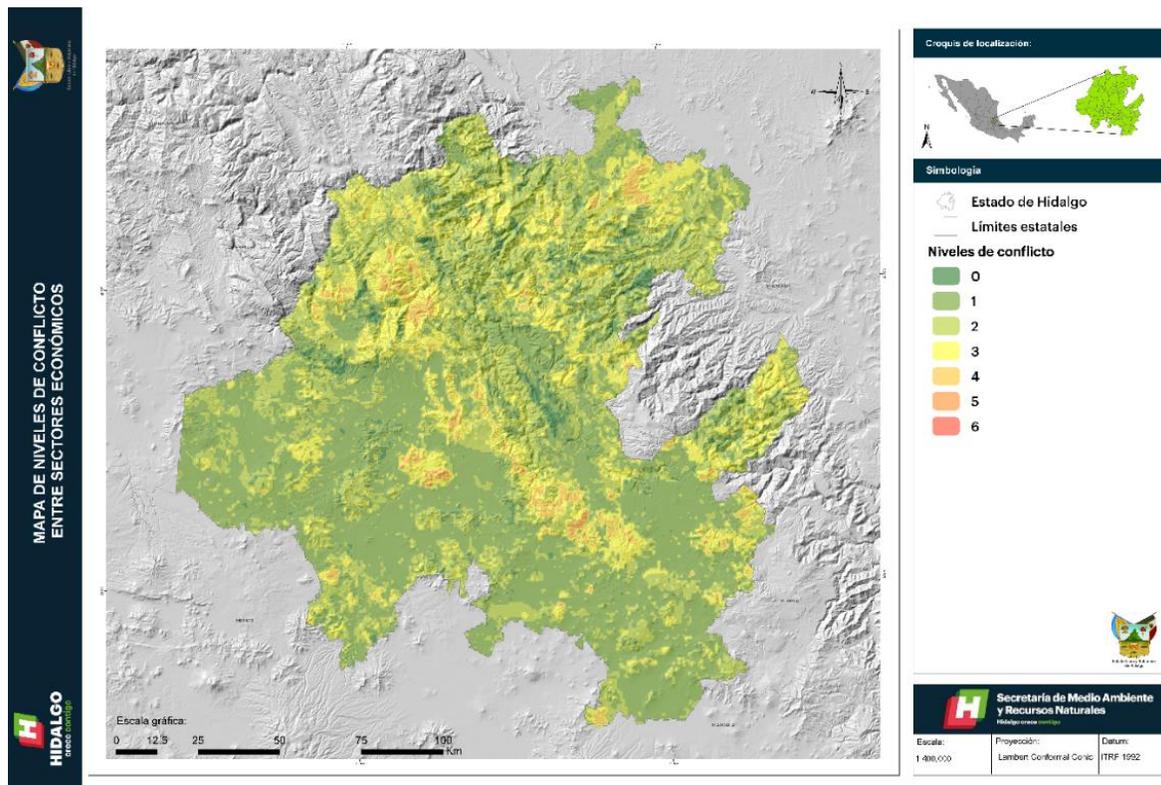


Figura 74. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los diez sectores.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

En la figura anterior, se observa el mapa de conflicto entre sectores económicos, en el cual se observan 7 niveles de conflicto, de los cuales el 0 representa la superficie estatal sin conflicto, el 1 es donde la superficie es apta para el desarrollo de determinado sector económico, el número 2 representa las superficies que son aptas para dos sectores, el número 3 presenta aptitud territorial de la superficie para 3 sectores, y así

consecutivamente hasta el número 6, que es a donde una misma superficie es apta para 6 sectores, por lo cual el conflicto es mayor.

De acuerdo a lo anterior, se presentan los datos a nivel estatal de la superficie que ocupa cada nivel de conflicto en hectáreas y porcentaje: 6 (182.52 ha, 0.009%), 5 (6379.42 ha, 0.307%), 4 (74,264.31 ha, 3.569%), 3 (346,782.28 ha, 16.668%), 2 (638,690.20 ha, 30.698%), 1 (936,856.00 ha, 45.028%) y 0 (77,431.49 ha, 3.722%).

De igual manera se calcularon los porcentajes que ocupa cada nivel en las regiones naturales, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 132. Distribución del porcentaje del nivel de conflicto en las regiones naturales

Nivel de conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
6	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.01
5	0.19	2.59	-	0.02	0.20	0.25	0.32	0.09	0.11	0.33
4	0.95	15.55	0.15	3.78	5.18	3.46	2.15	5.19	4.41	1.63
3	9.31	19.35	3.03	22.32	22.68	17.90	34.11	28.25	12.46	8.63
2	21.08	17.29	30.90	45.23	41.54	32.96	33.56	38.85	13.66	24.45
1	67.38	44.32	62.66	23.71	22.21	40.95	25.04	21.07	67.99	63.14
0	1.05	0.90	3.26	4.94	8.20	4.48	4.81	6.55	1.33	1.80

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con los datos de la tabla anterior se tiene que el nivel 6 se presenta en tres regiones naturales las cuales son: Valle de Tulancingo, Altiplanicie Pulquera, Valle del Mezquital, con un 0.05%, 0.03%, 0.01%, respectivamente.

Posteriormente se muestran los resultados entre el cruce de las aptitudes de los sectores. A partir de las capas de aptitud territorial se procede a la superposición de cada par de capas mediante la herramienta "unión" en ArcGIS, la cual crea una nueva cobertura superponiendo dos coberturas de polígonos. La cobertura de salida contiene los polígonos y atributos combinados de ambas coberturas. Posteriormente, se agrega un campo nuevo, en donde se almacenan todas las combinaciones de acuerdo con la tabla de clasificación de conflictos.

5.2.1 Desarrollo urbano vs conservación

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores desarrollo urbano y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (4,966 ha, 0.239%), fuerte (126,123 ha, 6.070%), moderado (579,914 ha y 27.913%) y leve (924,260 ha y 44.488%). El resto de la superficie (442,276 ha) equivale al 21.288% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

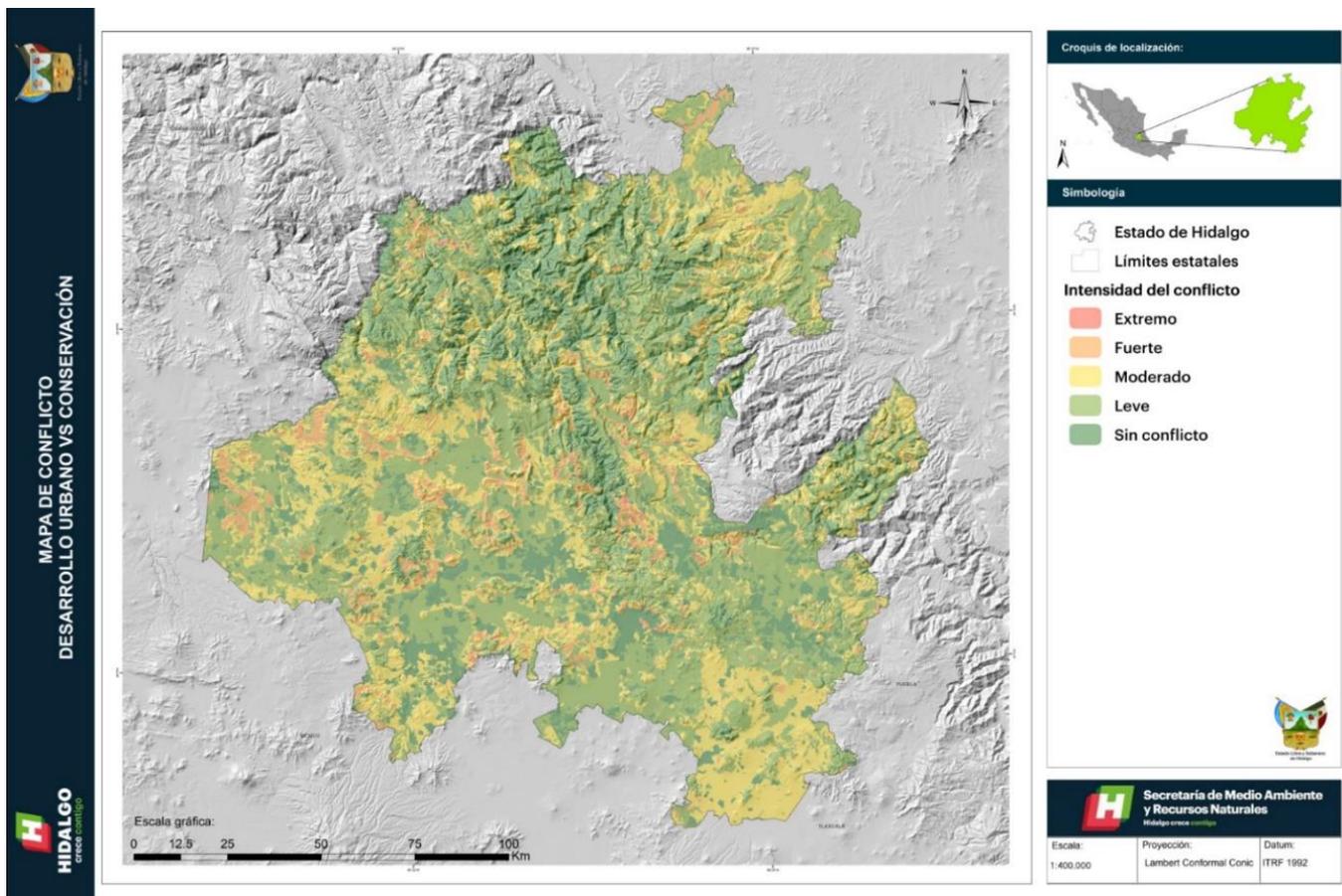


Figura 75. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores desarrollo urbano/infraestructura/transporte y conservación de recursos naturales y de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Tabla 133. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos para el sector desarrollo urbano y conservación en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0	0.894	0.512	0.096	0.096	0.831	0.080	0.218	0.233	0.120
Fuerte	0	6.140	3.410	3.718	2.903	10.929	3.717	5.736	3.495	9.638
Moderado	48.711	18.224	14.180	28.667	19.292	24.331	30.126	25.631	18.494	30.748
Leve	42.955	47.213	66.440	47.538	43.271	43.983	41.474	41.156	56.856	41.203
Sin Conflicto	8.3332	27.529	15.459	19.982	34.438	19.926	24.603	27.260	20.922	18.291

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la tabla anterior.

El porcentaje más alto para el nivel extremo es en la región de la Comarca Minera con 0.9%, el nivel fuerte se localiza en la Sierra Baja con 10.9%, de igual manera para el nivel moderado la Altiplanicie Pulquera con 48.7%, para el nivel leve el porcentaje más alto es de 66.4% en la región de la Cuenca de México, y la región de la Sierra Alta cuenta el mayor porcentaje de sin conflicto con un 34.4%. En contra parte la Altiplanicie Pulquera no presenta un nivel de intensidad tanto extremo como fuerte, de igual manera para el nivel moderado el porcentaje menor lo ocupa la Cuenca de México con un 14.2%, la Sierra Gorda tiene el porcentaje más bajo de intensidad leve con un 41.2%, y en la región de la Altiplanicie Pulquera se presenta el porcentaje más pequeño de sin conflicto con un 8.3%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre desarrollo urbano y conservación se encuentran principalmente en los municipios de: San Agustín Metztlán, Atotonilco el Grande, Metztlán, Pacula, entre otras. A pesar de que los municipios de Zacualtipán, Metzquitlán y Huasca de Ocampo no se encuentra conflicto alguno, en un futuro podrían encontrarse debido a que estos municipios se encuentran en crecimiento.

5.2.2 Desarrollo urbano vs agricultura

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores desarrollo urbano y agricultura, los cuales se presentan en 5 niveles, cuatro de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (29,271 ha, 1%), fuerte (396,240 ha, 19%), moderado (732,378 ha, 35.1 %) y leve (493,517 ha, 23.7%). El resto de la superficie (429,386 ha) equivale al 20.6% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

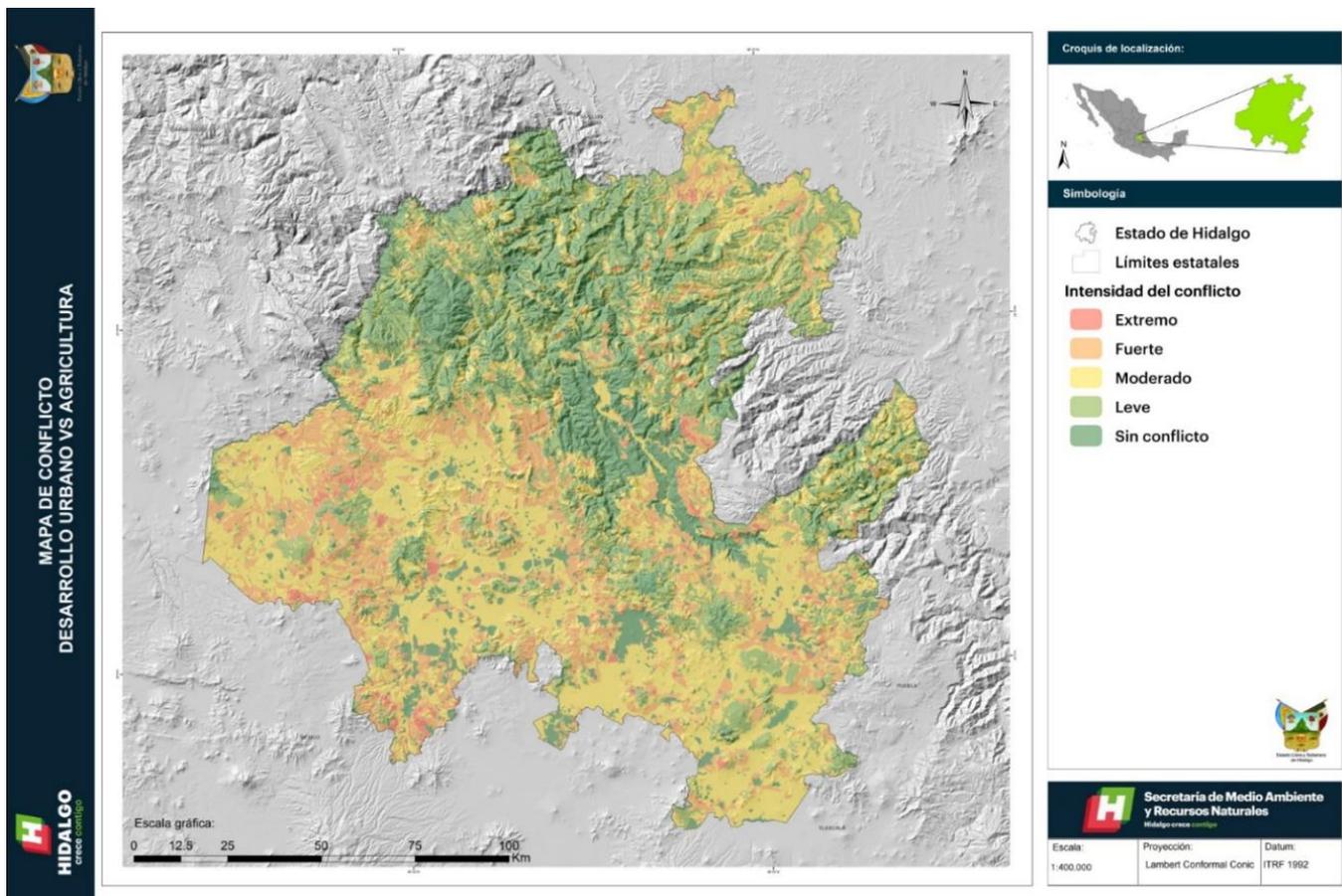


Figura 76. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores desarrollo urbano/infraestructura/transporte y agricultura.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 134. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos para el sector desarrollo urbano y agricultura en las regiones naturales

Intensidad de conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.787	1.110	2.030	1.114	0.390	1.604	0.407	0.290	1.494	2.569
Fuerte	14.584	20.031	18.688	10.853	7.873	21.540	8.998	9.487	26.814	30.562
Leve	58.958	28.511	56.975	26.102	15.788	26.802	33.336	21.489	42.017	45.705
Moderado	19.202	21.940	7.527	42.714	39.026	14.067	35.986	36.245	16.912	10.983
Sin conflicto	6.469	28.406	14.780	19.217	36.923	35.987	21.273	32.489	12.764	10.181

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con la información de la tabla anterior en el Valle del Mezquital se presenta el porcentaje más alto para el nivel extremo y fuerte con 2.6% y 30.6%, respectivamente. La Huasteca tiene el porcentaje mayor de intensidad moderada con un 42.7%. Para el nivel de intensidad leve el valor de porcentaje mayor es de 59% en la región de la Altiplanicie Pulquera. El 36.9% de la región Sierra Alta no presenta conflicto, siendo el porcentaje mayor. En contraparte la Sierra Gorda tiene el porcentaje más bajo de intensidad extrema con un 0.290%, para la intensidad de conflicto fuerte y leve el porcentaje menor es de 7.873% y 15.788% respectivamente en la Sierra Alta, de igual manera para el nivel moderado el porcentaje menor lo ocupa la Cuenca de México con un 7.527% y en la región de la Altiplanicie Pulquera se presenta el porcentaje más pequeño de intensidad sin conflicto con un 6.469%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre desarrollo urbano y agricultura se encuentra principalmente en los municipios de: Tepeji del Río de Ocampo (3348 ha), Nopala de Villagrán (2,081.1 ha), Alfajayucan (1,706.8 ha), Huichapan (1,509.6 ha), Chapantongo (1,282.2 ha), Tula de Allende (798.9 ha), Tecozautla 718.6 ha, San Agustín Tlaxiaca (601.9 ha), Chilcuautla (476.7 ha) y Mixquiahuala de Juárez (412.8 ha). Otros municipios que presentan este problema son Tizayuca (44 ha), Mineral de Reforma 8240 ha), Pachuca (250 ha) y Zempoala (429 ha).

Recurso hídrico: La zona de conflicto se encuentra dentro de los acuíferos de: Actopan-Santiago de Anaya, cuya recarga es de 208.1 hm³, su volumen de extracción es 44.2 hm³ y su disponibilidad de 90 hm³; Amajac, cuya recarga es 166 hm³ y su volumen de extracción es de 0.06 hm³, su disponibilidad es 161.8 hm³; Chapantongo-Alfajayucan, con una recarga de 136.9 hm³, un volumen de extracción de 3.5 hm³ y una disponibilidad de 16.07; Cuautitlán-Pachuca, con una recarga de 356.7 hm³, un volumen de extracción de 751.3 hm³ y 0 disponibilidad; El Astillero, con una recarga de 3.3 hm³, un volumen de extracción de 0.6 hm³ y una disponibilidad de 2.6 hm³; Orizatlán con una recarga de 185.4 hm³, un volumen de extracción de 0.7 hm³ y una disponibilidad de 179 hm³; Valle del Mezquital, con una recarga de 515 hm³, un volumen de extracción de 16.1 hm³ y una disponibilidad de 30.8; Zimapán, con recarga de 7.6 hm³, 1.1 hm³ de volumen de extracción y 3.2 hm³ de disponibilidad; Ajacuba, con una recarga de 25.7 hm³, un volumen de extracción de 0 y una disponibilidad de 15.6 hm³; Huichapan-Tecozautla, cuenta con una recarga de 56.7 hm³, un volumen de extracción de 3.9 hm³ y una disponibilidad de 33.5 hm³; Ixmiquilpan, cuenta con una recarga de 150.1 hm³, un volumen de extracción de 0.05 hm³ y 124.6 hm³ de disponibilidad y por último se encuentra el acuífero de Tepeji del Río, el cual tiene 46.3 hm³ de recarga, cuenta con un volumen de extracción de 5.18 hm³ y una disponibilidad de 35.2 hm³.

Con respecto a la hidrología superficial encuentran las corrientes perennes: Las Mecas, Senté, Los Arcos, Los Sabios, Río Salado, Río Tula, Rosas, Río Tula, El Oro, Río Coscomate, Río San Juan y Río Amajac y los intermitentes representado por: Las Milpitas, Arroyo Grande, Arroyo Seco, Durango, El Cajón, El Capulín, El Marqués, El Sabino, El Travieso, La Higuera, La presa Vieja, La Tinaja, Tepetitlán, Xadhe, Zamorano, Los Fresnos, La Presa Vieja, y Puerta de la Cantera.

Suelo y Vegetación: el uso de suelo es en su mayoría de tipo: Agrícola (54.56%), Matorral (24.32%) y Urbano (9.45%).

5.2.3 Desarrollo urbano vs pecuario

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores desarrollo urbano y pecuario, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (1 ha, 0.000048%), fuerte (92,552.5 ha, 4.4%), moderado (248,809.7 ha, 12%) y leve (311,459.886 ha, 15%). El resto de la superficie (1, 427,763 ha) equivale al 68.6% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

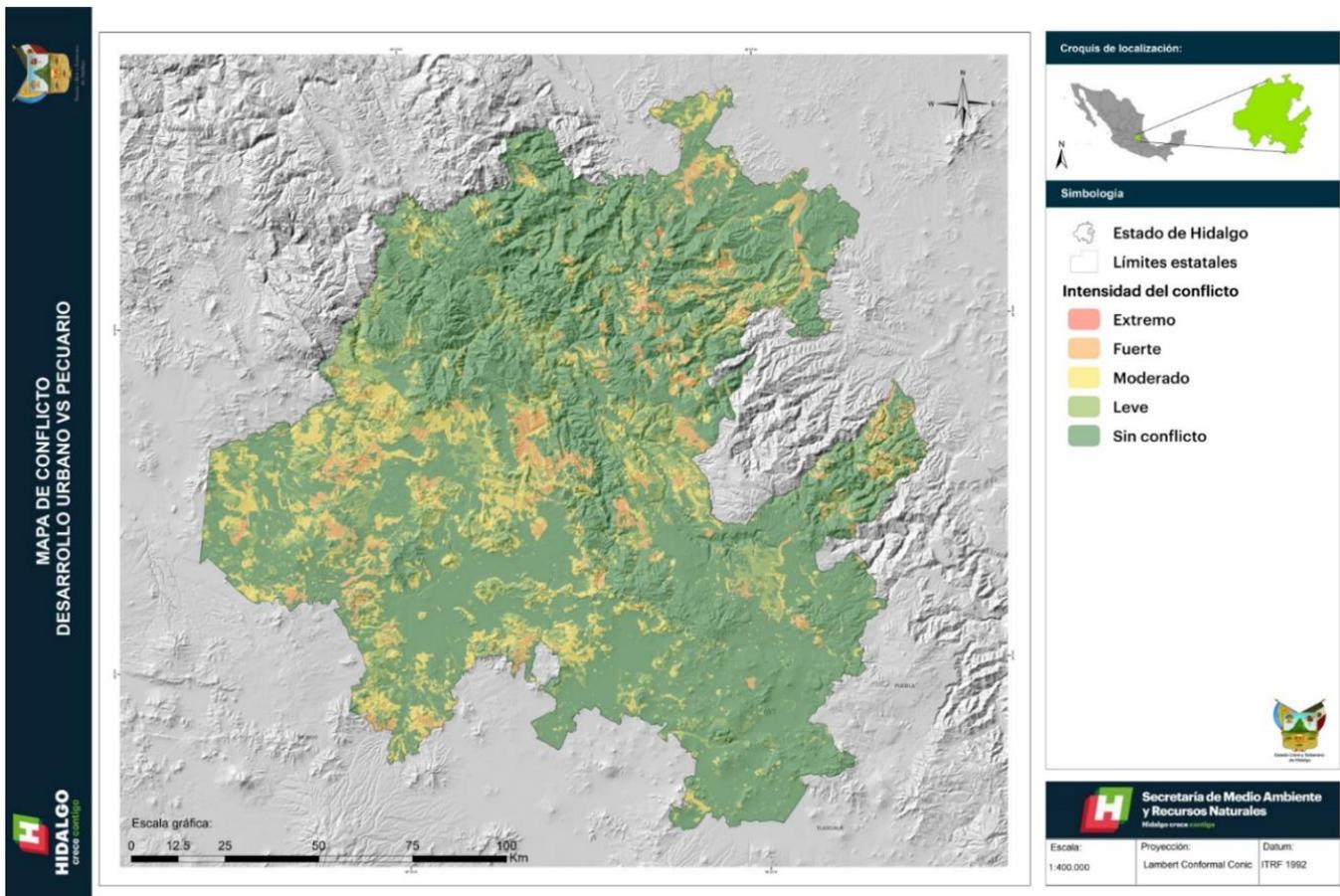


Figura 77. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores desarrollo urbano/infraestructura/transporte y pecuario.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 135. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos entre los sectores desarrollo urbano y pecuario para las regiones naturales

	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Fuerte	0.288	1.194	0.477	5.239	6.090	8.748	7.921	1.585	2.075	4.753
Moderado	3.928	7.566	10.249	7.498	8.568	16.038	8.964	10.609	10.194	19.613
Leve	7.770	4.952	10.884	9.358	14.257	20.739	10.955	22.697	4.642	18.789
Sin conflicto	88.015	86.287	78.391	77.905	71.085	54.475	72.160	65.109	83.088	56.845

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con la información de la tabla anterior solo una (Valle de Tulancingo) de las diez regiones del estado tiene un leve porcentaje (0.001%) de conflicto extremo. Para el nivel fuerte el porcentaje mayor se encuentra en la región de la Sierra Baja con 8.7%. El nivel de intensidad moderado se encuentra en mayor presencia para la región Valle del Mezquital con un 19.6%. El mayor valor de porcentaje de nivel leve es de 22.7% en la región de la Sierra Gorda. Finalmente, el 88% de la región Altiplanicie Pulquera no presenta conflicto, siendo el porcentaje mayor.

En contra parte la Altiplanicie Pulquera tiene el porcentaje más bajo de intensidad fuerte y moderada con un 0.3% y 3.9% respectivamente. Para la intensidad de conflicto leve el porcentaje menor es de 4.6% en el Valle de Tulancingo y en la región de la Sierra Baja se presenta el porcentaje más pequeño de sin conflicto con un 54%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

Para el caso de los valores extremos no se registraron en los municipios de Hidalgo.

5.2.4 Desarrollo urbano vs acuícola

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores desarrollo urbano y acuícola, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presentan la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (0.540 ha, 0.00003%), fuerte (1,846.63318 ha 0.088%), moderado (36,926.676 ha, 1.774%) y leve (211,987.020 ha, 10.188%). El resto de la superficie (1, 829,826 ha) equivale al 87.9% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

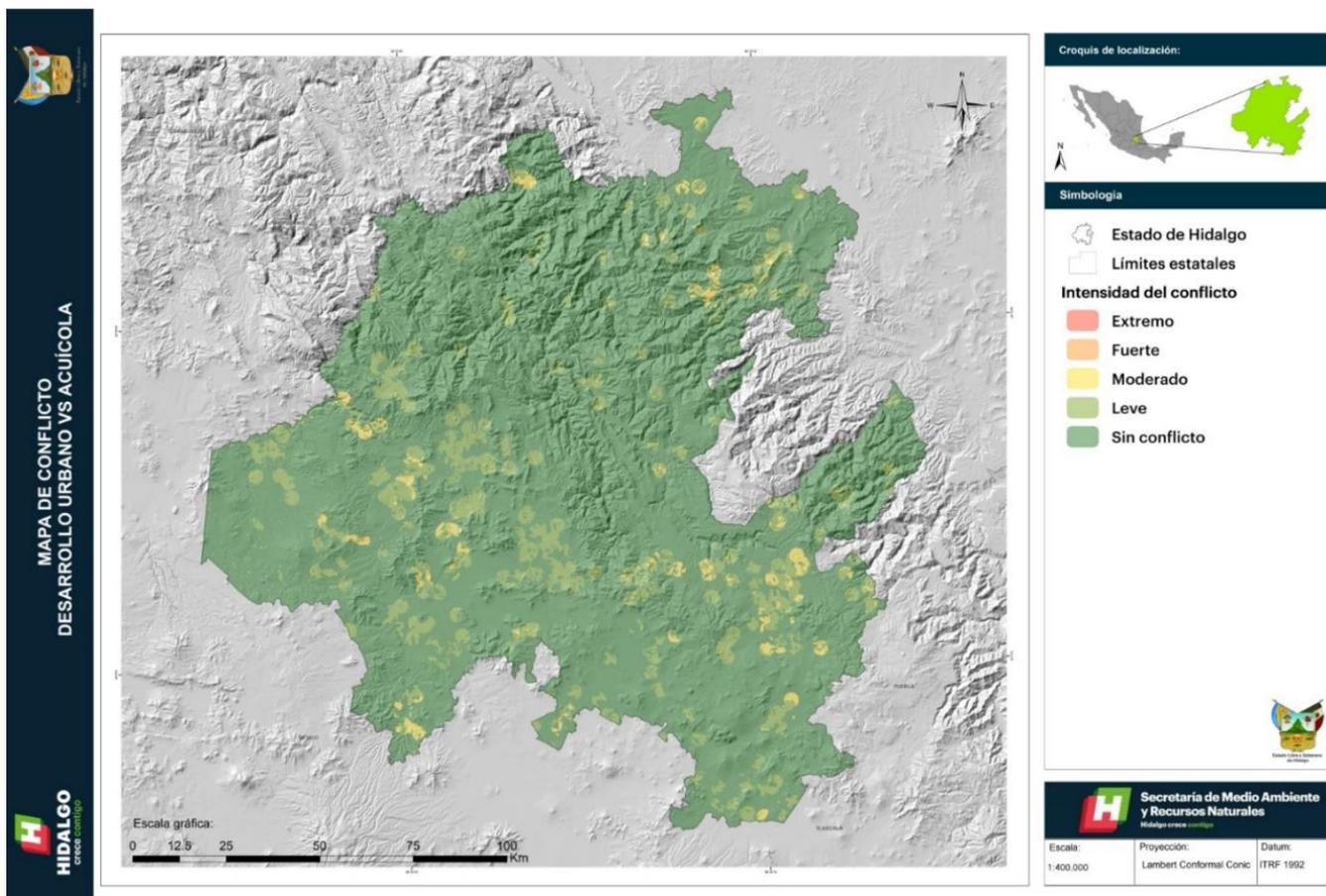


Figura 78. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores desarrollo urbano/infraestructura/transporte y acuícola.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Tabla 136. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos entre los sectores desarrollo urbano y acuícola en las regiones naturales.

Intensidad de conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerte	0.034	0.075	0.477	0.105	0.009	0.035	0.001	0.082	0.024	0.166
Moderado	0.774	2.781	10.249	2.000	0.853	0.416	1.246	0.581	0.237	2.096
Leve	10.129	14.151	10.884	7.205	5.376	6.263	10.213	7.698	6.182	14.112
Sin conflicto	89.063	82.991	78.391	90.690	93.763	93.286	88.541	91.638	77.494	83.625

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con la información de la tabla anterior ninguna de las diez regiones del estado tiene presencia de conflicto extremo. La Cuenca de México tiene el mayor porcentaje de nivel fuerte y moderado con 0.477% y 10.249%, respectivamente. El nivel de intensidad leve en la Comarca Minera con un 14.151%. La región Sierra Alta no presenta este conflicto en 93.7 % de su territorio, siendo el porcentaje mayor del estado.

En contra parte la Sierra de Tenango tiene el porcentaje más bajo de intensidad fuerte con 0.001%. En la región del Valle de Tulancingo tiene los valores de porcentaje más bajos 0.237% para la intensidad moderada. Para la intensidad de conflicto leve el porcentaje menor es de 5.376% en la región de la Sierra Alta. El Valle de Tulancingo tiene el 77.5% de superficie sin conflicto siendo la más baja para esta categoría.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre desarrollo urbano y acuícola únicamente en el municipio de Epazoyucan (0.54 ha), sin embargo, en la validación de los datos la zona no represento un sitio con presencia de este tipo de conflictos. Este caso refleja la importancia de la participación ciudadana en la validación de los datos.

5.2.5 Desarrollo urbano vs forestal

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores desarrollo urbano y forestal, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representa una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (782.149 ha, 0.038%), fuerte (75,275.159 ha, 3.618%), moderado (662,093.144 ha, 31.819%) y leve (896,870.069 ha, 43.102%). El resto de la superficie (445,773.722 ha) equivale al 21.423% del Estado, que no tiene conflicto. En el siguiente mapa se representa la información mencionada.

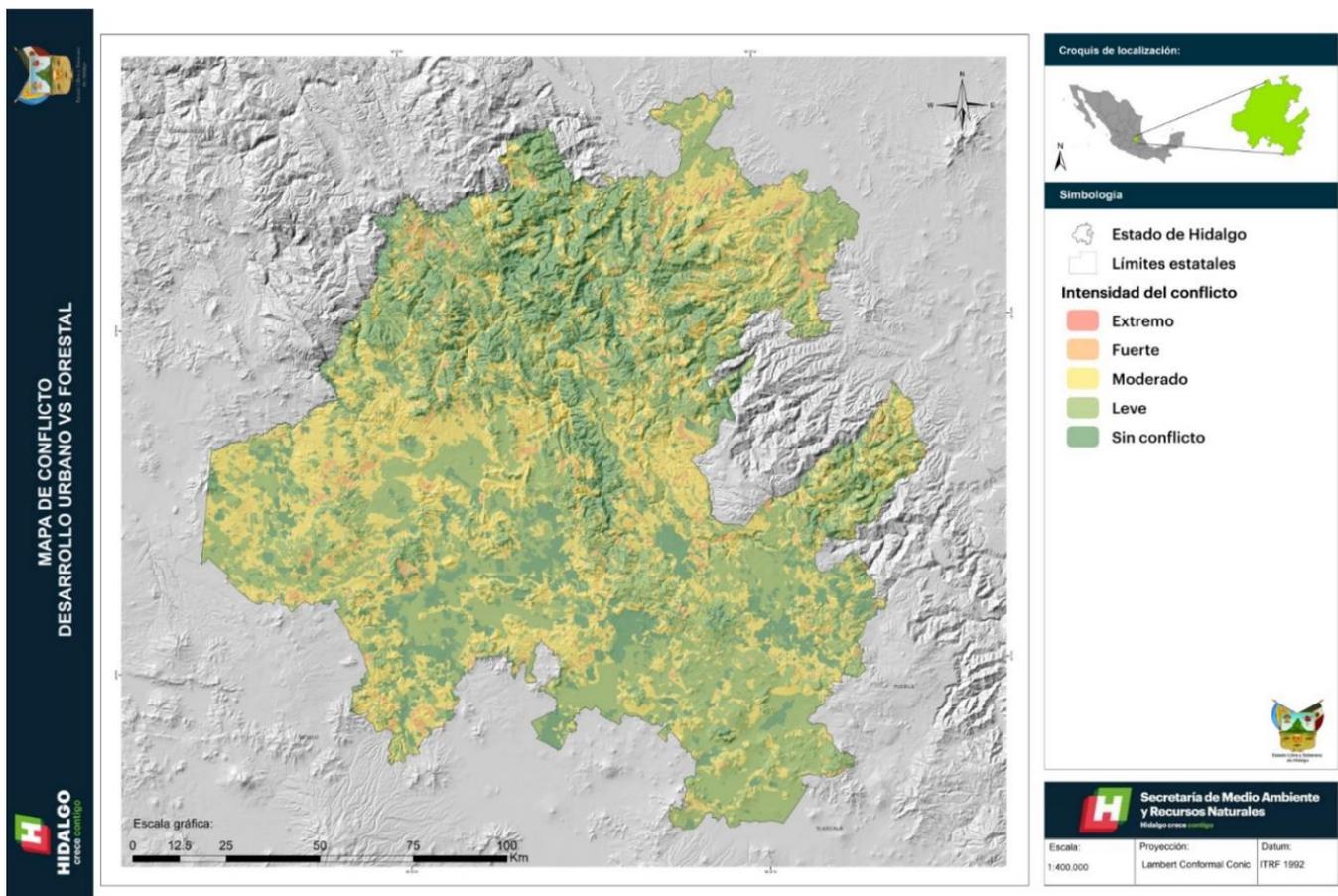


Figura 79. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores desarrollo urbano/infraestructura/transporte con el de forestal.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 137. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos entre los sectores de desarrollo urbano e industrial en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.009	0.000	0.000	0.078	0.038	0.000	0.082	0.135	0.097	0.000
Fuerte	0.988	3.489	1.626	5.883	3.769	3.553	4.530	4.227	2.609	3.429
Moderado	18.967	25.707	23.121	31.235	23.993	40.830	33.115	28.829	25.930	39.439
Leve	70.653	44.822	54.093	43.136	37.314	34.515	41.616	39.071	47.119	39.595
Sin conflicto	9.383	25.982	21.159	19.669	34.886	21.102	20.657	27.738	24.245	17.537

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con la información de la tabla anterior el porcentaje más alto de nivel extremo es para la Sierra Gorda con 0.135%. La Huasteca tiene el mayor porcentaje de nivel fuerte con 5.883%. La Sierra Baja cuenta con el mayor porcentaje de 40.830% para la intensidad moderada. El nivel de intensidad leve se encuentra en mayor presencia para la Altiplanicie Pulquera con un 70.653%, siendo la Sierra Alta la región con mayor porcentaje de sin conflicto en 34.886% de su territorio.

En contra parte la Comarca Minera, Cuenca de México, Sierra Baja y el Valle del Mezquital no presentan un nivel de conflicto extremo. La Altiplanicie Pulquera tiene el porcentaje más bajo de intensidad fuerte, moderada y sin conflicto con 0.988%, 18.967% y 9.383%, respectivamente. En la región de la Sierra Baja se localiza el menor valor de porcentaje de la intensidad del conflicto leve con 34.515%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre desarrollo urbano y forestal principalmente en los municipios de: Tlanchinol (168 ha), Jacala de Ledezma (150 ha), Acaxochitlán (127 ha) Pacula (90 ha) y San Bartolo Tutotepec (55 ha). Otros municipios con superficie menor a 50 ha que presentan este problema son: Molango de Escamilla, Pisaflores, La Misión, Almoloya, Chapulhuacán, Huehuetla, Eloxochitlán, Lolotla, Xochicoatlán, Tlahuiltepa, Tlanguistengo, Tenango de Doria, Zacualtipán de Ángeles, Calnali, Juárez Hidalgo, Tepehuacán de Guerrero, Metztlán y Agua Blanca de Iturbide.

5.2.6 Desarrollo urbano vs industria

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores desarrollo urbano e industria, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (137,838.621 ha, 6.620%), fuerte (56,024.858 ha, 2.698%), moderado (323,529.425 ha, 15.538%) y leve (811,775.370 ha, 38.987%). El resto de la superficie (752,975.776 ha) equivale al 36.163% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

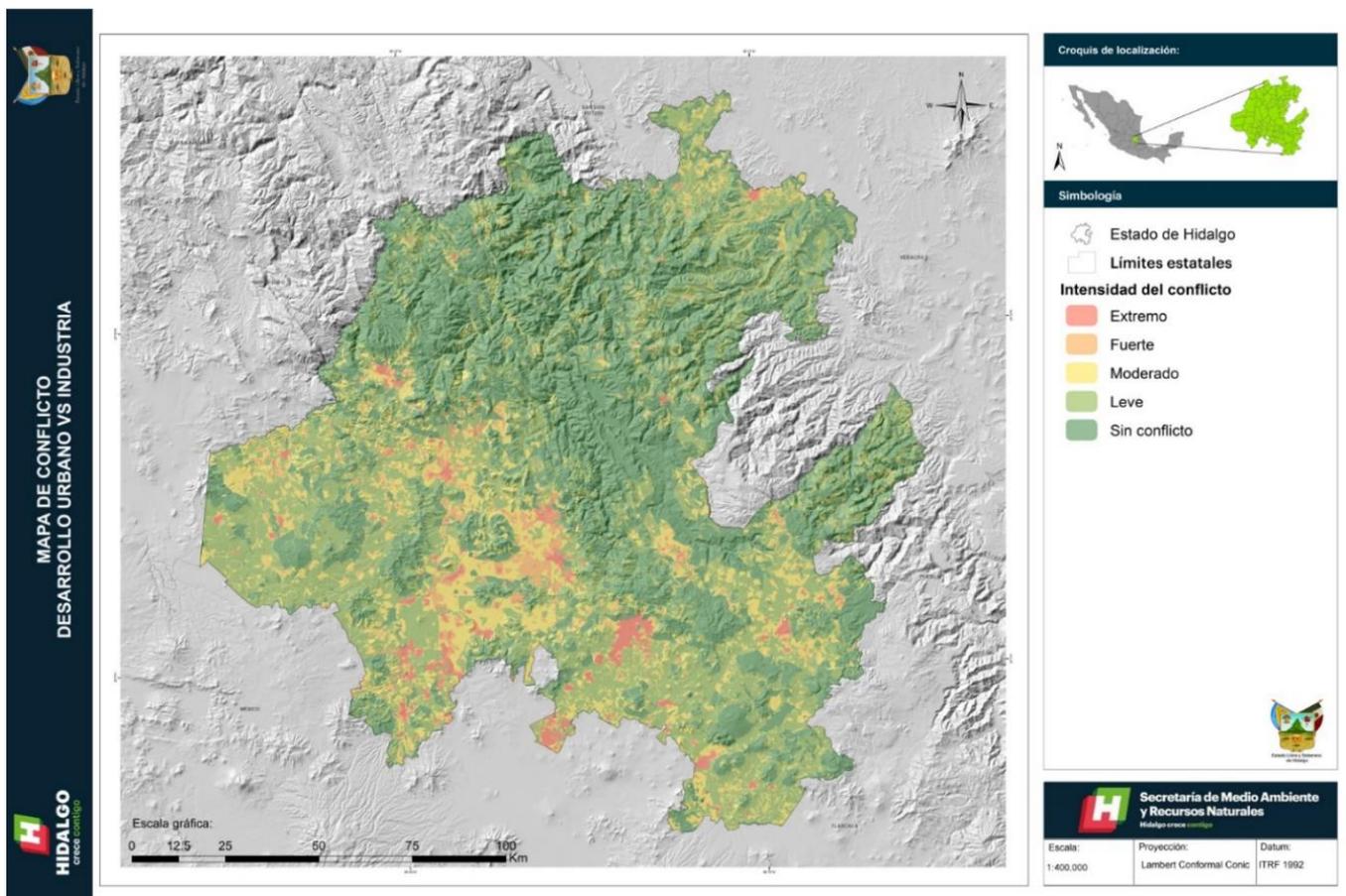


Figura 80. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores desarrollo urbano/infraestructura/transporte e industria.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 138. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos entre los sectores de desarrollo urbano e industria en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	2.084	9.045	11.499	1.976	0.589	1.553	0.640	2.187	2.235	3.958
Fuerte	0.501	1.237	1.433	0.098	0.346	2.279	1.015	0.000	0.850	4.795
Moderado	52.015	32.306	52.095	35.013	25.922	26.908	34.081	24.231	43.385	46.193
Leve	16.236	13.506	21.974	7.730	4.912	12.075	6.852	10.418	20.005	23.159
Sin conflicto	29.163	43.907	12.999	55.183	68.231	57.185	57.411	63.165	33.524	21.894

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, la Cuenca de México presenta los valores más altos de intensidad de conflictos extremo y moderado con 11.499% y 52.095%, respectivamente. Así como el menor valor de porcentaje sin conflicto (12.999%). El porcentaje mayor de conflicto fuerte y leve se ubican ambos en el Valle del Mezquital con 4.795% y 23.159%, respectivamente. La región de Sierra Alta cuenta con la mayor superficie de sin conflicto con un 68.231%.

En contraparte la Sierra Alta cuenta con los valores más bajos de nivel de conflicto extremo y leve con 0.589% y 4.912%, respectivamente. La Sierra Gorda no presenta conflicto fuerte, sin embargo, presenta el valor más bajo de intensidad moderada con 24.231.

ZONA CON CONFLICTO EXTREMO

Se encuentra en los municipios Pachuca de Soto (5,591.58 ha), Tula de Allende (3,5947.52 ha), Tizayuca (3,368.57 ha), Ixmiquilpan (3,000.63 ha), Zimapán (2,822.64 ha), Tepeji del Río de Ocampo (2,575.68), Mineral de la Reforma (2,564.82 ha), Atotonilco de Tula (2,507.75 ha), Santiago de Anaya (2,322.62 ha), Tulancingo de Bravo (1,866.99 ha), Zempoala (1,576.09 ha), Actopan (1,489.46 ha), Tepepulco (1,415.39 ha), Tezontepec de Aldama (1,195.67 ha), Huichapan (1,146.68 ha) y Tasquillo (1,142.82 ha). El resto de los municipios presenta una superficie menor a 1,000 ha de conflicto extremo, bajo esta condición se encuentran 66 municipios.

Recurso Hídrico: Se presenta en el acuífero de Valle De México el cual posee una recarga de 356.7 hm³, un volumen de extracción de 751.3 hm³. En cuanto a las corrientes superficiales encontramos que no posee ríos de tipo perenne y posee uno de tipo intermitente el cual es Papalotes.

Uso de suelo y vegetación: El principal uso de suelo para esta región es de tipo agrícola (66.87%), urbano (16%) y matorral (13.8%).

5.2.7 Desarrollo urbano vs minería

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores desarrollo urbano y minería, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto.

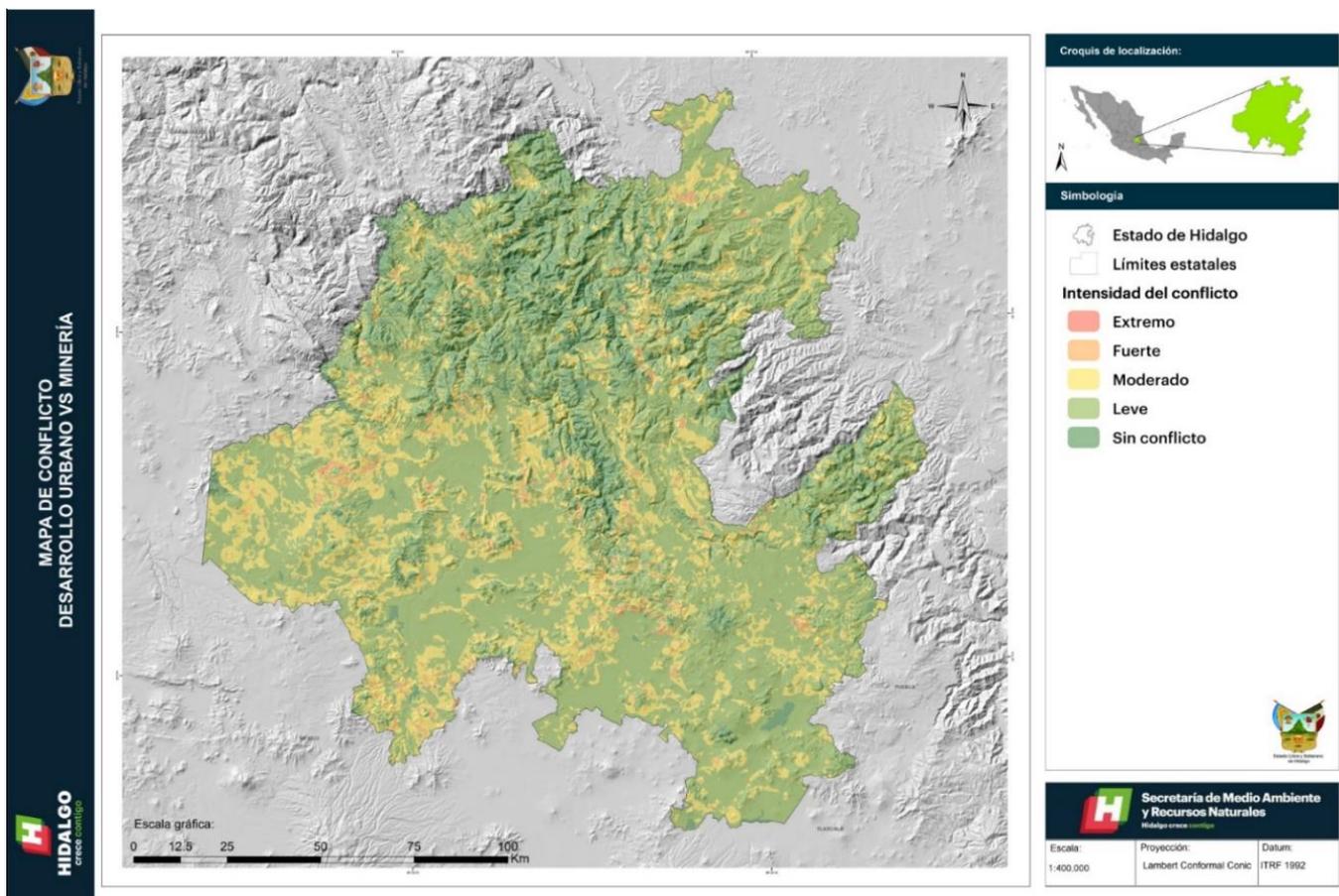


Figura 81. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores desarrollo urbano/infraestructura/transporte y la minería.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

En el mapa anterior se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (376.007 ha,

0.018%), fuerte (50,439.001 ha, 2.422%), moderado (482,357.545 ha, 23.159%) y leve (1, 286,132.100 ha, 61.750%). El resto de la superficie (263,502.564 ha) equivale al 12.7% del estado, que no tiene conflicto.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 139. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.000	0.018	0.000	0.000	0.019	0.001	0.000	0.010	0.065	0.031
Fuerte	0.000	6.085	1.411	1.691	1.937	2.912	1.336	2.472	1.529	3.102
Moderado	48.241	23.907	20.698	13.730	14.784	27.136	13.827	18.406	22.215	34.362
Leve	44.979	63.967	76.451	67.739	50.513	56.299	66.343	54.600	72.670	58.459
Sin conflicto	6.781	6.021	1.440	16.840	32.747	13.652	18.495	24.511	3.522	4.046

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con la información de la tabla anterior, el Valle de Tulancingo presenta el valor más alto de intensidad de conflicto extremo con 0.065%. El porcentaje mayor de conflicto fuerte se ubica en la Comarca Minera con 6.1%. La región de la Altiplanicie Pulquera ocupa la mayor superficie de intensidad moderada con un 48.2%. La región Cuenca de México presenta la mayor superficie de conflicto leve con 76.5%, siendo la Sierra Alta la región con mayor porcentaje de sin conflicto con un 32.7%. En contra parte la Altiplanicie Pulquera no presenta conflicto en los niveles extremo y fuerte, pero teniendo el porcentaje más bajo para el conflicto leve con 44.9%. Para el nivel de intensidad del conflicto moderado el porcentaje menor lo ocupa la Huasteca con 13.730%. Por último, en la región de la Cuenca de México se localiza el menor valor de porcentaje sin conflicto (1.440%).

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre desarrollo urbano y minería principalmente en los municipios de: Atotonilco de Tula (92.7 ha), Tecozautla (62.2 ha), Tulancingo de Bravo (52.9 ha), Molango de Escamilla (37.2 ha), Zempoala (20.3 ha) y Zimapán (19.8 ha). Mineral de la Reforma (6.6 ha), Mixquiahuala de Juárez (2.2 ha), Atotonilco el Grande (1.42 ha), El Arenal (0.64 ha), Huichapan (0.22 ha), Tula de Allende (0.13 ha) y Tepeji del Río de Ocampo (0.02 ha).

5.2.8 Agricultura vs forestal

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores agricultura y forestal, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (144,819.900 ha, 6.961%), fuerte (572,611.698 ha, 27.522%), moderado (998,537.018 ha, 47.993%) y leve (37,579.048 ha, 1.806%). El resto de la superficie (327,039.260 ha) equivale al 15.719% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

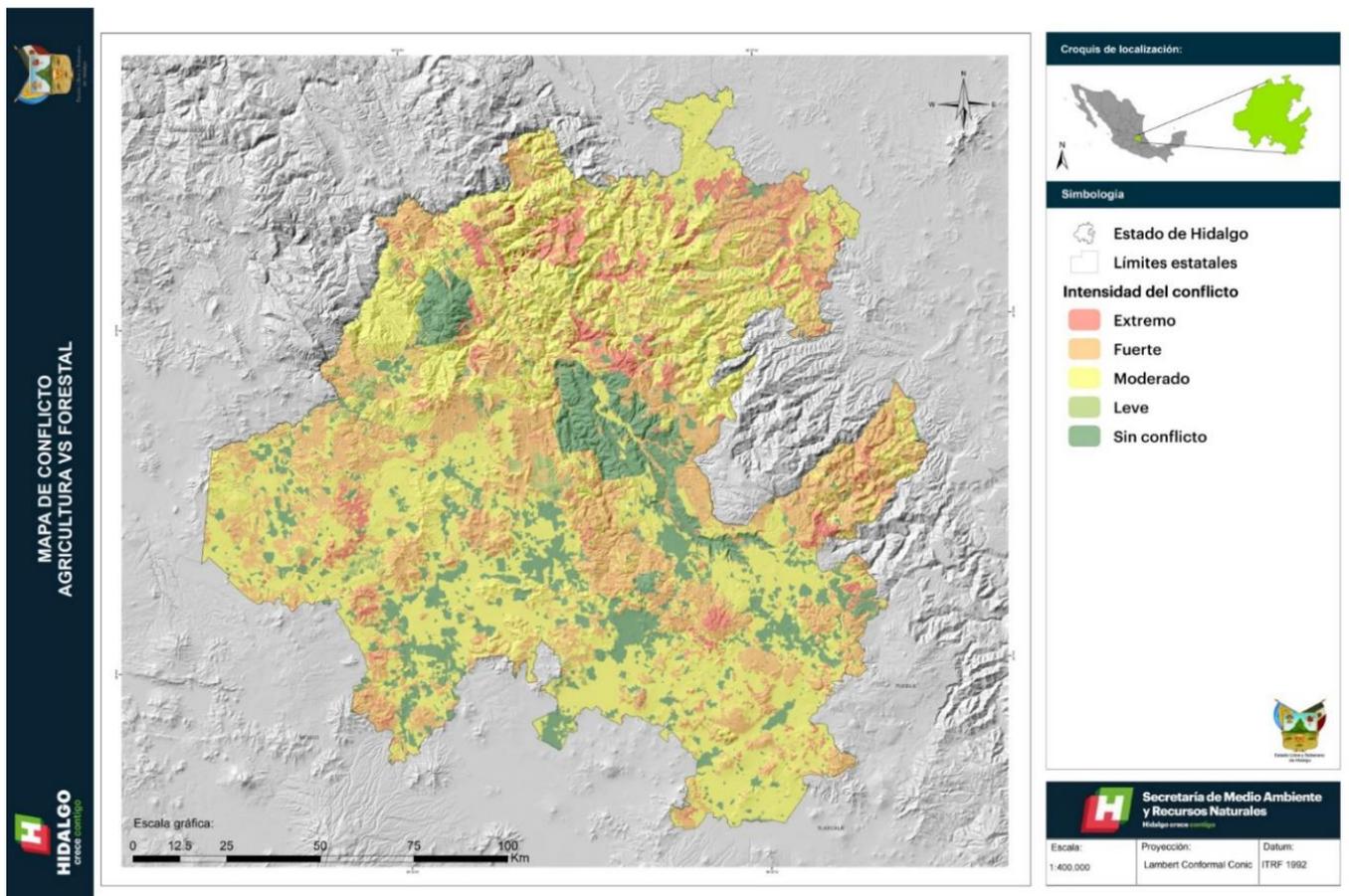


Figura 82. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores agricultura y forestal.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 140. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos entre los sectores de agricultura y forestal en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	5.236	4.768	0.568	16.919	12.539	2.017	10.726	8.014	5.790	2.727
Fuerte	21.026	31.836	9.626	23.189	19.044	34.788	62.354	23.899	16.967	31.156
Moderado	65.448	31.831	63.443	53.707	57.844	24.576	21.727	49.965	50.766	48.917
Leve	0.428	0.006	5.785	1.391	3.092	3.649	0.013	3.777	0.591	1.082
Sin conflicto	7.861	31.557	20.577	4.793	7.481	34.970	5.180	14.346	25.886	16.118

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, los valores más altos de intensidad de conflicto extremo están ubicado en la Huasteca con 16.919%. En la Sierra de Tenango se localiza la mayor superficie de conflicto fuerte con 62.354%. Para el nivel de conflicto moderado el mayor porcentaje se ubica en la región de la Altiplanicie Pulquera con 65.448%. La Cuenca de México presenta el porcentaje más elevado de conflicto leve con el 5.785%, siendo la Sierra Baja la región con mayor porcentaje sin conflicto (31.557%).

En contra parte la Cuenca de México presenta los porcentajes más bajos de conflicto extremo y fuerte con valores de 0.568% y 9.626%, respectivamente. Para la intensidad del conflicto moderado el porcentaje menor se localiza en la Sierra de Tenango con el 21.727%. La Comarca Minera presenta el valor menor de intensidad leve siendo este el 0.006%. El 4.793% de la superficie territorial de la Huasteca no presenta conflicto.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

Se encuentra en los municipios de Huejutla de Reyes (9,560.15 ha), Tepehuacán de Guerrero (8,863.47 ha), Tlanchinol (6,047.27 ha), Huautla (4,600.82 ha), Atlapexco (3,240.58 ha), Chapulhuacán (3,198.80 ha), Yahualica (2,715.05 ha), Jaltocán (2,103.01 ha), Pisaflores (2,078.46 ha) y Xochiatipan (2,071.91 ha).

Recurso Hídrico: La zona de conflicto, se encuentra dentro de los acuíferos Atlapexco-Candelaria, principalmente, con una recarga de 192.7 hm³, un volumen de extracción de 0.1 hm³ y una disponibilidad de 183.7 hm³, le sigue el acuífero de Orizatlán que cuenta con una recarga de 185.4 hm³, un volumen de extracción de 0.7 hm³ y una disponibilidad de 179 hm³, el acuífero de Xochitlán-Huejutla tiene una recarga de 39.1 hm³, un volumen de extracción de 0.9 hm³, y una disponibilidad de 31 hm³, y en menor porción en el acuífero de Atotonilco-Jaltocán con una recarga de 12.8 hm³,



un volumen de extracción de 0.1 hm^3 , y una disponibilidad de 8.6 hm^3 . En cuanto a la hidrología superficial en la zona de conflicto se encuentran corrientes de agua tanto Perennes tales como: Río Claro, Calabozo, Atlapexco, Río Amajac, Candelaria, Amayalotl, Talol, Yegualtzingtla, Xiliatl, Tecoloco, Tehuetlan, San Miguel, así como intermitentes los cuales son: Tenango, Caimantla y Atehuexco.

Uso de suelo y vegetación: los principales usos de suelo presentes en la región son: Selva (40%), Agrícola (26.5%), y Pastizal (14.4%).

5.2.9 Agricultura vs conservación

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores agricultura y conservación, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (1,399.805 ha, 0.067%), fuerte (10,787.510 ha, 0.518%), moderado (160,586.386 ha, 7.718%) y leve (54,775.668 ha, 2.633%). El resto de la superficie (1, 853,038.440 ha) equivale al 89.063% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

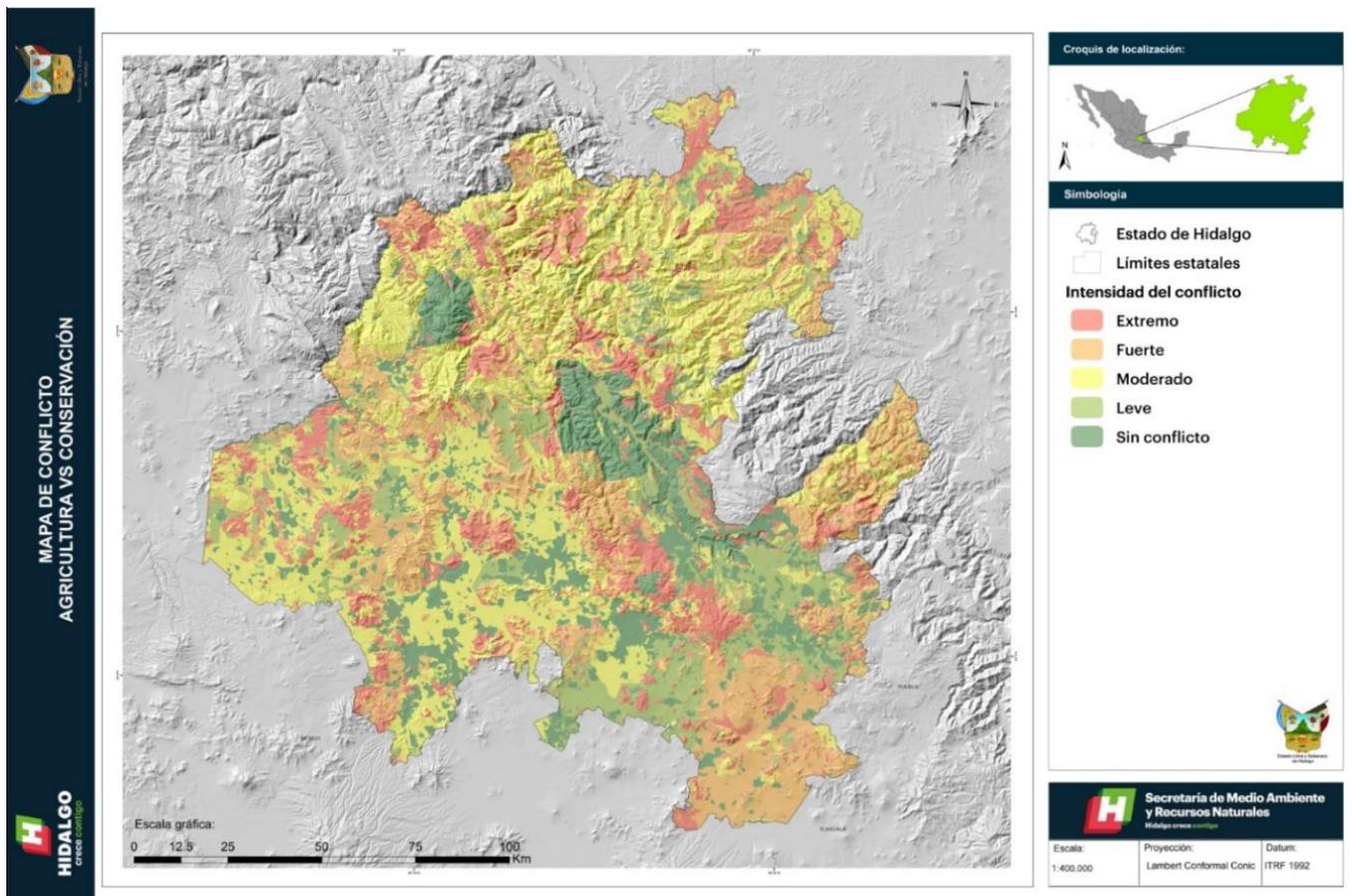


Figura 83. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores agricultura y conservación de recursos naturales y de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 141. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos entre los sectores de agricultura y conservación en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	16.054	0.000	5.478	21.748	16.068	13.413	13.195	14.361	12.865	14.721
Fuerte	51.001	44.849	5.746	20.036	10.575	18.616	52.998	19.833	17.804	19.299
Moderado	6.466	15.857	18.094	46.287	55.880	17.357	24.068	47.039	7.622	40.619
Leve	19.331	11.056	51.874	6.821	10.399	16.272	0.613	4.450	36.688	8.296
Sin conflicto	7.149	28.238	18.807	5.108	7.077	34.342	9.125	14.316	25.021	17.065

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el valor más alto de intensidad de conflicto extremo está ubicado en la Huasteca con 21.748%. En la Sierra de Tenango se localiza la mayor superficie de conflicto fuerte con 52.998%. Para el nivel de conflicto moderado el mayor porcentaje se ubica en la región de la Sierra Alta con 55.880%. La Cuenca de México presenta el porcentaje más elevado de conflicto leve con el 51.874%, siendo la Sierra Baja la región con mayor porcentaje sin conflicto (34.342%).

En contraparte la Comarca Minera no presenta conflicto en nivel extremo. El porcentaje más bajo de conflicto fuerte se localiza en la Cuenca de México con valor de 5.746%. Para la intensidad del conflicto moderado el porcentaje de menor valor es para la Altiplanicie Pulquera con el 6.466%. La Sierra de Tenango presenta el valor más pequeño de intensidad leve siendo este el 0.613%. El 5.108% de la superficie territorial de la Huasteca no presenta conflicto.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre agricultura y conservación principalmente en los municipios de: Tecozautla (15,592.93 ha), Huejutla de Reyes (15,217.25 ha), Huichapan (1,1101.58 ha), Mineral del Chico (1,0814.93 ha), Pacula (10,716.77 ha), Jacala de Ledezma (10,343.22 ha), Singuilucan (9,962.84 ha), San Felipe Orizatlán (9,661.08 ha), Atotonilco el Grande (9,042.12 ha), Tepehuacán de Guerrero (8,535.43 ha), Huautla (7,454.61 ha), Tepeji del Río de Ocampo (7,383.74 ha), Tenango de Doria (7,228.74 ha), Cardonal (6,911.03 ha), Eloxochitlán (6,686.71 ha), Nicolás Flores (6,677.46 ha), Alfajayucan (6,592.68 ha) y Metztlán (6,319.43 ha). Otros 65 municipios presentan este problema con menos de 6,300 ha. En valor mínimo de superficie con conflicto extremo fue para Tlahuelilpan con 21.56 ha.

5.2.10 Pecuario vs agricultura

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores pecuario y agricultura, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (51,098.894 ha, 2.456%), fuerte (89,486.652 ha, 4.301%), moderado (68,378.420 ha, 3.286%) y leve (433,606.762 ha, 20.839%). El resto de la superficie (14,38130.041ha) equivale al 69.118% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

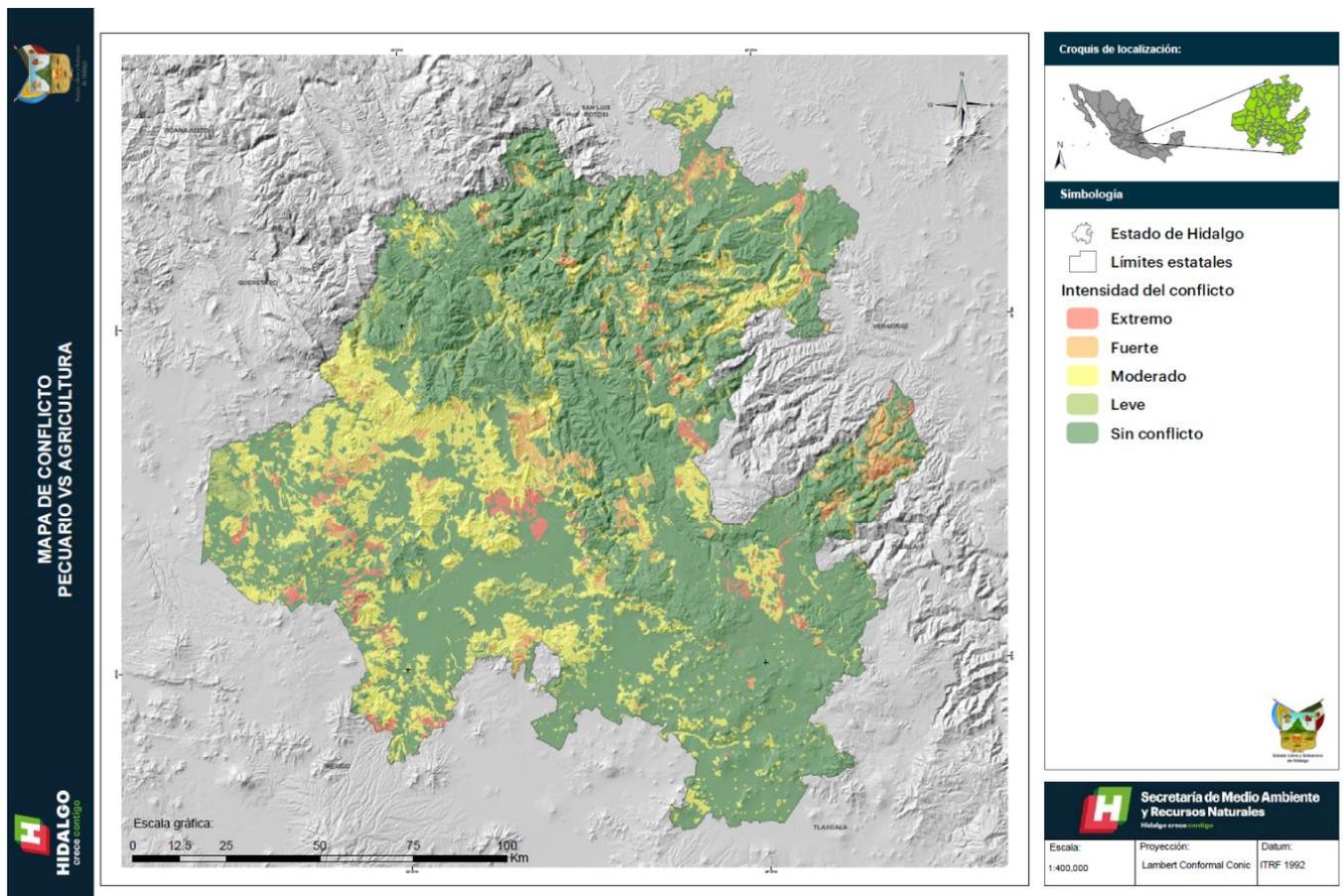


Figura 84. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores pecuario y agricultura.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 142. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos entre los sectores pecuario y agricultura en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.167	1.142	0.000	2.032	1.633	3.779	3.390	0.319	3.851	3.771
Fuerte	0.235	0.890	0.919	5.856	5.239	7.771	21.828	2.205	1.075	2.646
Moderado	0.040	0.031	5.168	1.906	8.894	1.247	0.001	10.202	0.000	2.792
Leve	52.774	10.929	15.624	14.015	14.973	20.944	4.886	24.233	11.194	34.593
Sin conflicto	46.784	87.009	78.289	76.191	69.261	66.259	69.896	63.042	83.881	56.198

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el valor más alto de intensidad de conflicto extremo está ubicado en el Valle de Tulancingo con 3.851%. En la Sierra de Tenango se localiza la mayor superficie de conflicto fuerte con 21.828%. Para el nivel de conflicto moderado el mayor porcentaje se ubica en la región de la Sierra Gorda con 10.202%. La Altiplanicie Pulquera presenta el porcentaje más elevado de conflicto leve con el 52.774%, siendo la Comarca Minera la región con mayor porcentaje sin conflicto (87.009%).

En contraparte la Cuenca de México no presenta conflicto en nivel extremo. El porcentaje más bajo de conflicto fuerte se localiza en la Altiplanicie Pulquera con valor de 0.235%. El Valle de Tulancingo no presenta conflicto en nivel moderado. La Sierra de Tenango presenta el valor más pequeño de intensidad leve siendo este el 4.886%. El 46.784% de la superficie territorial de la Altiplanicie Pulquera no presenta conflicto.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

Santiago de Anaya (4,969.91 ha), Tepeji del Río de Ocampo (3,362.56 ha), Huichapan (3,310.64 ha), Chapantongo (3,279.94 ha), San Agustín Metzquititlán (2,939.11 ha), Acatlán (2,246.25 ha), Nopala de Villagrán (1,928.04 ha), Tula de Allende (1,882.73 ha), Alfajayucan (1,872.23 ha), Huejutla de Reyes (1,645.12 ha), Huehuetla (1,600.69 ha), Ixmiquilpan (1,582.48 ha), Tepetitlán (1,503.92 ha), San Felipe Orizatlán (1,255.92 ha), San Salvador (1,228.06 ha) y Tulancingo de Bravo (1,193.64 ha). El resto de los municipios (51) tiene menos de 1000 ha de superficie en conflicto extremo. El municipio con menor conflicto fue para Progreso de obregón con 2 ha.

Recurso Hídrico: están presentes en dos acuíferos, el principal es Valle De Tulancingo que tiene una recarga de 103 hm³, un volumen de extracción de 64.1 hm³ y su disponibilidad es de 49.4 hm³, y le sigue el acuífero de Acaxochitlán con una recarga de 19.9 hm³, su volumen de extracción es de

8.3 hm³ y 11.6 hm³ de disponibilidad. En cuanto a la hidrología superficial en la zona de conflicto se encuentran escurrimientos tanto de tipo perenes, como lo son: San Lorenzo, Ahualtongo, Hueyatenco, Mesillas, Metepec, San Marcos, Texcapa, Tulancingo, Tulancingo, Venados, Arroyo Seco, San Marcos y Ahualtongo, y de tipo intermitentes que son: El Tigre y El Volador.

Uso de suelo y vegetación: el principal uso lo representa la Agrícola (62.54%), Bosque (25.16%) y de uso Urbano (9.24%).

5.2.11 Pecuario vs forestal

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores pecuario y forestal, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (12,740.200 ha, 0.612%), fuerte (115,327.469 ha, 5.542%), moderado (427,163.681 ha, 20.528%) y leve (120,015.653 ha, 5.767%). El resto de la superficie (140,5593.190 ha) equivale al 67.548% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

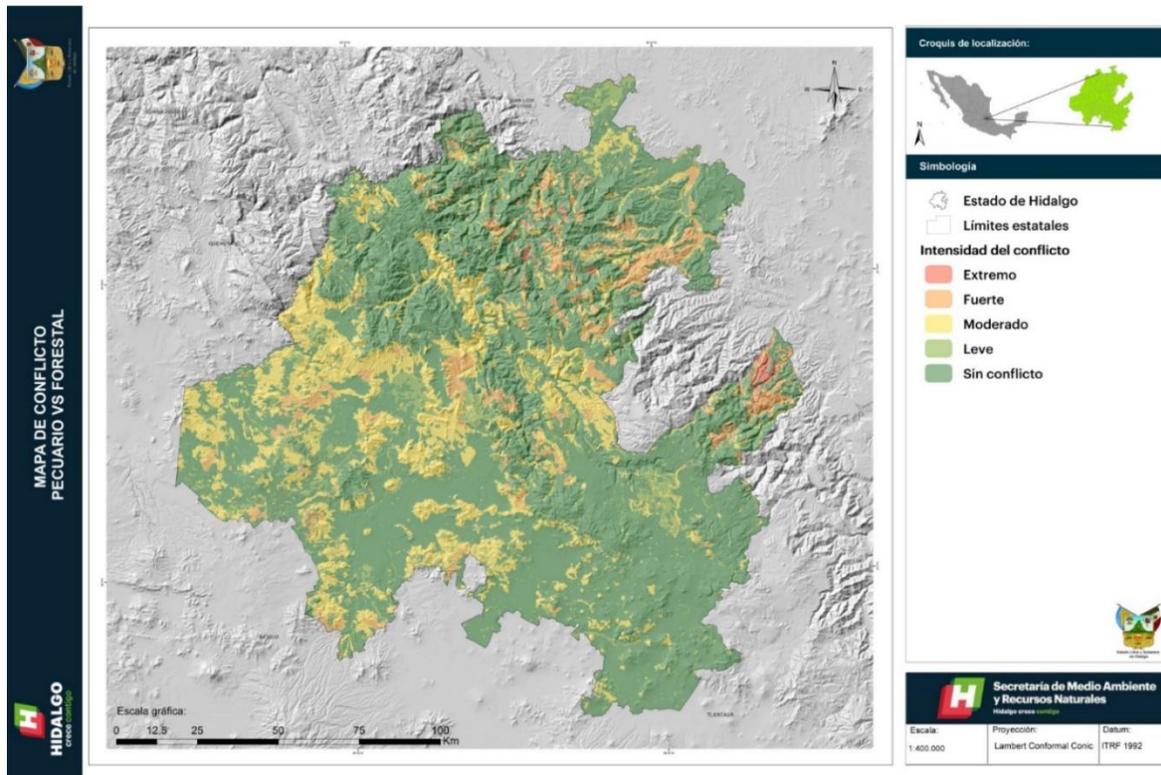


Figura 85. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores pecuario y forestal.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 143. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.000	0.000	0.000	0.973	2.019	0.022	3.390	0.046	0.059	0.000
Fuerte	0.293	0.578	0.547	9.474	10.503	7.802	21.828	1.617	0.801	3.882
Moderado	7.163	8.933	13.985	9.959	18.568	31.215	4.886	32.013	5.074	30.311
Leve	4.663	3.573	7.030	3.686	1.265	7.269	0.001	3.631	9.989	9.149
Sin Conflicto	87.881	86.916	78.438	75.908	67.638	53.692	69.896	62.693	84.078	56.658

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, los valores más altos de intensidad de conflictos extremo y fuerte se encuentran en la Sierra de Tenango 3.390% y 21.828% respectivamente, para la intensidad de conflicto moderado en Sierra Gorda con un 32.013%, leve en Valle de Tulancingo con un 9.989% y sin conflicto en la Altiplanicie Pulquera 87.887%. Mientras que los valores más bajos de



intensidad de conflictos extremo se encuentran en la Altiplanicie Pulquera, Comarca Minera, Cuenca de México y Valle del Mezquital, todos sin valor de conflicto. Para la intensidad de conflicto fuerte también en la Altiplanicie Pulquera con un 0.293%, en cuanto a los conflictos moderado y leve se encuentra la Sierra de Tenango con porcentajes de 4.886% y 0.001%, respectivamente y sin conflicto en la Sierra Baja con un 53.692%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre pecuario y forestal se encuentra en los municipios de: San Bartolo Tutotepec (4329 ha), Molango de Escamilla (1484 ha), Tepehuacán de Guerrero (1056 ha), Tlanchinol (1049 ha). Otros municipios que presentan este problema con una superficie menor a 1000 ha son, Lolotla, Xochicoatlán, Tlahuiltepa, Huehuetla, Calnali, Juárez Hidalgo, Chapulhuacán, Pisaflores, Tenango de Doria, Eloxochitlán, Tianguistengo, Zacualtipán de Ángeles, La Misión, Acaxochitlán, Huazalingo, Metepec , Metztitlán, San Agustín Metzquititlán y Agua Blanca de Iturbide.

5.2.12 Pecuuario vs conservación

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores pecuario y conservación, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (20,515.309 ha, 0.985%), fuerte (65,921.302 ha, 3.168%), moderado (402,613.013 ha, 19.348%) y leve (184,453.799 ha, 8.864%). El resto de la superficie (1,407,311.720 ha) equivale al 67.632% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

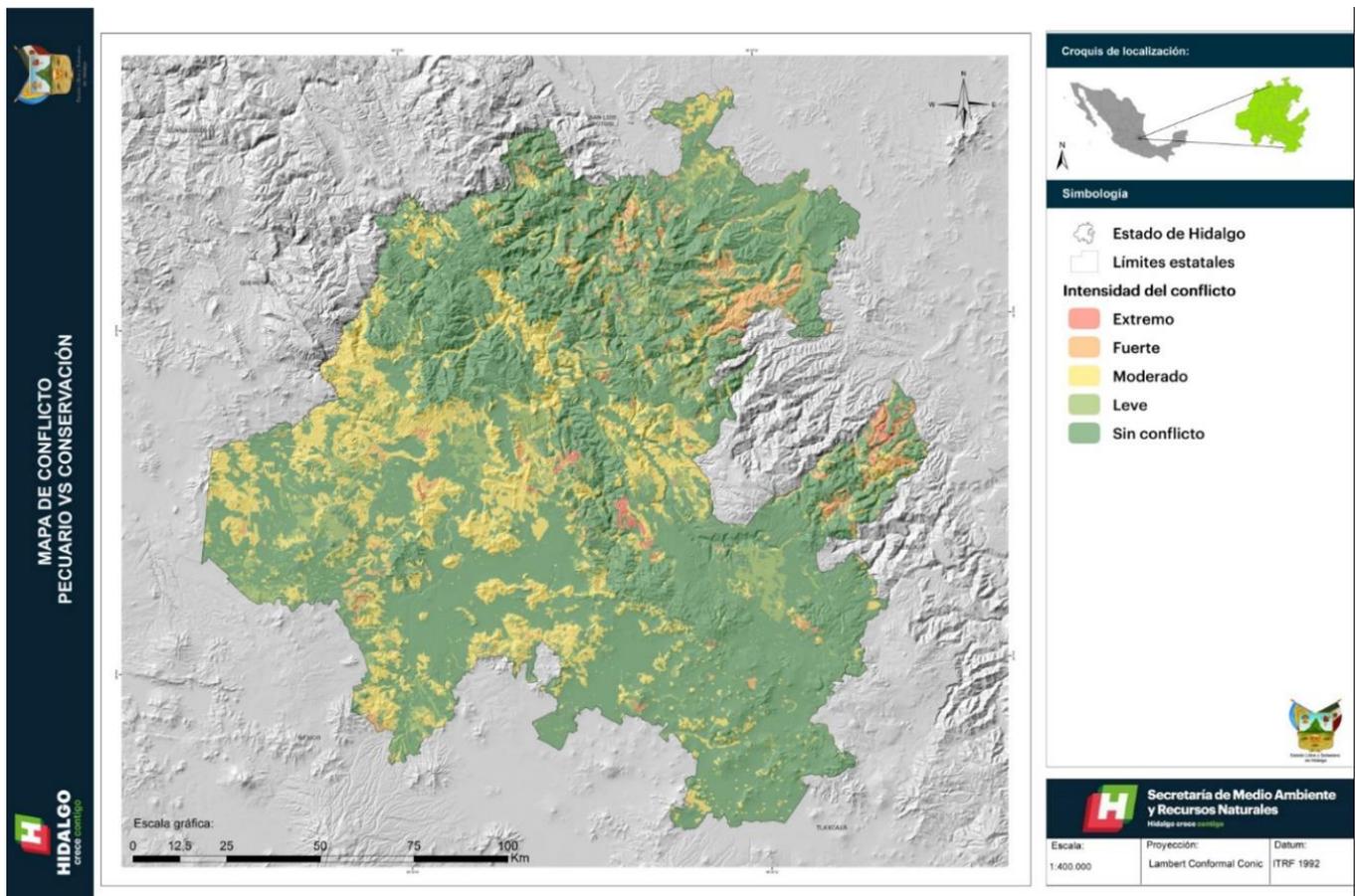


Figura 86. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores de pecuario y conservación.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 144. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.234	0.385	0.218	1.137	1.520	2.598	5.026	0.119	0.289	0.290
Fuerte	0.352	0.197	0.351	7.514	5.590	1.354	15.792	1.033	0.903	1.780
Moderado	8.257	7.039	13.664	8.953	16.961	29.515	8.727	30.083	3.000	28.551
Leve	3.303	5.320	7.335	6.396	8.326	12.192	1.209	6.205	12.559	12.512
Sin Conflicto	87.854	87.059	78.432	76.000	67.596	54.340	69.246	62.560	83.248	56.867

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, los valores más altos de intensidad de conflictos extremo y fuerte están ubicados en la Sierra de Tenango con porcentajes de 5.026% y 15.792% respectivamente, en el conflicto moderado se encuentra la Sierra Gorda con un 30.083%, para la intensidad de conflicto leve, está el Valle de Tulancingo con un 12.559% y sin conflicto en la Altiplanicie Pulquera con un 87.854%. Mientras que los valores más bajos de intensidad de conflicto extremo se encuentran en la Sierra Gorda con un 0.119%, fuerte en la Comarca Minera con un 0.197%, moderado en el Valle de Tulancingo con 3.000%, leve en la Sierra de Tenango con 1.209% y sin conflicto en la Sierra Baja con un 54.340%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre pecuario y conservación se encuentra en los municipios de: Atotonilco el Grande (3,487.22 ha), San Bartolo Tutotepec (3,165.25 ha), Metztlán (,1488.02 ha), Tepehuacán de Guerrero (1,008.47 ha), Huehuetla (851.49 ha), Lolotla (716.72 ha), Molango de Escamilla (610.5 ha), Tianguistengo (565.63 ha), Santiago de Anaya (560.69 ha), Pisaflores (541.36 ha), Tlanchinol (526.27 ha), San Agustín Metzquitlán (474.55 ha), Tlahuiltepa (453.19 ha), Juárez Hidalgo (431.75 ha), Chapulhuacán (391.93 ha), Alfajayucan (374 ha), Xochicoatlán (353.73 ha), Tenango de Doria (322.16 ha), Eloxochitlán (296.82 ha), Zempoala (280.34 ha), Zacualtipán de Ángeles (248.08 ha), Huautla (230.39 ha), Ixmiquilpan (221.58 ha), Cuautepec de Hinojosa (204.25 ha), Huejutla de Reyes (175.8 ha), Mineral del Chico (168.59 ha), Huasca de Ocampo (164.65 ha), Ajacuba (164.26 ha), Singuilucan (153.57 ha), Tasquillo (128.07 ha), El Arenal (123.59 ha), Huazalingo (121.65 ha), Actopan (114.89 ha) y La Misión (103.42 ha). Al menos 30 municipios tienen menos de 100 ha de conflicto extremo entre el sector pecuario y conservación. El valor más bajo obtenido de conflicto fue para el municipio de Jaltocán con 0.001 ha.

5.2.13 Acuícola vs conservación

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores acuícola y conservación, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (1,399.804 ha, 0.067%), fuerte (10,787.510 ha, 0.518%), moderado (54,775.661 ha, 2.633%) y leve (160,585.386 ha, 7.718%). El resto de la superficie (1,853,038.440 ha) equivale al 89.061% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

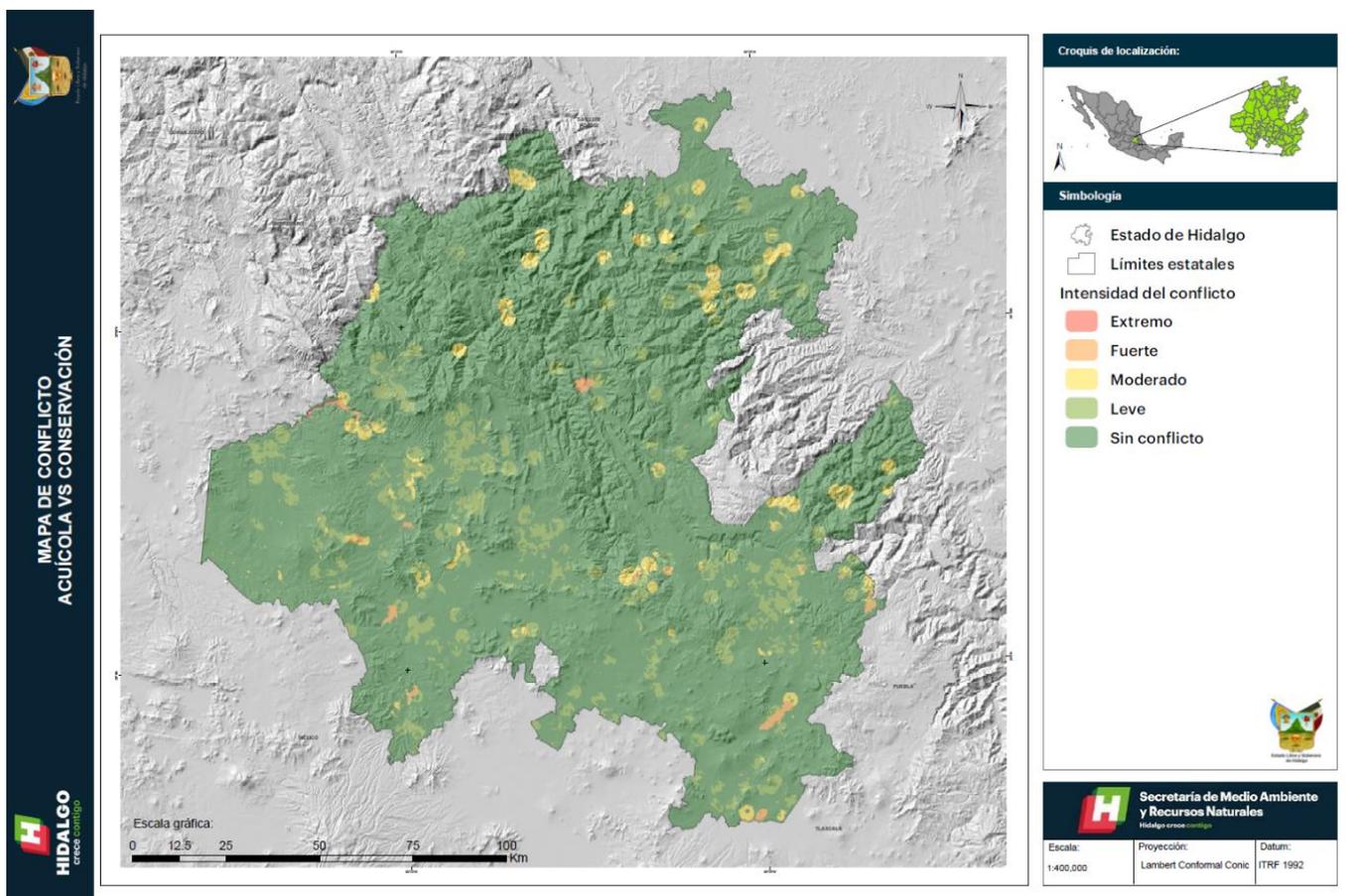


Figura 87. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores acuícola y conservación de recursos naturales y biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 145. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.004	0.028	0.012	0.066	0.003	0.162	0.001	0.029	0.020	0.119
Fuerte	1.319	0.815	0.008	0.148	0.038	0.454	2.080	0.305	1.582	0.555
Moderado	1.091	4.380	0.093	5.104	3.267	0.553	51.977	2.392	2.320	1.753
Leve	7.774	10.457	11.153	4.567	4.262	5.237	5.011	5.266	14.100	10.912
Sin Conflicto	89.813	84.321	88.734	90.116	92.403	93.594	40.931	92.008	81.977	86.660

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, los valores más altos de intensidad de conflictos extremo y sin conflicto se encuentra en la Sierra Baja con valores de 0.162% y 93.594% respectivamente, para la intensidad de conflictos fuerte y moderado en la Sierra de Tenango con valores de 2.080% y 51.977% respectivamente y para leve en el Valle de Tulancingo 14.100%. Mientras que los valores más bajos de intensidad de conflictos extremo y sin conflicto se encuentran en la Sierra de Tenango con valores de 0.001% y 40.931% respectivamente, la intensidad de conflicto fuerte con menor valor en la Cuenca de México 0.008%, para los conflictos moderado con un 0.093% y leve en la Sierra Alta con 4.262%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre acuícola y conservación principalmente en los municipios de: Tecozautla (620.62 ha), Metztitlán (367.28 ha), Huautla (78.21 ha), Pisaflores (43.81 ha), Zimapán (39.31 ha), Tasquillo (34.89 ha), Chapulhuacán (28.8 ha), Atlapexco (26.55 ha), Acaxochitlán (26.17 ha), Huasca de Ocampo (15.83 ha), Atotonilco el Grande (13.66 ha) y Huichapan (11.95 ha). Al menos otros 38 municipios tienen una superficie menos a 10 ha de conflicto territorial entre el sector acuícola y de conservación. El municipio con menor conflicto fue Omitlán de Juárez el cual tuvo 0.02 ha.

Se debe recordar que el conflicto entre sectores se realiza con base en el cálculo de la aptitud territorial previamente definida. Aunque, la consulta pública y el potencial del suelo respecto a sus usos también determinaron un conflicto territorial. El modelo de ordenamiento estará basado en la solución de las problemáticas del Estado, por lo que éste se ubicarán los conflictos extremos y su justificación social, con la finalidad de generar un esquema de ordenamiento cercano a la realidad de los ciudadanos.

5.2.14 Industria vs agricultura

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores Industria y Agricultura, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (119,222.08 ha, 5.730%), fuerte (384,444.58 ha, 18.477%), moderado (990,865 ha, 47.622%) y leve (376,930.31 ha, 18.115%). El resto de la superficie (209,124.56 ha) equivale al 10.050% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

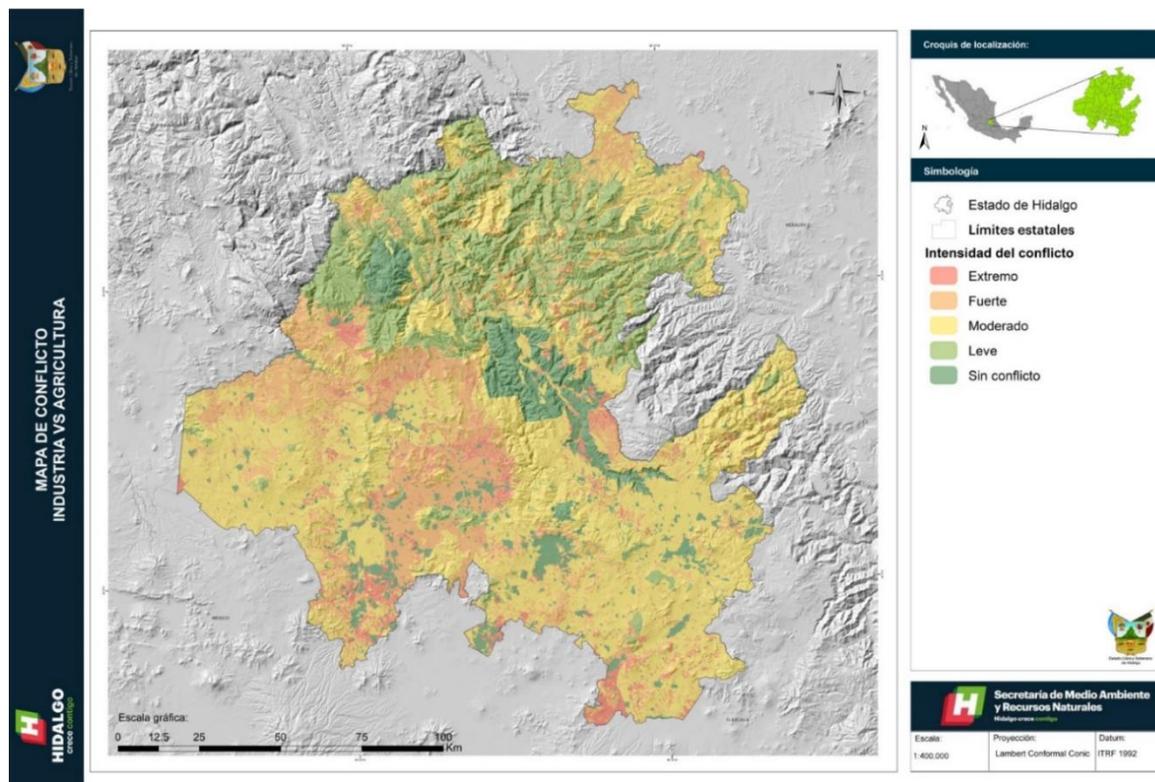


Figura 88. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores industria y agricultura.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 146. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	10.125	3.902	8.829	1.051	2.433	8.141	4.635	4.025	1.924	8.469
Fuerte	14.402	7.990	18.643	15.462	8.568	18.731	7.066	19.950	5.774	30.643
Moderado	67.311	62.289	51.715	40.821	55.981	38.772	79.190	23.274	78.152	50.500
Leve	3.943	2.086	6.926	39.758	26.890	5.869	5.714	40.783	2.109	3.216
Sin Conflicto	4.218	23.732	13.886	2.908	6.100	28.487	3.396	11.968	12.041	7.172

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, los valores más altos de intensidad de conflictos extremo se encuentran en la Altiplanicie Pulquera con un 10.125%, fuerte en el Valle del Mezquital con 30.643%, moderado en la Sierra de Tenango con un 79.190%, leve en la Sierra Gorda con 40.783% y sin conflicto en la Sierra Baja con 28.487%. Mientras que los valores más bajos de intensidad de conflictos extremo y sin conflicto se encuentran en la Huasteca con 1.051% y 2.908% respectivamente, para el conflicto fuerte se tiene el valor menor en el Valle de Tulancingo con un 5.774%, para moderado en la Sierra Gorda con 23.274% y leve en la Comarca Minera con 2.086%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

Se encuentra entre los municipios de: Tepeji del Río de Ocampo (7618.85 ha), Emiliano Zapata (6435.13 ha), Santiago de Anaya (6121.74 ha), Zimapán (6060.48 ha), Tula de Allende (5896.6 ha), Apan (4922.59 ha), Atotonilco de Tula (4754.29 ha), Ixmiquilpan (4271.58 ha), San Agustín Metzquititlán (4228.68 ha), Actopan (3874.06 ha), Atotonilco el Grande (3717.69 ha), Tepeapulco (3611.17 ha), Alfajayucan (3340.57 ha), Cardonal (2973.21 ha), Almoloya (2877 ha), San Agustín Tlaxiaca (2703.32 ha), El Arenal (2388.47 ha), Huasca de Ocampo (2316.21 ha), Chapantongo (2255.03 ha), Tasquillo (2220.44 ha), Metztlán (2083.39 ha), Chilcuautla (1691.79 ha), Tizayuca (1561.42 ha), Acaxochitlán (1497.58 ha), San Salvador (1375.97 ha), Tenango de Doria (1239.07 ha), Huichapan (1156.6 ha), Xochicoatlán (1150.06 ha), San Bartolo Tutotepec (1128.03 ha) y Tolcayuca (1060.83 ha). Otros 53 municipios presentan esta clase de conflicto en menor magnitud (menos de 1000 ha), mientras que Atlapexco (8.75 ha) fue el que menos conflicto extremo tuvo.

Recurso Hídrico: La zona de conflicto se encuentra dentro de los acuíferos: Cuautitlán-Pachuca con una recarga de 356.7 hm³, un volumen de extracción de 751.3 hm³ y 0 disponibilidad, le sigue el acuífero de Valle De



Tulancingo con una recarga de 103 hm³, un volumen de extracción de 64.1 hm³ y una disponibilidad de 49.4 hm³, el acuífero de Huasca-Zoquitlan que posee una recarga de 52.1 hm³, un volumen de extracción de 12.6 hm³ y una disponibilidad de 36.9 hm³, posteriormente tenemos el acuífero de Apan que cuenta con una recarga de 30.3 hm³, un volumen de extracción de 14.8 hm³ y su disponibilidad es de 0, finalmente tenemos el acuífero de Tecocomulco el cual tiene una recarga de 27.8 hm³, un volumen de extracción de 13.1 hm³ y una disponibilidad de 0.5 hm³. Dentro de su hidrología superficial se encuentra el Río Hondo, el cual es de tipo perene, y por su parte también tenemos cuerpos de agua intermitentes los cuales son: Barranca Salto De Alcholoaya, Izatla, El Tepozán, Tecocomulco y El Tepozán.

Uso de suelo y vegetación: el uso de suelo que se presenta es Agrícola (69.87%), Bosque (17.55%) y Matorral (6.91%).

5.2.15 Industria vs pecuario

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores Industria y pecuario, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (3,347.998 ha, 0.160%), fuerte (55,163.142 ha, 2.650%), moderado (342,526.32 ha, 16.460%) y leve (286,705.58 ha, 13.778%). El resto de la superficie (1, 393,121 ha) equivale al 66.9% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

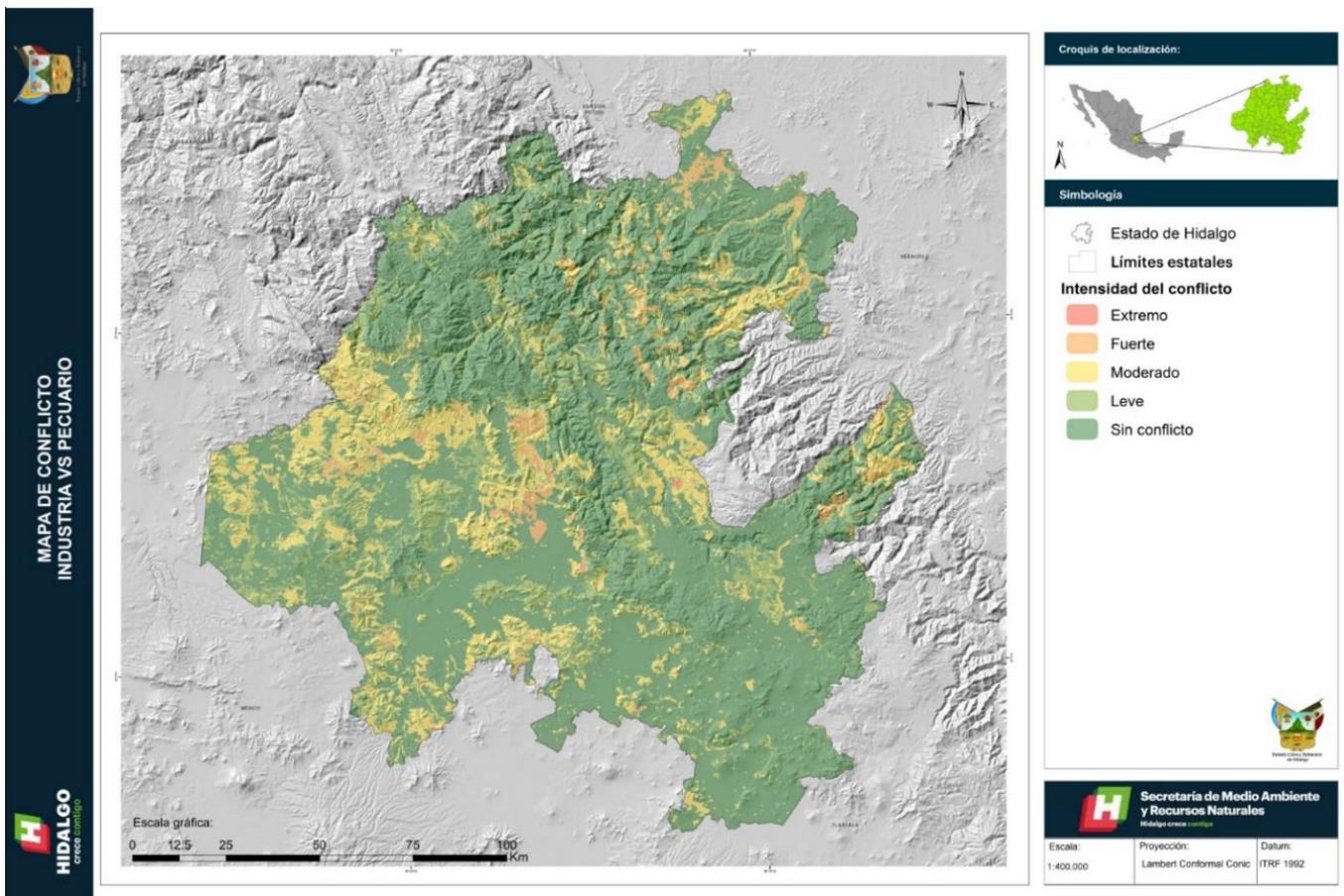


Tabla 147. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.029	0.019	0.000	0.114	0.010	0.208	1.786	0.025	0.047	0.132
Fuerte	0.227	0.276	0.306	4.487	4.172	5.238	3.462	1.771	0.610	2.073
Moderado	6.260	6.189	10.187	12.571	13.153	23.733	19.219	18.392	5.191	23.421
Leve	5.681	7.478	11.306	7.142	15.340	17.937	6.707	17.752	11.070	18.619
Sin Conflicto	87.802	86.039	78.200	75.686	67.327	52.884	68.826	62.060	83.081	55.755

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, los valores más altos de intensidad de conflictos extremo se ubican en la Sierra de Tenango con 1.786%, para los conflictos fuerte y moderado en la Sierra Baja con valores de 5.238% y 23.733% respectivamente, para el conflicto leve en el Valle del Mezquital con 18.619% y sin conflicto en la Altiplanicie Pulquera con un 87.802%. Mientras que los valores más bajos de intensidad de conflicto extremo se ubican en la Cuenca de México sin valor, para los conflictos fuerte y leve en la Altiplanicie Pulquera con valores de 0.227% y 5.681% respectivamente, para el conflicto moderado en el Valle de Tulancingo con un 5.191% y sin conflicto en la Sierra Baja con 52.884%.

ZONAS DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre industria y Pecuario se encuentra en los municipios de: Tenango de Doria (698.3 ha), San Bartolo Tutotepec (515.79 ha), San Agustín Metzquititlán (371.68 ha), Huehuetla (319.02 ha), El Arenal (315.05 ha), Tepeji del Río de Ocampo (191.66 ha), San Felipe Orizatlán (111.93 ha) y Atotonilco de Tula (100.11 ha). Otros 33 municipios presentan conflicto extremo entre los sectores industria y pecuario, sin embargo, en superficie menor a 100 ha. El municipio que menor conflicto tuvo fue el de San Salvador con 0.03 ha.

Recurso Hídrico: La zona de conflicto se encuentra dentro de los acuíferos de: Álamo-Tuxpan, cuya recarga es de 154.6 hm³, su volumen de extracción es 9.6 hm³ y su disponibilidad de 73.7 hm³; Valle de Tulancingo que tiene una recarga de 103 hm³, un volumen de extracción de 64.1 hm³ y su disponibilidad es de 49.4 hm³; Metzquititlán, con una recarga de 62.5 hm³, un volumen de extracción de 0.5 hm³ y una disponibilidad de 16.5 hm³ y el último acuífero es el de Acaxochitlán, con una recarga de 19.9 hm³, su volumen de extracción es de 8.3 hm³ y 11.6 hm³ de disponibilidad. Con



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



respecto a la hidrología superficial se encuentran las corrientes perenes: Los Camarones, Mesillas, Río Beltrán, San Esteban, San Gregorio, Tenango, Chiflón, Pantepec y Río Blanco y los intermitentes representado por: Borbollón y Calabos.

Suelo y Vegetación: el uso de suelo es en su mayoría de tipo: Bosque (52.47%), Agrícola (19.08%) y Selva (14.45%).

5.2.16 Industria vs forestal

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores industria y forestal, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje, de cada nivel con intensidad de conflicto a nivel estatal y en orden descendente: extremo (8,836.10 ha, 0.42%), fuerte (424, 392.55 ha, 20.39%), moderado (718, 220.66 ha, 34.51%), leve (581,704.25 ha, 27.95%). El resto de la superficie (347,729.2 ha) equivale al 16.71% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

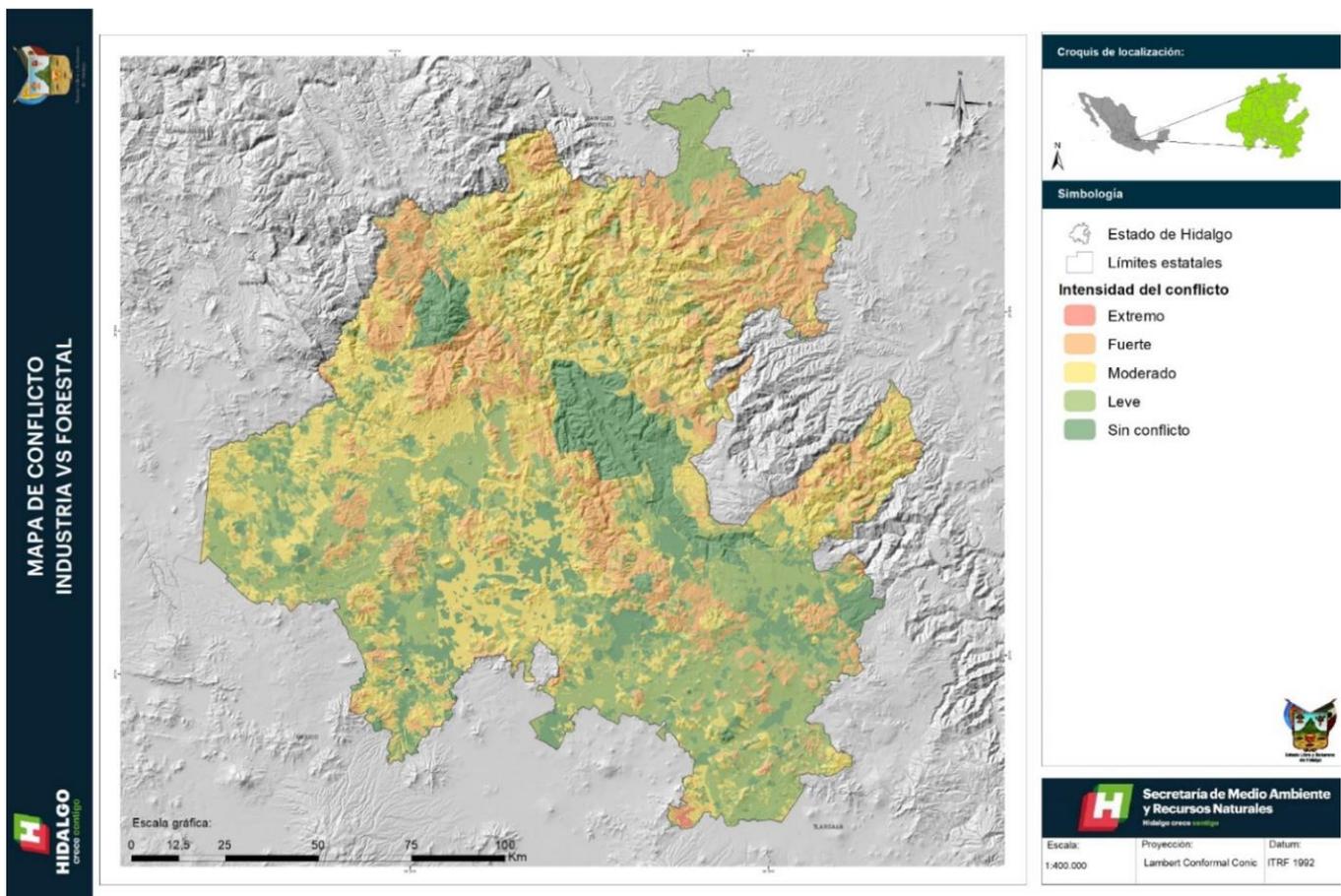


Figura 90. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores industria y forestal.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 148. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad de conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	1.075	0.126	0.023	0.665	1.147	0.010	0.501	0.723	0.077	0.013
Fuerte	10.553	26.599	4.193	42.533	24.829	16.560	32.545	27.974	13.402	10.537
Moderado	18.194	11.073	20.878	31.629	52.446	29.280	50.558	46.215	5.443	40.504
Leve	59.387	30.363	54.238	21.288	13.611	14.109	13.277	11.793	49.760	32.680
Sin conflicto	10.791	31.838	20.668	3.884	7.967	40.041	3.119	13.296	31.319	16.267

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, los valores más altos de intensidad de conflictos extremo y moderado están ubicados en Sierra Alta con 1.147% y 52.446% respectivamente para el nivel fuerte el mayor porcentaje se encuentra en la Huasteca (42.533%), para el conflicto leve en la Altiplanicie Pulquera con 59.387% y sin conflicto en la Sierra Baja con un 40.041%. Mientras que los valores más bajos de intensidad de conflicto extremo se ubican en la Sierra Baja con el 0.010%, para el conflicto fuerte la Cuenca de México tiene los valores más bajos con el 4.193% para el conflicto moderado en el Valle de Tulancingo con un 5.443%, en conflicto de nivel leve en la Sierra Gorda con valores de 11.793%, y sin conflicto en la Sierra de Tenango con 3.119%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre industria y forestal se encuentra en los municipios de: Emiliano Zapata (1318.2 ha), Jacala de Ledezma (1096.92 ha), Tlahuiltepa (881.52 ha), Tlanchinol (776.91 ha), Molango de Escamilla (725.61 ha), Chapulhuacán (687.33 ha), San Bartolo Tutotepec (411.99 ha), Almoloya (365.76 ha), La Misión (297.07 ha), Juárez Hidalgo (279.9 ha), Tepehuacán de Guerrero (278.57 ha), Lolotla (251.83 ha), Apan (251.5 ha), Xochicoatlán (176.45 ha), Tepeapulco (131.14 ha), Eloxochitlán (126.93 ha), Nicolás Flores (108.77 ha) y Calnali (105.82 ha). Otros 13 municipios presentaron esta clase de conflicto aunque en menos de 100 ha, como ejemplo el municipio de Agua Blanca de Iturbide tuvo el menor valor de superficie en conflicto la cual fue de 0.08 ha.

5.2.17 Industria vs conservación

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores industria y conservación, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje, de cada nivel con intensidad de conflicto a nivel estatal y en orden descendente: extremo (43,279 ha, 2.07%), fuerte (181,354 ha, 8.71%), moderado (998,382 ha, 47.98%) y leve (510,456 ha, 24.53%). El resto de la superficie (347,119 ha) equivale al 16.68% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

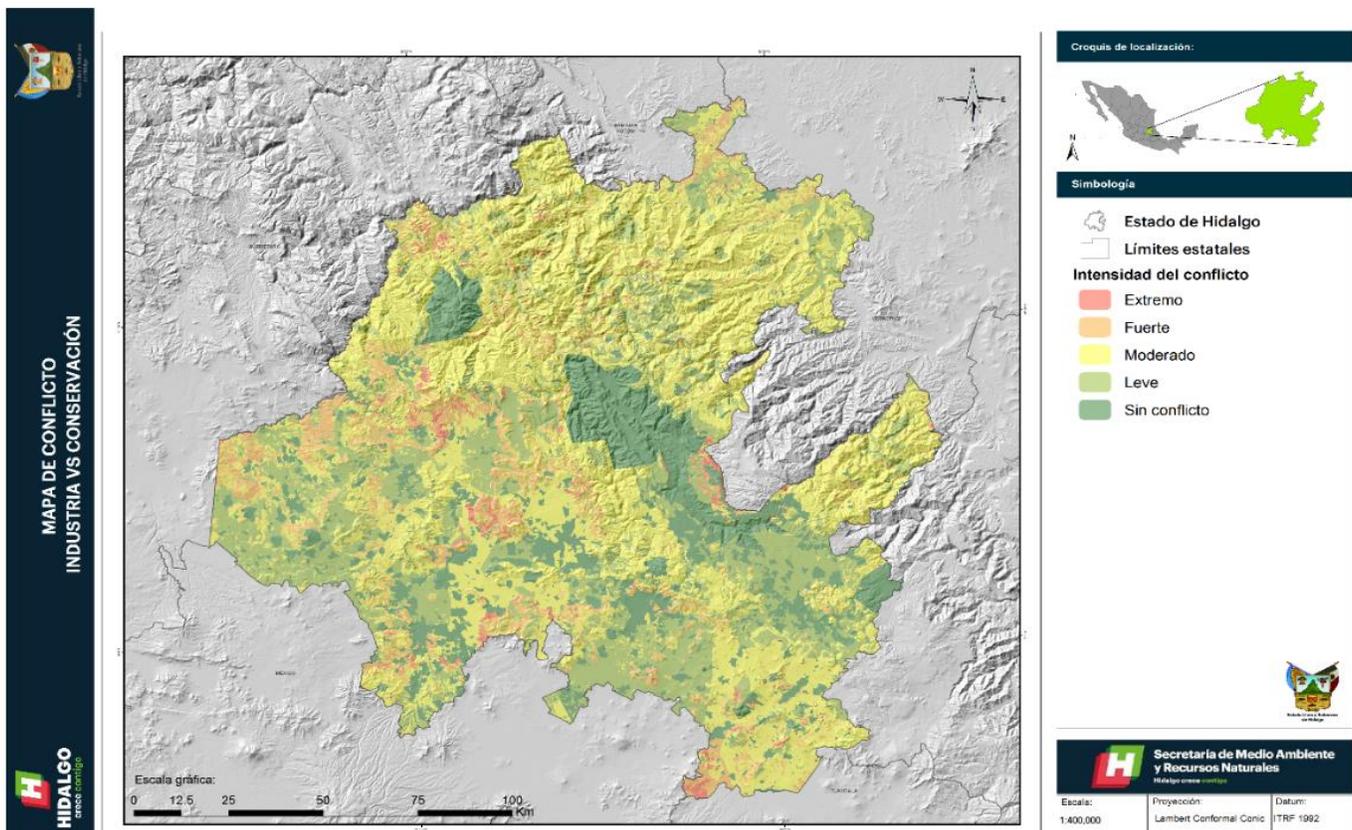


Figura 91. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores industria y la conservación.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 149. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad de conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	2.640	0.906	0.071	1.197	1.658	2.472	1.682	4.524	0.280	2.294
Fuerte	11.659	3.143	6.053	7.210	4.505	6.498	5.707	10.358	1.795	13.485
Moderado	48.981	35.424	18.260	70.279	66.494	32.475	72.753	60.959	23.531	37.364
Leve	26.668	27.189	60.643	17.508	20.248	19.231	13.279	11.161	43.306	29.972
Sin conflicto	10.052	33.337	14.974	3.806	7.095	39.324	6.578	12.999	31.089	16.884

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, los valores más altos de intensidad de conflictos extremo se ubican en la Sierra Gorda con 4.524%, para el conflicto fuerte el Valle del Mezquital representa los valores más altos con 13.485%, para el conflicto moderado en la Sierra de Tenango con 72.753%, en el nivel leve en la Cuenca de México con 60.643% y sin conflicto en la Sierra Baja con 39.324%. Mientras que los valores más bajos de intensidad de conflicto extremo y moderado se ubican en la Cuenca de México con el 0.071% y 18.260% respectivamente, para el conflicto fuerte en la el Valle de Tulancingo con valores de 1.795%, para el conflicto leve en la Sierra Gorda con el 11.161% y sin conflicto en la Huasteca con 3.806%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

Se encuentra entre los municipios de: Pacula (3181.08 ha), Zimapán (2758.83 ha), Emiliano Zapata (2536.93 ha), Ixmiquilpan (2070.61 ha), Jacala de Ledezma (1905.85 ha), Progreso de Obregón (1862.61 ha), San Agustín Metzquititlán (1789.75 ha), Atotonilco el Grande (1497.04 ha), Atotonilco de Tula (1256.24 ha), San Salvador (1112.29 ha), Cardonal (1098.07 ha) y Santiago de Anaya (1041.46 ha). Otros 64 municipios presentaron este tipo de conflicto extremo, aunque todos en menor superficie (menos de 1000 ha), como ejemplo el municipio de Epazoyucan tuvo 0.01 ha a la vez que fue el que menor superficie tuvo en comparación con el resto de los municipios.

Recurso Hídrico: La zona de conflicto se encuentra dentro de dos acuíferos, el primero es Orizatlán que cuenta con una recarga de 185.4 hm³, un volumen de extracción de 0.7 hm³ y su disponibilidad es de 179 hm³, el segundo es Zimapán con recarga de 7.6 hm³, 1.1 hm³ de volumen de extracción y 3.2 hm³ de disponibilidad. Con respecto a su hidrología superficial se encuentran el Río Amajac, Río Moctezuma y el Río Tula, los



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



cuales son de tipo perenes. También se tienen escurrimientos intermitentes como son: Barranca Seca, Bonanza, El Aguacate, San Nicolás, Las Fuentes, El Salitre, Chichatla, Barranca El Salto, Arroyo Blanco, Barranca El Timbral, Barranca Ojo De Agua, La Media Luna, Aguacatito, El Caracol, Arroyo Prieto y Camarones.

Uso de suelo y vegetación: usado principalmente por Bosque (62.53%), Matorral (20.55%) y Agrícola (8.46%). Como principal recurso de biodiversidad se encuentran los corredores biológicos: Río Amajac.

5.2.18 Conservación vs forestal

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores conservación y forestal, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (482,826.979 ha y 23.206%), fuerte (467,198.888 ha, 22.455%), moderado (396,747.147 ha y 19.069%), leve (502,491.436 ha, 24.151%), y el resto de la superficie (231,322.507 ha) equivale al 11% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

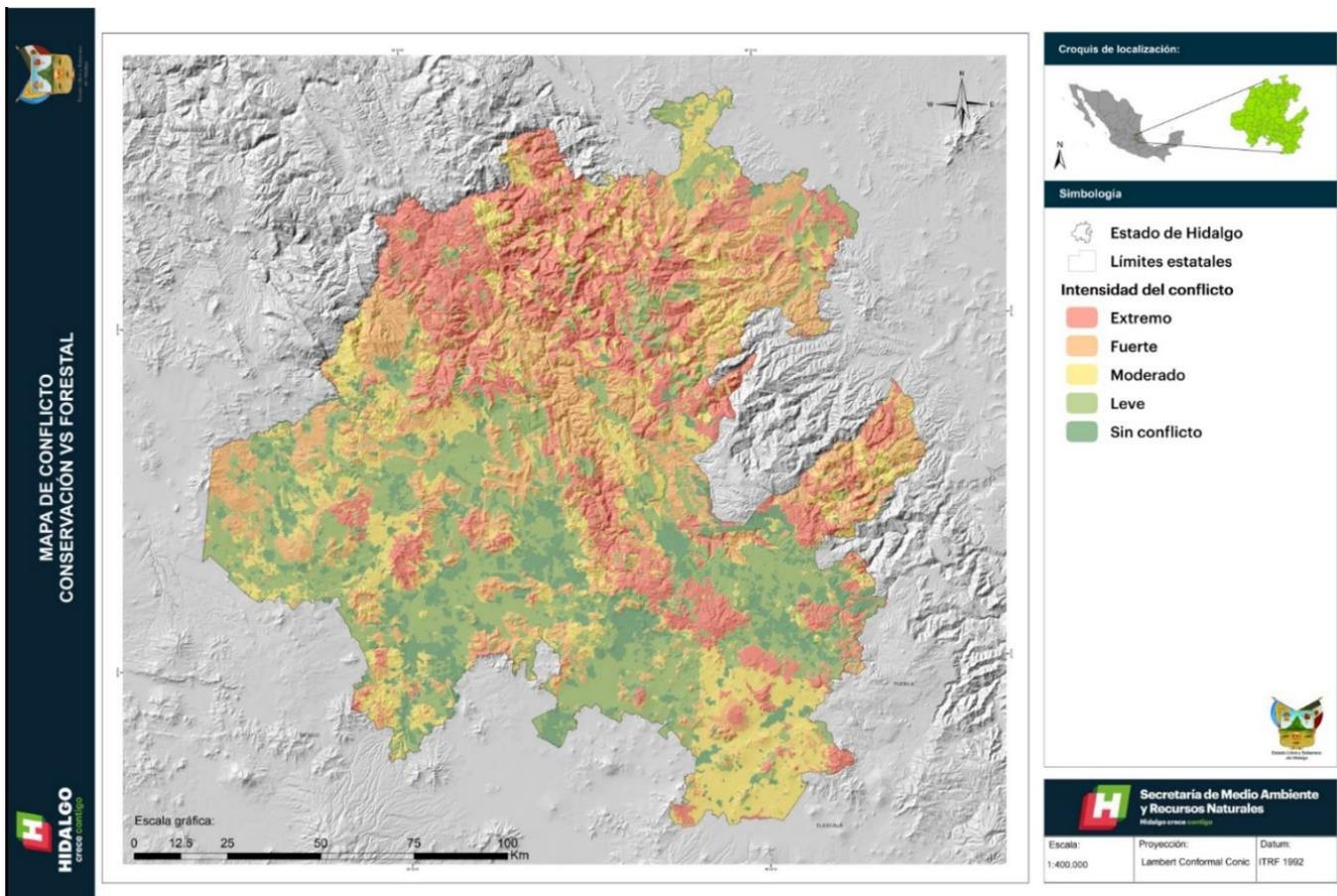


Figura 92. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores conservación y forestal.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente:

Tabla 150. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	14.598	34.560	1.053	33.675	47.262	14.354	36.225	45.108	17.343	6.911
Fuerte	9.744	6.249	12.613	30.865	24.258	37.850	30.766	24.415	5.022	20.929
Moderado	45.305	7.323	4.692	19.212	15.718	14.454	23.855	18.503	11.296	17.637
Leve	23.018	28.232	60.792	12.666	10.402	23.338	2.198	7.758	40.680	37.564
Sin Conflicto	7.336	23.636	20.849	3.582	2.360	10.005	6.956	4.216	25.658	16.958

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el porcentaje más alto para el nivel extremo es en la región de la Sierra Alta con 47.2%, para el nivel fuerte se localiza en la Sierra Baja con 37.9%, de igual manera para el nivel moderado la Altiplanicie Pulquera con 45.3%, para el nivel leve el porcentaje más alto es de 60.792% en la región de la Cuenca de México y la región de Valle de Tulancingo cuenta el mayor porcentaje de sin conflicto con un 25.7%. En contra parte la Cuenca de México presenta el nivel más bajo de intensidad extremo con un 1%, para el nivel fuerte el porcentaje menor lo ocupa el Valle de Tulancingo con un 5%, de igual manera para el nivel moderado el porcentaje menor lo ocupa la Cuenca de México con un 4.692%, la Sierra de Tenango tiene el porcentaje más bajo de intensidad leve con un 2.2%, y en la región de la Sierra Alta se presenta el porcentaje más pequeño de sin conflicto con un 2.4%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre conservación y forestal principalmente en los municipios de: Jacala de Ledezma (30502.15 ha), Pacula (30401.13 ha), Tlahuiltepa (28494.75 ha), Tepehuacán de Guerrero (19217.66 ha), Tlanchinol (16695.51 ha), Chapulhuacán (16157.57 ha), Nicolás Flores (15831.55 ha), Zacualtipán de Ángeles (15645.93 ha), San Bartolo Tutotepec (15330.88 ha), Singuilucan (14069.77 ha), La Misión (13225.87 ha), Zimapán (12936.67 ha), Metztitlán (12518.91 ha), Mineral del Chico (12347.46 ha), Molango de Escamilla (12245.91 ha), Pisaflores (10768.04 ha), Huautla (10597.22 ha), Huejutla de Reyes (10283.48 ha), Cardonal (9722.01 ha), Eloxochitlán (9409.54 ha), Actopan (9301.46 ha), Huasca de Ocampo (9035.94 ha), Tenango de Doria (8875.98 ha), Xochicoatlán (8668.52 ha), Juárez Hidalgo (7855.3 ha), Cuautepec de Hinojosa (7609.39 ha), Lolotla (7281.86 ha), Acaxochitlán (7005.1 ha), Calnali (6609.91 ha), Alfajayucan (6465.75 ha), Atotonilco el Grande (5360.15 ha), Atlapexco (5090.83 ha),,

Almoloya (4716.79 ha), Chilcuautla (4333.58 ha), Ixmiquilpan (4328.05 ha), Omitlán de Juárez (4230.59 ha), San Agustín Metzquititlán (4178.33 ha), Huehuetla (3730.28 ha), Agua Blanca de Iturbide (3557.7 ha), Mineral del Monte (3552.95 ha), Tulancingo de Bravo (3425.51 ha), Tianguistengo (2870.37 ha), Chapantongo (2663.62 ha), Progreso de Obregón (2458.45 ha), Tepeji del Río de Ocampo (2437.07 ha), Emiliano Zapata (2301.88 ha), Acatlán (2206.92 ha), Tepeapulco (2138.74 ha) y Tezontepec de Aldama (2065.33 ha). Otros 31 municipios presentaron este nivel de conflicto en menor nivel, todos tienen menos de 2000 ha, como ejemplo el municipio que tiene el nivel más bajo de conflicto fue para Tetepango con 5.37 ha.

Recurso Hídrico: La zona de conflicto extremo más importantes se encuentra dentro de los acuíferos de Atlapexco-Candelaria que cuenta con una recarga de 192.7 hm³, un volumen de extracción de 0.1 hm³ y una disponibilidad de 183.7 hm³, le sigue el acuífero de Orizatlán el cual tiene una recarga de 185.4 hm³, un volumen de extracción de 0.7 hm³ y una disponibilidad de 179 hm³, el último acuífero que presenta conflicto es Calabozo con una recarga de 81.1 hm³, un volumen de extracción de 0.1 hm³ y una disponibilidad de 71.6 hm³. Con respecto a la hidrología superficial encuentran las corrientes perenes: Río Amajac, Río Claro, Huaxcatla, Huazalingo y Contzintla y los intermitentes representado por: Arroyo Hondo, Bonanza, Tenango y Chicatla.

Suelo y Vegetación: el uso de suelo es en su mayoría de tipo: bosque (66.50%), Pastizal (15.44%) y Agrícola (8.44%). Como principal recurso de biodiversidad se encuentran los corredores biológicos: Río Amajac.

5.2.19 Conservación vs minería

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores conservación y minería, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (35,253.636 ha y 1.695%), fuerte (111,509.173 ha y 5.360%), moderado (1,119,665.407 ha y 53.819%) y leve (606,397.972 ha y 29.148%). El resto de la superficie (207,613.733 ha) equivale al 9.979% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se presenta el mapa que representa lo anterior.

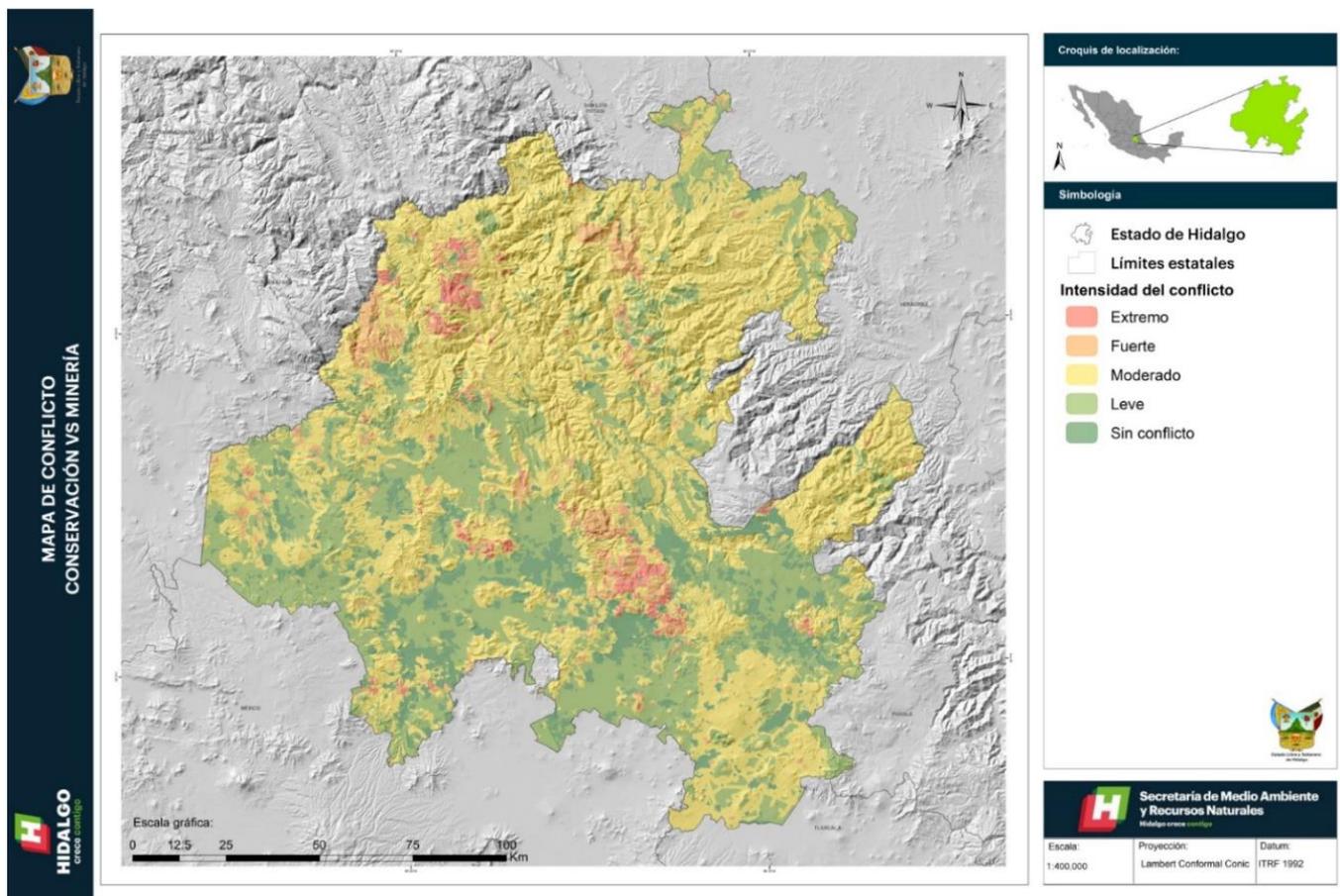


Tabla 151. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.254	13.674	0.035	0.111	1.024	0.951	0.738	5.666	0.397	0.903
Fuerte	1.967	10.418	1.375	4.571	4.189	5.807	1.823	15.857	1.305	4.628
Moderado	54.664	29.963	17.289	74.813	78.853	56.948	80.841	62.292	28.879	37.220
Leve	35.747	23.697	66.668	16.812	14.094	29.194	10.297	12.647	47.731	41.161
Sin Conflicto	7.368	22.248	14.633	3.692	1.839	7.100	6.301	3.538	21.688	16.088

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el porcentaje más alto para el nivel extremo es en la región de la Comarca Minera con 13.674%, para el nivel fuerte se localiza en la Sierra Gorda con 15.857%, para el nivel moderado el porcentaje más alto es de 80.841% en la Sierra de Tenango, el nivel leve lo tiene la Cuenca de México con 66.668% y la región de la Comarca Minera cuenta el mayor porcentaje de sin conflicto con un 22.248%. En contra parte la Cuenca de México presenta el menor nivel de intensidad extremo con un 0.035%, la Sierra de Tenango tiene el porcentaje más bajo de intensidad leve con un 10.297%, de igual manera para el nivel moderado el porcentaje menor lo ocupa la Cuenca de México con un 17.289% y en la región de la Sierra Alta se presenta el porcentaje más pequeño de sin conflicto con un 1.839%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

Se encuentra en los municipios de: Mineral del Chico (7976.07 ha), Jacala de Ledezma (5864.82 ha), Zimapán (3431.23 ha), Mineral del Monte (1697.01 ha), Pacula (1484.41 ha), Atotonilco el Grande (1231.54 ha), Nicolás Flores (1197.58 ha), Pachuca de Soto (962.54 ha), Mineral de la Reforma (942.94 ha), San Salvador (883.41 ha), Progreso de Obregón (777.25 ha), Molango de Escamilla (723.77 ha), Actopan (673.33 ha), Omitlán de Juárez (662.96 ha), Agua Blanca de Iturbide (641.46 ha), Santiago de Anaya (494.99 ha), Cardonal (493.95 ha), Tepeji del Río de Ocampo (352.61 ha), Tecozautla (349.21 ha), Tula de Allende (318.64 ha), Atotonilco de Tula (312.22 ha), Mixquiahuala de Juárez (309.26 ha), Cuautepec de Hinojosa (275.98 ha), Ixmiquilpan (273.68 ha), Tulancingo de Bravo (239.21 ha), Zempoala (228.03 ha), Xochicoatlán (207.94 ha), San Agustín Tlaxiaca (207.4 ha) y Alfajayucan (206.34 ha). Otros 19 municipios presentaron menor superficie con conflicto extremo por los sectores conservación y minería. Hay que tomar en cuenta

que este análisis consideró a la minería metálica y no metálica. El menor valor obtenido de conflicto extremo fue para el municipio de Metztitlán (1.55 ha).

Recurso Hídrico: La zona de conflicto se encuentra dentro de los acuíferos de: Actopan-Santiago de Anaya, cuya recarga es de 208.1 hm³, su volumen de extracción es 44.2 hm³ y su disponibilidad de 90 hm³; Amajac, cuya recarga es 166 hm³ y su volumen de extracción es de 0.06 hm³, su disponibilidad es 161.8 hm³; Cuautitlán-Pachuca, con una recarga de 356.7 hm³, un volumen de extracción de 751.3 hm³ y 0 disponibilidad; Huasca-Zoquitán, que posee una recarga de 52.1 hm³, un volumen de extracción de 12.6 hm³ y una disponibilidad de 36.9 hm³; Metztitlán con una recarga de 62.5 hm³, un volumen de extracción de 0.52 hm³ y una disponibilidad de 16.5 hm³; el último acuífero es el Valle de Tulancingo que tiene una recarga de 103 hm³, un volumen de extracción de 64.1 hm³ y su disponibilidad es de 49.4 hm³. Con respecto a la hidrología superficial se encuentran las corrientes perenes: El Chico, Río Amajac, Venados y Arroyo seco y los intermitentes representado por: Barranca Salto de Alcholoja e Izatla.

Suelo y Vegetación: el uso de suelo es en su mayoría de tipo: Bosque (44.48%), Agrícola (30.79%) y Urbano (16.89%).

5.2.20 Minería vs agricultura

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores minería y agricultura, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve, y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (22,080.402 ha y 1.061%), fuerte (114,523.030 ha y 5.504%), moderado (1,518,250.523 ha y 72.972%) y leve (305,205.705 ha y 14.669%). El resto de la superficie (120,526.579 ha) equivale al 5.793% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

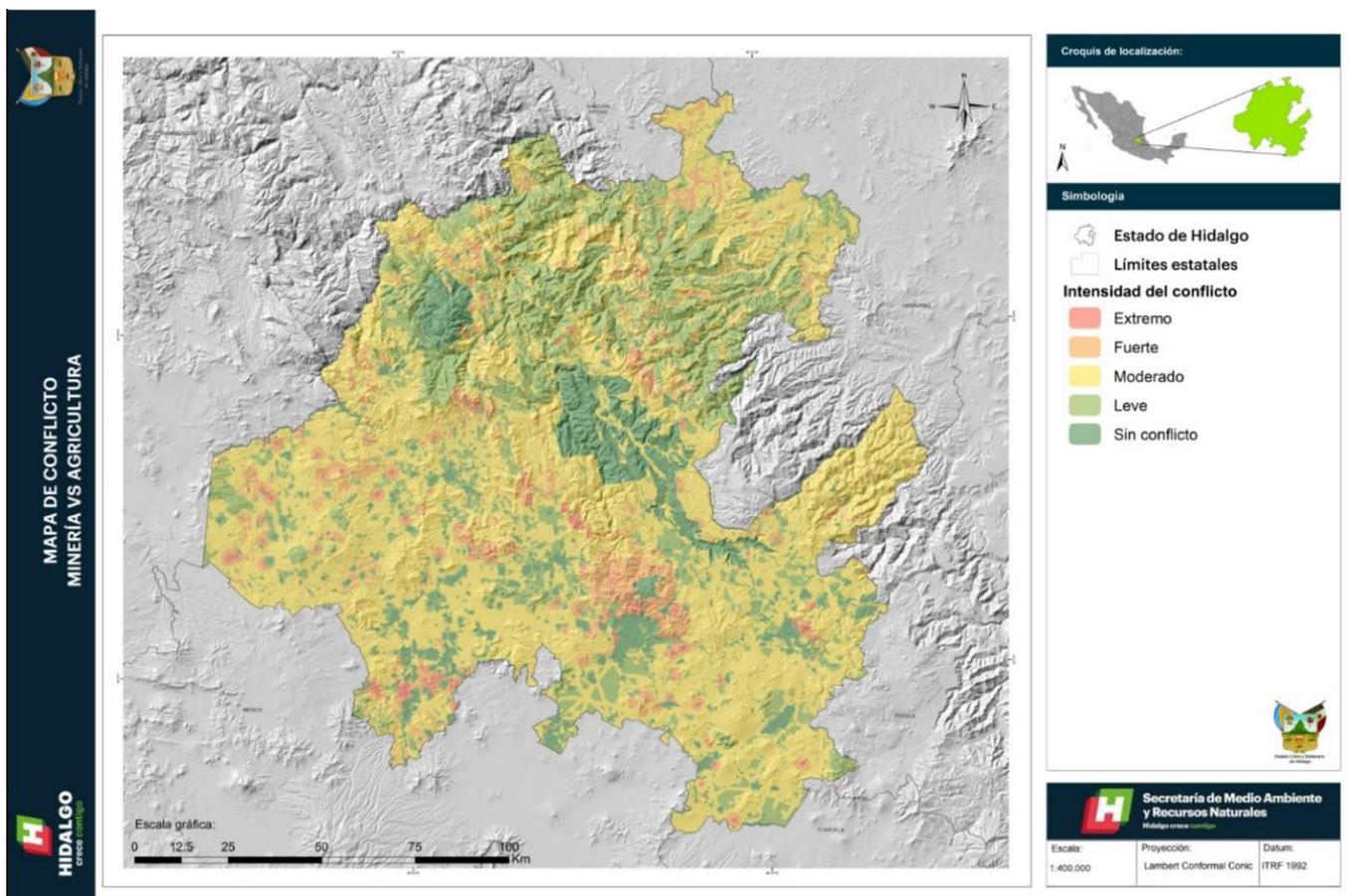


Figura 94. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores minería y agricultura.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 152. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	1.253	5.158	0.211	0.172	0.612	0.970	0.090	0.590	0.679	1.447
Fuerte	1.174	26.177	2.750	3.401	6.577	4.326	4.331	6.306	0.955	5.879
Moderado	96.943	59.906	89.836	60.979	37.079	60.715	94.309	56.013	95.690	88.492
Leve	0.219	0.000	6.518	34.398	51.057	4.640	0.017	26.860	0.000	3.493
Sin Conflicto	0.410	8.759	0.685	1.051	4.676	29.349	1.253	10.231	2.676	0.689

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el porcentaje más alto para el nivel extremo y fuerte es en la región de la Comarca Minera con 5.158% y 26.18% respectivamente, de igual manera para el nivel moderado la Altiplanicie Pulquera con 96.943%, para el nivel leve el porcentaje más alto es de 51.057% en la región de la Sierra Alta y la región de la Sierra Baja cuenta con el mayor porcentaje de sin conflicto con un 29.349%. En contra parte la Sierra de Tenango presenta en el nivel extremo de baja intensidad con un 0.090%, para el nivel moderado el porcentaje menor lo ocupa la Sierra Alta con un 37.079%, las regiones de la Comarca Minera y el Valle de Tulancingo no presentan un nivel de intensidad leve, y en la región de la Altiplanicie Pulquera se presenta el porcentaje más pequeño de sin conflicto con un 0.410%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

Se encuentra en los municipios de: Mineral del Chico (1698.26 ha), Atotonilco de Tula (1589.93 ha), Pachuca de Soto (1510.58 ha), Huichapan (1449.13 ha), Tula de Allende (1291.32 ha), Actopan (1196.95 ha), Epazoyucan (1188.66 ha), Cardonal (1113.45 ha), Tepeji del Río de Ocampo (1042.95 ha), Tecozautla (1029.62 ha) y Santiago de Anaya (1000.01 ha). Otros 47 municipios presentaron conflicto extremo en menos de 1000 ha, como ejemplo Metztitlán tuvo 0.1 ha de esta clase de conflicto.

Recurso Hídrico: La zona de conflicto se encuentra dentro de los acuíferos de: Actopan-Santiago de Anaya, cuya recarga es de 208.1 hm³, su volumen



de extracción es 44.2 hm³ y su disponibilidad de 90 hm³; Amajac, cuya recarga es 166 hm³ y su volumen de extracción es de 0.06 hm³, su disponibilidad es 161.8 hm³; Cuautitlán-Pachuca, con una recarga de 356.7 hm³, un volumen de extracción de 751.3 hm³ y 0 disponibilidad; Huasca-Zoquital, que posee una recarga de 52.1 hm³, un volumen de extracción de 12.6 hm³ y una disponibilidad de 36.9 hm³; Metztitlán Con una recarga de 62.5 hm³, un volumen de extracción de 0.5 hm³ y una disponibilidad de 16.5 hm³; el último acuífero es el Valle de Tulancingo que tiene una recarga de 103 hm³, un volumen de extracción de 64.1 hm³ y su disponibilidad es de 49.4 hm³. Con respecto a la hidrología superficial se encuentran las corrientes perenes: El Chico, Río Amajac, Venados y Arroyo seco y los intermitentes representado por: Barranca Salto de Alcholoja e Izatla.

Suelo y Vegetación: Bosque (44.48%), Agrícola (30.79%) y Urbano (16.89%).

5.2.21 Minería vs pecuario

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores minería y pecuario, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (797.261 ha y 0.038%), fuerte (56,659.343 ha y 2.721%), moderado (227,052.718 ha y 10.906%) y leve (401,491.214 ha y 19.284%). El resto de la superficie (1,395,953.244 ha) equivale al 67.050% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

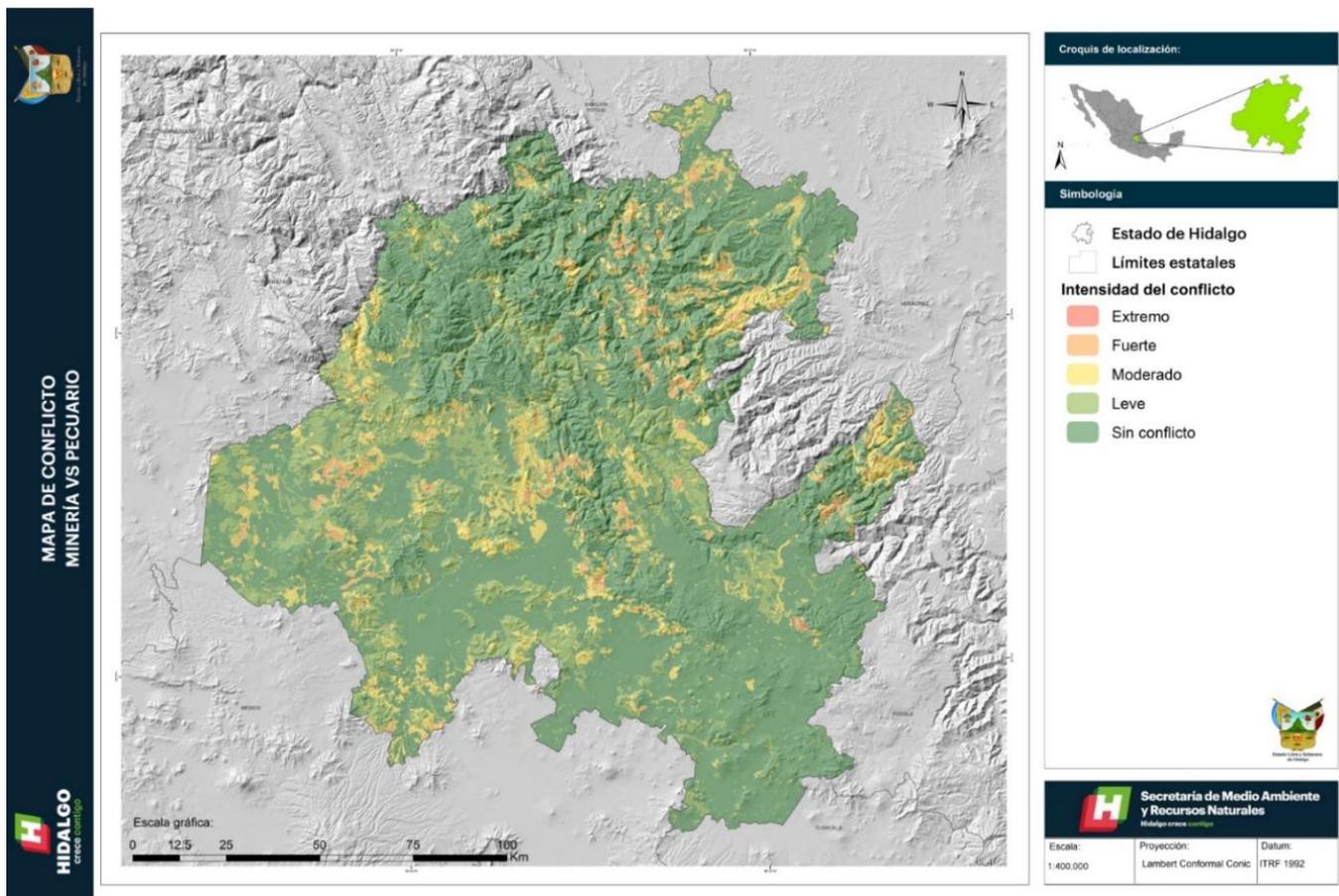


Figura 95. Mapa que indica los niveles de conflicto entre la minería y pecuario.
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 153. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.000	0.000	0.000	0.014	0.119	0.009	0.000	0.000	0.164	0.040
Fuerte	0.122	0.686	0.087	4.530	5.291	3.168	8.089	0.837	0.950	2.198
Moderado	9.366	4.532	16.501	6.991	14.752	29.009	4.833	25.659	10.867	30.453
Leve	2.625	8.953	5.182	12.733	12.622	14.936	18.281	11.355	4.338	11.335
Sin Conflicto	87.887	85.828	78.229	75.732	67.217	52.879	68.797	62.148	83.680	55.974

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

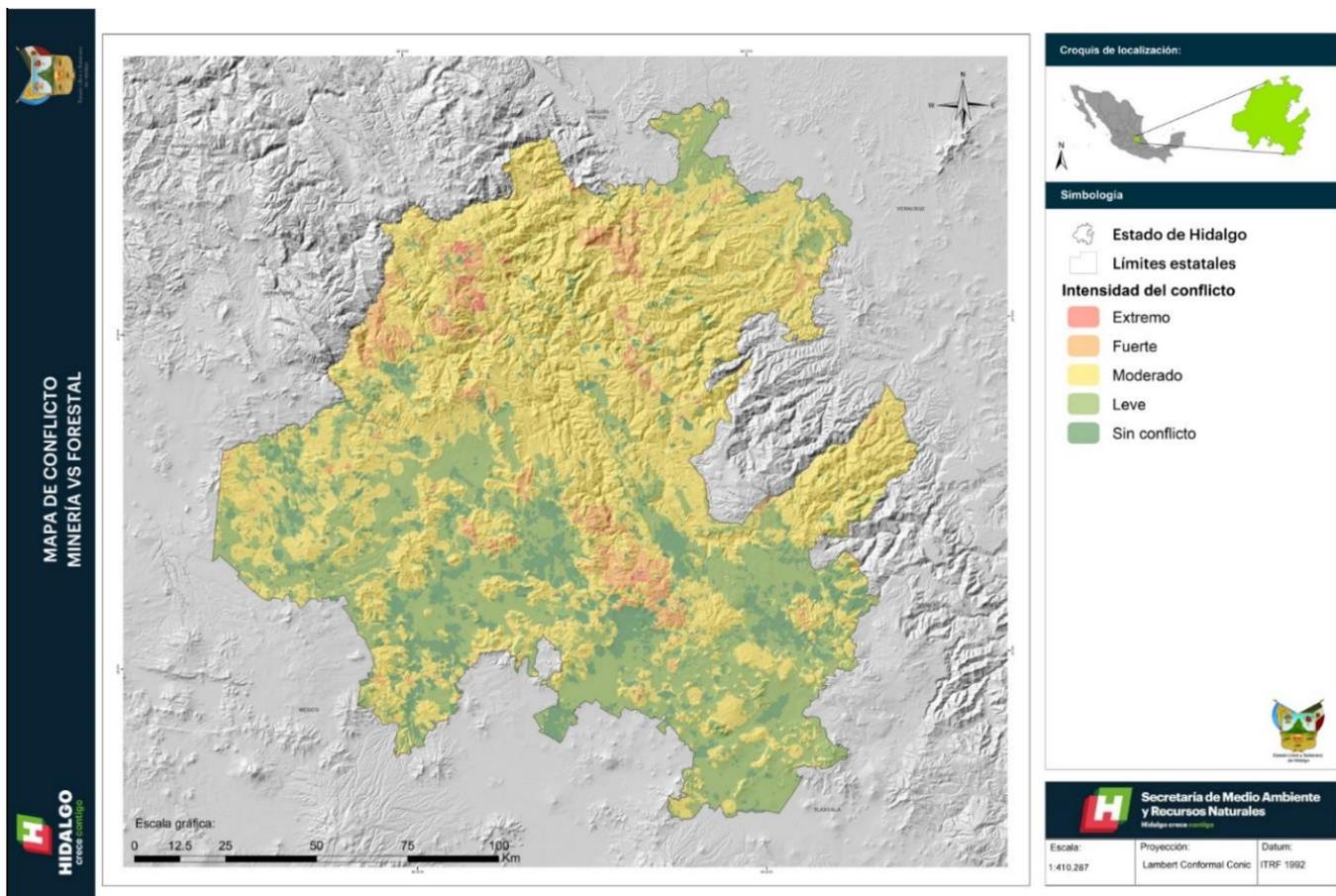
De acuerdo con lo anterior, el porcentaje más alto para el nivel extremo es en la región del Valle de Tulancingo con un valor de 0.164%, para el nivel fuerte se localiza en la Sierra de Tenango con 8.089%, para el nivel moderado el Valle del Mezquital con 30.453%, con la intensidad de categoría leve el porcentaje más alto es de 18.281% en la región de la Sierra de Tenango, y la región de la Altiplanicie Pulquera cuenta el mayor porcentaje sin conflicto con un 87.887%. En contra parte la Altiplanicie Pulquera, Cuenca de México, Comarca Minera, Sierra de Tenango y Sierra Gorda no presentan un nivel de intensidad extremo, el porcentaje más bajo de intensidad fuerte es de 0.087% en la región de la Cuenca de México, para el nivel moderado el porcentaje menor lo ocupa la Comarca Minera con un 4.532%, el porcentaje menor de sin conflicto lo tiene la Altiplanicie Pulquera con 2.625% y en la región de la Sierra Baja se presenta el porcentaje más pequeño sin conflicto con un 52.879%.

ZONAS DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre minería y pecuario se encuentra en los municipios de: Lolotla (195 h), Cuautepec de Hinojosa (98 ha), Tecozautla (94 ha), Tulancingo de Bravo (83 ha). Otros municipios que presentan este problema con una superficie menor a 80 ha son, Huichapan, Molango de Escamilla, Xochicoatlán, El Arenal, Tepehuacán de Guerrero, Tula de Allende, Atotonilco el Grande, Cardonal, Atotonilco de Tula.

5.2.2 Minería vs forestal

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores minería y forestal, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (579,914.721 ha y 27.913%), fuerte (4,966.132ha y 0.239%), moderado (924,260.200 ha y 44.488%) y leve (126,123.506 ha y 6.070%). El resto de la superficie (442,276.587 ha) equivale al 21.288% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 154. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.000	1.378	0.000	0.208	0.689	0.000	0.084	1.905	0.000	0.001
Fuerte	1.452	22.819	0.694	6.686	6.500	3.565	2.739	18.170	1.273	3.454
Moderado	27.852	29.700	18.464	74.227	83.052	69.212	84.472	67.842	25.335	42.322
Leve	62.868	25.413	60.531	15.531	7.458	19.211	10.326	8.294	49.957	39.072
Sin Conflicto	7.828	20.690	20.311	3.348	2.301	8.012	2.379	3.789	23.436	15.151

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el porcentaje más alto para el nivel extremo es en la región de la Sierra Gorda con 1.905%, para el nivel fuerte se localiza en la Comarca Minera con 22.819%, de igual manera para el nivel moderado la Sierra de Tenango con 84.472%, para el nivel leve el porcentaje más alto es de 62.868% en la región de la Altiplanicie Pulquera y la región de la Valle de Tulancingo cuenta con el mayor porcentaje de sin conflicto con un 23.436%. En contra parte la Altiplanicie Pulquera no presenta un nivel de intensidad extremo, la Cuenca de México presenta el menor porcentaje para el nivel fuerte y moderado con un 0.694% y 18.464%, la Sierra Alta tiene el porcentaje más bajo de intensidad leve y sin conflicto con un 7.458%, y 2.301% respectivamente.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

Se encuentra en los municipios de: Jacala de Ledezma (3408.89 ha), Mineral del Chico (1129.99 ha), Molango de Escamilla (634.36 ha), Lolotla (375.43 ha), Tepehuacán de Guerrero (346.07 ha), Nicolás Flores (281.29 ha), Xochicoatlán (220.11 ha), Tlanchinol (163.73 ha), La Misión (157.71 ha), Eloxochitlán (133.53 ha), Zimapán (96.55 ha), Agua Blanca de Iturbide (72.75 ha), Mineral del Monte (63.95 ha), Chapulhuacán (61.24 ha), Pachuca de Soto (37.21 ha), Zacualtipán de Ángeles (27.13 ha) y Pacula (13.25 ha). Otros 12 municipios presentaron este nivel de conflicto en menos de 10 hectareas, por ejemplo, el municipio que presentó la menor superficie fue Epazoyucan con 0.001 ha.

Recurso Hídrico: La zona de conflicto se encuentra dentro de dos acuíferos, el primero es Orizatlán con una recarga de 185.4 hm³, un volumen de extracción de 0.7 hm³ y una disponibilidad de 179 hm³, y el segundo es el Zimapán con una recarga de 7.6 hm³, un volumen de extracción de 1.1 hm³ y una disponibilidad de 3.2 hm³. En cuanto a la hidrología superficial dentro



de la zona de conflicto se encuentran corrientes de agua como lo son: el Río Amajac, Río Moctezuma, Río Tula, que son de tipo perenes, y escurrimientos de tipo intermitentes los cuales son: Barranca Seca, Bonanza, El Aguacate, San Nicolas, Las Fuentes, El Salitre, Chichatla, Barranca El Salto, Arroyo Blanco, Barranca El Timbral, Barranca Ojo De Agua, La Media Luna, Aguacatito, El Caracol, Arroyo Prieto y Camarones.

Uso de suelo y vegetación: el principal uso de suelo para esta región es de tipo: Bosque (62.53%), Matorral (20.55%) y Agrícola (8.46%). Como principal recurso de biodiversidad se encuentran los corredores biológicos: Río Amajac.

5.2.23 Turismo vs forestal

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores turismo y forestal, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (41,255.491 ha y 1.983%), fuerte (561,506.761 ha y 26.988%), moderado (927,515.519 ha y 44.580%) y leve (348,705.418 ha y 16.760%). El resto de la superficie (201,603.371 ha) equivale al 9.690% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

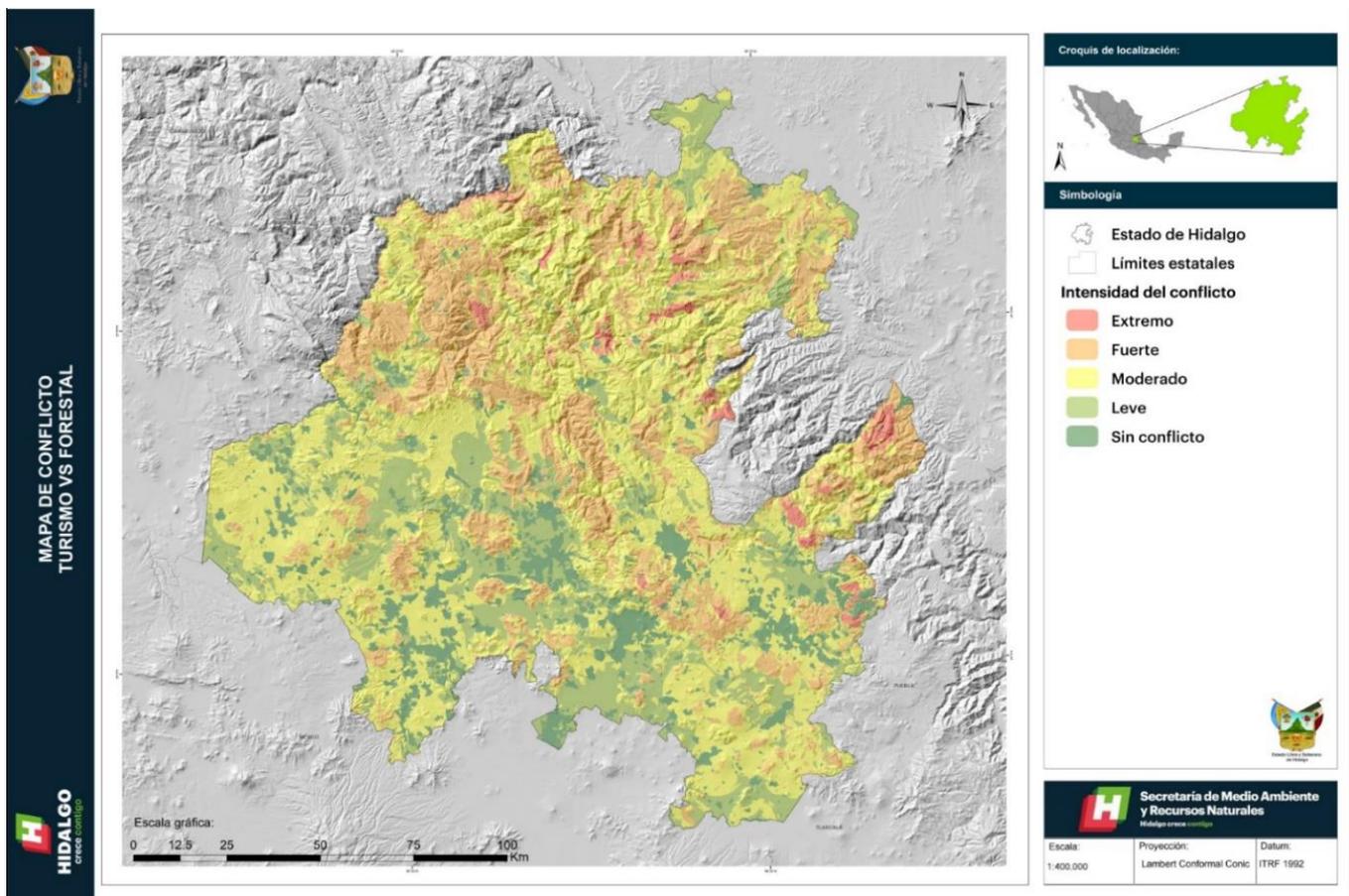


Figura 97. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores turismo y forestal.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 155. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.402	4.109	0.000	1.696	0.000	0.451	12.481	1.304	3.950	0.001
Fuerte	13.655	26.208	4.683	39.492	32.419	44.978	42.011	47.381	16.198	11.400
Moderado	50.905	38.609	19.969	44.254	55.469	33.380	37.387	40.987	38.465	48.760
Leve	27.860	10.594	55.079	11.420	4.676	12.571	4.619	6.665	18.467	25.233
Sin Conflicto	7.179	20.480	20.270	3.138	2.262	8.621	3.502	3.663	22.920	14.606

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el porcentaje más alto para el nivel extremo es en la región de la Sierra de Tenango con 12.481%, para el nivel fuerte se localiza en la Sierra Gorda con 47.381%, de igual manera para el nivel moderado la Sierra Alta con 55.469%, para el nivel leve el porcentaje más alto es de 55.076% en la región de la Cuenca de México y la región de Valle de Tulancingo cuenta el mayor porcentaje de sin conflicto con un 22.920%. En contra parte las regiones de la Cuenca de México y la Sierra Alta no presentan un nivel de intensidad extremo, para el nivel fuerte y moderado el porcentaje menor lo ocupa la Cuenca de México con un 4.683% y 19.969%, la Sierra de Tenango tiene el porcentaje más bajo de intensidad leve con un 4.619% y en la región de la Sierra Alta se presenta el porcentaje más pequeño de sin conflicto con un 2.262%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre turismo y forestal se encuentra en los municipios de: San Bartolo Tutotepec (6,963.85 ha), Acaxochitlán (4,045.05 ha), Tlanchinol (4,004.97 ha), Calnali (3,353.27 ha), Zacualtipán de Ángeles (2,383.18 ha), Mineral del Chico (2,203.88 ha), Juárez Hidalgo (1,850.13 ha), Agua Blanca de Iturbide (1,720.897 ha), Huehuetla (1,456.73 ha), La Misión (1,410.03 ha), Tlahuiltepa (1,404.80 ha), Nicolás Flores (1,171.56 ha), Jacala de Ledezma (1,088.89 ha), Eloxochitlán (1,057.70 ha) y San Agustín Metzquititlán (1,050.89 ha). Otros municipios que presentan este problema con una superficie menor a 1,000 hectareas son, Lolotla, Huasca de Ocampo, Metepec, Tepeapulco, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Pachuca de Soto, Xochicoatlán, Mineral del Monte, Cuautepec de Hinojosa, Almoloya, Pisaflores, Chapulhuacán, Singuilucan, Nopala de Villagrán, Molango de Escamilla y Acatlán.



Recurso Hídrico: La zona de conflicto se encuentra dentro de los acuíferos de: Álamo-Tuxpan, cuya recarga es de 154.6 hm³, su volumen de extracción es 9.6 hm³ y su disponibilidad de 73.7 hm³; le sigue el acuífero de Valle de Tulancingo que tiene una recarga de 103 hm³, un volumen de extracción de 64.1 hm³ y su disponibilidad es de 49.4 hm³; otro acuífero es el Metztlán con una recarga de 62.5 hm³, un volumen de extracción de 0.5 hm³ y una disponibilidad de 16.5 hm³; el último acuífero que presenta conflicto es Acaxochitlán con una recarga de 19.9 hm³, su volumen de extracción es de 8.3 hm³ y 11.6 hm³ de disponibilidad. Con respecto a la hidrología superficial se encuentran las corrientes perenes: Los Camarones, Mesillas, Río Beltrán, San Esteban, San Gregorio, Tenango, Chiflón, Pantepec y Río Blanco y los intermitentes representado por: Borbollón y Calabos.

Suelo y Vegetación: el uso de suelo es en su mayoría de tipo: Bosque (52.47%), Agrícola (19.08%) y Selva (14.45%).

5.2.24 Turismo vs conservación

En el estado se presenta un conflicto entre los sectores turismo y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (209,321.826 ha y 10.061%), fuerte (463,385.558 ha y 22.272%), moderado (754,243.464 ha y 36.251%) y leve (456,413.951 ha y 21.937%). El resto de la superficie (197,221.450 ha) equivale al 9.479% del estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

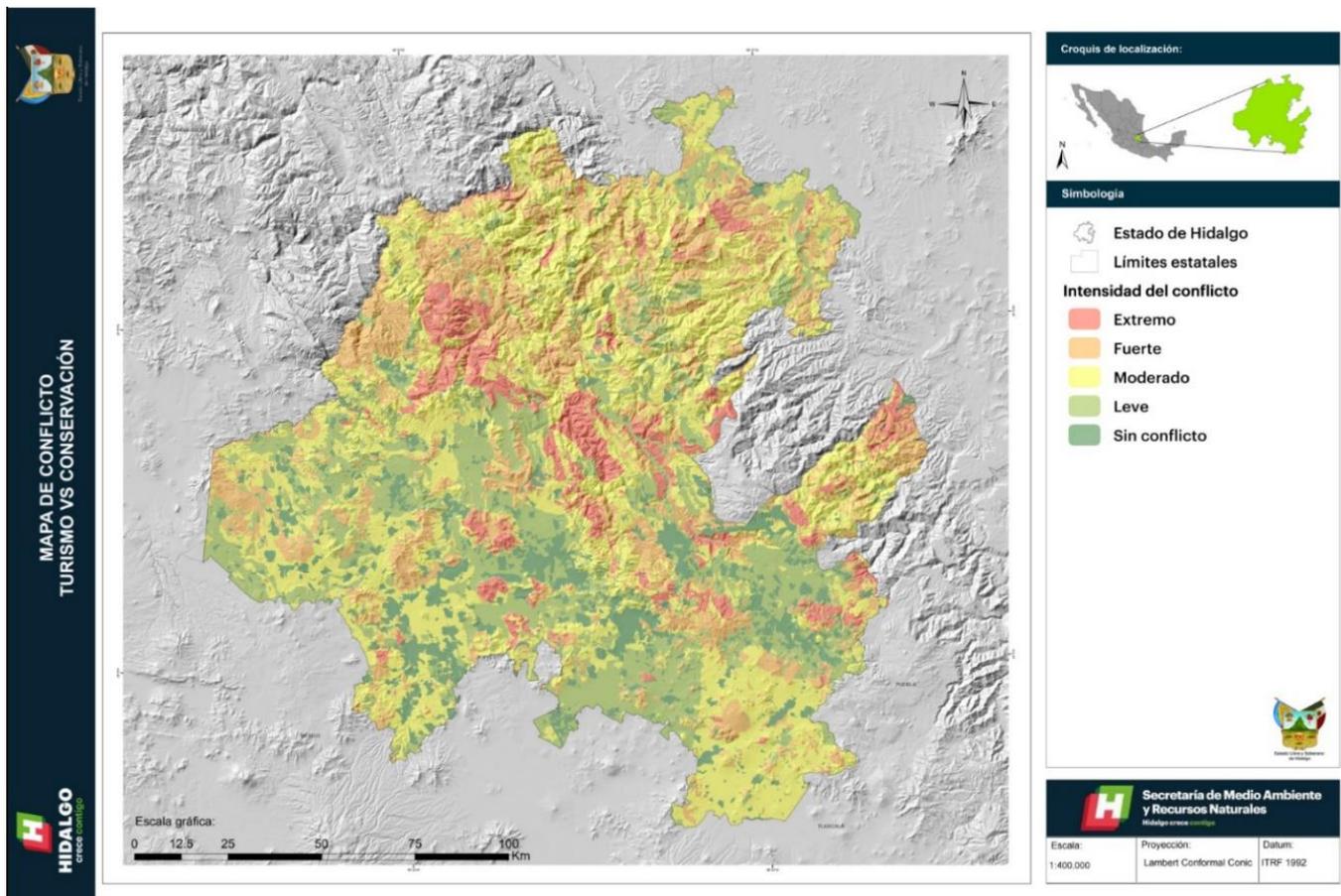


Figura 98. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores turismo y conservación de recursos naturales y biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 156. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	2.442	16.859	0.000	4.323	12.691	31.664	15.483	9.928	11.454	4.179
Fuerte	17.404	16.285	7.074	35.176	26.269	14.648	31.138	42.190	11.724	15.751
Moderado	51.568	24.037	17.543	44.490	46.598	22.643	42.609	36.531	16.527	35.034
Leve	22.624	20.781	60.864	12.530	12.656	23.779	3.338	8.184	40.713	29.734
Sin Conflicto	5.962	22.038	14.519	3.481	1.787	7.265	7.431	3.167	19.582	15.301

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el valor más alto en la intensidad extrema se encuentra en la Sierra Baja con un valor de 31.664%, para la intensidad de conflicto fuerte el mayor valor de conflicto se encuentra en la región de la Sierra Gorda con un valor de 42.190%, continuando con la categoría moderado se observa que la Altiplanicie Pulquera tiene un 51.568% de intensidad siendo la región con mayor conflicto entre los sectores de Turismo y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, la cuenca de México muestra la mayor intensidad de conflicto leve con un 60.864%, y por último se muestra que la Comarca Minera es la región con mayor porcentaje de la categoría, sin conflicto con un valor de 22.038%.

En contra parte la Cuenca de México no presenta un nivel de intensidad extremo y presenta el porcentaje más bajo en la categoría fuerte con un 7.074%, el Valle de Tulancingo tiene el porcentaje más bajo de intensidad moderada con un 16.527%, para el nivel leve el porcentaje menor lo ocupa la Sierra de Tenango con un 3.338% y en la región de la Sierra Alta se presenta el porcentaje más pequeño de sin conflicto con un 1.787%.

De acuerdo al análisis de los conflictos entre estos sectores se sugiere que existe un impacto sobre el recurso natural del agua, que se presenta a través de la siguiente información.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto se encuentra en los municipios de Metztlán (79,036.05 ha), Cardonal (58,871.46 ha), Atotonilco el Grande (45,491.95 ha), Santiago de Anaya (25,419 ha) y San Agustín Metzquitlán (24,372.19 ha).

Recurso Hídrico: está presente en 8 acuíferos los cuales son: Actopan-Santiago de Anaya, con una recarga de 208.1 hm³, un volumen de extracción de 44.2 hm³ y una disponibilidad de 90 hm³; Amajac, cuya recarga es 166 hm³ y su volumen de extracción es de 0.06 hm³, su disponibilidad es 161.8 hm³ Atlapexco-Candelaria, que cuenta con una recarga de 192.7 hm³, un volumen de extracción de 0.1 hm³ y una disponibilidad de 183.7 hm³, Calabozo, con una recarga de 81.1 hm³, un volumen de extracción de 0.1 hm³ y una disponibilidad de 71.6 hm³, Huasca-Zoquitlan, la que posee una recarga de 52.1 hm³, un volumen de extracción de 12.6 hm³ y una disponibilidad de 36.9 hm³, Metztitlán, que tiene una recarga de 62.5 hm³, un volumen de extracción de 0.5 hm³ y una disponibilidad de 16.5 hm³ y finalmente el acuífero de Orizatlán, con una recarga de 185.4 hm³, un volumen de extracción de 0.7 hm³ y una disponibilidad de 179 hm³. Con respecto a la hidrología superficial dentro de la zona de conflicto se encuentran corrientes de agua como lo son: Canela, Contzintla, Río Amajac, Río Claro, Senté, Venados, Arroyo Seco, Mimiahuaco, Santiago, Jiliapa y Río Amajac que son de tipo perene, y escurrimientos de tipo intermitentes los cuales son: Arroyo Hondo, Chichatla y El Capulín.

Uso de suelo y vegetación: el principal uso de suelo para esta región es de tipo: Matorral (32.39%), Agrícola (30.35%) y Bosque (23.75%).

5.2.25 Residuos sólidos vs desarrollo urbano

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores residuos sólidos y desarrollo urbano, los cuales se presentan en 3 niveles, de los cuales 2 representan intensidades moderada, leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: moderado (29,028.88 ha y 1.40%) y leve (145,456.01 ha y 6.99%). El resto de la superficie (1,906,194.31 ha) equivale al 91.61% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se presenta el mapa que representa lo anterior.

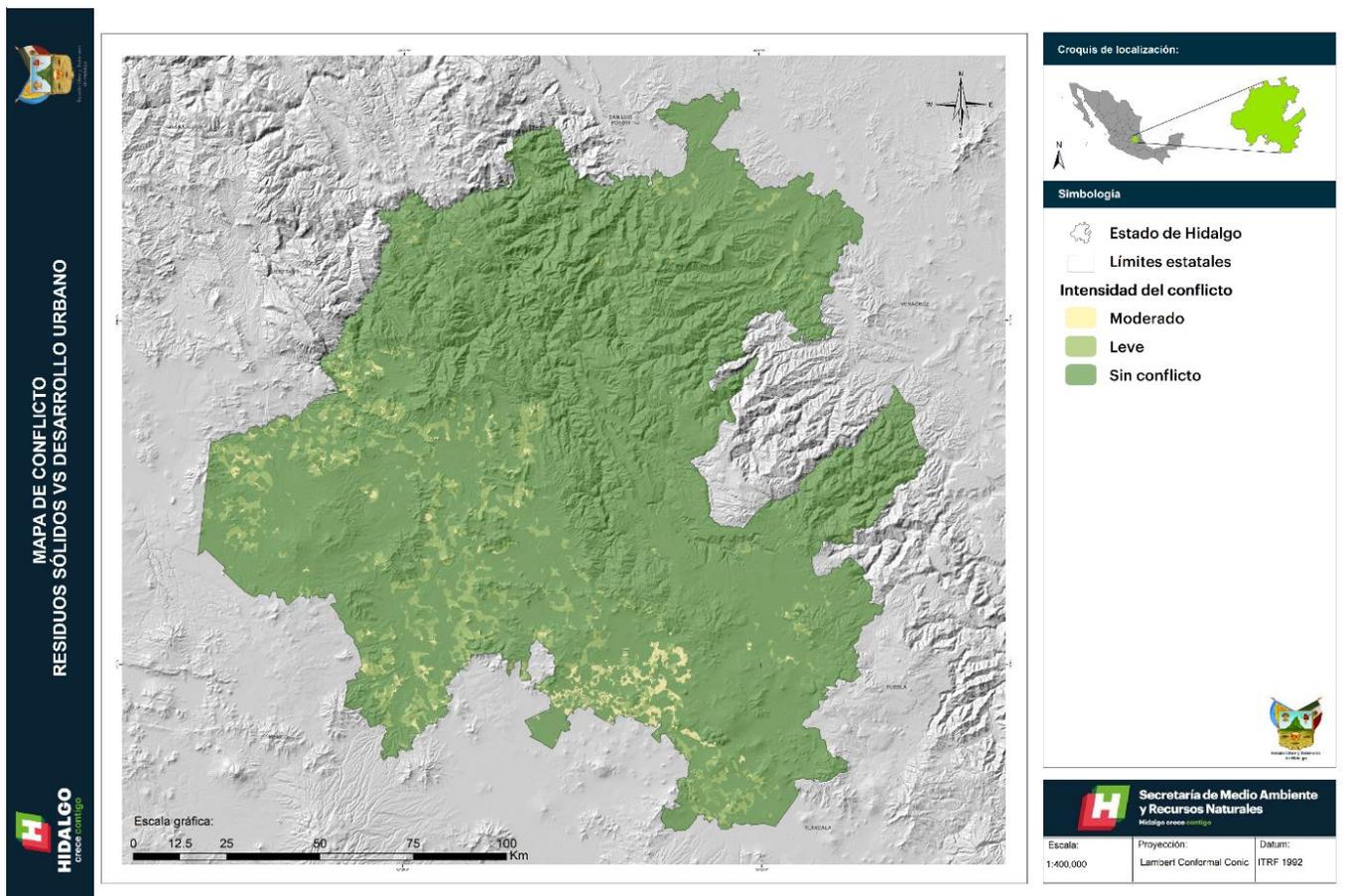


Figura 99. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores residuos sólidos con el de desarrollo urbano/infraestructura/transporte.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 157. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerte	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Moderado	5.467	1.142	15.705	0.016	0.009	0.430	0.016	0.900	0.182	1.364
Leve	7.440	3.641	6.587	2.441	0.512	5.094	0.832	6.527	3.094	14.761
Sin Conflicto	87.093	95.217	77.708	97.543	99.479	94.476	99.153	92.573	96.724	83.875

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, no existe conflicto extremo, ni fuerte en el Estado de Hidalgo tratándose de estos sectores. El valor más alto para el nivel de conflicto moderado se localiza en la cuenca de México con 15.705 %, para el nivel leve el Valle del Mezquital con 14.761% mientras que la región de la Sierra Alta cuenta el mayor porcentaje de la categoría sin conflicto con un 99.479%. En contra parte la Sierra Alta presenta el porcentaje más bajo de intensidad moderado y leve con un 0.009% y 0.512% respectivamente, y en la Cuenca de México se presenta el porcentaje más bajo de la categoría sin conflicto siendo de un 77.708%.

ZONA DE CONFLICTO MODERADO

La zona de conflicto se encuentra en los municipios de: Zempoala (5,885.36 ha, Epazoyucan (2,855.32 ha), Zapotlán de Juárez (2,141.57 ha), Tecozautla (2,127.10 ha), Villa de Tezontepec (2,060.19 ha), Tolcayuca (2,031.82 ha), Zimapán (1,702.14 ha) y Tepeji del Río de Ocampo (1,036.53 ha). Otros 45 municipios presentaron conflicto moderado en un nivel menor a 1000 ha, como ejemplo el municipio que tuvo menor superficie con este conflicto fue Tenango de Doria con 0.95 ha. Por otro lado, en la consulta pública destacaron las problemáticas en los municipios de Pachuca de Soto, Tizayuca, Mineral de la Reforma y Tula de Allende, en nivel fuerte los municipios presentaron conflicto de 13.8 ha, 27.03 ha y 33.53 ha en Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto y Tula de Allende, respectivamente. Para el caso de Tizayuca en nivel de conflicto fue moderado con una superficie de 97.64 ha. Hay que tomar en cuenta que el conflicto territorial no siempre esta asociada con los conflictos sociales o políticos de los municipios.

5.2.26 Residuos sólidos vs agricultura

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores residuos sólidos y agricultura, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (1,313.193 ha y 0.063%), fuerte (27,054.359 ha y 1.300%), moderado (167,213.466 ha y 8.037%) y leve (17,813.189ha y 0.856%). El resto de la superficie (1,867,189.224 ha) equivale al 89.744% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

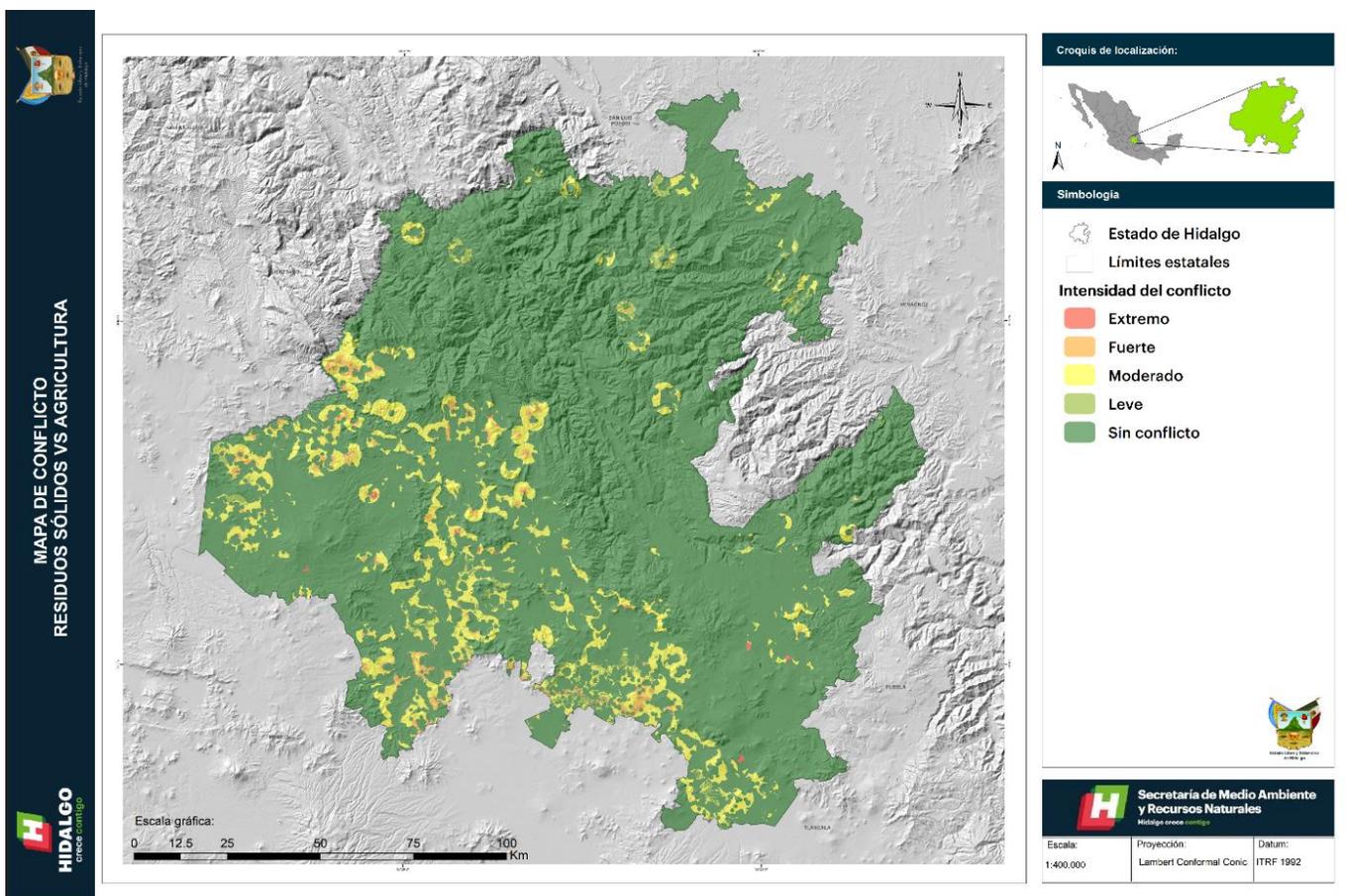


Figura 100. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores residuos sólidos con agricultura.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 158. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.141	0.001	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.244	0.111
Fuerte	1.621	0.502	5.698	0.039	0.079	1.038	0.133	1.703	0.131	2.498
Moderado	12.549	5.517	15.659	2.503	1.441	5.927	1.990	8.059	4.026	14.266
Leve	0.002	0.000	3.818	2.963	0.566	0.151	0.020	1.120	0.000	0.710
Sin Conflicto	85.687	93.980	74.825	94.496	97.914	92.857	97.857	89.119	95.598	82.415

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el porcentaje más alto para el nivel extremo es en la región del Valle de Tulancingo con 0.244%, para el nivel fuerte, moderado y leve se localiza en la Cuenca de México con 5.698%, 15.659, 3.818%, respectivamente, en el nivel de intensidad sin conflicto se encuentra el mayor porcentaje en la Sierra Alta con un valor de 97.914%. En contra parte el menor porcentaje de conflicto extremo se encuentra en las regiones de Cuenca de México, Huasteca, Sierra Alta, Sierra de Tenango y Sierra Gorda, con un valor de 0%, para el conflicto de categoría fuerte el menor porcentaje se encuentra en la Huasteca con un porcentaje de 0.039%, la Sierra Alta tiene el menor porcentaje de conflicto moderado con un porcentaje de 1.441%, las dos regiones que no presentan conflictos de categoría leve son la Comarca Minera y el Valle de Tulancingo. La Cuenca de México tiene el valor más bajo de la última intensidad de conflicto con un valor de 74.825%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto se encuentra en los municipios de Alfajayucan (241.79 ha), Apan (227.31ha), Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero (171.53 ha) y Cuautepiec de Hinojosa (145.86 ha). Otros municipios que presentan este problema con una superficie menor a 100 ha son, Nopala de Villagrán, Francisco I. Madero, Mixquiahuala de Juárez, Cardonal, Progreso de Obregón, Atotonilco de Tula, Singuilucan, Tula de Allende, Chapantongo, Zempoala, Huichapan, Tepeji del Río de Ocampo, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca y Tepeapulco.

5.2.27 Residuos sólidos vs acuícola

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores residuos sólidos y acuícola, los cuales se presentan en 2 niveles que representan una intensidad que son moderado, leve y 1 nivel sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: moderado (1,608.787 ha y 0.077%) y leve (23,542.048 ha y 1.132%). El resto de la superficie (2,055,433.573ha) equivale al 98.791% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

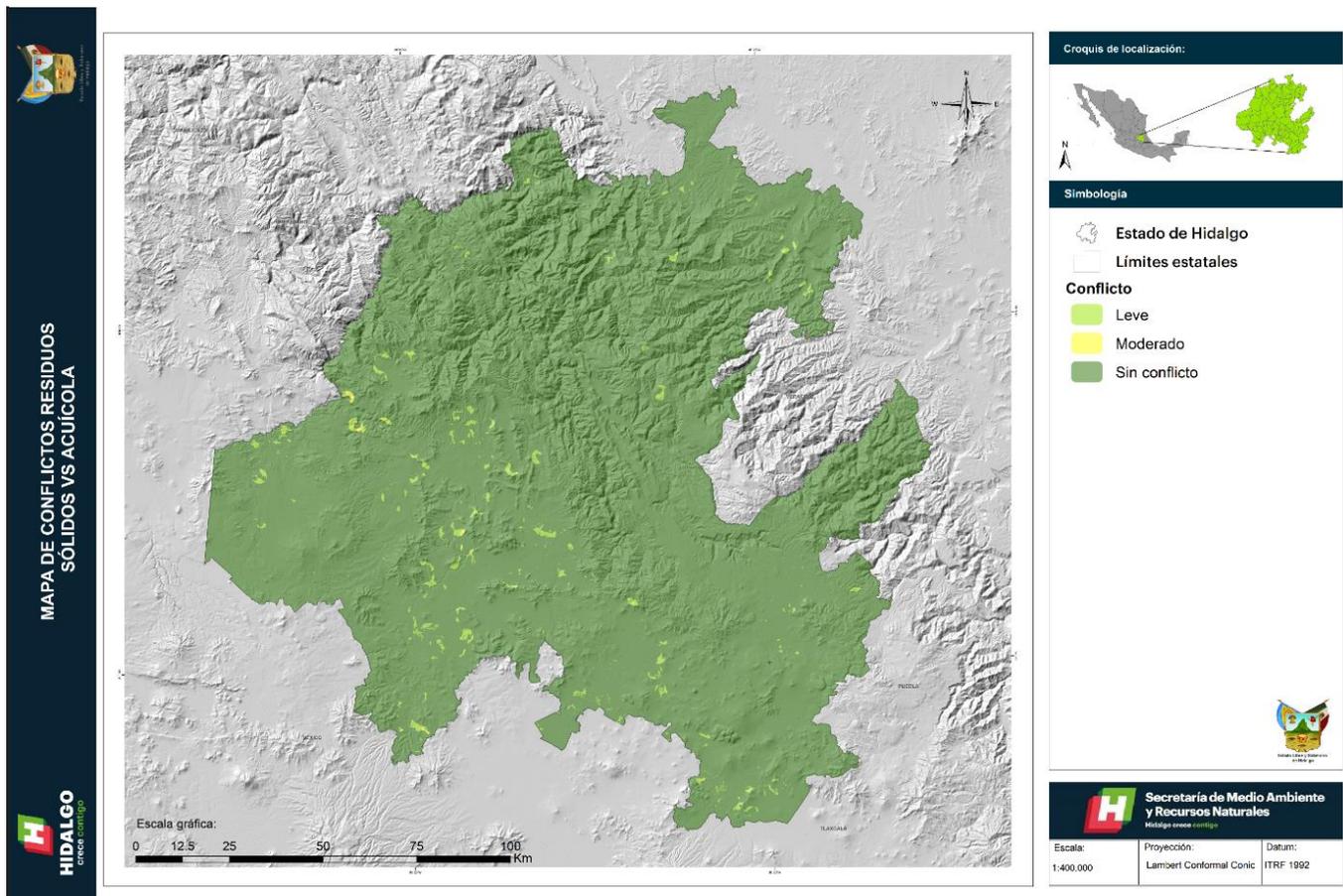


Figura 101. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores residuos sólidos y acuícola.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 159. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Moderado	0.006	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.304	0.007	0.167
Leve	1.568	0.590	2.044	0.915	0.295	0.570	0.021	0.735	0.461	2.109
Sin conflicto	98.425	99.410	97.941	99.085	99.705	99.430	99.979	98.961	99.532	97.724

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, ninguna región presenta porcentajes de conflicto en las categorías extremo y fuerte, la Sierra Gorda presenta el mayor porcentaje de conflicto moderado con un valor de 0.304%, en la categoría de conflicto leve el Valle del Mezquital presenta el mayor porcentaje con un valor de 2.109%. La Sierra de Tenango tiene el valor más representativo de la categoría sin conflicto, con un valor de 99.979%. En contra parte las regiones con un valor del 0% en la categoría moderada son la Huasteca, Sierra Alta, Sierra Baja y Sierra de Tenango, para un conflicto leve el menor porcentaje se presenta en la Sierra de Tenango con un 0.021% y finalmente el Valle de México presenta 97.7240% de sin conflicto.

ZONA DE CONFLICTO MODERADO

Ante la ausencia de conflictos territoriales de nivel extremo y fuerte, se incluyen en esta sección los de nivel moderado. La zona de conflicto se encuentra en los municipios de: Zimapán (586.42ha), Tasquillo (325.38 ha), Progreso de Obregón (281.78 ha), Tepeji del Río de Ocampo (252.93 ha). Otros 14 municipios presentaron este nivel de conflicto, aunque con una superficie menor a 100 ha, como ejemplo el municipio que menor superficie tuvo en conflicto fue Ixmiquilpan con 0.18 ha.

5.2.28 Residuos sólidos vs pecuario

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores residuos sólidos y pecuario, los cuales se presentan en 3 niveles que representan una intensidad que va desde fuerte a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: fuerte (28.488 ha y 0.001%), moderado (34,337.842 ha y 1.650%) y leve (53,690.993 ha y 2.580%). El resto de la superficie (1,992,923.145 ha) equivale al 95.768% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

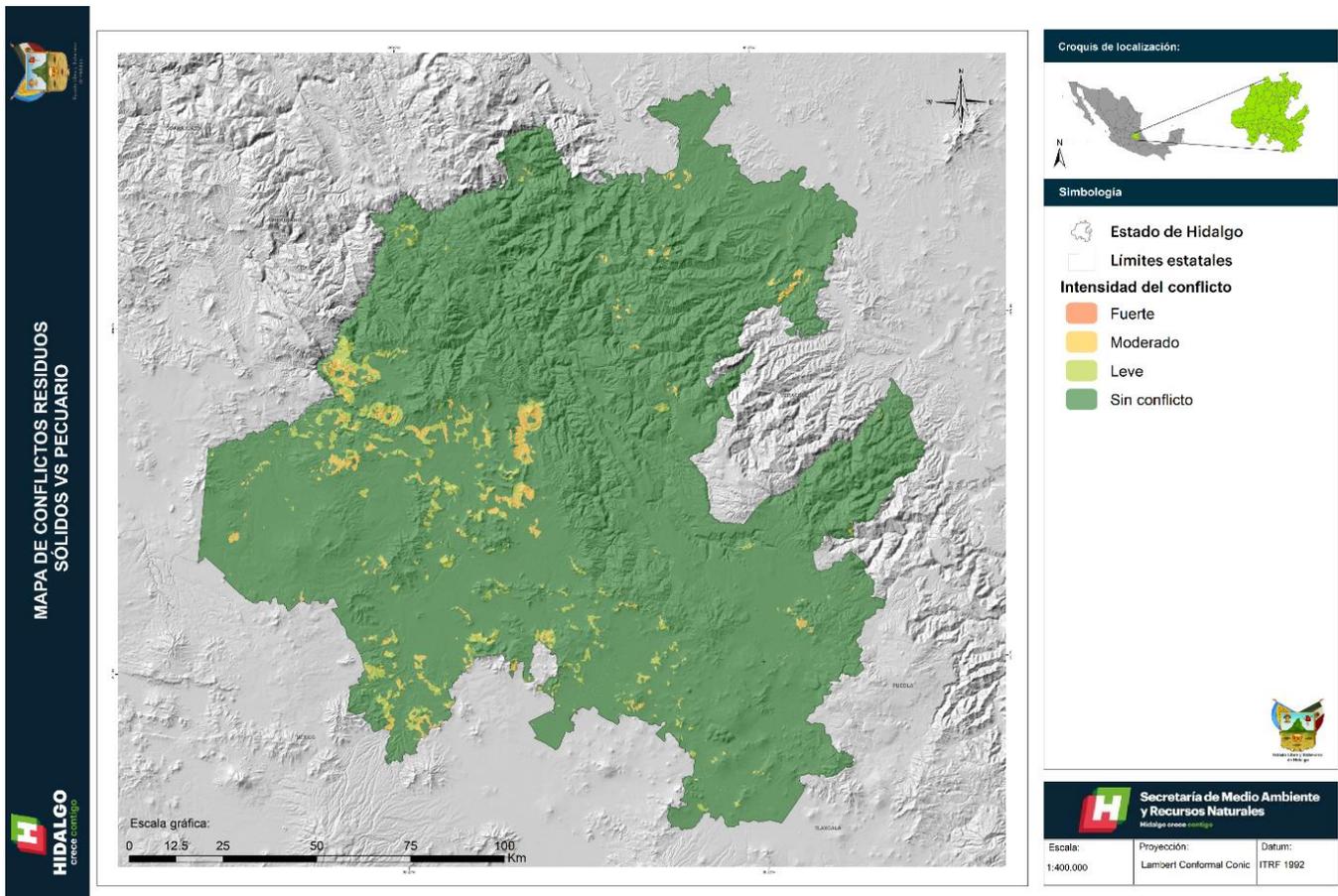


Figura 102. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores residuos sólidos y pecuario.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 160. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Fuerte	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.0001
Moderado	0.345	0.370	1.000	1.121	0.335	3.482	0.204	2.787	0.583	2.442
Leve	1.587	1.473	3.893	0.293	0.277	2.124	0.141	5.825	0.465	4.918
Sin Conflicto	98.061	98.156	95.106	98.586	99.388	94.393	99.656	91.388	98.945	92.639

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, ninguna de las regiones presenta intensidad extrema para estos sectores, para el nivel fuerte se localiza en la Altiplanicie Pulquera con 0.010%, el nivel moderado se localiza en el Sierra baja con 3.482%, en el conflicto de categoría leve el porcentaje más alto es de 8.825% en la región de Sierra Gorda y la región de la Sierra de Tenango cuenta con el mayor porcentaje de sin conflicto con un 99.656%. En contra parte el Valle de México presenta el menor porcentaje de la categoría fuerte con un valor de 0.0001%, la Sierra de Tenango tiene el porcentaje más bajo del conflicto moderado y leve con un 0.204% y 0.141% respectivamente y en la región de Sierra Gorda se presenta el porcentaje más pequeño sin conflicto con un 91.3388%.

ZONA DE CONFLICTO FUERTE

La zona de conflicto se encuentra en los municipios de: Zempoala (16.63 ha) y Cuautepec de Hinojosa (8.895 ha). Otros 2 municipios presentaron conflicto en este nivel, aunque con una superficie menor a 5 ha, como ejemplo el municipio que tuvo la menor superficie de conflicto fue Tula de Allende con 0.79 ha.

5.2.29 Residuos sólidos vs forestal

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores residuos sólidos y forestal, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representa una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (286.27 ha, 0.0138%), fuerte (2,328.82 ha, 0.112%), moderado (130,981.144 ha, 6.295%) y leve (79,495.069 ha, 3.82%). El resto de la superficie (1,867,448 ha) equivale al 89.756% del Estado, que no tiene conflicto. En el siguiente mapa se representa la información mencionada.

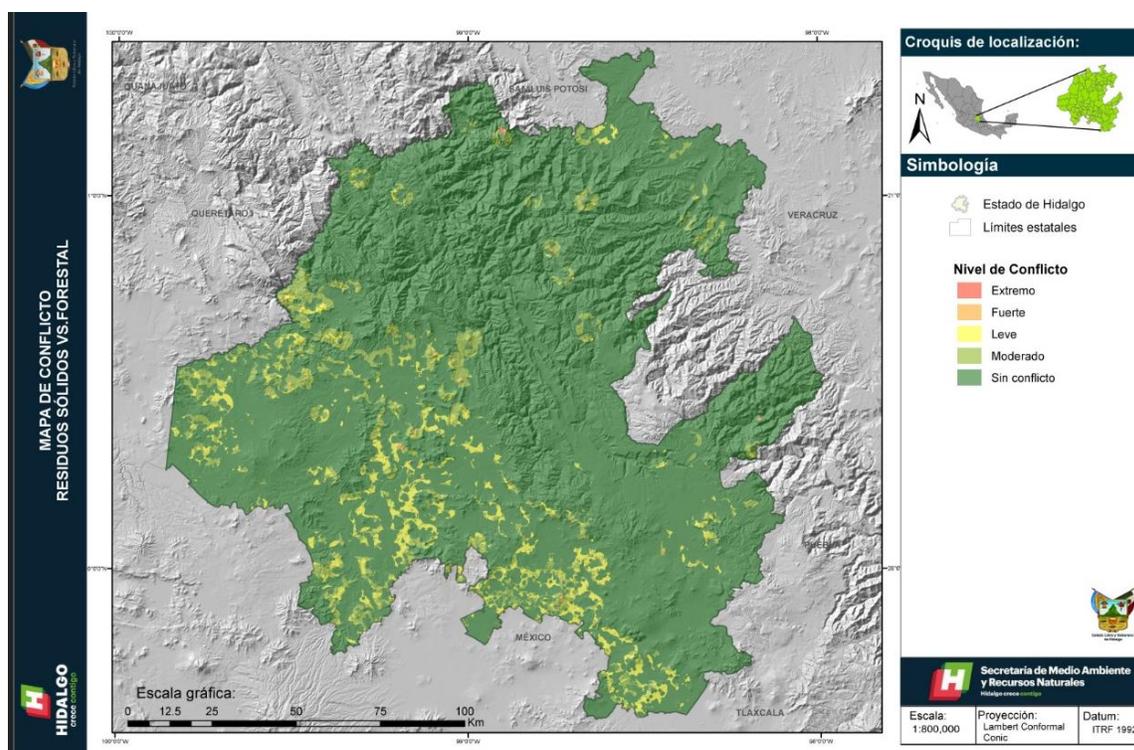


Figura 103. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores residuos sólidos y forestal.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

Por otro lado, el porcentaje de los conflictos entre los sectores se determinó con los datos de intensidad de extrema a leve, por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 161. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.000	0.000	0.000	0.082	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000
Fuerte	0.167	0.113	0.159	0.043	0.056	0.145	0.054	0.150	0.088	0.133
Moderado	9.892	2.800	13.151	0.595	0.136	1.005	0.168	1.513	2.087	7.145
Leve	4.198	3.113	11.813	4.788	1.898	5.999	1.851	9.243	2.227	10.264
Sin conflicto	85.742	93.973	74.877	94.491	97.911	92.851	97.857	89.094	95.597	82.458

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con la información de la tabla anterior el porcentaje más alto de nivel extremo es para la Sierra Gorda con 0.085%. La Altiplanicie Pulquera tiene el mayor porcentaje de nivel fuerte con 0.167%. La Altiplanicie Pulquera cuenta con el mayor porcentaje de 9.892% para la intensidad moderada. El nivel de intensidad leve se encuentra en mayor presencia para la Comarca Minera con 11.813%, siendo la Sierra de Tenango la región con mayor porcentaje de sin conflicto en 97.857% de su territorio. En contra parte la Altiplanicie Pulquera, Comarca Minera, Cuenca de México, Sierra Alta, Sierra Baja, Sierra Gorda, Valle de Tulancingo y el Valle del Mezquital no presentan un nivel de conflicto extremo. La Huasteca tiene el porcentaje más bajo de intensidad fuerte, la Sierra de Tenango tiene el menor porcentaje de intensidad moderada y leve con 0.043%, 0.168% y 1.851%, respectivamente. En la región Cuenca de México se localiza el menor valor de porcentaje de sin conflicto con 74.877%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre residuos sólidos y forestal principalmente en los municipios de: Chapulhuacán (224.79 ha), Huehuetla (51.33 ha), Acaxochitlán (10.14 ha), Tenango de Doria (90 ha). Otros municipios con superficie menor a 50 ha que presentan este problema son: Cardonal, progreso de Obregón, Zempoala, Zimapán, Tecozautla, Molango de Escamilla, Chilcuautla, Mixquiahuala.

5.2.30 Residuos sólidos vs conservación

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores residuos sólidos y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, los cuales se presentan en 5 niveles, 4 de ellos representan una intensidad que va desde extremo a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: extremo (638.954 ha y 0.031%), fuerte (8,582.193 ha y 0.412%), moderado (11,6891.108 ha y 5.618%) y leve (84,760.030 ha y 4.074%). El resto de la superficie (1,869,711.160 ha) equivale al 89.865% del Estado, que no tiene conflicto.

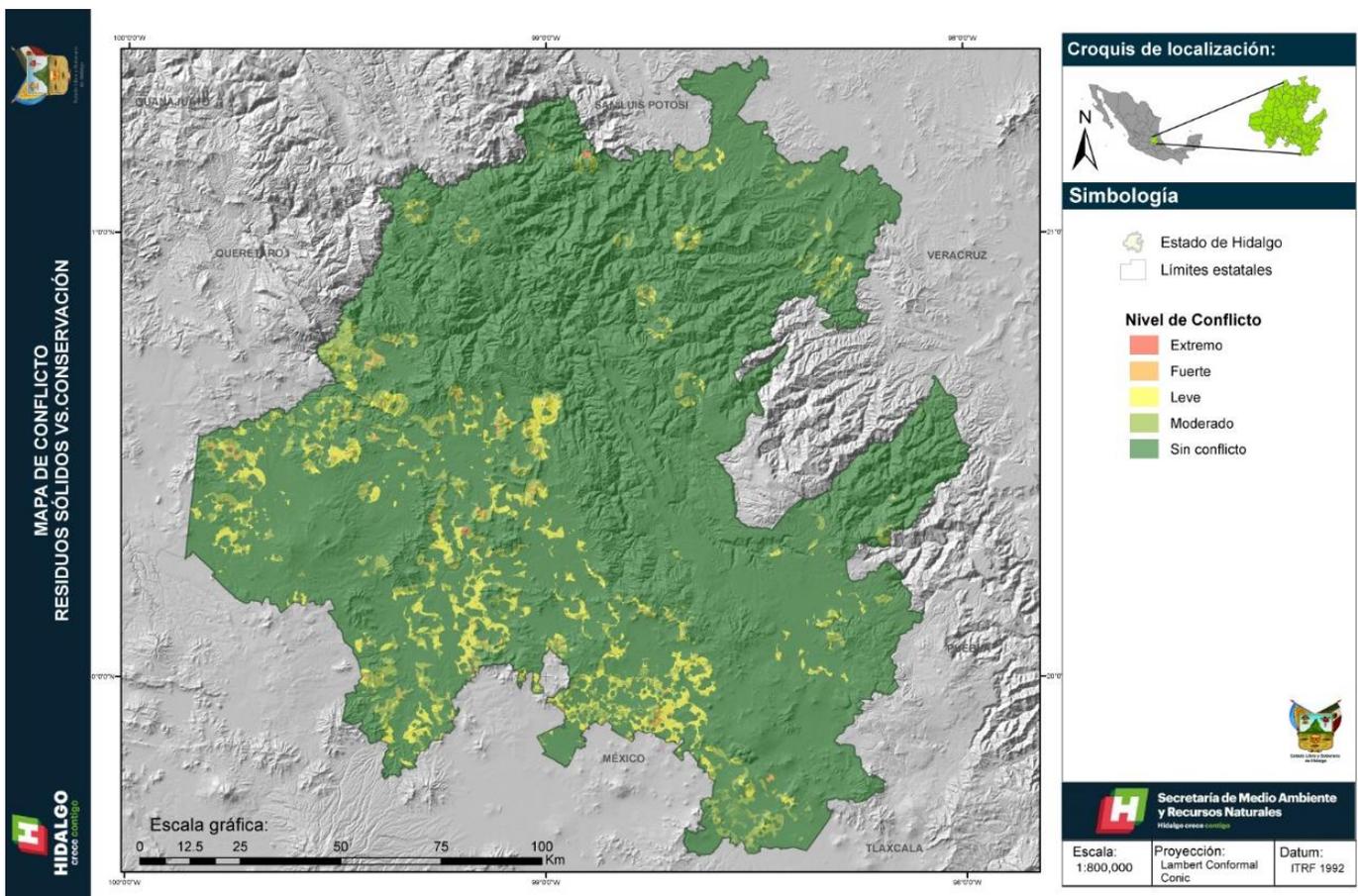


Figura 104. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores residuos sólidos y conservación de recursos naturales y biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 162. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Extremo	0.014	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.053
Fuerte	0.521	0.303	0.477	0.019	0.055	0.473	0.105	0.407	0.082	0.811
Moderado	6.989	2.633	6.825	4.665	1.568	3.451	2.014	8.861	2.245	8.699
Leve	6.752	3.091	17.629	0.730	0.437	3.220	0.001	1.502	1.999	7.685
Sin Conflicto	85.724	93.973	75.069	94.491	97.940	92.856	97.880	89.230	95.648	82.752

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, el porcentaje más alto para el conflicto extremo es en la región de la Huasteca con 0.095%, el mayor valor para el conflicto fuerte se localiza en el Valle del Mezquital con 0.811%, para el conflicto moderado el mayor porcentaje se encuentra en la Sierra Gorda con un valor de 8.861%, la región de la Cuenca de México tiene un porcentaje de 17.629% siendo el más alto del conflicto leve, en la última categoría de conflictos la Sierra Alta tiene el 97.940% de valor sin conflicto siendo el mayor porcentaje de la categoría. En contra parte las regiones que no presentan valor porcentual en conflicto extremo son la Comarca Minera, la Cuenca de México, Sierra Alta, Sierra Baja, Sierra de Tenango, Sierra Gorda, la Huasteca tiene el porcentaje más bajo de conflicto fuerte con un 0.019%, en el conflicto moderado el menor porcentaje lo ocupa la Sierra Alta con un 1.568% y en la región de la Sierra de Tenango se presenta el menor porcentaje de conflicto leve con un valor de 0.001% y por último en la región de la Cuenca de México se encuentra el menor porcentaje de la categoría sin conflicto con un valor de 75.069%.

ZONA DE CONFLICTO EXTREMO

La zona de conflicto extremo entre residuos sólidos y conservación se encuentra en los municipios de: Chapulhuacán (261.08 ha), Progreso de Obregón (217.59 ha), Chilcuautla (88.59 ha). Otros municipios que presentan este problema con una superficie menor a 89 ha son, Cuautepec de Hinojosa, Zempoala, Francisco I. Madero, Singuilucan, Atotonilco de Tula.

5.2.31 Residuos sólidos vs turismo

En el Estado se presenta un conflicto entre los sectores residuos sólidos y turismo, los cuales se presentan en 4 niveles, 3 de ellos representan una intensidad que va desde fuerte a leve y 1 sin conflicto. A continuación, se presenta la superficie en hectáreas y porcentaje estatal de cada nivel de intensidad del conflicto: fuerte (6,298.969 ha y 0.303%), moderado (124,501.032 ha y 5.983%) y leve (82,821.537 ha y 3.980%). El resto de la superficie (1,867,239.623 ha) equivale al 89.734% del Estado, que no tiene conflicto. A continuación, se muestra el mapa que representa la información mencionada.

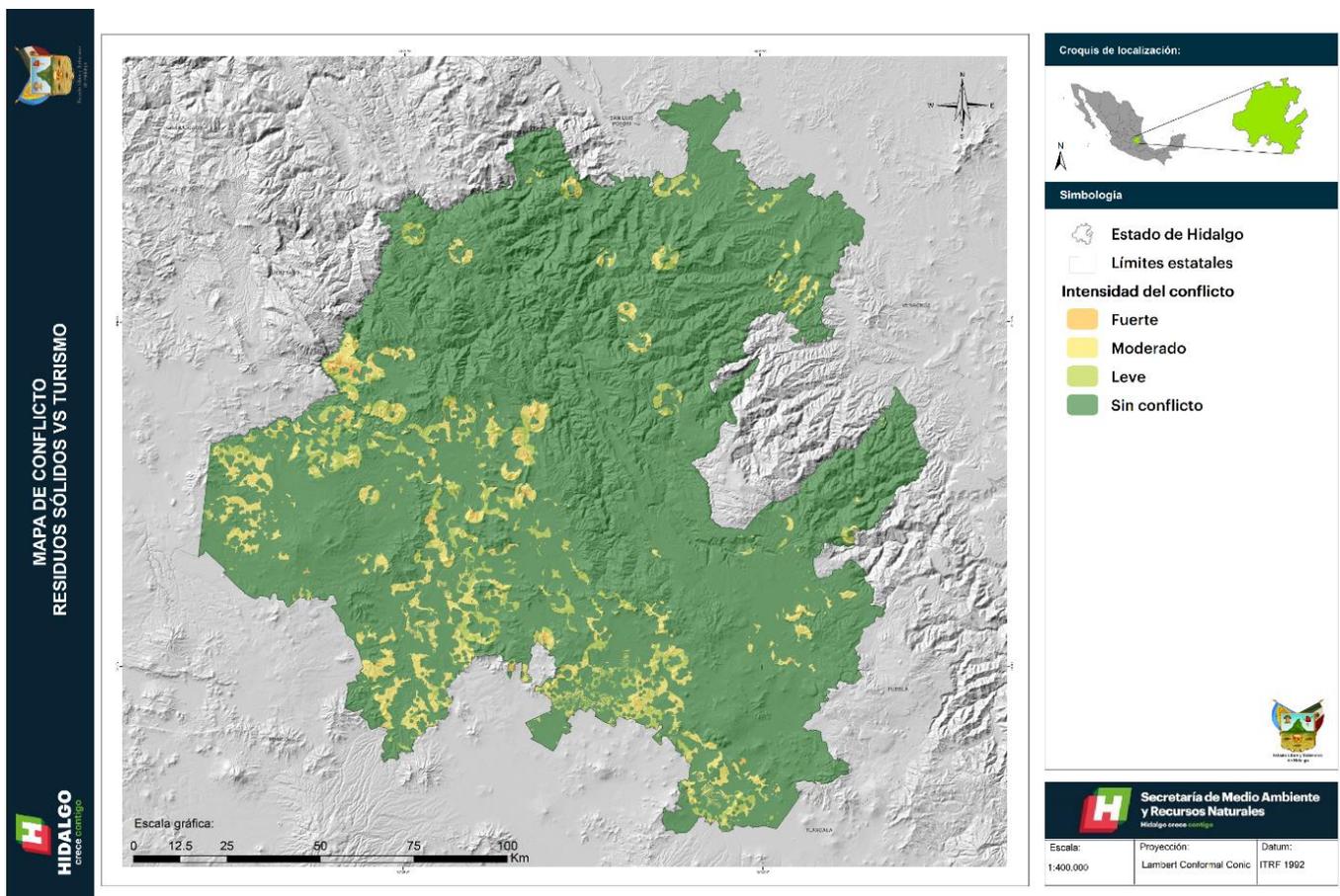


Figura 105. Mapa que indica los niveles de conflicto entre los sectores residuos sólidos con el de turismo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis de competencia por recursos.

De igual manera, el porcentaje de los conflictos entre los sectores, se determinó con los datos de intensidad del conflicto por región natural, mismos que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 163. Distribución del porcentaje de intensidad de conflictos en las regiones naturales

Intensidad del conflicto	AP	CM	CMe	H	SA	SB	ST	SG	VT	VM
Fuerte	0.191	0.003	0.000	0.071	0.000	0.533	0.107	1.193	0.142	0.319
Moderado	8.480	2.978	12.762	2.988	1.264	4.268	1.191	6.133	3.487	10.345
Leve	5.643	3.045	12.400	2.450	0.825	2.246	0.845	3.579	0.773	6.977
Sin Conflicto	85.687	93.974	74.838	94.491	97.911	92.954	97.857	89.094	95.597	82.358

Fuente: Elaboración propia. (AP=Altiplanicie Pulquera; CM=Comarca Minera; CMe=Cuenca de México; H=Huasteca; SA=Sierra Alta; SB=Sierra Baja; ST=Sierra de Tenango; SG=Sierra Gorda; VT=Valle de Tulancingo y VM=Valle del Mezquital).

De acuerdo con lo anterior, ninguna de las regiones tiene conflicto extremo entre estas dos aptitudes, para el conflicto fuerte el mayor porcentaje se encuentra en la Sierra Gorda con un valor de 1.193%, la Cuenca de México tiene los valores más altos en los conflictos moderado y leve, con valores de 12.762% y 12.400% respectivamente, por último, la categoría sin conflicto presenta el mayor porcentaje en la Sierra Alta con un valor de 97.911%. En contra parte para el conflicto de categoría fuerte los dos valores más bajos son de la Cuenca de México y la Sierra Alta con un valor de 0%, el valor más bajo para el conflicto moderado es de 1.191% en la Sierra de Tenango, el Valle de Tulancingo tiene el valor más bajo en el conflicto leve con 0.773% y por último la Cuenca de México tiene el valor más bajo de la categoría sin conflicto con un valor de 74.838%.

ZONA DE CONFLICTO FUERTE

La zona de conflicto fuerte entre residuos sólidos y turismo se encuentra en los municipios de: Zimapán (2,303.24 ha), Cardonal (912.45 ha), San Agustín Tlaxiaca (554.54 ha), Tecozautla (355.5 ha), Santiago de Anaya (339.00 ha), Chilcuautla (329.04 ha), Apan (227.05 ha), Chapulhuacán (94.27 ha), San Salvador (64.44 ha), Cuautepec de Hinojosa (145.86 ha), Progreso de Obregón (128.72 ha) y Zempoala (124.79 ha). Otros 20 municipios presentaron este nivel de conflicto, aunque con una superficie menor a 100 ha, como ejemplo el que tuvo la menor superficie fue el municipio de Epazoyucan con 0.09 ha.

6 Compatibilidad de planes, programas, proyectos y acciones

Un plan es el parámetro técnico-político dentro del cual se enmarcan los programas y proyectos. El programa opera un plan mediante la realización de acciones orientadas a alcanzar metas y objetivos propuestos dentro de un periodo determinado. Mientras que, el proyecto hace referencia al conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de producir determinados bienes y servicios capaces de satisfacer las necesidades o resolver problemas socio-ambientales (Guzmán, 2019).

La aplicación de los planes, programas, proyectos y acciones (PPPyA) en el estado de Hidalgo, desde los tres ámbitos de gobierno: municipal, estatal y federal, orientan y coordinan las acciones que impulsan el desarrollo equilibrado del estado con sus municipios y localidades a beneficio de la ciudadanía, además de que estos, tienen un efecto directo o indirecto sobre el Ordenamiento Ecológico Territorial, debido a que muchos de estos promueven las actividades económicas en forma sustentable y sostenible o generan cambios en el uso de suelo. El análisis de los PPPyA que afectan al OET, será de utilidad para tomar acciones preventivas en su actualización (SEGOB, 2008).

6.1 PPPyA para los sectores económicos

Se recopiló información sobre PPPyA a nivel municipal, estatal y federal para el estado de Hidalgo. Los datos de los PPPyA municipales se obtuvieron de los Planes de Desarrollo Municipal, que cada presidencia reporta en línea. Para los PPPyA estatales se consultó el primero y segundo informe de gobierno del estado de Hidalgo y el sitio web de Transparencia del Gobierno del estado de Hidalgo. Finalmente, para los PPPyA federales se utilizó el catálogo de programas que otorgan apoyos y subsidios de la SEMARNAT, del Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (INAFED), se consultó el catálogo de programas, fondos y subsidios federales para entidades federativas y el presupuesto federalizado proyectos de desarrollo regional del estado de Hidalgo. Cada programa consultado se asoció al municipio donde se aplicó y sector económico al que beneficia. Los datos se digitalizaron mediante SIG para generar un mapa que presenta la distribución de los PPPyA de los tres órdenes de gobierno.

El primer lugar se muestra el conteo de los programas que se utilizaron para cada municipio, de competencia federal, estatal y municipal. Además se presenta una tabla que indica el número de programas por región natural.

Tabla 164. Número de PPPyA por municipio

Municipios	Federales	Estatales	Municipales
Acatlán	14	0	3
Acaxochitlán	13	0	3
Actopan	13	0	6
Agua Blanca de Iturbide	13	0	3
Ajacuba	13	0	6
Alfajayucan	13	0	5
Almoloya	13	0	9
Apan	13	0	3
Añitla	13	0	13
Atlapexco	14	0	4
Atotonilco de Tula	13	0	7
Atotonilco el Grande	13	0	3
Calnali	16	7	7
Cardonal	13	6	4
Chapantongo	12	5	7
Chapulhuacán	16	2	3
Chilcuautla	13	6	4
Cuautepec de Hinojosa	12	6	5
El Arenal	12	9	7
Eloxochitlán	12	3	2
Emiliano Zapata	13	7	4
Epazoyucan	12	1	7
Francisco I. Madero	12	0	4
Huasca de Ocampo	14	9	7
Huautla	15	5	6
Huazalingo	13	10	8
Huehuetla	12	9	8
Huejutla de Reyes	18	13	9
Huichapan	13	9	5
Ixmiquilpan	12	5	3
Jacala de Ledezma	13	11	11

Municipios	Federales	Estatales	Municipales
Jaltocán	14	3	3
Juárez Hidalgo	13	6	5
La Misión	13	10	9
Loloña	13	4	3
Metepec	14	4	3
Metztlán	12	17	15
Mineral de la Reforma	13	6	1
Mineral del Chico	13	5	6
Mineral del Monte	19	13	8
Mixquiahuala de Juárez	12	10	5
Molango de Escamilla	15	17	19
Nicolás Flores	13	4	3
Nopala de Villagrán	12	8	5
Omitlán de Juárez	14	6	3
Pachuca de Soto	17	7	4
Pacula	13	5	5
Pisaflores	12	4	4
Progreso de Obregón	12	2	3
San Agustín Metzquitlán	13	7	8
San Agustín Tlaxiaca	12	6	5
San Bartolo Tutótepec	14	7	2
San Felipe Orizatlán	16	16	9
San Salvador	15	15	11
Santiago de Anaya	14	8	5
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	12	5	3
Singuilucan	15	6	7
Tasquillo	13	6	6
Tecozaúlla	14	7	5
Tenango de Doria	19	7	11
Tepeapulco	13	4	4
Tepehuacán de Guerrero	13	11	12
Tepeji del Río de Ocampo	15	0	5
Tepetitlán	12	6	3
Tetepango	12	4	4
Tezontepec de Aldama	14	4	4
Tianguistengo	16	8	8
Tizayuca	12	14	8
Tlahuelliapan	13	5	5
Tlahuilitépa	14	25	20
Tlanalapa	12	6	4
Tlanchinol	13	1	1
Tlaxcoapan	12	5	2
Tolcayuca	18	16	9
Tula de Allende	12	5	4
Tulancingo de Bravo	18	2	2
Villa de Tezontepec	17	18	6
Xochiatipan	12	0	0
Xochicoatlán	13	9	8
Yahualica	12	6	5
Zacualtipán de Ángeles	16	5	6
Zapotlán de Juárez	12	10	7
Zempoala	13	12	7
Zimapán	12	13	13
Totales	1138	533	499

Fuente: Elaboración propia con base información de Transparencia del Gobierno del estado de Hidalgo, planes de desarrollo municipal y presupuesto federalizado proyectos de desarrollo regional 2018.

El total de PPPyA consultados fue de 2170 de los cuales el 52.4% fueron federales, 24.6% estatales y 23.0% municipales. Los municipios con el mayor número de PPPyA (mayor a 40) fueron Tlahuilitépa, Molango de Escamilla, Tolcayuca, San Felipe Orizatlán, Huejutla de Reyes, San Salvador, Villa de Tezontepec y Mineral del Monte. Por otro lado, los municipios con menos PPPyA (menor a 20) fueron Zapotlán de Juárez, Tlaxcoapan, Atotonilco el

Grande, San Agustín Tlaxiaca, Progreso de Obregón, Eloxochitlán, Francisco I. Madero, Tlanchinol y Xochiatipan. A nivel de las regiones naturales el Valle del Mezquital tiene el mayor número de PPPyA, en tanto que la Sierra de Tenango tiene alrededor de 5.53 veces menos el número de PPPyA que el Valle del Mezquital.

Tabla 165. Número de PPPyA por región natural

Región Natural	Federales	Estatales	Municipales
Altiplanicie Pulquera	104	36	45
Comarca Minera	90	46	29
Cuenca de Mexico	59	58	30
Huasteca	168	71	64
Sierra Alta	141	88	81
Sierra Baja	65	38	35
Sierra de Tenango	58	23	24
Sierra Gorda	51	39	38
Valle de Tulancingo	83	17	19
Valle del Mezquital	319	117	134
General	1138	533	499

Fuente: Elaboración propia con base información de Transparencia del Gobierno del estado de Hidalgo, planes de desarrollo municipal y presupuesto federalizado proyectos de desarrollo regional 2018.

Para observar con mayor precisión el nivel de aplicación de los PPPyA se generaron mapas con base en su número, nivel de orden de gobierno y de acuerdo con los sectores económicos. Se indican las asignaciones en letras para cada sector económico: desarrollo urbano (DU), agricultura (A), pecuario (P), acuícola (Ac), forestal (F), industria (I), conservación de recursos naturales y la biodiversidad (C), minería no metálica y minería metálica (M), turismo (T) y residuos sólidos (RS), para posteriores análisis.

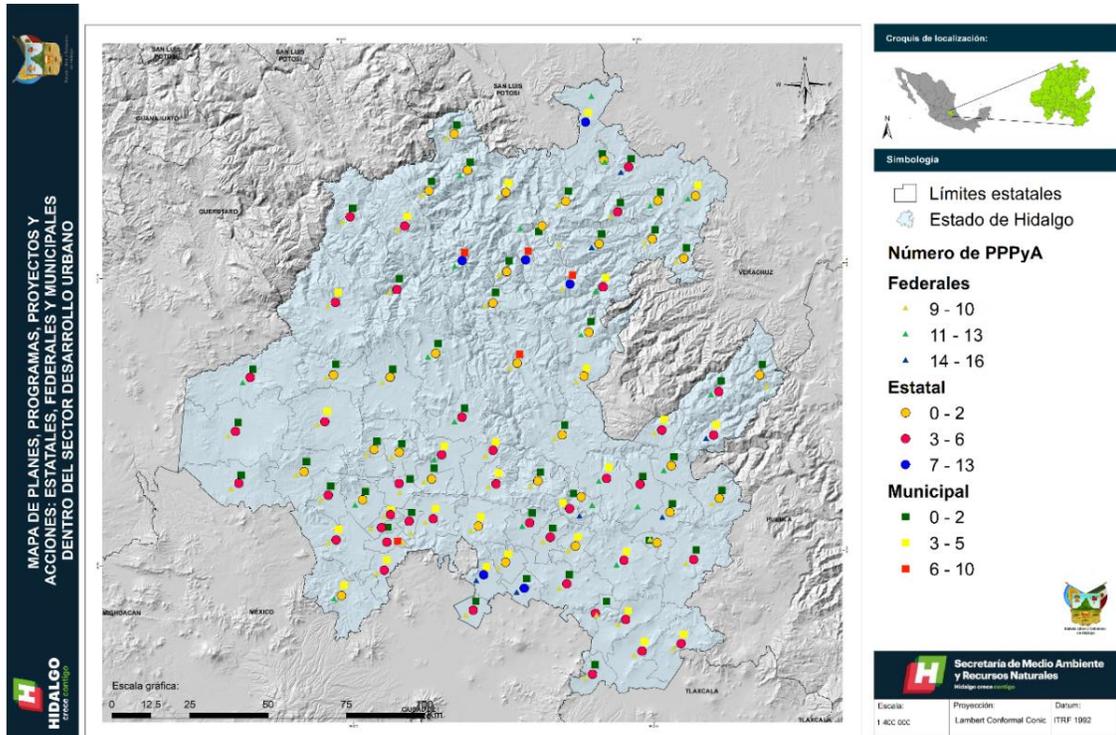


Figura 106. Aplicación de PPPyA en el sector desarrollo urbano.

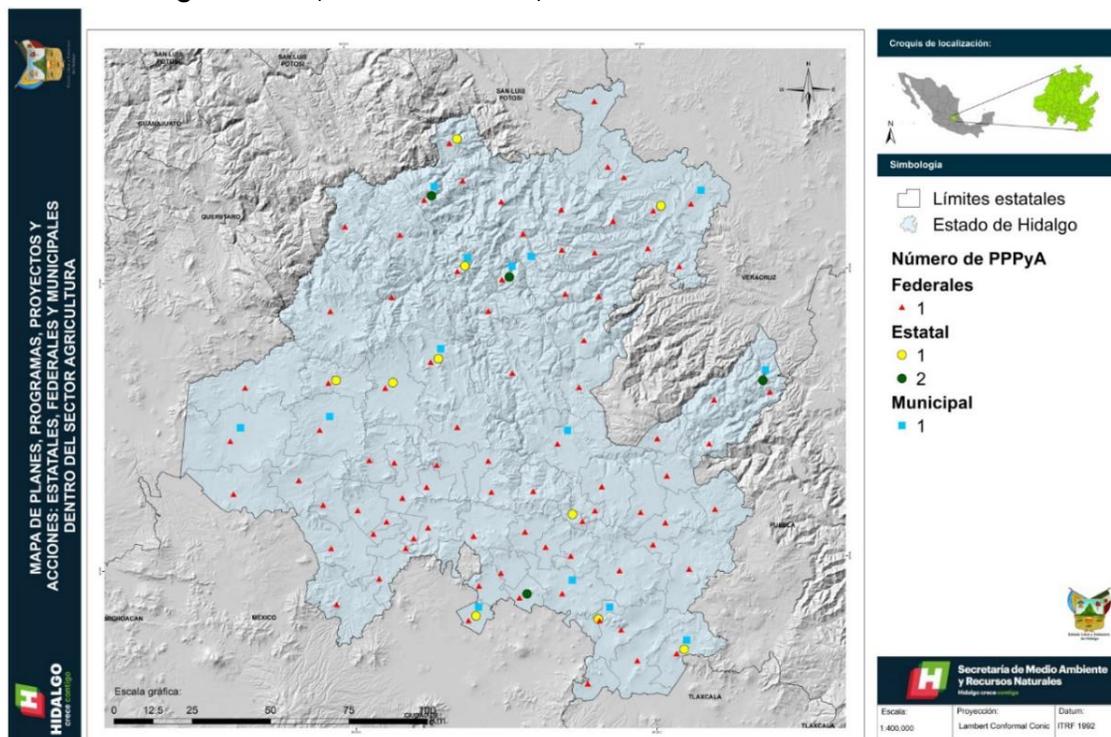


Figura 107. Aplicación de PPPyA en el sector agricultura.

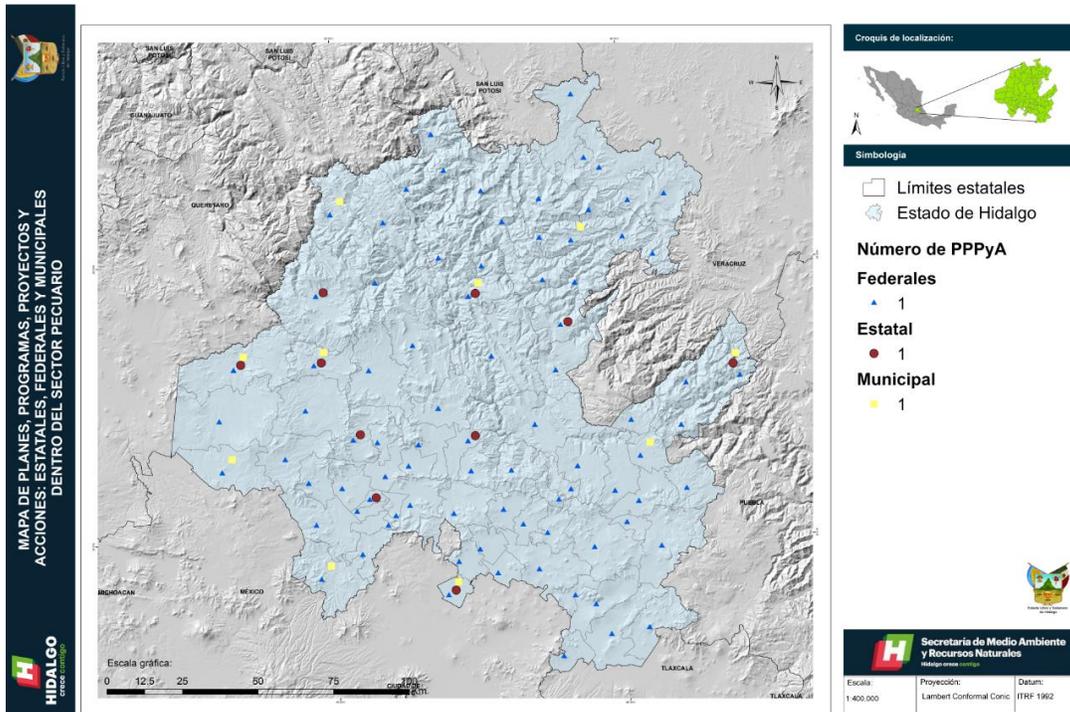


Figura 108. Aplicación de PPPyA en el sector pecuario.

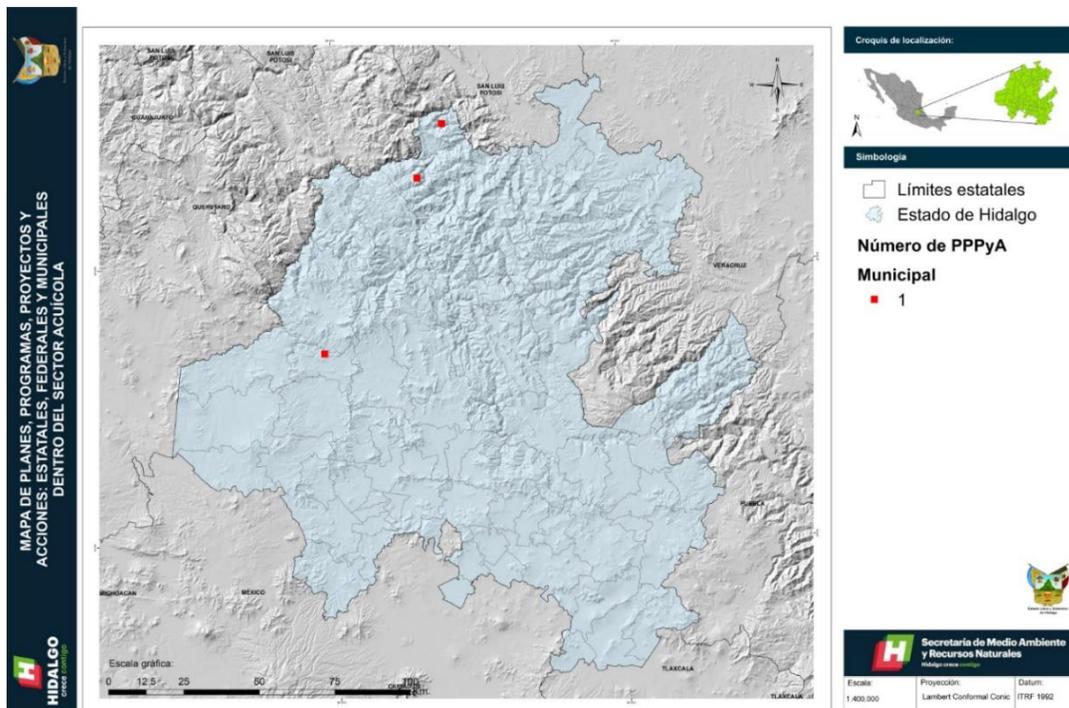


Figura 109. Aplicación de PPPyA en el sector acuícola

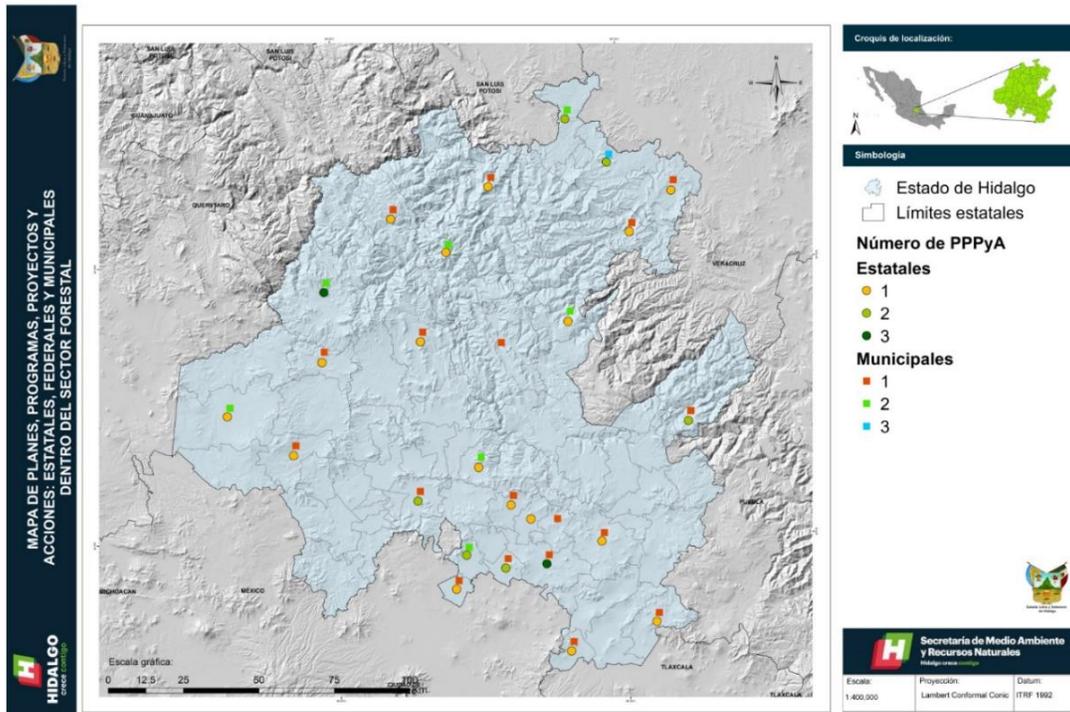


Figura 110. Aplicación de PPPyA en el sector forestal

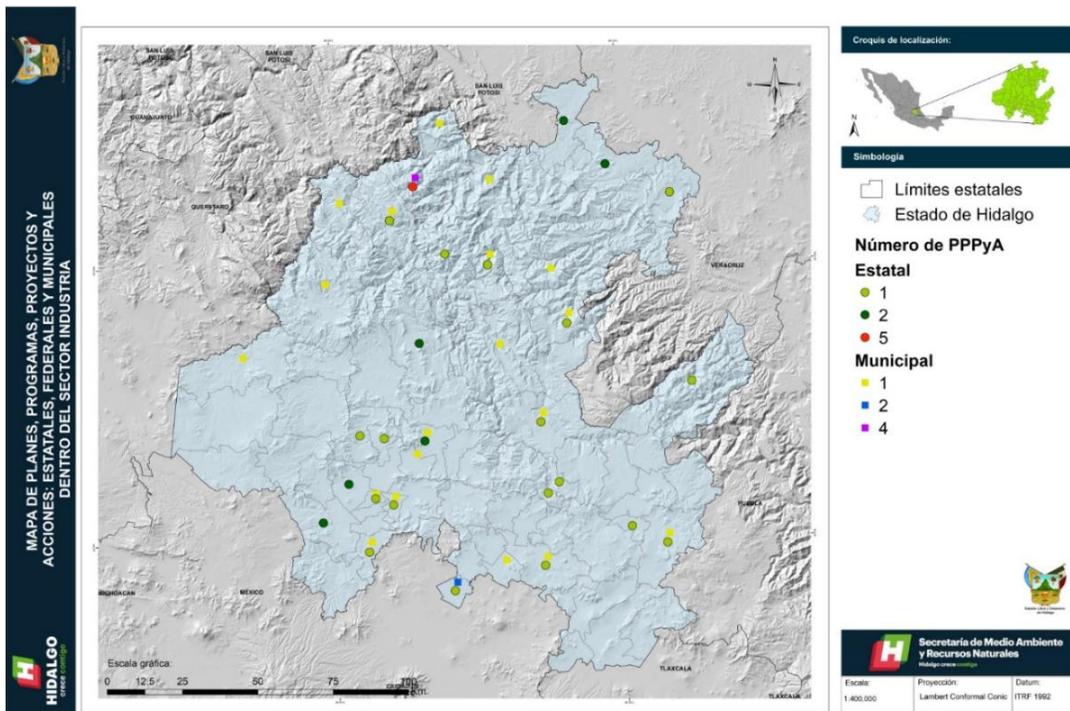


Figura 111. Aplicación de PPPyA en el sector Industria

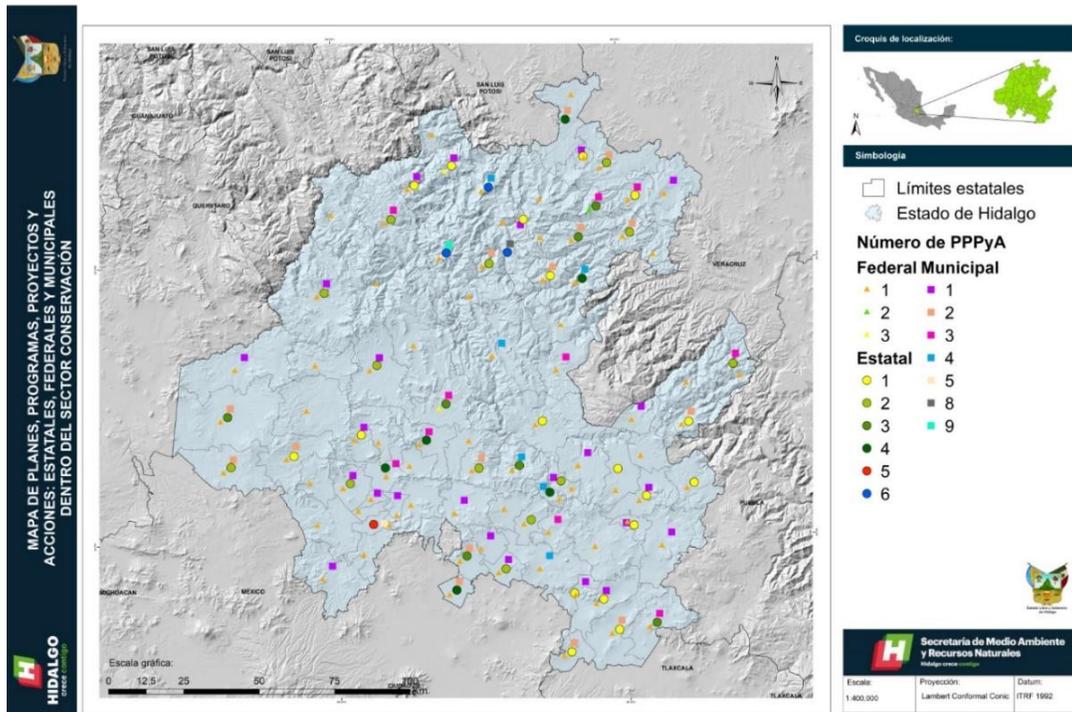


Figura 112. Aplicación de PPPyA en el sector conservación

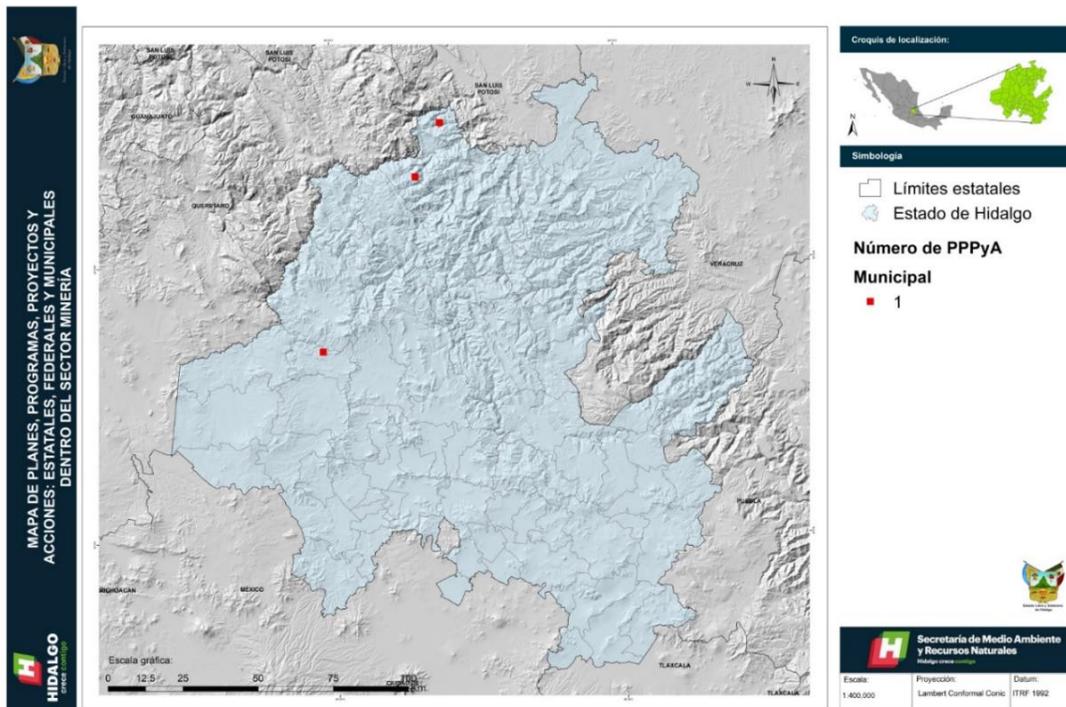


Figura 113. Aplicación de PPPyA en el sector minería

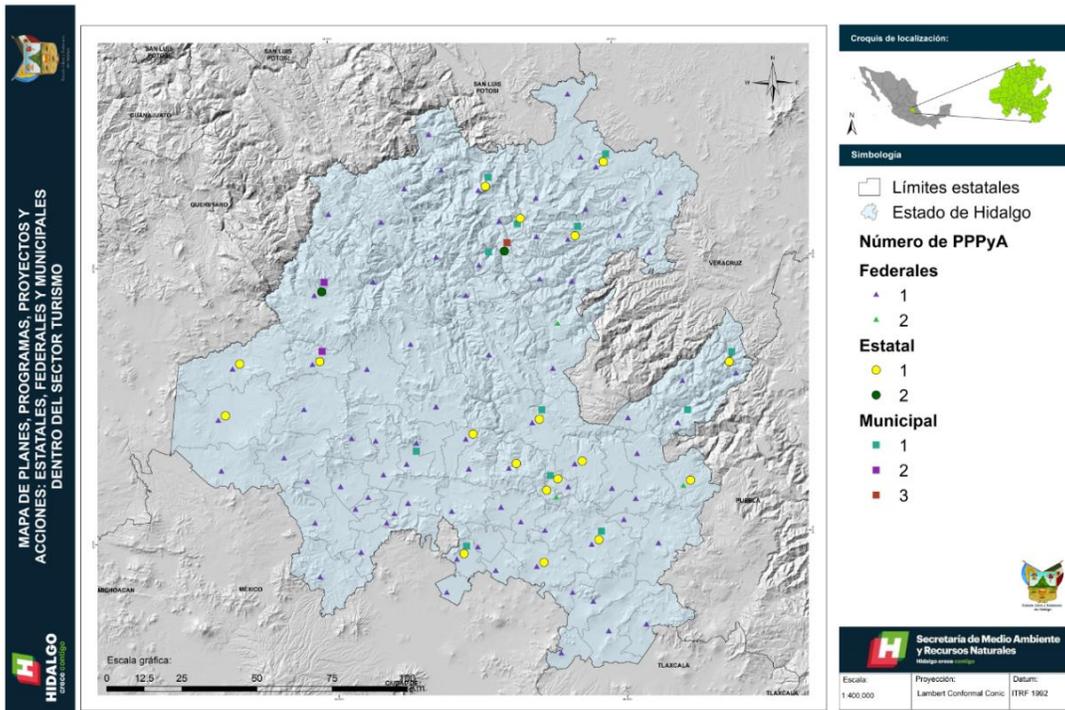


Figura 114. Aplicación de PPPyA en el sector turismo

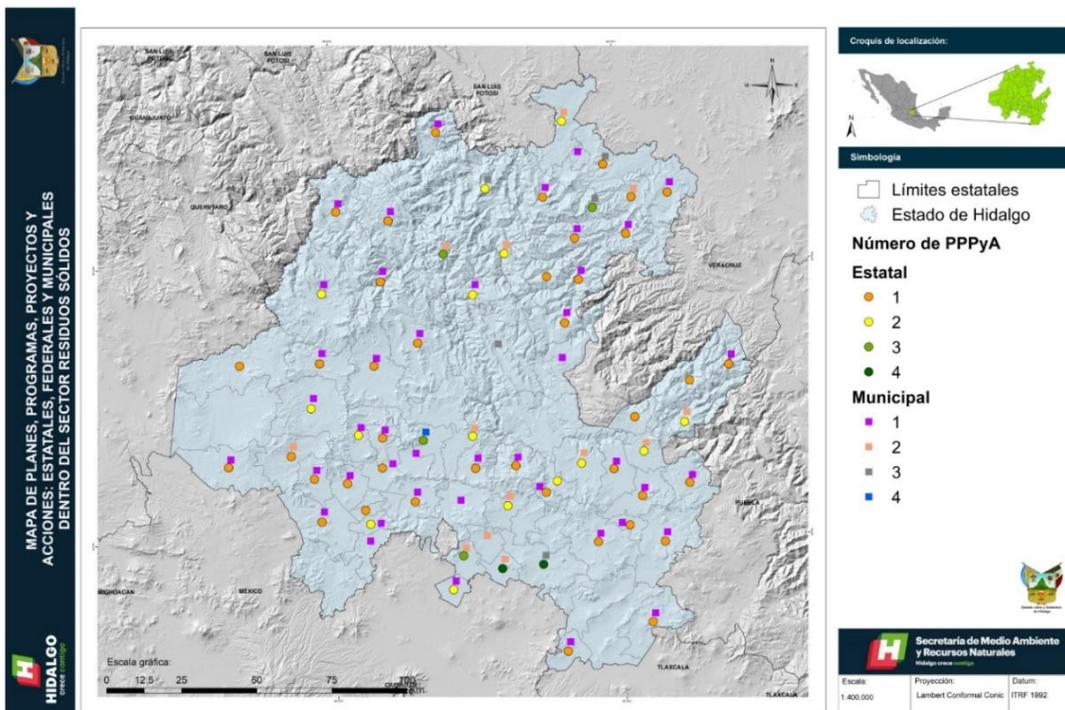


Figura 115. Aplicación de PPPyA en el sector residuos sólidos



El porcentaje del total de PPPyA se calculó para cada sector económico, de manera que hubo 63.92% para el desarrollo urbano, 10.69% para el sector conservación de los recursos naturales y biodiversidad, 7.79% para residuos sólidos, 5.71% para turismo, 5.16% para agricultura, 3.04% para el sector forestal, 2.58% para el sector industria y menos del 1% para los sectores acuícola, pecuario y minería. Para posteriores análisis conviene presentar el porcentaje de PPPyA de acuerdo con los tres ámbitos que más adelante serán explicados, sin embargo, aquí se presentan los valores obtenidos: ámbito de desarrollo urbano (también referido como de ámbito social) con 74.49%, ámbito de desarrollo rural con 6.23% y ámbito de políticas ambientales (también referido como de desarrollo ambiental) con 19.28%.

Para mostrar mejor detalle sobre los PPPyA considerados en este estudio, se agregarán a continuación catálogos de los mismos.

6.1.1 Catálogo de PPPyA

1. PPPyA Federales

Tabla 166. Breve descripción de los PPPyA por municipio y sector económico.

Municipios	PPPyA	Sector económico
Acatlán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Acatlán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Acatlán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Acatlán	CONSTRUCCIÓN DE RED ELÉCTRICA EN LA LOCALIDAD DE BELLA VISTA	Desarrollo Urbano
Acatlán	CONSTRUCCIÓN DE UNIDAD DEPORTIVA, PRIMERA ETAPA, EN LA LOCALIDAD DE HUIZACHE Y LA PALOMA	Desarrollo Urbano
Acatlán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Acatlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Acatlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Acatlán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Acatlán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Acatlán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Acatlán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Acatlán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Acatlán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Acaxochitlán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Acaxochitlán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Acaxochitlán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Acaxochitlán	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE ACCESO AL CENTRO ECOTURÍSTICO "BITHAXANTHE" DE LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO TLACHICHILCO	Turismo
Acaxochitlán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Actopan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Actopan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Actopan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Actopan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Actopan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Actopan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Actopan	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Actopan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Actopan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Actopan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Actopan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Actopan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Actopan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Agua Blanca de Iturbide	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Agua Blanca de Iturbide	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Agua Blanca de Iturbide	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL MUNICIPIO, 1RA ETAPA	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Agua Blanca de Iturbide	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Ajacuba	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Ajacuba	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Ajacuba	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Ajacuba	CONSTRUCCIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DE LA UNIDAD DEPORTIVA Y DE RECREACIÓN EL TEJOCOTE	Desarrollo Urbano
Ajacuba	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Ajacuba	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Ajacuba	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Ajacuba	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Ajacuba	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Ajacuba	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Ajacuba	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Ajacuba	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Ajacuba	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Alfajayucan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Alfajayucan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Alfajayucan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA BENEFICIAR A LA COMUNIDAD DE SAN LUCAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPYA	Sector económico
Alfajayucan	DEFINICION, CONDUCCION Y SUPERVISION DE LA POLITICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Alfajayucan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Almoloya	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Almoloya	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Almoloya	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Almoloya	CONSTRUCCIÓN DE GIMNASIO AL AIRE LIBRE	Desarrollo Urbano
Almoloya	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Almoloya	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Almoloya	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Almoloya	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Almoloya	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Almoloya	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Almoloya	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Almoloya	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Almoloya	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Apan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Apan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Apan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Apan	CONSTRUCCIÓN DE GIMNASIO AL AIRE LIBRE	Desarrollo Urbano
Apan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Apan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Apan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Apan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Apan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Apan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Apan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Apan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Apan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Atitalaquia	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Atitalaquia	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Atitalaquia	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Añitales	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Añitales	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Añitales	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Añitales	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Añitales	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Añitales	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Añitales	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Añitales	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Añitales	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Añitales	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Atlapexco	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Atlapexco	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Atlapexco	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Atlapexco	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL AUDITORIO MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Atlapexco	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Atlapexco	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Atlapexco	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Atlapexco	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Atlapexco	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Atlapexco	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Atlapexco	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Atlapexco	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Atlapexco	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Atlapexco	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Atotonilco de Tula	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Atotonilco de Tula	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Atotonilco de Tula	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Atotonilco de Tula	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Atotonilco el Grande	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Atotonilco el Grande	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad

Municipios	PPPya	Sector económico
Atotonilco el Grande	CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	CONSTRUCCIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DE LA REHABILITACIÓN PARQUE ALAMEDA	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Atotonilco el Grande	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Calnali	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Calnali	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Calnali	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Calnali	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Calnali	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Calnali	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Calnali	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Calnali	INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	Desarrollo Urbano
Calnali	INFRAESTRUCTURA VIAL	Desarrollo Urbano
Calnali	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Calnali	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Calnali	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Calnali	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Calnali	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Calnali	REHABILITACIÓN DE PRESIDENCIA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Calnali	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Cardonal	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Cardonal	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Cardonal	CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN PLAZA CÍVICA, ZONA CENTRAL LOCALIDAD EL VITHE	Desarrollo Urbano
Cardonal	CONSTRUCCIÓN DE TECHADO ESCUELA PRIMARIA TEODOMIRO MANZANO	Desarrollo Urbano
Cardonal	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Cardonal	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Cardonal	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Cardonal	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Cardonal	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Cardonal	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Cardonal	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Cardonal	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Cardonal	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Chapantongo	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Chapantongo	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chapantongo	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Chapantongo	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Chapantongo	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Chapantongo	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Chapantongo	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Chapantongo	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Chapantongo	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Chapantongo	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Chapantongo	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Chapantongo	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Chapulhuacán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Chapulhuacán	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CAHUAZAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chapulhuacán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chapulhuacán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CAHUAZAS	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA BENEFICIAR A LA COMUNIDAD DE SANTA ANA DE ALLENDE	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Chapulhuacán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Chilcuautla	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Chilcuautla	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chilcuautla	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Chilcuautla	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Cuautepec de Hinojosa	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Cuautepec de Hinojosa	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Cuautepec de Hinojosa	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
El Arenal	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
El Arenal	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
El Arenal	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
El Arenal	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
El Arenal	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
El Arenal	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
El Arenal	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
El Arenal	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
El Arenal	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
El Arenal	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
El Arenal	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
El Arenal	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Eloxochitlán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Eloxochitlán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Eloxochitlán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Eloxochitlán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Eloxochitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Eloxochitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Eloxochitlán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Eloxochitlán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Eloxochitlán	PROMOCION Y EVALUACION DE LA POLITICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACION Y LA COHESION SOCIAL	Desarrollo Urbano
Eloxochitlán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Eloxochitlán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Eloxochitlán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Emiliano Zapata	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Emiliano Zapata	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Emiliano Zapata	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	INFRAESTRUCTURA VIAL	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Epazoyucan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Epazoyucan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Epazoyucan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Epazoyucan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Francisco I. Madero	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Francisco I. Madero	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Francisco I. Madero	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Francisco I. Madero	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Francisco I. Madero	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Francisco I. Madero	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Francisco I. Madero	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Francisco I. Madero	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Francisco I. Madero	PROMOCION Y EVALUACION DE LA POLITICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACION Y LA COHESION SOCIAL	Desarrollo Urbano
Francisco I. Madero	PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Francisco I. Madero	RECONSTRUCCION Y CONSERVACION DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Francisco I. Madero	PLANEACION Y CONDUCCION DE LA POLITICA DE TURISMO	Turismo
Huasca de Ocampo	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Huasca de Ocampo	PLANEACION, DIRECCION Y EVALUACION AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huasca de Ocampo	CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	DEFINICION, CONDUCCION Y SUPERVISION DE LA POLITICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACION, MODERNIZACION, CONSERVACION Y OPERACION DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	POLITICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	PROMOCION Y EVALUACION DE LA POLITICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACION Y LA COHESION SOCIAL	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	RECONSTRUCCION Y CONSERVACION DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	REHABILITACION DEL AUDITORIO, PRIMERA ETAPA, DE LA LOCALIDAD DE TLAXOCOYUCAN	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	PLANEACION Y CONDUCCION DE LA POLITICA DE TURISMO	Turismo
Huautla	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Huautla	PLANEACION, DIRECCION Y EVALUACION AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huautla	CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huautla	DEFINICION, CONDUCCION Y SUPERVISION DE LA POLITICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huautla	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huautla	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACION, MODERNIZACION, CONSERVACION Y OPERACION DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huautla	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Huautla	PAVIMENTACION HIDRAULICA CALLE 14 DE MAYO LOCALIDAD AHUATITLA	Desarrollo Urbano
Huautla	PAVIMENTACION HIDRAULICA CALLE AVENIDA SAN JOSE LOCALIDAD HUAUTLA	Desarrollo Urbano
Huautla	PAVIMENTACION HIDRAULICA CALLE EL LAUREL LOCALIDAD LOS PUENTES HUAUTLA	Desarrollo Urbano
Huautla	POLITICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Huautla	PROMOCION Y EVALUACION DE LA POLITICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACION Y LA COHESION SOCIAL	Desarrollo Urbano
Huautla	PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huautla	RECONSTRUCCION Y CONSERVACION DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huautla	PLANEACION Y CONDUCCION DE LA POLITICA DE TURISMO	Turismo
Huazalingo	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Huazalingo	PLANEACION, DIRECCION Y EVALUACION AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huazalingo	CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huazalingo	DEFINICION, CONDUCCION Y SUPERVISION DE LA POLITICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huazalingo	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Huazalingo	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huazalingo	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Huazalingo	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE 050 LPS	Desarrollo Urbano
Huazalingo	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Huazalingo	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Huazalingo	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huazalingo	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huazalingo	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Huehuetla	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Huehuetla	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huehuetla	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huehuetla	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huehuetla	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huehuetla	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huehuetla	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Huehuetla	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Huehuetla	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Huehuetla	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huehuetla	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huehuetla	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Huejutla de Reyes	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Huejutla de Reyes	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huejutla de Reyes	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y VIAL	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	INFRAESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	PAVIMENTACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICA CALLE PRINCIPAL	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Huichapan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Huichapan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huichapan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Huichapan	CONSTRUCCION DE 3 AULAS, PATIO CIVICO, SANITARIOS Y OFICINAS	Desarrollo Urbano
Huichapan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huichapan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Huichapan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Huichapan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Huichapan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Huichapan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Huichapan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huichapan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Huichapan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Ixmiquilpan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Ixmiquilpan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Ixmiquilpan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Jacala de Ledezma	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Jacala de Ledezma	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jacala de Ledezma	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Jaltocán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Jaltocán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jaltocán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Jaltocán	CONSTRUCCION DE LA TERCERA ETAPA DE LA UNIDAD BASICA DE REHABILITACIÓN (FOFIN)	Desarrollo Urbano
Jaltocán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Jaltocán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Jaltocán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Jaltocán	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Jaltocán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Jaltocán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Jaltocán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Jaltocán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Jaltocán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Jaltocán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Juárez Hidalgo	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Juárez Hidalgo	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Juárez Hidalgo	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
La Misión	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
La Misión	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
La Misión	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
La Misión	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
La Misión	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
La Misión	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
La Misión	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
La Misión	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
La Misión	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
La Misión	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
La Misión	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
La Misión	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
La Misión	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Lolofta	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Lolofta	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad

Municipios	PPPyA	Sector económico
Lolotla	CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Lolotla	CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE BARRIO CHINAMECA	Desarrollo Urbano
Lolotla	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Lolotla	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Lolotla	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Lolotla	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Lolotla	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Lolotla	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Lolotla	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Lolotla	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Lolotla	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Meteppec	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Meteppec	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Meteppec	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Meteppec	CONSTRUCCIÓN DE BOULEVARD EN CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Meteppec	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Meteppec	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Meteppec	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Meteppec	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Meteppec	PAVIMENTACIÓN EN CALLE PRINCIPAL CON CONCRETO HIDRÁULICO EN LOCALIDAD DE METEPEC RÍO SECO	Desarrollo Urbano
Meteppec	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Meteppec	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Meteppec	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Meteppec	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Meteppec	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Metziitlán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Metziitlán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Metziitlán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Metziitlán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Metziitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Metziitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Metziitlán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Metziitlán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Metziitlán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Metziitlán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Metziitlán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Metziitlán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Mineral de la Reforma	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura

Municipios	PPPYA	Sector económico
Mineral de la Reforma	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral de la Reforma	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Mineral del Chico	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Mineral del Chico	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Chico	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Mineral del Monte	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Mineral del Monte	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Monte	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA ENCERRADA "RUFINO TAMAYO"	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PAVIMENTACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO DE LA AVENIDA JUÁREZ ACCESO PRINCIPAL A MINERAL DEL MONTE PRIMERA ETAPA	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE AVIADOR ALBERTO PANIAGUA	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE SANTA ROSALÍA	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE LA CALLE SAN PEDRO, PALO HUECO	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Mineral del Monte	PAVIMENTACION HIDRAULICA DE LA CALLE SANTA TERESA	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Mineral del Monte	REHABILITACIÓN DEL MERCADO "JESÚS MURILLO KARAM"	Turismo
Mixquiahuala de Juárez	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Mixquiahuala de Juárez	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mixquiahuala de Juárez	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Molango de Escamilla	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Molango de Escamilla	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Nicolás Flores	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Nicolás Flores	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Nicolás Flores	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y	Desarrollo Urbano



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPYA	Sector económico
	OPERACION DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	
Nicolás Flores	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Nopala de Villagrán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Nopala de Villagrán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Nopala de Villagrán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Omitlán de Juárez	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Omitlán de Juárez	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Omitlán de Juárez	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE LA CALLE PRINCIPAL EN LA LOCALIDAD DE PEÑAFIEL PRIMERA ETAPA	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA EN EL RESBALÓN	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Pachuca de Soto	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Pachuca de Soto	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Pachuca de Soto	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO EN LA ESC. SEC. FED. NO.2	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	CONSTRUCCIÓN DE INTERSECCIÓN EN BLVD LUIS DONALDO COLOSIO	Desarrollo Urbano



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPya	Sector económico
Pachuca de Soto	CONSTRUCCION VIAL EN BOULEVARD COLOSIO ENTRONQUE CHACÓN, ENTRONQUE PLAZA Q, ENTRONQUE PFP	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	DESARROLLO E INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Pecuario
Pachuca de Soto	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Pacula	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Pacula	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Pacula	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Pacula	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Pacula	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Pacula	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Pacula	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Pacula	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Pacula	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Pacula	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Pacula	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Pacula	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Pacula	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Pisaflores	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Pisaflores	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Pisaflores	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Pisaflores	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Pisaflores	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Pisaflores	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Pisaflores	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Pisaflores	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Pisaflores	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Pisaflores	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Pisaflores	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Pisaflores	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Progreso de Obregón	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Progreso de Obregón	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPYA	Sector económico
Progreso de Obregón	CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Progreso de Obregón	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
San Agustín Metzquitlán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
San Agustín Metzquitlán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Agustín Metzquitlán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	CONSTRUCCIÓN DE TECHUMBRE EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
San Agustín Tlaxiaca	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
San Agustín Tlaxiaca	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Agustín Tlaxiaca	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
San Bartolo Tutotepec	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
San Bartolo Tutotepec	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Bartolo Tutotepec	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
San Bartolo Tutotepec	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	GESTIONAR CON LA DONACIÓN O COMPRA DE ESPACIOS DESTINADOS A LA CREACIÓN DE PANTEONES EN LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE LA CALLE "16 DE SEPTIEMBRE" EN LA LOCALIDAD DE SAN ANDRÉS	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
San Felipe Orizatlán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
San Felipe Orizatlán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Felipe Orizatlán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	CONSTRUCCIÓN DE 2 AULAS EN LA ESCUELA PRIMARIA GENERAL "JOSÉ ÁNGELES MONTAÑO"	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	CONSTRUCCIÓN DE AULA Y SANITARIOS DE LA ESCUELA PRIMARIA GENERAL MAESTRO JUSTO SIERRA	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	CONSTRUCCIÓN DE TECHUMBRE EN LA ESCUELA PRIMARIA "ESTUARDO LARA"	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
San Salvador	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
San Salvador	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Salvador	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Salvador	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Salvador	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
San Salvador	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
San Salvador	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
San Salvador	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
San Salvador	PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA EN AV. JUÁREZ Y VICENTE SUAREZ	Desarrollo Urbano
San Salvador	PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA EN CALLE "FRANCISCO MÁRQUEZ LA PEÑA"	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPYA	Sector económico
San Salvador	POLITICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
San Salvador	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
San Salvador	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Salvador	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
San Salvador	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Santiago de Anaya	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Santiago de Anaya	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Santiago de Anaya	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA BENEFICIAR A LA COMUNIDAD DE PATRIA NUEVA	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Singuilucan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Singuilucan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Singuilucan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Singuilucan	CONSTRUCCIÓN DE GIMNASIO AL AIRE LIBRE	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Singuilucan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Singuilucan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Singuilucan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Singuilucan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Singuilucan	PAVIMENTACIÓN CALLES DE LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Singuilucan	PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Singuilucan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Singuilucan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Singuilucan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Singuilucan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Singuilucan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tasquillo	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tasquillo	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tasquillo	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tasquillo	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tasquillo	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tasquillo	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tasquillo	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tasquillo	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tasquillo	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tasquillo	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tasquillo	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tasquillo	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tasquillo	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tecozautla	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tecozautla	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tecozautla	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tecozautla	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ENERGÍA EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES PARA EN BENEFICIO DE LA COMUNIDAD DE PAÑE	Desarrollo Urbano
Tecozautla	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tecozautla	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tecozautla	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tecozautla	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Tecozautla	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tecozautla	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tecozautla	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tecozautla	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tecozautla	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tecozautla	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tenango de Doria	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPYA	Sector económico
Tenango de Doria	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tenango de Doria	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE "SABINOS COL. SAN JOSÉ	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE BACHILLERES	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE GONZÁLEZ ORTEGA	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE PRINCIPAL DE LA COL. ERMITA	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE PROLONGACIÓN IGNACIO ZARAGOZA	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE "SCT"	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	REHABILITACIÓN DEL TRAMO CARRETERO METEPEC-HUEJUTLA, EN EL ESTRIBO	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tepeapulco	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tepeapulco	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepeapulco	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA CALLE IGNACIO ALLENDE, COL. INDEPENDENCIA	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tepehuacán de Guerrero	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tepehuacán de Guerrero	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepehuacán de Guerrero	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPYA	Sector económico
Tepehuacán de Guerrero	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	REHABILITACIÓN DE LA PLAZA PRINCIPAL	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tepeji del Río de Ocampo	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tepeji del Río de Ocampo	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepeji del Río de Ocampo	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	CONSTRUCCIÓN DE ARCOTECHO EN EL JARDÍN DE NIÑOS "JAVIER ROJO GÓMEZ"	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	CONSTRUCCIÓN DE ARCOTECHO EN EL JARDÍN DE NIÑOS DE BERNAL DÍAZ DEL CASTILLO	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	PAVIMENTACIÓN	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tepetitlán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tepetitlán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepetitlán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tetepango	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tetepango	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tetepango	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tetepango	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tetepango	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Tetepango	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tetepango	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tetepango	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tetepango	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tetepango	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tetepango	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tetepango	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tezontepec de Aldama	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tezontepec de Aldama	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tezontepec de Aldama	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	INFRAESTRUCTURA VIAL	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tiangustengo	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tiangustengo	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tiangustengo	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	INFRAESTRUCTURA VIAL	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tiangustengo	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tizayuca	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tizayuca	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tizayuca	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Tizayuca	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tizayuca	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tizayuca	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tizayuca	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tizayuca	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tizayuca	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tizayuca	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tizayuca	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tizayuca	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tlahuelilpan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tlahuelilpan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuelilpan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Pecuario
Tlahuelilpan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tlahuiltepa	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tlahuiltepa	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO HIDRÁULICO DE LA TIERRA BLANCA	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	EMPEDRADO EN CALLE PRINCIPAL	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tlanalapa	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tlanalapa	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPYA	Sector económico
Tlanalapa	CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tlanchinol	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tlanchinol	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlanchinol	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	CONSTRUCCIÓN DE GRADAS CON TECHUMBRE, BASTIDORES Y BAÑOS, PISTA COMPLETA CON GUARNICIONES EN LA UNIDAD DEPORTIVA	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tlaxcoapan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tlaxcoapan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlaxcoapan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tolcayuca	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tolcayuca	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad

Municipios	PPPya	Sector económico
Tolcayuca	CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO CON CONCRETO HIDRÁULICO, GUARNICIONES Y BANQUETAS CALLE GRANADITA	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO HIDRÁULICA GUADIANÉS Y BANQUETAS EN LA CALLE" GRANADIRA" COLONIA GENERAL FELIPE ÁNGELES	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO HIDRÁULICO EN LA CALLE "NIÑOS HÉROES" COL. GENERAL FELIPE ÁNGELES	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO HIDRÁULICO, BANQUETAS Y GUARNICIONES EN CALLE 4	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	CONSTRUCCIÓN DE TRES AULAS EN LA ESCUELA PRIMARIA BELISARIO DOMÍNGUEZ	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	CONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO HIDRÁULICO EN LA CALLE UNO COLONIA GENERAL FELIPE ÁNGELES	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tula de Allende	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tula de Allende	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tula de Allende	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Tulancingo de Bravo	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Tulancingo de Bravo	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tulancingo de Bravo	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	CONSTRUCCIÓN DE GIMNASIO AL AIRE LIBRE EN LA COL. RINCONES DE LA HACIENDA MUNICIPIO DE TULANCINGO	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL CAMINO REAL SAN NICOLÁS EL CHICO	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	CONSTRUCCIÓN DE TECHADO DE LA CANCHA DE USOS MÚLTIPLES EN LA LOCALIDAD DE METILATLA, MUNICIPIO DE TULANCINGO DE BRAVO, HIDALGO.	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	CONSTRUCCIÓN DEL TECHADO DE LA CANCHA DE USOS MÚLTIPLES EN LA ESCUELA PRIMARIA "JUDITH H. DE RUEDA VILLAGRÁN" DE LA COLONIA JAVIER ROJO GÓMEZ	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Tulancingo de Bravo	DEFINICION, CONDUCCION Y SUPERVISION DE LA POLITICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE LA CALLE "CONSTITUYENTES" EN LA COLONIA ROJO GÓMEZ	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE LA CALLE RUFINO TAMAYO EN LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA EL CHICO	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Tulancingo de Bravo	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Villa de Tezontepec	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Villa de Tezontepec	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Villa de Tezontepec	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTACIÓN DE CONCRETO EN AV. PICACHO COL. GUADALUPE	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTACIÓN DE CONCRETO EN AVENIDA GUADALUPE COLONIA GUADALUPE	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PAVIMENTACIÓN DE CALLE ÁLVARO OBREGÓN	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PAVIMENTACIÓN DE LA COLONIA 21 DE MARZO	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	REHABILITACIÓN DE PRESIDENCIA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Xochiatipan	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Xochiatipan	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Xochiatipan	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Xochiatipan	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Xochiatipan	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Xochiatipan	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Xochiatipan	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Xochiatipan	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Xochiatipan	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Xochiatipan	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPYA	Sector económico
Xochiatipan	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Xochiatipan	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Xochicoatlán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Xochicoatlán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Xochicoatlán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Yahualica	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Yahualica	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Yahualica	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Yahualica	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Yahualica	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Yahualica	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Yahualica	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Yahualica	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Yahualica	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Yahualica	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Yahualica	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Yahualica	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Zacuallipán de Ángeles	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Zacuallipán de Ángeles	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Zacuallipán de Ángeles	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Zacuallipán de Ángeles	CONSTRUCCIÓN DE DORMITORIOS PARA ALBERGUE DE LA UMR 22 DEL IMSS	Desarrollo Urbano
Zacuallipán de Ángeles	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Zacuallipán de Ángeles	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Zacuallipán de Ángeles	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Zacuallipán de Ángeles	INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Desarrollo Urbano
Zacuallipán de Ángeles	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Zacuallipán de Ángeles	PAVIMENTACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO EN CALLE JARDÍN ESCONDIDO	Desarrollo Urbano
Zacuallipán de Ángeles	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Zacualtípán de Ángeles	PROMOCION Y EVALUACION DE LA POLITICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACION Y LA COHESION SOCIAL	Desarrollo Urbano
Zacualtípán de Ángeles	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Zacualtípán de Ángeles	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Zacualtípán de Ángeles	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Zacualtípán de Ángeles	REHABILITACIÓN DE PARQUE CASA DE PIEDRA	Turismo
Zapotlán de Juárez	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Zapotlán de Juárez	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Zapotlán de Juárez	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Zempoala	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Zempoala	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Zempoala	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Zempoala	CONSTRUCCIÓN DE GIMNASIO AL AIRE LIBRE	Desarrollo Urbano
Zempoala	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Zempoala	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Zempoala	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Zempoala	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Zempoala	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano
Zempoala	PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Zempoala	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Zempoala	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Zempoala	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo
Zimapán	DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AGROPECUARIA	Agricultura
Zimapán	PLANEACIÓN, DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Zimapán	CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Zimapán	DEFINICIÓN, CONDUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Zimapán	ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS ALIMENTADORAS	Desarrollo Urbano
Zimapán	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo Urbano
Zimapán	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Zimapán	POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Zimapán	PROMOCION Y EVALUACION DE LA POLITICA DE DESARROLLO SOCIAL Y COMUNITARIO, LA PARTICIPACIÓN Y LA COHESIÓN SOCIAL	Desarrollo Urbano
Zimapán	PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Zimapán	RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Zimapán	PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA DE TURISMO	Turismo

Fuente: Elaboración propia con base información de Transparencia del Gobierno del estado de Hidalgo, planes de desarrollo municipal y presupuesto federalizado proyectos de desarrollo regional 2018.

2. PPPyA Estatales

Tabla 167. Breve descripción de los PPPyA por municipio y sector económico.

Municipios	PPPyA	Sector económico
Calnali	ELABORAR, DISEÑAR Y PROMOVER EL DECRETO DE EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO ADEMÁS DE PROMOVER, GESTIONAR Y CONCERTAR LA PARTICIPACIÓN SOCIAL, ASÍ COMO LA DIFUSIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Calnali	GENERAR ESPACIOS Y RECURSOS TANTO ECONÓMICOS COMO EN ESPECIE PARA BRINDAR EL APOYO QUE SE REQUIERA DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA RUBRO ESTABLECER UN PADRÓN POR COMUNIDAD DE PRODUCTORES DE TODA ESPECIE ANIMAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Calnali	REGULAR Y ESTABLECER EN MANEJO INTEGRAL DE LA FAUNA SILVESTRE, ASÍ COMO SU FAUNA DOMÉSTICA DENTRO DEL TERRITORIO MUNICIPAL ESTABLECIENDO PARTICIPACIÓN DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Calnali	MANTENIMIENTO OPORTUNO DE PARQUES Y JARDINES, PLAZAS PÚBLICAS, MONUMENTOS HISTÓRICOS Y ESPACIOS PÚBLICOS QUE PUEDAN FOMENTAR LA CONGREGACIÓN CULTURAL Y SOCIAL	Desarrollo Urbano
Calnali	PROMOCIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO Y GESTIONAR OBRAS DE CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS EXISTENTES, MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Calnali	PROGRAMA COMPLETO DE LIMPIEZA QUE IMPLIQUE SUPERVISIÓN, MONITOREO, RECOLECCIÓN, TRASLADO Y RECICLAJE DE BASURA	Residuos sólidos
Calnali	PUEBLOS CON SABOR	Turismo
Cardonal	IMPLEMENTAR ESQUEMAS SUSTENTABLES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL CAMPO Y DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL DEL MUNICIPIO	Agricultura
Cardonal	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CARDONAL	Desarrollo Urbano
Cardonal	IMPULSAR PROGRAMAS PARA LA REFORESTACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN TODO EL MUNICIPIO CON ESPECIES NATIVAS Y DE DIFERENTES ESPECIES DE ÁRBOLES EN COORDINACIÓN CON EL GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL	Forestal
Cardonal	GESTIONAR LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE MERCADO Y CENTRALES DE ABASTO QUE PROMUEVAN LA COMPETITIVIDAD DE LOS COMERCIANTES Y CONDICIONES EN CALIDAD Y PRECIO	Industria
Cardonal	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CARDONAL	Industria
Cardonal	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ACUERDO AL TIPO INDICADOR DE GESTIÓN PARA VERIFICAR QUE EL MUNICIPIO CUENTA CON UN PROGRAMA PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE, ENFOCADO A PROMOVER EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA, ASÍ COMO LA PRESERVACIÓN O RESTAURACIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES: AIRE, AGUA, SUELO, FLORA Y FAUNA	Residuos sólidos
Chapantongo	IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS CON CONCRETO ASFÁLTICO E HIDRÁULICO EN CARRETERAS ALIMENTADORAS DEL MUNICIPIO QUE DERIVE EN UNA ÁGIL COMUNICACIÓN ENTRE LA CABECERA MUNICIPAL Y LA POBLACIÓN QUE HABITA EN LAS COMUNIDADES RURALES	Desarrollo Urbano
Chapantongo	IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE REVESTIMIENTO DE CAMINOS RURALES QUE DERIVE EN UNA ÁGIL COMUNICACIÓN ENTRE LA CABECERA MUNICIPAL Y LA POBLACIÓN QUE HABITA EN LAS COMUNIDADES RURALES	Desarrollo Urbano
Chapantongo	INSTAURACIÓN DE UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS DE LA REGIÓN EN CONJUNTO CON MEDIO AMBIENTE, Y UN PROGRAMA EFICIENTE DE FUMIGACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES MUNICIPALES	Forestal
Chapantongo	PROMOVER UNA CULTURA CIUDADANA DE LIMPIEZA PÚBLICA, CREANDO EL PROGRAMA "MUNICIPIO LIMPIO" QUE INCLUYA LA DIFUSIÓN DE UN REGLAMENTO DE LIMPIA ENTRE LA COMUNIDAD, ESCUELAS Y SOCIEDAD CIVIL, PRINCIPALMENTE EN LOS NIÑOS EN EDAD ESCOLAR Y REALIZAR UNA ADECUADA LABOR DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	Residuos sólidos

Municipios	PPPYA	Sector económico
Chapulhuacán	PROGRAMA PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, Y LA SUSTENTABILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chapulhuacán	PROYECTOS PARA EL DESARROLLO, EQUIPAMIENTO Y OBRAS PÚBLICAS DE LAS ÁREAS Y SERVICIOS CON POTENCIAL PARA ATRAER FINANCIAMIENTO ALTERNO	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	ELABORAR Y DESARROLLAR PROGRAMAS DE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chilcuautla	REALIZAR PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE REALIZACIÓN DE PROGRAMAS PARA LA OPERACIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ADMINISTRACIÓN ADECUADA DE LOS RECURSOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE CAPACITACIÓN AL PERSONAL PARA LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Chilcuautla	IMPLEMENTAR MEJORAS REGULATORIAS EN PROGRAMAS MUNICIPALES PARA LA REGULACIÓN DE COMERCIOS	Industria
Chilcuautla	CREAR UN PROGRAMA RESPECTO A RASTRO MUNICIPAL REALIZAR UN DIAGNÓSTICO RESPECTO AL REQUERIMIENTO DE UN RASTRO FIRMAR CONVENIOS DE COLABORACIÓN IMPLEMENTAR CAMPAÑAS DE CONCIENTIZACIÓN RESPECTO A LA SALUD SANITARIA AL UTILIZAR UN RASTRO ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE RECOLECCIÓN PARA AUMENTAR LA COBERTURA DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN CAPACITACIÓN DEL PERSONAL A CARGO DE LA RECOLECCIÓN	Pecuario
Chilcuautla	ELABORAR UN PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL	Residuos sólidos
Cuautepec de Hinojosa	GENERACIÓN DE PROGRAMAS DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO ENFOCADOS A LAS NECESIDADES BÁSICAS DE LA POBLACIÓN	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	PLAN DE DESARROLLO URBANO DESTINADO PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	PLANES DE DESARROLLO, VIVIENDAS, CALLES, PARQUES Y JARDINES, PARA TENER UN DESARROLLO INTEGRAL PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	PROGRAMA ENFOCADO A AGUAS RESIDUALES, TRATAMIENTO, REINTEGRACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	Desarrollo Urbano
Cuautepec de Hinojosa	PLANEACIÓN DE PROGRAMAS Y ESTUDIOS DESTINADOS AL DESARROLLO DE MERCADOS, CENTRALES Y RASTROS, TOMANDO EN CUENTA LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN	Industria
Cuautepec de Hinojosa	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN, SEPARACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS, APOYANDO A LAS ESCUELAS DE NIVEL PRIMARIA	Residuos sólidos
El Arenal	IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA "NIÑOS ECOLOGISTAS" CON LA FINALIDAD DE CONCIENTIZAR A LA POBLACIÓN Y NIÑOS SOBRE LA IMPORTANCIA Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE, ASÍ COMO DEL MANEJO Y BUEN USO DEL AGUA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
El Arenal	DAR CRECIMIENTO A NUESTRO SISTEMA DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO, EL MUNICIPIO EMPRENDERÁ GESTIONES PARA PODER TRABAJAR EN COORDINACIÓN CON LAS INSTANCIAS PERTINENTES, PERO MÁS AÚN PARA PODER DAR UN SERVICIO ADECUADO	Desarrollo Urbano
El Arenal	FOMENTAR LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS REGIONALES EN LOS TIANGUIS, MEJORANDO LAS CONDICIONES DE SUS ACTIVIDADES Y LA IMAGEN DE LOS ESPACIOS PARA EL DESARROLLO DEL COMERCIO	Desarrollo Urbano
El Arenal	GARANTIZAR LA COBERTURA, CALIDAD Y CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS CON EL FIN DE MANTENER VIALIDADES Y ESPACIOS PÚBLICOS LIBRES DE RESIDUOS ABATIR EL DÉFICIT EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN VIVIENDAS PARTICULARES, ALUMBRADO PÚBLICO Y DAR MANTENIMIENTO ADECUADO A LOS ESPACIOS PÚBLICOS DESTINADOS A RESTOS HUMANOS	Desarrollo Urbano
El Arenal	IMPLEMENTAR UN PROGRAMA PARA LA MODERNIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA NOMENCLATURA DE LAS CALLES EN LAS DISTINTAS COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DEL ARENAL	Desarrollo Urbano
El Arenal	IMPLEMENTAR Y DESARROLLAR PROYECTOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano
El Arenal	PROGRAMA DE SEGURIDAD PÚBLICA GARANTIZAR LA INTEGRIDAD DE LAS PERSONAS Y SU PATRIMONIO Y ABATIR LA INCIDENCIA DE DELITOS DEL FUERO COMÚN EN EL MUNICIPIO DE MANERA COORDINADA CON GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL	Desarrollo Urbano
El Arenal	IMPLEMENTAR Y DESARROLLAR UN PROGRAMA MUNICIPAL DE REFORESTACIÓN DE ÁREAS VERDES IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN PARA TODO EL MUNICIPIO CON ÁRBOLES FRUTALES, DE ORNATO Y PLANTAS NATIVAS DE LA REGIÓN	Forestal
El Arenal	IMPLEMENTAR UN PROGRAMA ESPECIAL EN LOS DÍAS DE SEMANA SANTA, CON LA FINALIDAD DE CONCIENTIZAR A LOS VISITANTES PARA QUE HAGAN UN CORRECTO MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS QUE MANEJEN	Residuos sólidos
Eloxochitlán	PROGRAMAS COMO EL PROGRAM E INCREMENTANDO AL PADRÓN GANADERO	Pecuario
Eloxochitlán	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Eloxochitlán	PROGRAMAS DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	Residuos sólidos

Municipios	PPPYA	Sector económico
Emiliano Zapata	ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (PROGRAMA 2 MITIGAR LA CONTAMINACIÓN DE LAS BARRANCAS)	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Emiliano Zapata	SERVICIOS MUNICIPALES Y DESARROLLO URBANO (PROGRAMA 1/ SUBPROGRAMA 2: EQUIPAMIENTO URBANO)	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	SERVICIOS MUNICIPALES Y DESARROLLO URBANO (PROGRAMA 1//SUBPROGRAMA 3: IMAGEN URBANA)	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	SERVICIOS MUNICIPALES Y DESARROLLO URBANO (PROGRAMA 3: SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES)	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	SERVICIOS MUNICIPALES Y DESARROLLO URBANO OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURA URBANA	Desarrollo Urbano
Emiliano Zapata	ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (PROGRAMA 1: REFORESTAR, CONSERVAR E INCREMENTAR NUESTRAS ÁREAS VERDES)	Forestal
Emiliano Zapata	ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (PROGRAMA 3 NO BASURA Y NO CONTAMINANTES)	Residuos sólidos
Epazoyucan	MUNICIPIO DE EPAZOYUCAN CUENTA CON UN PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, EL CUAL SE ENCUENTRA EN PROCESO DE REVISIÓN POR PARTE DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO	Desarrollo Urbano
Francisco I Madero	AMPLIAR LA COBERTURA DE ALUMBRADO PÚBLICO Y EFECTUAR ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA PARA LLEVAR ELECTRICIDAD A ZONAS QUE NO CUENTEN CON ESTE SERVICIO	Desarrollo Urbano
Francisco I Madero	DAR SEGUIMIENTO A LOS DOS SISTEMAS DE AGUA CON LOS QUE SE ABASTECE A LA POBLACIÓN, PARA HACER DE ESTOS MÁS EFICIENTES Y EFICACES PARA GARANTIZAR UN SERVICIO DIGNO	Desarrollo Urbano
Francisco I Madero	EN LA BÚSQUEDA DE LA MEJORA EN LAS ACTIVIDADES RECREATIVAS ES NECESARIO EQUIPAR A LA CIUDADANÍA CON LUGARES COMO PARQUES Y JARDINES DIGNOS DE VISITAR PARA DE ESTA MANERA PODER ERRADICAR EN LOS JÓVENES LAS ACCIONES Y ACTIVIDADES QUE LACERAN A LA SOCIEDAD POR MEDIO DE CONVIVENCIA SANA	Desarrollo Urbano
Francisco I Madero	EN COORDINACIÓN CON LOS COMITÉS DE LOS MERCADOS DEL MUNICIPIO Y DEMÁS ORGANIZACIONES EN ESTE ÁMBITO, REALIZAREMOS UN PLAN DE DESARROLLO COMERCIAL, EN EL CUAL SE BUSCARÁN ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL CRECIMIENTO DE VENTAS Y BUSCAR LA GESTIÓN PARA REMODELACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS FACHADAS DE NUESTRO MUNICIPIO	Industria
Francisco I Madero	MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EL OBJETIVO ES PODER TENER UN SISTEMA EFICIENTE DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS QUE GARANTICE EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	Residuos sólidos
Huasca de Ocampo	AMPLIACIÓN DE REDES DE AGUA, MANTENIMIENTO DEL ALCANTARILLADO Y DRENAJE, ACTUALIZACIONES DE PROYECTOS Y OBRAS INCONCLUSAS	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	CREACIÓN DE UNA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO ACTUALIZADO	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	MANTENIMIENTO DE AVENIDAS, MERCADOS, CENTRALES DE ABASTOS, CARRETERAS, RASTROS Y VENTA DE CÁRNICOS PROMOVIDOS POR PRODUCTORES REGIONALES	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	PLANEACIÓN DE DESARROLLO URBANO, ENFOCADO A INFRAESTRUCTURA DE VIALIDADES, CALLES, BANQUETAS, JARDINES Y PARQUES RECUPERACIÓN DE ESPACIOS	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	PROGRAMA DE DESARROLLO E INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Desarrollo Urbano
Huasca de Ocampo	DISEÑO DE PLANTAS TRATADORAS DE AGUA PARA UNA MAYOR EFICIENCIA Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES	Residuos sólidos
Huasca de Ocampo	REGULACIÓN DE PROGRAMAS RELACIONADOS AL TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y TIRADEROS CLANDESTINOS	Residuos sólidos
Huasca de Ocampo	PUEBLOS MÁGICOS	Turismo
Huautla	PROGRAMA PARA AMPLIAR LA COBERTURA DE SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, DAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, AMPLIAR LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA Y SANITARIA EN EL MUNICIPIO Y AMPLIAR EL PADRÓN DE REGISTROS DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano
Huautla	PROGRAMA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE AGUA Y AMPLIACIONES DE SISTEMAS EN LAS POBLACIONES QUE CARECEN DE ESTE SERVICIO	Desarrollo Urbano
Huautla	LLEVAR A CABO UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN PARA PRESERVAR EL ENTORNO NATURAL EN LAS MICRORREGIONES DEL MUNICIPIO, EN LAS QUE SE PROMUEVA LA PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA	Forestal
Huautla	PROYECTOS DEMOSTRATIVOS, LA PRÁCTICA DE MÉTODOS DE PRODUCCIÓN CON ALTA TECNOLOGÍA, PERMITIENDO PRODUCIR MÁS CON MENOS TIEMPO, ESPACIO E INVERSIÓN	Industria
Huautla	REALIZAR CAMPAÑAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, A TRAVÉS DEL PROGRAMA "HUAUTLA LIMPIO, ES MÁS BONITO"	Residuos sólidos

Municipios	PPPYA	Sector económico
Huazalingo	ELABORAR UN CALENDARIO DE TALLERES Y/O ACTIVIDADES CON EL OBJETIVO DE CONCIENTIZAR A LA POBLACIÓN EN RELACIÓN AL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE, EN COORDINACIÓN CON DIRECTORES Y/O PROFESORES DE ESCUELAS DE NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA, TALES COMO BIODIVERSIDAD, SEPARACIÓN DE RESIDUOS, REFORESTACIÓN, CUIDADO DEL AGUA, EDUCACIÓN AMBIENTAL, ENTRE OTROS, CONTANDO CON LA PARTICIPACIÓN DE LA SEMARNATH	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huazalingo	PLANIFICAR Y COORDINAR LAS ACCIONES NECESARIAS A FIN DE RECUPERAR, REMEDIAR Y CONSERVAR LOS SUELOS, ÁREAS VERDES Y LAS ZONAS DE RECARGA DE ACUÍFEROS EN EL TERRITORIO DEL MUNICIPIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huazalingo	PROGRAMAS AMBIENTALES PARA LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ECOLÓGICAMENTE SALUDABLE PARA SALVAGUARDAR LOS RECURSOS VEGETALES Y ANIMALES PROCURANDO EQUILIBRAR A LA NATURALEZA CUIDANDO DE MANERA RESPONSABLE NUESTRO ENTORNO ECOLÓGICO TENIENDO UN MEDIO AMBIENTE MÁS ADECUADO PARA LOS HABITANTES, LOGRANDO UN DESARROLLO SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huazalingo	DOTAR A LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LA ILUMINACIÓN QUE PERMITA A LOS CIUDADANOS TRANSITAR DE MANERA SEGURA DURANTE SUS TRASLADOS COTIDIANOS	Desarrollo Urbano
Huazalingo	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN ORNAMENTAL DE LOS PARQUES Y JARDINES DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Huazalingo	PROGRAMA INTENSIVO PARA REPOSICIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DAÑADO	Desarrollo Urbano
Huazalingo	PROGRAMAS CONCRETOS DE DESARROLLO CONJUNTAMENTE CON EL GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL, ENFATIZANDO LA INTRODUCCIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS AGUA, DRENAJE, ENERGÍA, TELECOMUNICACIONES, Y SOBRE TODO CAMINOS DE ACCESO A LAS COMUNIDADES Y A LOS PUEBLOS CON CALIDAD QUE PERMITA FACILITAR EL ACCESO A LAS MISMAS Y LA COMUNICACIÓN ENTRE ESTAS, ASÍ COMO FACILIDADES PARA GENERAR EMPLEO DIRECTAMENTE ASOCIADO A LA VIVIENDA	Desarrollo Urbano
Huazalingo	CONSOLIDAR Y MEJORAR EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL Y DE SERVICIO PÚBLICO INCREMENTAR EL PORCENTAJE DE TRATAMIENTO Y RECICLAJE Y ASEGURAR SU CORRECTA DISPOSICIÓN FINAL, MINIMIZANDO SU IMPACTO AL AMBIENTE	Residuos sólidos
Huazalingo	ESTUDIO INTEGRAL SOBRE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Huazalingo	UN PROGRAMA PERMANENTE DE JORNADAS DE LIMPIEZA	Residuos sólidos
Huehuetla	IMPLEMENTAR UN PROGRAMA EFICIENTE DE FUMIGACIÓN Y FERTILIZACIÓN DE ÁREAS VERDES MUNICIPALES	Agricultura
Huehuetla	PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA	Agricultura
Huehuetla	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huehuetla	PROGRAMA PARA LA PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huehuetla	PROGRAMA DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE OBRA POR COMUNIDAD Y DESARROLLO DE PROYECTOS EJECUTIVOS PARA EQUIPAMIENTO URBANO	Desarrollo Urbano
Huehuetla	PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO ECONÓMICO	Desarrollo Urbano
Huehuetla	PROGRAMA DE FOMENTO GANADERO	Pecuario
Huehuetla	PROGRAMA DE SEPARACIÓN DE LA BASURA	Residuos sólidos
Huehuetla	PROGRAMA DE DESARROLLO TURÍSTICO MUNICIPAL	Turismo
Huejutla de Reyes	CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE BIODIGESTORES Y COMPOSTAJE, LO CUAL REDUNDARÍA EN OBTENCIÓN DE GAS METANO Y ABONO ORGÁNICO PARA LA AGRICULTURA ESTAS ACCIONES SON COMPLEMENTARIAS CON PROMOVER EL RECICLAJE DE LA BASURA LO CUAL REQUIERE LA SEPARACIÓN PREVIA DE LA BASURA EL RECICLAJE DE MATERIALES COMO CARTÓN, VIDRIO Y FIERRO ES UNA FUENTE DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huejutla de Reyes	PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, PROMOVRIENDO EN LOS INFANTES ACCIONES COMO REFORESTACIÓN, HUERTOS SUSTENTABLES, EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA, DEL AGUA Y LA CONSERVACIÓN ÁREAS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huejutla de Reyes	IMPLEMENTAR ACCIONES PARA LA ILUMINACIÓN DEL MUNICIPIO CON SISTEMAS EFICIENTES DE ALUMBRADO PÚBLICO, CON ÉNFASIS EN EL USO DE ENERGÍA SOLAR	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE ACCIONES ORIENTADAS AL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS DESDE EL ENFOQUE DE INCLUSIÓN, EQUIDAD Y CORRESPONSABILIDAD SOCIAL ESPECIALMENTE CON LOS RESIDUOS	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE IMAGEN E IDENTIDAD URBANA, CON SEÑALIZACIÓN VIAL, NOMENCLATURA DE CALLES Y FORTALECIMIENTO DE LA CONVIVENCIA SOCIAL Y ECONÓMICA DEL CENTRO HISTÓRICO	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Huejutla de Reyes	PROGRAMA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE SANITARIO, DRENAJE PLUVIAL, SANEAMIENTO, ELECTRIFICACIÓN, PARQUES Y JARDINES, MERCADO MUNICIPAL Y ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, IDENTIFICAR LAS ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN Y SU SINERGIA AMBIENTAL BENÉFICA PARA LA VIDA, ESPECIALMENTE PARA LOS HABITANTES DE ESTE MUNICIPIO	Forestal
Huejutla de Reyes	PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS RECURSOS	Forestal
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CON LAS ORGANIZACIONES COMERCIALES Y DE PROFESIONISTAS PARA OFRECER MEJORES SERVICIOS	Industria
Huejutla de Reyes	PROMOVER UNA ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO CON LOS SOCIOS DEL MERCADO MUNICIPAL, PARA FORTALECER ACCIONES DE MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN, ATENCIÓN Y SERVICIO AL CLIENTE	Industria
Huejutla de Reyes	PROMOVER LA COBERTURA EFICIENTE DE LA INFRAESTRUCTURA DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS EN LAS MICRORREGIONES DEL MUNICIPIO	Residuos sólidos
Huejutla de Reyes	PUEBLOS CON SABOR	Turismo
Huichapan	PROMOVER UNA NUEVA CULTURA EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA SOCIEDAD HUICHAPENSE QUE CONSIDERE PRINCIPIOS DE SUSTENTABILIDAD, A FIN DE CAMBIAR DE MANERA PAULATINA LAS FORMAS EN LAS QUE REALIZAMOS COTIDIANAMENTE Y PRODUCTIVAS HACIA FORMAS SUSTENTABLES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huichapan	PROTEGER, RESTABLECER Y PROMOVER EL USO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES, GESTIONAR SOSTENIBLEMENTE LOS BOSQUES, LUCHAR CONTRA LA DESERTIFICACIÓN, DETENER E INVERTIR LA DEGRADACIÓN DE LAS TIERRAS Y DETENER LA PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huichapan	MEJORAR EL SERVICIO DEL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL MUNICIPIO CON CRITERIOS DE EFICIENCIA Y SUSTENTABILIDAD	Desarrollo Urbano
Huichapan	MEJORAR LAS CONDICIONES Y COBERTURA DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES PARA ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Huichapan	MODERNIZAR LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL MEDIANTE LA ADQUISICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	Desarrollo Urbano
Huichapan	PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL Y LA IMPLEMENTACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, PARA PROMOVER EL CRECIMIENTO URBANO, ORDENADO Y SOSTENIBLE Y PREVENIR LA EXPANSIÓN Y DISPERSIÓN DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN	Desarrollo Urbano
Huichapan	SALVAGUARDAR LA INTEGRIDAD FÍSICA DE LAS PERSONAS, SUS BIENES Y EL ENTORNO ECOLÓGICO, ANTE LA EVENTUALIDAD DE UN DESASTRE	Desarrollo Urbano
Huichapan	IMPLEMENTAR ESQUEMAS SUSTENTABLES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL CAMPO Y DE LA ACTIVIDAD FORESTAL DEL MUNICIPIO	Forestal
Huichapan	PUEBLOS MÁGICOS	Turismo
Ixmiquilpan	DOTAR EL SUSTENTO ALIMENTARIO PARA LA REGIÓN CON LA PRÁCTICA DE LA AGRICULTURA	Agricultura
Ixmiquilpan	FORTALECER LOS MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN Y REVITALIZAR LA ALIANZA MUNDIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Ixmiquilpan	DISPONER DE AGUA LIMPIA Y PURIFICADA PARA BENEFICIO DE LA REGIÓN	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	PLANEAR, PROGRAMAR Y OTORGAR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, ASÍ COMO ELABORAR Y ACTUALIZAR EL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Ixmiquilpan	ESTABLECER MECANISMOS DE COORDINACIÓN INTERMUNICIPAL A FIN DE EFICIENTE NO SOLO LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, SINO TAMBIÉN EL APROVECHAMIENTO A TRAVÉS DE PLANTAS RECICLADORAS, SEPARACIÓN Y VENTA DE BASURA	Residuos sólidos
Jacala de Ledezma	PROGRAMA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jacala de Ledezma	PROGRAMAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA QUE SE TRANSMITAN CONOCIMIENTOS Y SE GENEREN DE ACCIONES QUE PROPICIEN LA ADOPCIÓN DE HÁBITOS ECOLÓGICOS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO EN LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE MEJORA DE VIVIENDA: PISO, TECHO, BAÑO Y CUARTO ADICIONAL	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE VIDA EN LOS BARRIOS, COLONIAS Y COMUNIDADES	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMA INTEGRAL DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BANQUETAS CON CRITERIOS DE EDIFICACIÓN PARA EL USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMAS DE INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE DRENAJE EN COLONIAS Y COMUNIDADES EN CRECIMIENTO	Desarrollo Urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMAS DE SUSTITUCIÓN DE LÁMPARAS DE BAJO CONSUMO Y MEJOR EFICIENCIA	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Jacala de Ledezma	PROGRAMAS MUNICIPALES DE REFORESTACION, DESARROLLO FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Forestal
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE ACERCAMIENTO ENTRE LOS PRODUCTORES Y EMPRENDEDORES CON REDES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN FUERA DEL MUNICIPIO	Industria
Jacala de Ledezma	PROGRAMA INTENSIVO PARA EVITAR EL ACUMULAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS ÁREAS URBANAS	Residuos sólidos
Jaltocán	PROGRAMA MUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jaltocán	PROGRAMA DE DESAZOLVÉ DE DRENAJE	Desarrollo Urbano
Jaltocán	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE PARQUES Y JARDINES PÚBLICOS	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	PROAGRO PRODUCTIVO Y GESTIONAR APOYOS PARA AQUELLOS QUE NO TIENEN BENEFICIOS DE ESE PROGRAMA	Agricultura
Juárez Hidalgo	PROGRAMAS PARA PODER AYUDAR A LOS CAMPESINOS DEL MUNICIPIO	Agricultura
Juárez Hidalgo	PROGRAMA MUNICIPAL DE ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Juárez Hidalgo	PROGRAMACIÓN DE RECORRIDOS A LAS DIFERENTES COMUNIDADES PARA LA OBSERVACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Juárez Hidalgo	PROGRAMAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO, CON UNA VISIÓN DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	Desarrollo Urbano
Juárez Hidalgo	PROGRAMAS PARA EL BENEFICIO DE LAS FAMILIAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS, QUE BUSQUEN LA FORMA DE PODER TENER ALGÚN TIPO DE EMPLEO	Industria
La Misión	PROGRAMA DE APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA A LOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS, ACUÍCOLAS Y GANADEROS DEL MUNICIPIO	Agricultura
La Misión	PROGRAMA ESPECIAL DE APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL CHILE RAYADO	Agricultura
La Misión	PLAN MUNICIPAL DE MEDIOAMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD QUE INCLUYA LAS ACCIONES PARA CONSERVAR LA NATURALEZA, PROTEGER EL ECOSISTEMA, EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO, LAS RESERVAS TERRITORIALES Y LA PROMOCIÓN DE ACCIONES Y UNA CULTURA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
La Misión	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
La Misión	PROGRAMA DE RECUPERACIÓN Y EQUIPAMIENTO FUNCIONAL Y ESTÉTICO DEL CENTRO DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
La Misión	PROGRAMA DE APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA, ECONÓMICA Y CONTABLE A PROYECTOS PRODUCTIVOS ENCABEZADOS POR MUJERES MISIONENSES	Industria
La Misión	PROGRAMA DE ASESORÍA TÉCNICA PARA LA CONSTITUCIÓN DE ASOCIACIONES DE PRODUCTORES Y COMERCIANTES DEL MUNICIPIO	Industria
La Misión	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ENFOCADOS A LAS MUJERES QUE LES PERMITA DESARROLLAR PROYECTOS SOCIO-PRODUCTIVOS E INSERTARSE EN EL MERCADO LABORAL	Industria
La Misión	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO Y EL AUTOEMPLO	Industria
La Misión	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ASESORÍA EN PROYECTOS SOCIO PRODUCTIVOS A LOS JÓVENES EMPRENDEDORES DEL MUNICIPIO	Industria
Lolotla	PROGRAMAS Y PROYECTOS DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Lolotla	AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA Y CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Lolotla	PROGRAMA DESARROLLO URBANO Y DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Desarrollo Urbano
Lolotla	PROGRAMAS DE PROMOCIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS	Turismo
Metepec	DESARROLLAR ACCIONES ORIENTADAS A ELIMINAR LAS ÁREAS SIN ILUMINACIÓN CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA SEGURIDAD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN	Desarrollo Urbano
Metepec	EL MUNICIPIO NO CUENTA CON UN RASTRO MUNICIPAL SOLO EXISTEN CASAS DE MATANZA LAS CUALES OPERAN CON LAS MÍNIMAS NORMAS DE SALUD	Desarrollo Urbano
Metepec	ADQUISICIÓN DE MÁS UNIDADES DE CAMIONES DE RECOLECTORES DE BASURA PROPORCIONAR INSTALACIONES EN BUEN ESTADO Y CON LA INFRAESTRUCTURA ADECUADA TANTO PARA EL MANEJO DE MERCANCÍAS COMO PARA EL DEPÓSITO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Metepec	ADQUISICIÓN DE MÁS UNIDADES DE CAMIONES DE RECOLECTORES DE BASURA PROPORCIONAR INSTALACIONES EN BUEN ESTADO Y CON LA INFRAESTRUCTURA ADECUADA TANTO PARA EL MANEJO DE MERCANCÍAS COMO PARA EL DEPÓSITO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Metztitlán	IMPLEMENTAR PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS PARA EL MEJORAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE COMUNIDADES, INCORPORANDO UN ENFOQUE PARTICIPATIVO Y SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Metztitlán	DESARROLLAR ESTRATEGIAS PARA EL RESCATE E INCREMENTO DE ÁREAS VERDES	Desarrollo Urbano
Metztitlán	DESCENTRALIZACIÓN Y NUEVOS ESQUEMAS DE FINANCIAMIENTO PARA INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE, DRENAJE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Metztitlán	GENERAR PROGRAMAS Y ACCIONES QUE PERMITAN MEJORAR LOS ESPACIOS URBANOS, RECREATIVOS, DEPORTIVOS Y DE ESPARCIMIENTO; CONSIDERANDO EL ENFOQUE DEL DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE	Desarrollo Urbano
Metztitlán	GESTIONAR LA POSIBLE CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS, TOMANDO COMO BASE LA NORMATIVIDAD APLICABLE EN LA MATERIA	Desarrollo Urbano
Metztitlán	IMPLEMENTAR UN PROGRAMA INTEGRAL DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BANQUETAS Y GUARNICIONES CON CRITERIOS DE EDIFICACIÓN, PARA EL USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Desarrollo Urbano
Metztitlán	IMPULSAR LA APLICACIÓN DE LAS FACULTADES DEL COMITÉ DE PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL MUNICIPIO, LOGRANDO QUE EN FORMA CONJUNTA CON EL AYUNTAMIENTO PROPONGAN, PLANEEN Y VIGILEN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PÚBLICA QUE SE GENERE EN EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Metztitlán	IMPULSAR Y CONSOLIDAR LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADOS SANITARIOS Y AGUAS SERVIDAS, A FIN DE LLEVAR LOS EFLUENTES Y CORRIENTES NATURALES A LOS NIVELES DESEABLES DE CALIDAD DE LAS AGUAS CON EL OBJETIVO AMBIENTAL DE PRIVILEGIAR LOS CAUDALES ECOLÓGICOS PARA MANTENER LA FLORA Y FAUNA EN LAS CORRIENTES NATURALES	Desarrollo Urbano
Metztitlán	ORIENTAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA POBLACIÓN DISPERSA A TRAVÉS DEL USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS COMO FUENTE SEGURA DE ABASTECIMIENTO	Desarrollo Urbano
Metztitlán	PRIVILEGIAR LOS PROGRAMAS DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE CUENCAS RECEPTORAS DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA IMPORTANTE, A CORTO Y MEDIANO PLAZO; ASÍ COMO AQUELLAS SITUADAS EN AMBIENTES FRÁGILES SUJETAS A RIESGOS DE DESERTIZACIÓN	Desarrollo Urbano
Metztitlán	PROPONER LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL CUYO OBJETO ES REGULAR O INDUCIR EL USO DEL SUELO Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, CON EL FIN DE LOGRAR LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, Y LA PRESERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS DE DETERIORO Y LAS POTENCIALIDADES DE APROVECHAMIENTO DE LOS MISMOS	Desarrollo Urbano
Metztitlán	REDUCCIÓN DE LOS REZAGOS EN INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Metztitlán	SATISFACER A CORTO PLAZO EL CRECIENTE DÉFICIT DE AGUA POTABLE, QUE EXPERIMENTAN LOS SISTEMAS REGIONALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS POTABILIZADORAS, Y NUEVAS REDES DE CONDUCCIÓN DE LAS MISMAS	Desarrollo Urbano
Metztitlán	SOLICITAR EL APOYO DE CONAFOR PARA LA DONACIÓN DE ÁRBOLES PARA REALIZAR REFORESTACIONES EN EL MUNICIPIO	Forestal
Metztitlán	HACER CAMPAÑAS PARA LA SEPARACIÓN DE LA BASURA	Residuos sólidos
Metztitlán	IMPLEMENTAR EL MANEJO ADECUADO Y EFICIENTE DE LA PLANTA RECICLADORA, YA QUE ADEMÁS DE GENERAR EMPLEOS, AYUDARÁ A REDUCIR EL ÍNDICE DE CONTAMINACIÓN AL SEPARAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Metztitlán	IMPULSO Y GESTIÓN DE ACCIONES PARA INCREMENTAR LA COBERTURA EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Residuos sólidos
Mineral de la Reforma	PROGRAMA PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL SUSTENTABLE, QUE PERMITAN CONSERVAR EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN EL TERRITORIO MUNICIPAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral de la Reforma	PROGRAMAS QUE PROMUEVAN LA CAPTACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE AGUA PLUVIAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral de la Reforma	PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS MUNICIPALES	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO, PARA REORIENTAR Y REGULAR EL USO DE SUELO, DEFINIENDO LAS ÁREAS PRIORITARIAS A CONSOLIDAR, TOMANDO COMO BASE LAS CAPACIDADES DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE, CONFORMANDO LA MANCHA URBANA BAJO LOS PRINCIPIOS DE SUSTENTABILIDAD	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Mineral de la Reforma	ACCIONES DE REFORESTACIÓN QUE COADYUVEN PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS	Forestal
Mineral del Chico	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS EN LAS ZONAS EROSIONADAS, INVOLUCRANDO A LOS DIFERENTES SECTORES DE LA SOCIEDAD Y EMPRESAS DE PERFIL SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Chico	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Chico	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO A PLAZAS, PARQUES Y JARDINES	Desarrollo Urbano
Mineral del Chico	PROGRAMA MUNICIPAL DE RECOLECCIÓN (EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ASÍ COMO LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS MISMOS) Y MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES	Residuos sólidos

Municipios	PPPYA	Sector económico
Mineral del Chico	PUEBLOS MÁGICOS	Turismo
Mineral del Monte	PROGRAMA PARA EL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES QUE PERMITA SU APROVECHAMIENTO PARA PROCESOS INDUSTRIALES, RIEGO AGRÍCOLA O INFILTRACIÓN EN ACUÍFEROS	Agricultura
Mineral del Monte	GESTIONAR LA IMPLEMENTACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS QUE PROVEAN A LOS SECTORES MÁS VULNERABLES DE ENERGÍAS LIMPIAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Monte	PROGRAMA DE CONVIVENCIA AMBIENTAL ESCOLAR QUE PROMUEVA LOS VALORES DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y TOLERANCIA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Monte	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DE MEDIO AMBIENTE, ENFOCADO A PROMOVER EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA, ASÍ COMO LA PRESERVACIÓN O RESTAURACIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES: AIRE, AGUA, SUELO, FLORA Y FAUNA, ADEMÁS DE INTEGRAR MEDIDAS PARA PROTEGER, REMEDIAR Y MITIGAR LOS DAÑOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, PARTICULARMENTE EN LAS ZONAS DE ALTA VULNERABILIDAD	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Monte	DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE PANTEONES	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	ESTABLECER Y AMPLIAR LOS MECANISMOS DE ATENCIÓN RÁPIDA A LAS DENUNCIAS DE FUGAS Y FALLAS DE LAS LÍNEAS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO, A FIN DE CONDUCIR Y FACILITAR SU PRONTA CORRECCIÓN; ASÍ COMO, LEVANTAR Y MANTENER ACTUALIZADA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DEL DÉFICIT DEL TENDIDO DE LÍNEAS Y REALIZAR ACCIONES PARA CORREGIRLA	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN SOBRE LOS ESPACIOS PÚBLICOS MÁS EMBLEMÁTICOS EN EL ESTADO, DONDE SE CONSIDEREN LAS CONDICIONANTES DE SOSTENIBILIDAD, INCLUSIÓN, PARTICIPACIÓN, SEGURIDAD E IDENTIDAD	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PROGRAMA OPERATIVO EN MATERIA DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CALLES, MEJORANDO LOS TIEMPOS DE ATENCIÓN Y PRIORIZANDO LAS NECESIDADES REALES, CON PRIORIDAD EN AQUELLAS CON MÁS DETERIORO	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PROGRAMA OPERATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PARQUES Y JARDINES BAJO EL CONCEPTO DE BAJO MANTENIMIENTO	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	PROGRAMA PARA EL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES QUE PERMITA SU APROVECHAMIENTO PARA PROCESOS INDUSTRIALES, RIEGO AGRÍCOLA O INFILTRACIÓN EN ACUÍFEROS	Desarrollo Urbano
Mineral del Monte	DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN PROGRAMA OPERATIVO EN MATERIA DE MERCADOS PÚBLICOS	Industria
Mineral del Monte	PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, RECOLECCIÓN, TRASLADO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL, MEDIANTE UN PROCESO PARTICIPATIVO BASADO EN EL DIAGNÓSTICO SOBRE LOS RESIDUOS EN EL MUNICIPIO Y LAS OPORTUNIDADES PARA REAPROVECHARLOS	Residuos sólidos
Mineral del Monte	PUEBLOS MÁGICOS	Turismo
Mixquiahuala de Juárez	DESARROLLAR PROYECTOS APROPIADOS PARA QUE SE CONSERVE LA TIERRA, AGUA, Y QUE LOS RECURSOS GENÉTICOS DEL REINO ANIMAL Y VEGETAL NO DEGRADEN EL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mixquiahuala de Juárez	FOMENTAR UNA CULTURA DE PRESERVACIÓN, RESGUARDO RACIONALIZACIÓN Y UTILIZACIÓN ADECUADA DE LOS RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mixquiahuala de Juárez	IMPLEMENTAR PROGRAMAS PROYECTADOS A LA CIUDADANÍA PARA QUE RECONOZCAN LOS ESFUERZOS DE LA DIRECCIÓN DE LA ECOLOGÍA HACE CONSERVAR UN MUNICIPIO ECOLÓGICAMENTE SANO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mixquiahuala de Juárez	IMPULSAR EL MEJORAMIENTO DE LA IMAGEN DE LAS ÁREAS VERDES PARA COLABORAR CON EL FORTALECIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, LA OXIGENACIÓN Y EL EMBELLECIMIENTO MUNICIPAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mixquiahuala de Juárez	AMPLIAR LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA DEL DRENAJE	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	APLICAR CORRECTAMENTE LA INFRAESTRUCTURA URBANA MUNICIPAL PARA EL BUEN ESTADO, QUE SE REFIERE AL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LAS VÍAS PÚBLICA, PARQUES, PLAZAS Y JARDINES	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	GARANTIZAR LA DOTACIÓN DE ENERGÍA A LA POBLACIÓN, PARA EL DESEMPEÑO DE TODAS LAS ACTIVIDADES PERSONALES, SOCIALES Y PRODUCTIVAS, BAJO ESQUEMAS SOSTENIBLES DE EFICACIA ENERGÉTICA	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	LA DOTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DRENAJE SANITARIO ES ACEPTABLE	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	MEJORAR EL EQUIPAMIENTO, LA INFRAESTRUCTURA Y LA CAPACIDAD EN LOS CEMENTERIOS MUNICIPALES, IMPLEMENTANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA OPTIMIZAR ESPACIOS Y LA COBERTURA	Desarrollo Urbano
Mixquiahuala de Juárez	ABATIR EL DÉFICIT EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, ASÍ COMO GARANTIZAR EL TRASLADO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS MISMOS CON EL APEGO A LA NORMATIVIDAD	Residuos sólidos

Municipios	PPPYA	Sector económico
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE CANALES PARA CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL, Y AGUAS NEGRAS A PLANTAS DE TRATAMIENTO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	COORDINAR ESFUERZOS CON LOS DIFERENTES ÓRDENES DE GOBIERNO Y LA SOCIEDAD PARA LA CONTENCIÓN DEL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	REALIZAR UN DIAGNÓSTICO SOBRE LAS ÁREAS NATURALES CON QUE CUENTA EL MUNICIPIO Y CONOCER EL POTENCIAL QUE OFRECEN PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	AMPLIACIÓN DE LÍNEAS DE REDES DE AGUA POTABLE Y MANTENIMIENTO DE LAS EXISTENTES	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	AMPLIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, SUSTITUCIÓN DE LÍNEAS DE DRENAJE SANITARIO, CON DESCARGAS DOMICILIARIAS	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE CANALES PARA CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL, Y AGUAS NEGRAS A PLANTAS DE TRATAMIENTO	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE DIVERSOS SISTEMAS DE FUNCIONAMIENTO	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE PUENTES PEATONALES Y VIALES PARA EVADIR LA CORRIENTE DE LOS ESCURRIMIENTOS DE AGUA PLUVIAL Y OTROS	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	HACER FUNCIONAR ADECUADAMENTE EL NUEVO SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CABECERA	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	INSTALACIÓN ESTRATÉGICA DE PANELES SOLARES PARA CASAS HABITACIÓN, CON UBICACIÓN MUY LEJANA A LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA MEDIANTE POSTES, ANEXAR A LOS CENTROS DE SALUD Y EDIFICIOS DEL BIEN PÚBLICO Y DE USO COMUNITARIO	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES SANITARIOS	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	MANTENIMIENTO DE LA RED MUNICIPAL DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	REHABILITAR, RECONSTRUIR, MANTENER Y REMODELAR EL PARADOR TURÍSTICO, EL CUAL SE PRETENDE IMPLEMENTAR EN LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	SERVICIOS PÚBLICOS INTEGRALES Y DE EXCELENCIA; ROBUSTECER LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS TRABAJANDO COORDINADAMENTE CON LOS ÓRDENES SUPERIORES DE GOBIERNO PARA GARANTIZAR EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE LA RED VIAL, EL DRENAJE PLUVIAL, EL ALUMBRADO, ASÍ COMO EL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LAS VÍAS Y ESPACIOS PÚBLICOS	Desarrollo Urbano
Molango de Escamilla	CONCIENTIZAR A LA POBLACIÓN DE LA SEPARACIÓN DE LA BASURA	Residuos sólidos
Molango de Escamilla	GESTIONAR E IMPLEMENTAR EL PARADOR TURÍSTICO EN LA CABECERA MUNICIPAL, BENEFICIANDO A LOS HABITANTES CON EMPLEOS FIJOS Y AUMENTO EN LA DERRAMA ECONÓMICA DEL MISMO	Turismo
Molango de Escamilla	REHABILITAR, RECONSTRUIR, MANTENER Y REMODELAR LOS SITIOS TURÍSTICOS	Turismo
Nicolás Flores	CONSTRUIR UN NUEVO PANTEÓN DENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL QUE OFREZCA SERVICIOS DE INHUMACIÓN Y CREMACIÓN DE CALIDAD	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	PROGRAMA PARA LA COBERTURA DEL ALUMBRADO PÚBLICO, PROPONIENDO COMO META; UNA TASA MAYOR O IGUAL AL 80 % DE ESPACIOS DEL ORDEN COMÚN EN LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Nicolás Flores	ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y CLASIFICACIÓN DE LOS MISMOS	Residuos sólidos
Nopala de Villagrán	GARANTIZAR LA CONCENTRACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA SU DEBIDA UTILIZACIÓN	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Nopala de Villagrán	ABATIR EL DÉFICIT Y DAR MANTENIMIENTO A LOS ESPACIOS PÚBLICOS DESTINADOS A LA CONVIVENCIA Y RECREACIÓN	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	ABATIR EL DÉFICIT Y DAR MANTENIMIENTO ADECUADO A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	ABATIR EL DÉFICIT Y DAR MANTENIMIENTO ADECUADO A LOS ESPACIOS PÚBLICOS DESTINADOS A RESTOS HUMANOS	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	ABATIR EL DÉFICIT Y DAR MANTENIMIENTO ADECUADO A LOS ESPACIOS PÚBLICOS DESTINADOS AL ABASTO DE ARTÍCULOS BÁSICOS	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	GARANTIZAR EL SERVICIO SUSTENTABLE DE AGUA POTABLE PARA EL BIENESTAR DE LOS HABITANTES Y EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO EN CANTIDAD Y CALIDAD ADECUADAS PRESERVANDO EL MEDIO AMBIENTE	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	GESTIONAR QUE EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, SUBCOLECTORES Y COLECTORES DE LAS DIFERENTES ZONAS DEL MUNICIPIO CUMPLAN CON LA FUNCIÓN DE CAPTAR, CONDUCIR Y DESALOJAR AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano
Nopala de Villagrán	GARANTIZAR UNA COBERTURA Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE LIMPIA CON EL FIN DE MANTENER VIALIDADES Y ESPACIOS PÚBLICOS LIBRES DE RESIDUOS	Residuos sólidos

Municipios	PPPyA	Sector económico
Omitlán de Juárez	IMPLANTAR PROYECTOS DIRIGIDOS A PRESERVAR Y MEJORAR LAS SUBCUENCAS DE RÍOS Y ARROYOS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Omitlán de Juárez	ASEGURAR EL ABASTO DE ESTE LÍQUIDO EN LAS LOCALIDADES MEDIANTE LA PERFORACIÓN DE DOS POZOS PROFUNDOS Y FOMENTAR ACCIONES QUE GARANTICEN LA SUFICIENTE RECARGA DE AGUA EN LOS MANTOS FREÁTICOS	Desarrollo Urbano
Omitlán de Juárez	REALIZAR EL CONTROL Y MANTENIMIENTO DE LOS MERCADOS MUNICIPALES, ASÍ COMO DE LAS FESTIVIDADES PÚBLICAS QUE SE LLEVEN A CABO A LO LARGO DEL AÑO	Industria
Omitlán de Juárez	CREAR UN PROYECTO DE AGUAS NEGRAS	Residuos sólidos
Omitlán de Juárez	CREAR UN PROYECTO DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	Residuos sólidos
Omitlán de Juárez	CONVERTIREMOS A OMITLÁN EN PUEBLO MÁGICO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CALLES EMPEDRADAS Y SERVICIOS DE ALUMBRADO PÚBLICO ACORDE A LA ARQUITECTURA QUE TIENE UN TOQUE INGLÉS CON SUS FACHADAS DEL MISMO ESTILO	Turismo
Pachuca de Soto	ESTUDIO INTEGRAL SOBRE AHORRO DE ENERGÍA EN ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	PROGRAMAS DE REGENERACIÓN URBANA Y REGULARIZACIÓN EN LOS ASENTAMIENTOS HABITACIONALES INFORMALES/IRREGULARES/ILEGALES CONJUNTAMENTE CON EL GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL, PREVIAMENTE DEFINIDAS, ENFATIZANDO LA INTRODUCCIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, DRENAJE, ENERGÍA, TELECOMUNICACIONES) ACCESO A INFRAESTRUCTURA PARA LA MOVILIDAD SUSTENTABLE (TRANSPORTE PÚBLICO, BANQUETAS, CICLOVÍAS) Y FACILIDADES PARA GENERAR EMPLEO DIRECTAMENTE ASOCIADO A LA VIVIENDA	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	REALIZAR LA CERTIFICACIÓN TIF PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL RASTRO MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Pachuca de Soto	IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO, EN CONJUNTO CON PARTICULARES Y ASOCIACIONES EN BALDÍOS URBANOS CON FINES AMBIENTALES (REFORESTACIÓN PARA CAPTACIÓN DE CO ₂ , FILTRACIÓN DE AGUA, MEJORAMIENTO DE SUELO)	Forestal
Pachuca de Soto	CONSOLIDAR Y MEJORAR EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL Y DE SERVICIO PÚBLICO	Residuos sólidos
Pachuca de Soto	DESARROLLAR PROGRAMAS DE ORIENTACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN EN EL MANEJO RESPONSABLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PARA LA POBLACIÓN EN GENERAL, BUSCANDO PROMOVER LAS BUENAS PRÁCTICAS, ASÍ COMO SUS BENEFICIOS PARA TODA LA SOCIEDAD	Residuos sólidos
Pacula	ESTRATEGIAS DE MODERNIZAR LAS CARRETERAS, PARQUES, JARDINES Y ACCESOS A LAS LOCALIDADES PARA MEJORAR LA COMUNICACIÓN TERRESTRE DE LA POBLACIÓN	Desarrollo Urbano
Pacula	MEJORAR LA CALIDAD DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DESTINADOS A LOS RESTOS HUMANOS, Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE LAS ÁREAS DE LOS PANTEONES	Desarrollo Urbano
Pacula	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO REFERENTE A AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano
Pacula	PROGRAMAS DE REGULACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO, ACTUALIZACIÓN Y MODERNIZACIÓN	Desarrollo Urbano
Pacula	CONTAR CON UN REGLAMENTO EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE INCORPOREN TODOS LOS ELEMENTOS ACORDES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO	Residuos sólidos
Pisaflores	PROGRAMAS PARA TECNIFICAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y LAS ACTIVIDADES PECUARIA Y ACUÍCOLA; MEDIANTE LA CAPACITACIÓN Y EL DESENVOLVIMIENTO DE PEQUEÑAS EMPRESAS, FAMILIARES Y COMUNITARIAS	Agricultura
Pisaflores	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Pisaflores	PROGRAMA MUNICIPAL, QUE RIJA EL SERVICIO Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Pisaflores	INSTRUMENTAR UN PROGRAMA QUE PROMUEVA LA CULTURA DEL RECICLAJE DE LA BASURA DOMICILIARIA	Residuos sólidos
Progreso de Obregón	INCIDIR EN LA MODERNIZACIÓN DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN, ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE NUEVOS MERCADOS	Industria
Progreso de Obregón	DESARROLLAR UN PROGRAMA OPERATIVO EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE CUENTE CON OBJETIVOS, METAS, ESTRATEGIAS, LÍNEAS DE ACCIÓN, CALENDARIO DE ACTIVIDADES, INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS, PROYECTOS A DESARROLLAR, MECANISMO DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO Y EL PRESUPUESTO ASIGNADO A ESTE RUBRO	Residuos sólidos
San Agustín Metzquitlilán	CONSOLIDAR LA CULTURA DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Agustín Metzquitlilán	CONSTRUIR REDES DE AGUA POTABLE Y REHABILITACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPYA	Sector económico
San Agustín Metzquitlilán	GESTIONAR E INVERTIR EN RECURSOS PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACION Y REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlilán	INTRODUCIR AGUA POTABLE EN ZONAS QUE NO CUENTAN CON ESTE SERVICIO, PREVIO ANÁLISIS	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlilán	MANTENER LIMPIAS Y DESINFECTADOS LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO, MANANTIALES, REBOMBEO Y LÍNEAS PRIMARIAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlilán	TENER LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
San Agustín Metzquitlilán	LLEGAR A TENER UNA METODOLOGÍA DE CONCIENCIACIÓN PARA LOGRAR LA PARTICIPACIÓN REAL Y EFECTIVA, DE LOS CIUDADANOS, EN UN PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PARTIENDO DEL CONOCIMIENTO DE LOS ANTECEDENTES QUE NOS LLEVARON A ESTAR EN ESTE LUGAR Y COMO SE PODRÍA LOGRAR EN UNA COMUNIDAD LA RECUPERACIÓN DE LOS PLÁSTICOS, CON UN FIN SOCIAL; CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE Y GENERAR NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO	Residuos sólidos
San Agustín Tlaxiaca	GENERACIÓN DE UN ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ACTUALES QUE PRESENTA EL MUNICIPIO, PARA GENERAR ESTRATEGIAS DE DESARROLLO, CONTENCIÓN, PRESERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL, EN RESPETO A LOS NIVELES SUPERIORES DE PLANEACIÓN, PERO CON LAS NECESIDADES E INTERESES DE LA POBLACIÓN LOCAL COMO ELEMENTO ESENCIAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Agustín Tlaxiaca	DESARROLLAR PROGRAMAS DE DIFUSIÓN EN MATERIA DE MOVILIDAD A LA POBLACIÓN LOCAL Y VISITANTE, ACERCA DE LAS NORMATIVAS EN LA MATERIA PARA EL MUNICIPIO, ASÍ COMO DE PRÁCTICAS RECOMENDADAS DEL EMPLEO DE LA INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	PROMOVER EL DESARROLLO DE ALTERNATIVAS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL COMO LAS CICLOVÍAS, CICLO RUTAS Y ANDADORES PEATONALES, ASÍ COMO OTRAS FORMAS DE MOVILIDAD MASIVA, SIEMPRE EN ATENCIÓN A LAS NECESIDADES, INTERESES DE LA POBLACIÓN DE SAN AGUSTÍN TLAXIACA	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	SEÑALAR, AMPLIAR, GENERAR, MEJORAR, RECUPERAR Y PROMOVER LOS DIVERSOS ESPACIOS DE JARDINES Y PARQUES CON QUE CUENTA EL MUNICIPIO EN ARAS DE FOMENTAR ESTILOS DE VIDA SALUDABLES EN TODO EL MUNICIPIO, ASÍ COMO EL DE UNA APRECIACIÓN DE LA NATURALEZA Y EL CUIDADO SOSTENIBLE DE LA MISMA EN LAS ÁREAS URBANAS	Desarrollo Urbano
San Agustín Tlaxiaca	CELEBRACIÓN Y REVISIÓN PERMANENTE DE CONVENIOS Y ACUERDOS CON LOS MUNICIPIOS COLINDANTES, LA AUTORIDAD ESTATAL Y LOS PRINCIPALES ACTORES EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PARA ASEGURAR UN MANEJO ADECUADO Y ÓPTIMO EN TODO EL PROCESO QUE CORRESPONDE AL MANEJO DE LOS MISMOS	Residuos sólidos
San Agustín Tlaxiaca	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ACUERDO AL TIPO	Residuos sólidos
San Bartolo Tutotepec	DAR MANTENIMIENTO PERMANENTE A LOS DIFERENTES TANQUES DE ALMACENAMIENTO CON LAS QUE CUENTA EL MUNICIPIO EN SU CASO RENOVAR LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	GESTIONAR CON LA DONACIÓN O COMPRA DE ESPACIOS DESTINADOS A LA CREACIÓN DE PANTEONES EN LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	HOY EN DÍA LOS HABITANTES DE SAN BARTOLO TUTOTEPEC CONTAMOS CON UN 50% DE LÁMPARAS DEL ALUMBRADO PÚBLICO, LAS CUALES ESTÁN BRINDANDO SERVICIO A LAS COLONIAS DE LA CABECERA MUNICIPAL Y SUS COMUNIDADES, NECESITAMOS BRINDAR UN MEJOR SERVICIO DE ILUMINACIÓN, DANDO UN BUEN MANTENIMIENTO Y TRABAJANDO EN LA AMPLIACIÓN DEL ALUMBRADO	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	IMPULSAR LA MOVILIDAD Y COMUNICACIÓN TERRESTRE DE LA POBLACIÓN, MEDIANTE LA COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA VIAL QUE GARANTICE EL TRASLADO DE PERSONAS Y MERCANCÍAS EN CONDICIONES FAVORABLES PARA EL BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN, INCLUYENDO LA MODERNIZACIÓN DE CALLES, PARQUES Y JARDINES	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	MEJORAR LA IMAGEN URBANA DE LAS ÁREAS VERDES PARA COLABORAR CON EL FORTALECIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, LA OXIGENACIÓN Y EL EMBELLECIMIENTO MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
San Bartolo Tutotepec	ASEGURAR EL ABASTO DE ALIMENTOS A LA POBLACIÓN EN CONDICIONES ADECUADAS DE CALIDAD Y PRECIO, PRIORITARIAMENTE A LOS GRUPOS DE MÁS BAJOS INGRESOS	Industria
San Bartolo Tutotepec	DESARROLLAR OPERATIVOS DE LIMPIEZA OPORTUNOS EN LOS DIFERENTES EVENTOS ESPECIALES QUE SE REALIZAN A NIVEL MUNICIPAL	Residuos sólidos
San Felipe Orizatlán	LLEVAR A CABO CAMPAÑAS DE CONCIENCIACIÓN PARA CREAR UNA CULTURA DEL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Felipe Orizatlán	LLEVAR A CABO LA REHABILITACIÓN DE LAS REDES EXISTENTES EN LA CABECERA MUNICIPAL Y EN LAS COMUNIDADES QUE TIENEN PROBLEMAS CON LA RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERMANENTE A PARQUES, PLAZAS, JARDINES, FUENTES Y MONUMENTOS DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPYA	Sector económico
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA DE PRODUCCION Y ABASTO DE PLANTAS DE FLOR QUE GARANTICE EL ABASTO A LAS ÁREAS VERDES MUNICIPALES	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA EFECTIVO DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA ASEGURAR CONDICIONES FAVORABLES A LOS VISITANTES DE LOS PANTEONES MUNICIPALES	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA INTEGRAL DE CAPACITACIÓN PERMANENTE DEL PERSONAL DE LOS PANTEONES MUNICIPALES PARA MEJORAR LA CALIDAD EN EL SERVICIO	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA INTENSIVO PARA REPOSICIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO DAÑADO (CABLEADO, CAMBIO DE FOCOS Y POSTES DE CONCRETO) AMPLIAR LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LAS COLONIAS Y COMUNIDADES A FIN DE GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS CIUDADANOS	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMAS PERMANENTES DE MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO EN LOS MERCADOS PÚBLICOS MUNICIPALES PARA PROMOVER LA AFLUENCIA DE VISITANTES	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMAS Y ACCIONES QUE PROPICIEN LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS COMO AGUA POTABLE, DRENAJE, CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, AMPLIACIÓN DE RED ELÉCTRICA, PAVIMENTACIÓN, APERTURA Y REHABILITACIÓN DE CAMINOS, ENTRE OTROS QUE GARANTICEN UN DESARROLLO EQUITATIVO ENTRE LA CABECERA MUNICIPAL Y SUS COMUNIDADES	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	TRAMITAR ANTE LAS DEPENDENCIAS DE GOBIERNO (CEAA, CNA, SEMARNAT), LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS SANITARIOS Y PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, PARA VALIDARLOS Y PODER DAR EL SERVICIO A LAS COMUNIDADES QUE AÚN NO LO TIENEN	Desarrollo Urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN ESTRATÉGICA CON ESPECIES NATIVAS	Forestal
San Felipe Orizatlán	UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN PARA RECUPERAR ZONAS DETERIORADAS Y ASÍ PRESERVAR LA FLORA Y FAUNA DEL MUNICIPIO CON ÁRBOLES MADERABLES Y FRUTALES DEPENDIENDO LA ZONA YA QUE ESTO GENERA INGRESOS A LA POBLACIÓN ENTENDIENDO QUE SI ESTA ACTIVIDAD LES ES REDITUABLE NO SE DEBE DE ELIMINAR SOLO SE DEBE DE HACER DE UNA MANERA RACIONAL Y RESPONSABLE	Forestal
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA DE VINCULACIÓN CON LOS MERCADOS Y LA SOCIEDAD CIVIL	Industria
San Felipe Orizatlán	PROGRAMAS SUSTENTABLES QUE INCIDEN EN LA PROTECCIÓN DE RECURSOS DE INTERÉS COMERCIAL EVITANDO SU DEVASTACIÓN Y ELIMINACIÓN	Industria
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA MUNICIPIO LIMPIO Y ORDENADO TECNIFICAR LOS PROCESOS DE MANEJO Y AMPLIAR LA INFRAESTRUCTURA PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, ASÍ COMO IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA INTEGRAL DE REDUCCIÓN, REÚSO Y RECICLAJE	Residuos sólidos
San Felipe Orizatlán	PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA, PARA QUE CONOZCAN LOS ESFUERZOS POR MANTENER LIMPIO NUESTRO MUNICIPIO Y GENERAR CONCIENCIA PARA NO TIRAR BASURA	Residuos sólidos
San Salvador	ESTABLECER CON TODA CLARIDAD EN LA REGLAMENTACIÓN MUNICIPAL LAS CONDICIONES PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, PLUVIALES E INDUSTRIALES, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN DEL ENTORNO NATURAL Y ACTUANDO CON RIGOR CUANDO SE VIOLAN LAS NORMAS SEÑALADAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Salvador	ESTABLECER PROGRAMAS DE RECICLAJE ENFOCADOS A NIÑOS Y JÓVENES DEL MUNICIPIO, EN FAVOR DE ESTABLECER UNA CULTURA ECOLÓGICA Y DE PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Salvador	CREAR UN PROGRAMA DE RESCATE, REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PARQUES, JARDINES, ÁREAS VERDES Y ÁREAS DEPORTIVA INCORPORAR INFRAESTRUCTURA Y MOBILIARIO ADAPTADO A LAS ÁREAS VERDES PARA EL ACCESO Y DESPLAZAMIENTO DE ADULTOS MAYORES Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Desarrollo Urbano
San Salvador	CREAR UN PROGRAMA OPERATIVO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, QUE CUENTE CON OBJETIVOS, METAS, ESTRATEGIAS, LÍNEAS DE ACCIÓN, ESQUEMA DE COORDINACIÓN Y VINCULACIÓN, CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES, PROYECTOS A DESARROLLAR Y PRESUPUESTO ASIGNADO PARA SU OPERACIÓN AMPLIAR LA COBERTURA EN EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, CONTANDO CON UN LISTADO DE LUGARES Y PÚBLICOS CALLES Y ESPACIOS PÚBLICOS BENEFICIADOS IMPLEMENTAR POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ABATIR EL COSTO PROMEDIO DE CADA LUMINARIA, E INFORMAR ANUALMENTE EL AVANCE LOGRADO EN EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
San Salvador	DAR MANTENIMIENTO Y CUIDADO A LOS PARQUES JARDINES Y ÁREAS VERDES DE LA CABECERA MUNICIPAL ESTABLECER POLÍTICAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS PARQUES, JARDINES Y ÁREAS VERDES DESARROLLAR ESTRATEGIAS PARA EL RESCATE E INCREMENTO DE ÁREAS VERDES DESARROLLAR UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y ABASTO DE PLANTAS DE FLOR QUE GARANTICEN LA DEMANDA DE ÁREAS VERDES IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE REMOZAMIENTO DE PLAZAS	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
	DE COLONIAS DISEÑAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO A PARQUES, PLAZAS, JARDINES, FUENTES Y MONUMENTOS	
San Salvador	DESARROLLO DE ALTERNATIVAS INNOVADORAS Y EFICACES DE PAVIMENTACIÓN DONDE EXISTE MAYOR REZAGO DE PAVIMENTACIÓN EVALUAR CON CRITERIOS TÉCNICOS Y PROFESIONALES, LA INSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO URBANO PARA MEJORAR LA SEGURIDAD PARA LOS PEATONES Y LOS AUTOMOVILISTAS DESARROLLAR UN PROGRAMA PERMANENTE DE DELIMITACIÓN Y PINTURA DE LAS VIALIDADES IMPLEMENTAR UN PROGRAMA INTEGRAL DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BANQUETAS CON CRITERIOS DE EDIFICACIÓN PARA EL USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Desarrollo Urbano
San Salvador	DISEÑAR Y PROPONER PROGRAMAS Y POLÍTICAS TENDIENTES AL AHORRO DE ENERGÍA Y UN CONSUMO RESPONSABLE Y EFICIENTE DE ENERGÍA	Desarrollo Urbano
San Salvador	ELABORAR UN PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE CUENTE CON OBJETIVOS, METAS, ESTRATEGIAS, LÍNEAS DE ACCIÓN, MECANISMOS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO, INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO, PROYECTOS A DESARROLLAR Y EL PRESUPUESTO ASIGNADO PARA LA OPERACIÓN DEL PROGRAMA FOMENTAR EL ABASTO Y COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO PROMOVER LA AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DE AGUA POTABLE Y DRENAJE SANITARIO EN LAS LOCALIDADES MEDIANTE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO SOCIAL PROMOVER LA AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LAS REDES DE SERVICIO DE AGUA POTABLE EN ÉNFASIS A LAS ZONAS MARGINADAS GESTIONAR LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA PROAGUA PARA ACERCAR EL VITAL LÍQUIDO A LAS COMUNIDADES INDÍGENAS FOMENTAR EL USO DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA PARA SU APROVECHAMIENTO Y DE MANERA SOSTENIBLE IDENTIFICAR LAS REDES DE ALCANTARILLADO QUE SE ENCUENTRAN EN MALAS CONDICIONES EN EL MUNICIPIO, PARA LA REHABILITACIÓN DE REDES	Desarrollo Urbano
San Salvador	IMPLEMENTAR UN PROGRAMA OPERATIVO PARA EL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES QUE CUENTE CON LINEAMIENTOS CORRECTAMENTE ESTABLECIDOS PARA PROVEER DE LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA PODER ABATIR EL DÉFICIT EN ESTE RUBRO HACER UN REGISTRO DE VOLUMEN DE AGUAS RESIDUALES Y TRATADAS DENTRO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO	Desarrollo Urbano
San Salvador	ELABORAR UN PROGRAMA OPERATIVO EN MATERIA DE MERCADOS, QUE CUENTE CON OBJETIVOS, METAS, ESTRATEGIAS, LÍNEAS DE ACCIÓN, CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES, PROYECTOS A DESARROLLAR Y PRESUPUESTO ASIGNADO PARA LA OPERACIÓN DEL MISMO	Industria
San Salvador	ESTABLECER ACCIONES MUNICIPALES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIA, COMERCIO Y SERVICIOS ESTABLECER EL MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y SERVICIOS	Industria
San Salvador	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROGRAMA ANUAL DE OPERATIVOS DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE RESIDUOS	Residuos sólidos
San Salvador	ELABORAR UN INFORME ANUAL SOBRE LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE CONTenga EL LISTADO DE VIVIENDAS HABITADAS, LAS RUTAS Y HORARIOS DE RECOLECCIÓN, ASÍ COMO UN ESTATUS TÉCNICO DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL CONTRIBUIR A LA RESTAURACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE MEDIANTE UNA EFICIENTE ADMINISTRACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DESDE EL TRATAMIENTO HASTA SU DISPOSICIÓN FINAL FOMENTAR LA SEPARACIÓN DE BASURA EN CASAS, COMERCIOS, EMPRESAS Y ESCUELAS FORTALECER LA COBERTURA DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
San Salvador	REALIZAR UN PROGRAMA PERMANENTE DE JORNADAS DE LIMPIEZA EN ESCUELAS, INVOLUCRANDO A LOS ALUMNOS Y PADRES DE FAMILIA	Residuos sólidos
Santiago de Anaya	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Santiago de Anaya	PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TODOS LOS NIVELES EDUCATIVOS, ASÍ COMO EN EL SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Santiago de Anaya	PROGRAMAS QUE CONTRIBUYAN A UTILIZAR EL POTENCIAL ENERGÉTICO DE RECURSOS RENOVABLES, COMO ENERGÍA SOLAR Y EÓLICA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Santiago de Anaya	CONSTRUCCIÓN DE UN MERCADO MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	IMPULSAR ACCIONES CON LA FINALIDAD DE CONTAR EN CADA UNA DE LAS COMUNIDADES CON UN ESPACIO PARA LA SANA CONVIVENCIA Y RECREACIÓN DE LAS FAMILIAS	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	REALIZAR ACCIONES QUE ORIENTEN A TENER UN MUNICIPIO ORDENADO TERRITORIALMENTE	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	REALIZAR LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS Y GESTIONAR ANTE LAS INSTANCIAS ESTATALES Y FEDERALES LOS RECURSOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Santiago de Anaya	REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS PARA IDENTIFICAR LOS DESNIVELES APROPIADOS PARA LA PROYECCIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	CREAR O FORTALECER DISPOSICIONES NORMATIVAS EN MATERIA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO REALIZANDO UN DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	GARANTIZAR EL ACCESO EQUITATIVO AL AGUA POTABLE, ASEGURANDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA EXTRACCIÓN Y EL ABASTECIMIENTO DE AGUA	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	PROGRAMA PARA GARANTIZAR LA CONCENTRACIÓN, TRATAMIENTO Y REUSO DE LAS AGUAS RESIDUALES MEDIANTE LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN, LA ELIMINACIÓN DEL VERTIMIENTO Y LA REDUCCIÓN DE LA DESCARGA DE MATERIALES Y PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS, LA REDUCCIÓN DEL PORCENTAJE DE AGUAS RESIDUALES SIN TRATAR Y UN AUMENTO SUSTANCIAL DEL RECICLADO Y LA REUTILIZACIÓN EN CONDICIONES DE SEGURIDAD	Desarrollo Urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	CREAR UN MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE MERCADOS PÚBLICOS, REALIZANDO UN DIAGNÓSTICO EN MATERIA DE MERCADOS PÚBLICOS TAMBIÉN CREAR LAS DISPOSICIONES NORMATIVAS EN MATERIA DE PANTEONES	Industria
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	FORTALECER LA COBERTURA Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE LIMPIA, QUE ATIENDA LOS PROBLEMAS Y DÉFICIT EN EL MUNICIPIO, MEDIANTE EL DESARROLLO DE SOLUCIONES INTEGRADAS QUE HAGAN CORRESPONSABLES AL SECTOR PRODUCTIVO, ACADÉMICO Y A LA CIUDADANÍA EN GENERAL	Residuos sólidos
Singuilucan	PROGRAMA "RESCATE DE ESPACIOS PÚBLICOS"	Desarrollo Urbano
Singuilucan	PROGRAMA DE ABATIMIENTO DE REZAGO DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Singuilucan	PROGRAMA DE ABATIMIENTO DEL REZAGO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A CASAS HABITACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Singuilucan	3 PROGRAMA DE REFORESTACIÓN	Forestal
Singuilucan	PROGRAMA DE CULTURA DE LIMPIEZA	Residuos sólidos
Singuilucan	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MARKETING TURÍSTICO	Turismo
Tasquillo	PROGRAMAS FEDERALES Y ESTATALES ENFOCADOS AL SECTOR PESQUERO Y ACUÍCOLA	Agricultura
Tasquillo	PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA	Desarrollo Urbano
Tasquillo	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN EL MUNICIPIO	Forestal
Tasquillo	PROGRAMAS FEDERALES Y ESTATALES ENFOCADOS AL SECTOR GANADERO	Pecuario
Tasquillo	PROGRAMAS DE GESTIÓN DE RECURSOS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, CONTROL, TRATAMIENTO Y CLASIFICACIÓN	Residuos sólidos
Tasquillo	PROGRAMAS CONJUNTOS DE PROMOCIÓN TURÍSTICA CON ACTIVIDADES SUSTENTABLES	Turismo
Tecozautla	ARTICULAR LAS ACCIONES EN MATERIA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON LAS ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DEL DELITO	Desarrollo Urbano
Tecozautla	IMPULSAR LA CONSTRUCCIÓN DE CALLES, MODERNIZACIÓN DE CALLES, PARQUES, JARDINES, BANQUETAS, PAVIMENTACIÓN Y REMODELACIÓN	Desarrollo Urbano
Tecozautla	PLANEACIÓN Y SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS, Y PLANEACIÓN DE ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Tecozautla	PROGRAMAS QUE COMPRENDE EL ESTABLECIMIENTO, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ADECUADAS, PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE MERCANCÍAS O SERVICIOS DE PRIMERA NECESIDAD	Desarrollo Urbano
Tecozautla	EL SERVICIO DE RASTRO ES SUMINISTRADO DIRECTAMENTE POR EL MUNICIPIO TIENE COMO PROYECTO, PROPORCIONAR INSTALACIONES ADECUADAS PARA QUE LOS PARTICULARES REALICEN EL SACRIFICIO DE ANIMALES MEDIANTE LOS PROCEDIMIENTOS MÁS CONVENIENTES AL CONSUMO DE LA POBLACIÓN	Pecuario
Tecozautla	REALIZAREMOS MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO, EN LAS PRINCIPALES VIALIDADES PARA TRATAR LOS RESIDUOS DEL MUNICIPIO DE ACUERDO A LA CAPACIDAD PRESUPUESTARIA DEL AYUNTAMIENTO	Residuos sólidos
Tecozautla	PUEBLOS MÁGICOS	Turismo
Tenango de Doria	PROGRAMA DE REMOZAMIENTO DE PLAZAS PÚBLICAS EN LAS COLONIAS Y COMUNIDADES	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PROGRAMA ESTRATÉGICO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA A NIVEL REGIONAL Y LOCAL	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PROGRAMA MUNICIPAL DE AGUA LIMPIA	Desarrollo Urbano
Tenango de Doria	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS	Forestal
Tenango de Doria	PROGRAMA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y REFORESTACIÓN	Forestal
Tenango de Doria	ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLOS TURÍSTICOS DEBERÁN CONTAR CON UN PROGRAMA INTEGRAL DE REDUCCIÓN, SEPARACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Tenango de Doria	INSTALACIONES CONSTRUIDAS PARA LOS FINES AUTORIZADOS, DEBERÁN CONTAR CON UN PROGRAMA DE REDUCCIÓN, RECOLECCIÓN Y RECICLAJE DE DESECHOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Tepeapulco	ESTABLECER CON TODA CLARIDAD EN LA REGLAMENTACIÓN MUNICIPAL LAS CONDICIONES PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, PLUVIALES E INDUSTRIALES, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN DEL ENTORNO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad

Municipios	PPPyA	Sector económico
	NATURAL Y ACTUANDO CON RIGOR CUANDO SE VIOLAN LAS NORMAS SEÑALADAS	
Tepeapulco	DISEÑAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERMANENTE A PARQUES, PLAZAS, JARDINES, FUENTES Y MONUMENTOS	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	PROMOVER MAYORES VÍNCULOS ENTRE EL AYUNTAMIENTO Y LAS INSTITUCIONES ENCARGADAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA CONSERVAR Y AMPLIAR LA RED EN EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Tepeapulco	REALIZAR NIVELACIÓN DE REGISTROS Y ALCANTARILLAS, REPARACIÓN DE ZANJAS Y JUNTAS DE PUENTES VEHICULARES Y ELIMINACIÓN DE GRIETAS EN AVENIDAS PARA EVITAR DAÑOS A LOS VEHÍCULOS Y ACCIDENTES VIALES	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	ELABORAR, DISEÑAR Y PROMOVER EL DECRETO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN EL MUNICIPIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepehuacán de Guerrero	GESTIONAR E INVERTIR EN PROYECTOS SUSTENTABLES PARA GRUPOS VULNERABLES QUE LES APOYE EN LA TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepehuacán de Guerrero	INSTRUMENTAR EL PROGRAMA MUNICIPAL DE ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepehuacán de Guerrero	PROMOVER EL AHORRO Y MANEJO RACIONAL DE AGUA Y ENERGÍA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepehuacán de Guerrero	GESTIONAR E INVERTIR EN LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS TRATADORAS DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	IDENTIFICAR LAS DESCARGAS DOMICILIARIAS QUE VIERTEN DIRECTAMENTE A LOS CUERPOS DE AGUA PARA CANALIZARLAS A LOS COLECTORES Y CONDUCIRLAS A LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	IMPLEMENTAR EL PROGRAMA "RECICLAR ES TRANSFORMAR" EL CUAL CONSISTE EN INCENTIVAR A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y POBLACIÓN EN GENERAL, A RECICLAR Y DE ACUERDO A LA CANTIDAD QUE RECICLEN PODER APOYAR CON EQUIPAMIENTO, ESTÍMULOS ECONÓMICOS A ALGUNA OBRA	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Tepehuacán de Guerrero	LLEVAR A CABO UNA CAMPAÑA DE REFORESTACIÓN EN LA MAYORÍA DE COMUNIDADES DEL MUNICIPIO	Forestal
Tepehuacán de Guerrero	REALIZAR LIMPIEZA EN TIRADEROS CLANDESTINOS	Residuos sólidos
Tepehuacán de Guerrero	PROMOVER EL DESARROLLO DE ÁREAS PARA EL ECOTURISMO	Turismo
Tepeji del Río de Ocampo	LLEVAR AGUA POTABLE ENTUBADA A LAS COLONIAS Y COMUNIDADES DEL MUNICIPIO, ASÍ COMO SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DONDE TODAVÍA NO SE CUENTE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	PLAN O PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL HÁBITAT DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO A FIN DE SEGUIR ACCEDIENDO A LOS RECURSOS FEDERALES CON LOS QUE SON BENEFICIADOS DICHAS ZONAS, Y ASÍ CONTRIBUIR CON EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA, MEJORANDO EL ENTORNO FÍSICO Y CONTRIBUYENDO AL DESARROLLO SOCIAL, CULTURAL Y DEPORTIVO DE LOS BENEFICIARIOS	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	PROGRAMA PERMANENTE DE PAVIMENTACIÓN, REHABILITACIÓN DE BANQUETAS, REMODELACIÓN DE PARQUES Y EL MOBILIARIO URBANO	Desarrollo Urbano
Tepeji del Río de Ocampo	PROYECTO PARA LA CREACIÓN DEL RASTRO A NIVEL REGIONAL Y/O MUNICIPAL, PARA QUE SEA REALIZADO CON LAS CONDICIONES Y REGLAMENTOS VIGENTES EN LA MATERIA	Pecuario
Tepetitlán	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN Y REGULARIZACIÓN DEL MERCADEO, EN CUANTO A LAS INSTALACIONES CONCERNIENTES A LAS PLAZAS PRINCIPALES DE LA CABECERA MUNICIPAL Y SUS COMUNIDADES, BUSCANDO LA MEJOR ALTERNATIVA QUE BENEFICIE A CIUDADANÍA Y COMERCIANTES	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	MODERNIZAR LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA QUE CONECTA A LAS COMUNIDADES CON LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	PROGRAMAS DE VIALIDAD (MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS VÍAS) Y ACCESOS A LAS COMUNIDADES, ASÍ COMO MEJORAMIENTO DE CALLES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DEL MUNICIPIO EN TODA SU EXTENSIÓN TERRITORIAL	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	PROGRAMAS PARA EL COBRO DE AGUA POTABLE MOTIVANDO A LA CIUDADANÍA PARA CUMPLIR CON ESTA OBLIGACIÓN CON LA FINALIDAD DE REALIZAR MAYORES Y MEJORES INVERSIONES EN EL MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESTE SERVICIO DE PRIMERA NECESIDAD	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	PROYECTOS PARA MEJORAMIENTO DE PANTEONES MUNICIPALES Y PANTEONES LOCALES, E IMPULSÁNDOLOS PARA SU EJECUCIÓN EL CON EL APOYO DE LA CIUDADANÍA Y LAS AUTORIDADES EN LOS DIFERENTES NIVELES	Desarrollo Urbano
Tepetitlán	PROGRAMA DE RECICLAJE QUE COMPRENDA PARA EL EJERCICIO PRESUPUESTAL LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: 1 ADECUAR EL ESPACIO DESTINADO PARA REALIZAR	Residuos sólidos



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPyA	Sector económico
	LA SEPARACION EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS PARA POSIBILITAR EL RECICLAJE 2 OPTIMIZAR LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO Y COMUNIDADES 3 PLANTEAMIENTOS DE EDUCACIÓN DIRIGIDOS A LA CIUDADANÍA PARA EL MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 4 MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
Tetepango	ABATIR EL DÉFICIT EN EL SERVICIO DE DRENAJE EN VIVIENDAS PARTICULARES Y ALCANTARILLADO EN ARTERIAS VIALES PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	Desarrollo Urbano
Tetepango	AMPLIAR LA COBERTURA Y CALIDAD DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO, GESTIONANDO ANTE EL GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL EL PRESUPUESTO REQUERIDO PARA MEJORAR ESTE SERVICIO	Desarrollo Urbano
Tetepango	TASA DE ABASTIMIENTO DE LA CARENCIA DE AGUA POTABLE EN LAS VIVIENDAS	Desarrollo Urbano
Tetepango	IMPLEMENTAR EL PROGRAMA DE CRECIMIENTO PARA EL ÁREA DE INTERCAMBIO MERCANTIL EN LA COMUNIDAD	Industria
Tezontepec de Aldama	HACER PLANES DE TRABAJO CON LAS UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA REGIÓN, ASÍ COMO DEL ESTADO DE HIDALGO, Y NACIONALES, EN ACERCAR LOS ADELANTOS EN AHORRO DE ENERGÍA E ILUMINACIÓN DE BAJO COSTO PARA APLICAR EN NUESTRO MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	IMPLEMENTAR EL MODELO DE DESARROLLO ECOLÓGICO PARA REUTILIZAR EL AGUA POTABLE DE LA MEJOR MANERA, ASIMISMO LA MEJORA DE INSTALACIÓN AL POZO DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Tezontepec de Aldama	CONTAR CON LUGARES DE INTERCAMBIO COMERCIAL DE LOS PRODUCTOS COMESTIBLES DONDE SE CUENTE CON LOS SERVICIOS DE HIGIENE, CONTROL DE DESPERDICIOS, GENERACIÓN DE COMPOSTA CON LOS RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD DIARIA, DONDE LA POBLACIÓN PUEDA ACUDIR CON CONFIANZA A VENDER Y COMPRAR CON SEGURIDAD, Y QUE OBTENGA PRECIOS JUSTOS	Industria
Tezontepec de Aldama	TENER UN MUNICIPIO QUE RECICLA, QUE MANEJA SUS DESECHOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL, PORQUE IMPORTA QUE TODOS APRENDAMOS A CONDUCIR NUESTROS DESECHOS, Y QUE DE LOS DESECHOS TAMBIÉN HAY OPORTUNIDADES DE CRECIMIENTO	Residuos sólidos
Tianguistengo	ACCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tianguistengo	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE, ENFOCADO A PROMOVER EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA, ASÍ COMO LA PRESERVACIÓN O RESTAURACIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES: AIRE, AGUA, SUELO, FLORA Y FAUNA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tianguistengo	DIAGNÓSTICO DE LAS RESERVAS TERRITORIALES	Desarrollo Urbano
Tianguistengo	DIAGNÓSTICO DEL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo Urbano
Tianguistengo	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Tianguistengo	PROGRAMA OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE CALLES	Desarrollo Urbano
Tianguistengo	PROGRAMA OPERATIVO DEL SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Desarrollo Urbano
Tianguistengo	INCREMENTAR EL NÚMERO DE DEPÓSITOS PARA LA BASURA Y LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PRIMER CUADRO Y VIALIDADES DE LA CABECERA MUNICIPAL	Residuos sólidos
Tizayuca	PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN AGROPECUARIA CON ORGANISMOS FEDERALES, ESTATALES, ASOCIACIONES, PRIVADOS Y SECTOR EDUCATIVO	Agricultura
Tizayuca	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LAS PLANTAS DE FLOR DE ACUERDO A SU ESPERANZA DE VIDA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tizayuca	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO EN EL CUAL SE IDENTIFIQUEN Y DELIMITEN LAS ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tizayuca	PROGRAMAS DE CULTURA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL HACIA LAS EMPRESAS SOCIALMENTE RESPONSABLES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tizayuca	PROGRAMA EN CONJUNTO CON LOS LOCATARIOS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	Desarrollo Urbano
Tizayuca	PROGRAMAS EMERGENTES DE REHABILITACIÓN Y DE MEJORAMIENTO DE VIALIDADES PRIMARIAS Y MEDIANTE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL ENCARPETAMIENTO DE VIALIDADES EN GENERAL	Desarrollo Urbano
Tizayuca	PROGRAMAS PARA EL FOMENTO DE LA CULTURA DE AHORRO Y BUEN USO DEL AGUA CON UN ENFOQUE SUSTENTABLE	Desarrollo Urbano
Tizayuca	PROGRAMAS PARA EL MEJORAMIENTO DE PARQUES Y JARDINES DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Tizayuca	PROGRAMAS PARA LA OPERACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Tizayuca	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS E INCREMENTO DE ÁREAS VERDES, EN CONJUNTO CON LA SOCIEDAD ESPECIALIZADA EN EL TEMA, PARA EL MEJORAMIENTO DEL MUNICIPIO	Forestal
Tizayuca	PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Industria
Tizayuca	PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y VENTA DE PRODUCTOS PECUARIOS	Pecuario
Tizayuca	PROGRAMA PARA LA LIMPIEZA TOTAL DEL TERRITORIO MUNICIPAL	Residuos sólidos

Municipios	PPPyA	Sector económico
Tizayuca	PROGRAMAS QUE GENEREN CAMBIOS EN LOS HABITOS PARA LA DISPOSICION DE LA BASURA	Residuos sólidos
Tlahuelilpan	ABATIR EL REZAGO ELÉCTRICO PARA UNA MAYOR SEGURIDAD DE LOS CIUDADANOS DE LAS DIFERENTES COMUNIDADES Y CABECERA DEL MUNICIPIO DE TLAHUELILPAN	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	ESTABLECER O CUANTIFICAR UNIDADES LÍNEAS DE CALLES CUANTOS EN UNIDADES LINEALES ESTÁN CON DRENAJE	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	TODO EL MUNICIPIO DE TLAHUELILPAN CUENTA CON TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, POR LO QUE LA INFRAESTRUCTURA PARA SU ABASTECIMIENTO ES ÓPTIMA EXISTE UN TANQUE DE DISTRIBUCIÓN, DENOMINADO CERRO DE LA CRUZ, ADONDE LOS POZOS MIRAVALLE Y CERRO DE LA CRUZ VIERTEN SUS CAUDALES DE ESTE TANQUE DE DISTRIBUCIÓN EXISTE UNA TUBERÍA DE 8" DE DIÁMETRO	Desarrollo Urbano
Tlahuelilpan	TENER UN MUNICIPIO QUE BRINDE SEGURIDAD CON ESPACIOS ADECUADOS PARA VENDEDORES Y COMPRADORES QUE AYUDE A MEJORAR LA ECONOMÍA PARA EL MUNICIPIO CON ESFUERZO Y TRABAJO, FORTALECIENDO LA DEMANDA DE ALIMENTOS GARANTIZANDO EL ABASTO CON UN BUEN PRECIO	Industria
Tlahuelilpan	GESTIONAR EL RASTRO MUNICIPAL	Pecuario
Tlahuiltepa	COORDINAR ESFUERZOS CON LOS DIFERENTES ÓRDENES DE GOBIERNO Y LA SOCIEDAD PARA LA CONTENCIÓN DEL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	GESTIONAR LA EJECUCIÓN DE OBRAS QUE PERMITAN INCREMENTAR LA RECARGA DE MANTOS ACUÍFEROS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	GESTIONAR LAS HERRAMIENTAS Y CAPACITACIONES NECESARIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE NUESTRO MUNICIPIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	IMPLEMENTAR PROYECTOS SOBRE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	ACTUALIZAR LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN MATERIA DE DESARROLLO URBANO	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	AMPLIAR NUESTRO SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO A LAS COMUNIDADES QUE APENAS CUENTEN CON EL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	APOYAR LOS PROGRAMAS FEDERALES Y ESTATALES DE MEJORAMIENTO A LA VIVIENDA COMO PUEDEN SER PISO FIRME	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	CAPACITAR A LAS COMUNIDADES QUE CUENTAN CON LAS PLANTAS TRATADORAS PARA SU FUNCIONAMIENTO ADEMÁS SABER EL COSTO-BENEFICIO DE LO QUE IMPLICA TENER UNA OBRA DE ESTA MAGNITUD	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	DAR MANTENIMIENTO PERMANENTE A LOS DIFERENTES TANQUES DE ALMACENAMIENTO CON LAS QUE CUENTA EL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	ELABORAR ESTUDIOS DE PROYECTOS PARA REALIZAR NUEVA RED DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	GESTIONAR LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS LAS CUALES AYUDARAN AL SANEAMIENTO DE LOS MANTOS ACUÍFEROS	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	GESTIONAR LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR QUE UNIRÁ LA SIERRA CON EL VALLE, CON LAS INSTANCIAS ESTATALES Y FEDERALES, PARA LOGRAR ESTA GRAN OBRA QUE ES PRIORITARIA PARA NUESTRO MUNICIPIO Y SUS ALREDEDORES	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	IMPULSAR LA CONFORMACIÓN DE UN ORGANISMO PÚBLICO MUNICIPAL RESPONSABLE DE LA PLANEACIÓN DEL DESARROLLO URBANO Y DEL FOMENTO URBANO DEL MUNICIPIO, CON VISIÓN DE LARGO PLAZO	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	IMPULSAR LA CREACIÓN DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	LA FIRMA DE CONVENIOS CON LAS INSTITUCIONES EN LAS CUALES SE PUEDAN GESTIONAR PROYECTOS QUE PROMUEVAN LA REHABILITACIÓN Y EL MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA CON LAS DEPENDENCIAS QUE TIENE PROGRAMAS PARA TAL FINALIDAD	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	MODERNIZAR Y AMPLIAR LA CAPACIDAD DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	REALIZAR OBRAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS AGUAS PRODUCTO DE LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	REALIZAR PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DE GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA A NIVEL REGIONAL Y LOCAL	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	REALIZAR UN MANTENIMIENTO PERMANENTE DE AVENIDAS PRINCIPALES, CAMINOS RURALES DEL MUNICIPIO (LIMPIA DE CUNETAS, RETIRO DE DERRUMBES) MEJORANDO LOS TIEMPOS DE ATENCIÓN Y PRIORIZANDO LAS NECESIDADES REALES	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	RESCATE Y PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DEL ÁRBOL Y PARQUE DEL SABINO	Desarrollo Urbano
Tlahuiltepa	REALIZAR CAMPAÑAS DE REFORESTACIÓN EN LUGARES ESTRATÉGICOS DEL MUNICIPIO	Forestal
Tlahuiltepa	PROMOVER LA GENERACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS BAJO ESQUEMAS DE SUSTENTABILIDAD	Industria

Municipios	PPPyA	Sector económico
Tlahuiltepa	GESTIONAR LA NUEVA PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES PARA LA COMUNIDAD DE ACAPA, YA QUE ES UNA PRIORIDAD PARA LA COMUNIDAD DEBIDO AL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN, ASÍ COMO LAS DESCARGAS DE LAS AGUAS RESIDUALES	Residuos sólidos
Tlahuiltepa	IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA, PARA QUE CONOZCAN LOS ESFUERZOS POR MANTENER LIMPIA EL MUNICIPIO Y GENERAR CONCIENCIA PARA NO TIRAR BASURA	Residuos sólidos
Tlahuiltepa	INCULCAR A LA CIUDADANÍA UNA CULTURA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS TANTO ORGÁNICOS E INORGÁNICOS E INFECCIOSOS	Residuos sólidos
Tlanalapa	PROGRAMAS PARA APOYAR LA PUESTA EN MARCHA DE PROYECTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES, FOMENTAR LA AGRO EMPRESA, CAPACITACIÓN, ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES RURALES, COMERCIALIZACIÓN, MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS	Agricultura
Tlanalapa	DESARROLLAR PROYECTOS QUE PROPICIEN A LA POBLACIÓN EL CUIDADO Y MANEJO EFICIENTE DEL AGUA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlanalapa	AMPLIAR EL SERVICIO DE ILUMINACIÓN DE LAS VÍAS, PARQUES Y ESPACIOS DE LIBRE CIRCULACIÓN	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE PANTEONES, PARA LA CONSERVACIÓN Y CON EL FIN DE BRINDAR UN MEJOR SERVICIO Y DE CALIDAD HUMANA	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	PROGRAMA PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DE PLAZAS CÍVICAS, PARQUES, JARDINES Y OTRAS ÁREAS DE USO COMÚN	Desarrollo Urbano
Tlanalapa	PROGRAMAS PARA MODERNIZAR Y MANTENER EN ÓPTIMAS CONDICIONES LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL TRANSPORTE TERRESTRE	Desarrollo Urbano
Tlanchinol	ACCIONES Y PROMOVER LA CULTURA DEL RECICLAJE Y SENSIBILIZACIÓN PARA MANTENER LIMPIO NUESTRO MUNICIPIO DE FORMA PERMANENTE	Residuos sólidos
Tlaxcoapan	ESTABLECER UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	GARANTIZAR LA COBERTURA DE ALUMBRADO PÚBLICO AL 100 % DE LA POBLACIÓN	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	MANTENER EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN Y FUNCIONAMIENTO EL MERCADO PÚBLICO MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	MANTENER EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN Y ORNAMENTAL DE LOS PARQUES Y JARDINES DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Tlaxcoapan	PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA TULA DE ALLENDE	Residuos sólidos
Tolcayuca	LA MAXIMIZACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS Y LA PREVENCIÓN O REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS ADVERSOS AL AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tolcayuca	PROGRAMAS DE OBRA SUSTENTABLE CON LAS DIFERENTES ENERGÍAS LIMPIAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tolcayuca	AUMENTAR LA CAPACIDAD OPERATIVA, ECONÓMICA, TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, DE REACCIÓN Y DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA BÁSICA SIN PREJUICIO DE LAS VIALIDADES Y QUE PERMITAN EL BIENESTAR COMÚN	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PROGRAMA DE PAVIMENTACIÓN DE CALLES Y AVENIDAS, ASÍ COMO LA REPAVIMENTACIÓN Y BACHEO DE OBRAS YA DETERIORADAS	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PROGRAMA INTEGRAL DE MOVILIDAD QUE INCLUYA COMO UNO DE SUS ELEMENTOS DE MEJORA LA PAVIMENTACIÓN CON CONCRETO HIDRÁULICO EN LAS DISTINTAS OBRAS A REALIZAR	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PROGRAMA OPERATIVO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	PROGRAMA OPERATIVO DEL SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES RESTAURAR LA IMAGEN Y SERVICIOS DE LOS PARQUES, JARDINES, ÁREAS VERDES Y PANTEÓN DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	QUE LAS POBLACIONES DE LAS DISTINTAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO TENGAN ACCESO A MEJORES SERVICIOS CON DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE	Desarrollo Urbano
Tolcayuca	IMPLEMENTAR EN CONJUNTO CON CONAFOR PROGRAMAS MUNICIPALES DE REFORESTACIÓN, DESARROLLO FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Forestal
Tolcayuca	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN ESPACIOS MITIGADOS POR CUESTIONES NATURALES Y LAS ACTIVIDADES HUMANAS REVIRTIENDO LA DEGRADACIÓN DEL SUELO ADMINISTRADO DE FORMA RESPONSABLE POR EL PLAN DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL INCREMENTANDO LA BIODIVERSIDAD NATURAL	Forestal
Tolcayuca	PROGRAMA PARA EL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	Residuos sólidos
Tolcayuca	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos

Municipios	PPPYA	Sector económico
Tolcayuca	PROGRAMAS DE REDUCCIÓN Y SEPARACIÓN DE LA BASURA EN LAS ESCUELAS DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR, ASÍ COMO EN LAS DEPENDENCIAS MUNICIPALES Y LA INICIATIVA PRIVADA	Residuos sólidos
Tolcayuca	PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CABECERA MUNICIPAL, MEJORANDO EL ASPECTO E INTEGRÁNDOLO A LOS ESTILOS ARQUITECTÓNICOS EXISTENTES, PARA HACERLO UN ESPACIO ATRACTIVO PARA SU POBLACIÓN Y VISITANTES	Turismo
Tula de Allende	MANUAL ORGANIZACIONAL DE LA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE TULA DE ALLENDE	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE TULA DE ALLENDE, ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL 2016-2020	Desarrollo Urbano
Tula de Allende	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE TULA DE ALLENDE, ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL 2016-2020	Industria
Tula de Allende	REGLAMENTO DE PISOS Y MERCADOS PARA EL MUNICIPIO DE TULA	Industria
Tula de Allende	PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA TULA DE ALLENDE	Residuos sólidos
Tulancingo de Bravo	PROYECTO DE INFILTRACIÓN DE AGUAS PLUVIALES QUE TIENE COMO PRINCIPAL OBJETIVO LA ESTABILIZACIÓN DEL ACUÍFERO, EQUILIBRANDO LA EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tulancingo de Bravo	PROGRAMA DE FOMENTO DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS PARA SU CORRECTO APROVECHAMIENTO	Residuos sólidos
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS DE INCENTIVOS ECONÓMICOS, MEJORAMIENTO DE SEMILLAS, IMPLEMENTACIÓN DE INVERNADEROS, MAQUINARIA Y OTORGAMIENTO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE GENEREN NUEVAS Y MEJORES PRODUCCIONES AGRÍCOLAS Y GANADERAS APROVECHANDO LOS DERIVADOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA, CON AMPLIO RESPETO A LOS ECOSISTEMAS LOCALES	Agricultura
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS IMPULSORES DEL CRECIMIENTO DE LOS ENTES Y LA CONTRIBUCIÓN AL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES, GESTIONANDO LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE LOS SECTORES PRIMARIO, SECUNDARIO Y TERCIARIO DEL MUNICIPIO, APOYANDO LA MEJORA CONTINUA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS, ASÍ COMO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ENCAMINADOS A LA SUSTENTABILIDAD	Agricultura
Villa de Tezontepec	PROGRAMA DE DESAZOLVE DE RÍOS, JAGÜEYES, CINTURONES DE SEGURIDAD PLUVIAL Y OTROS CUERPOS DE AGUA QUE PERMITAN PREVER EMERGENCIAS ANTE FENÓMENOS ATÍPICOS QUE PROVOQUEN INUNDACIONES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS DE REABASTECIMIENTO NATURAL DE MANTOS ACUÍFEROS Y PROCESANDO LA REHABILITACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES IMPLEMENTADAS PARA USOS SECUNDARIOS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Villa de Tezontepec	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS, PARQUES Y JARDINES	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROGRAMACIÓN CONSTANTE DE LA LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL SISTEMA DE DRENAJE MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROGRAMACIÓN CONSTANTE DE LA LIMPIEZA, DESAZOLVE Y DESINFECCIÓN DE FOSAS SÉPTICAS COMUNITARIAS	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS DE RESCATE DE ESPACIOS PÚBLICOS	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VIALIDADES CON MAYOR CONCURRENCIA	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS PARA LA AMPLIACIÓN DE LA RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS QUE PERMITAN LA CONSERVACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE VIALIDADES Y CARRETERAS	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	RESCATAR ESPACIOS PÚBLICOS INVADIDOS POR ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, LIBRANDO DE OBSTRUCCIONES PARA EL TRÁNSITO COMÚN	Desarrollo Urbano
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN ZONAS DEVASTADAS A CONSECUENCIAS NATURALES Y POR ACTIVIDADES HUMANAS REVIRTIENDO LA DESERTIFICACIÓN DEL SUELO CREANDO ALIANZAS DE AYUDA POR EL SECTOR AGRÍCOLA Y CUIDANDO EL ORDENAMIENTO DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	Forestal
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS QUE PERMITAN ATENDER LAS ACCIONES DE REFORESTACIÓN Y CREACIÓN DE ÁREAS VERDES	Forestal
Villa de Tezontepec	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y URBANOS QUE PERMITA LA CORRECTA DISTRIBUCIÓN Y RECICLAJE DE LOS MISMOS	Residuos sólidos
Villa de Tezontepec	PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE TIRADEROS A CIELO ABIERTO	Residuos sólidos
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS QUE ENFRENTAN EL CAMBIO CLIMÁTICO, CONSCIENTES DE LAS LABORES DE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS, ADOPTANDO MEDIDAS MOVILIDAD LIBRES DE CONTAMINANTES Y CUIDADOSOS EN LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES	Residuos sólidos
Villa de Tezontepec	REALIZAR UN PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	Residuos sólidos
Xochiatipán	PROGRAMA "CERO BASURAS" CON EL QUE HABRÁ DE FOMENTARSE EL RECICLAJE Y LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	Residuos sólidos



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPyA	Sector económico
Xochicoatlán	PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE XOCHICOATLÁN	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Xochicoatlán	ABATIR EL DÉFICIT EN EL SERVICIO DE DRENAJE EN VIVIENDAS PARTICULARES Y ALCANTARILLADO EN ARTERIAS VIALES PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	INCREMENTAR EL SERVICIO DE DRENAJE EN VIVIENDAS PARTICULARES Y ALCANTARILLADO	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	INCREMENTAR LOS PUNTOS DE LUZ DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO EN LAS COMUNIDADES QUE PRESENTE UN DÉFICIT	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	PORCENTAJE DE ACCIONES Y GESTIONES REALIZADAS PARA ABATIR LA CARENCIA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LAS VIVIENDAS DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	PROGRAMA DE ADOPCIÓN DE PARQUES Y JARDINES EN LAS COMUNIDADES Y COLONIAS	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN COMO ES LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VADOS, BRECHAS Y MUROS DE CONTENCIÓN	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	PROGRAMA MUNICIPAL DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS PARA DETERMINAR LAS INTERVENCIONES DE ACUERDO CON LAS PRIORIDADES QUE PARA ESTE EFECTO SE CONCLUYAN EN EL DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES ESPECÍFICO	Desarrollo Urbano
Xochicoatlán	AUMENTAR EL PORCENTAJE DE SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN EL MUNICIPIO, QUE DISMINUYA LA CONTAMINACIÓN	Residuos sólidos
Yahualica	PROGRAMA MUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES CON MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (LIMPIA) 2 MEDIO AMBIENTE 3 SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Yahualica	PROGRAMA PARA PROMOVER LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y PROYECTOS DE RESTAURACIÓN	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Yahualica	PROGRAMA MUNICIPAL DE OBRA PÚBLICA Y DESARROLLO URBANO (ABARCA: PARQUES, JARDINES Y PANTEONES)	Desarrollo Urbano
Yahualica	PROGRAMA MUNICIPAL DE SERVICIOS BÁSICOS (ABARCA: AGUA POTABLE, DRENAJE, ALCANTARILLADO Y ALUMBRADO PÚBLICO)	Desarrollo Urbano
Yahualica	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y PROGRAMA DE CENTROS DE ACOPIO DE PILAS	Forestal
Yahualica	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y PROGRAMA DE CENTROS DE ACOPIO DE PILAS	Residuos sólidos
Zacualtípán de Ángeles	GESTIONAR PROGRAMAS, RECURSOS FEDERALES Y ESTATALES PARA BRINDAR SERVICIOS PÚBLICOS COMO DRENAJE, REDES DE AGUA POTABLE A LAS VIVIENDAS SIN ELLOS, ALUMBRADO PÚBLICO Y VIALIDADES	Desarrollo Urbano
Zacualtípán de Ángeles	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN	Forestal
Zacualtípán de Ángeles	GESTIONAR LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE MERCADO Y CENTRALES DE ABASTO QUE PROMUEVAN LA COMPETITIVIDAD DE LOS COMERCIANTES Y CONDICIONES EN CALIDAD Y PRECIO	Industria
Zacualtípán de Ángeles	PROGRAMA DE FOMENTO DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, GANADERAS Y FORESTALES	Pecuario
Zacualtípán de Ángeles	PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERA EL TIRAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE MANERA IRRESPONSABLE	Residuos sólidos
Zapotlán de Juárez	AMPLIAR LA COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRIFICACIÓN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO INTEGRAL	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	DESARROLLAR UN PROGRAMA EFECTIVO DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA ASEGURAR CONDICIONES FAVORABLES A LOS VISITANTES DE LOS PANTEONES MUNICIPALES	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS LÍNEAS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO MUNICIPAL	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERMANENTE A PARQUES, PLAZAS, JARDINES, FUENTES Y MONUMENTOS DEL MUNICIPIO	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y LIMPIEZA PERMANENTE EN LOS PANTEONES MUNICIPALES	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DE GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA A NIVEL REGIONAL Y LOCAL	Desarrollo Urbano
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN ESTRATÉGICA CON ESPECIES NATIVAS	Forestal
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE RECICLAJE DE DESECHOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS EL CUAL SEA UN BENEFICIO PARA LA SALUD DE NUESTROS HABITANTES Y NO AFECTE DIRECTA O INDIRECTAMENTE A NUESTRO ECOSISTEMA, PROGRAMANDO ASÍ UN ESTUDIO DE USO DE SUELOS PARA VERIFICACIÓN DE MANTOS ACUÍFEROS QUE PUDIERAN RESULTAR AFECTADOS	Residuos sólidos
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA INTENSIVO PARA EVITAR EL ACUMULAMIENTO DE BASURA EN LAS ÁREAS URBANAS	Residuos sólidos

Municipios	PPPYA	Sector económico
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA QUE PROMUEVA LA CULTURA DEL RECICLAJE DE LA BASURA DOMICILIARIA	Residuos sólidos
Zempoala	CAMBIAR Y MEJORAR LAS LUMINARIAS DE CALLES Y ÁREAS PÚBLICAS, E IMPULSAR EL PROGRAMA DE BACHEO Y ARREGLO DE CALLES	Desarrollo Urbano
Zempoala	ESTABLECER UN PROGRAMA DE RESCATE, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLAZAS, PARQUES, JARDINES, ÁREAS VERDES, CENTROS DE CONVIVENCIA Y ÁREAS DEPORTIVAS	Desarrollo Urbano
Zempoala	ESTABLECER UNA AGENDA DE MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE PARQUES Y JARDINES CON CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES	Desarrollo Urbano
Zempoala	ESTABLECER EL PROGRAMA "ADOPTA UN JARDÍN" A FIN DE RESPONSABILIZAR A UNA EMPRESA, A UN GRUPO DE VECINOS O INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MANTENIMIENTO DE UN ESPACIO VERDE	Forestal
Zempoala	ESTABLECER UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN MUNICIPAL CON PRIORIDAD EN LAS COMUNIDADES DEDICADAS A LA INDUSTRIA MADERERA	Forestal
Zempoala	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN COORDINACIÓN CON EMPRESAS Y CIUDADANOS	Forestal
Zempoala	PROGRAMAS MUNICIPALES DE PRODUCTIVIDAD, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y PROMOCIÓN DE PRODUCTOS LOCALES EN COORDINACIÓN CON LOS DISTINTOS ÓRDENES DE GOBIERNO	Industria
Zempoala	CREAR PROGRAMA DE SANEAMIENTO PARA EL RELLENO SANITARIO Y LOS TIRADEROS A CIELO ABIERTO	Residuos sólidos
Zempoala	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	Residuos sólidos
Zempoala	PROGRAMAS MUNICIPALES PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (PMPGIR), DE MANERA ACORDE CON LO PREVISTO EN EL PROGRAMA NACIONAL (PNPGIR) Y LOS PROGRAMAS DE ENTIDADES FEDERATIVAS (PEPGIR), SEGÚN SEA EL CASO LOS RSU SON UN PROBLEMA QUE SE INCREMENTA CON EL PASO DEL TIEMPO DADO EL CRECIMIENTO POBLACIONAL, FALTA DE ACCIONES DE RECICLAJE Y MAYOR CONSUMO, ENTRE OTRAS	Residuos sólidos
Zempoala	PROMOVER EL CIERRE DEL TIRADERO MUNICIPAL, YA QUE NO CUMPLE CON LA NORMATIVA Y SE ENCUENTRA SATURADO, LO QUE PROVOCA FOCOS DE INFECCIÓN Y FAUNA NOCIVA	Residuos sólidos
Zempoala	PUEBLOS CON SABOR	Turismo
Zimapán	CONTINUAR CON LAS ACCIONES QUE PERMITA LA RE CATEGORIZACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE LOS MÁRMOLES PARA PODER EXPLOTARLO INDUSTRIALMENTE EN FORMA SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Zimapán	CONTINUAR CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA IMPLEMENTAR SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS COMUNIDADES QUE YA CUENTAN CON SISTEMAS DE AGUA POTABLE	Desarrollo Urbano
Zimapán	CONTINUAR CON EL PROGRAMA DE PRESTAR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE A TODOS LOS SINOPENSES, YA SEA QUE VIVAN EN LA CIUDAD O EN COMUNIDADES RURALES	Desarrollo Urbano
Zimapán	INSTALACIÓN DE UN MERCADO PÚBLICO E INTERNET PÚBLICO EN LAS LOCALIDADES QUE CARECEN DE ÉSTE	Desarrollo Urbano
Zimapán	PROPONER LA CREACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL, SUSTENTADO EN UN PLANO REGULADOR DE ÁREAS DE CRECIMIENTO TERRITORIAL	Desarrollo Urbano
Zimapán	APROVECHAR LOS PROGRAMAS DE CONAFOR, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZONAS ECOTURÍSTICAS EN EL PARQUE DE LOS MÁRMOLES, APROVECHANDO LA EXISTENCIA DE MADERA NO COMERCIALIZABLE	Forestal
Zimapán	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN LA ZONA SERRANA DEL MUNICIPIO Y EN ESPECIAL EN EL PARQUE NACIONAL DE LOS MÁRMOLES	Forestal
Zimapán	PROMOVER LA REFORESTACIÓN DE LAS PRESAS DE JALES DE LAS EMPRESAS MINERAS EN OPERACIÓN Y LAS QUE HAN DEJADO DE OPERAR, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE ECOLOGÍA VIGENTES	Forestal
Zimapán	ESTABLECER PROGRAMAS PERMANENTES DE SANIDAD Y VIGILANCIA EN LAS ACCIONES DE MATANZA PARA PROPORCIONAR A LA POBLACIÓN LA SEGURIDAD DE QUE LA CARNE QUE CONSUME ES DE CALIDAD Y SANIDAD	Pecuario
Zimapán	CONSIDERAR COMO PRIORIDAD LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CABECERA MUNICIPAL	Residuos sólidos
Zimapán	LOCALIZAR UNA NUEVA ÁREA ADECUADA PARA PROYECTAR UN RELLENO SANITARIO QUE CUMPLA LA NORMATIVA AMBIENTAL Y DE SALUD QUE PUEDA SER AUTORIZADO PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE DEPÓSITO DE DESECHOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Zimapán	PROGRAMAS DE DIFUSIÓN DE LOS ATRACTIVOS Y SERVICIOS TURÍSTICOS DE ZIMAPÁN A NIVEL ESTATAL Y NACIONAL	Turismo
Zimapán	PUEBLOS MÁGICOS	Turismo

Fuente: Elaboración propia con base información de Transparencia del Gobierno del estado de Hidalgo, planes de desarrollo municipal y presupuesto federalizado proyectos de desarrollo regional 2018.

3. PPPyA Municipales

Tabla 168. Breve descripción de los PPPyA por municipio y sector económico.

Municipios	PPPyA	Sector económico
Acatlán	PROGRAMA PARA REHABILITAR LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE AGUA POTABLE QUE ABASTECER A LAS COMUNIDADES Y ASÍ LOGRAR QUE LOS HABITANTES DE ACATLÁN SIGAN RECIBIENDO AGUA Y QUE SEA DE CALIDAD	Desarrollo urbano
Acatlán	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA, GUARNICIONES Y BANQUETAS EN LA CALLE "16 DE SEPTIEMBRE" EN LA COLONIA CENTRO DE LA LOCALIDAD DE ENCINILLOS, MUNICIPIO DE ACATLÁN, HIDALGO	Desarrollo urbano
Acatlán	PROGRAMA DE LIMPIEZA EN EL MUNICIPIO DE ACATLÁN PARA HACER CONCIENCIA SOBRE LA IMPORTANCIA DE REDUCIR LA GENERACIÓN DE DESECHOS	Residuos sólidos
Acaxochitlán	PROGRAMA ESTRATÉGICO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA A NIVEL LOCAL E INTERMUNICIPAL	Desarrollo urbano
Acaxochitlán	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERMANENTE A PARQUES, PLAZAS, JARDINES Y MONUMENTOS	Desarrollo urbano
Acaxochitlán	PROGRAMA DE PROMOCIÓN A LA CULTURA DEL RECICLAJE DE LA BASURA DOMICILIARIA	Residuos sólidos
Actopan	PROGRAMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE ACTOPAN	Desarrollo urbano
Actopan	PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO	Desarrollo urbano
Actopan	ESTRATEGIAS DE INFRAESTRUCTURA, REACOMODO Y LIMITACIONES DE PANTEONES MUNICIPALES DE ACTOPAN	Desarrollo urbano
Actopan	PROGRAMA OPERATIVO ANUAL DE H. AYUNTAMIENTO DE ACTOPAN 2018. DIRECTORIO ESTATAL DE CENTROS DE SACRIFICIO MUNICIPAL (ACTOPAN)	Desarrollo urbano
Actopan	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LOS MUNICIPIOS DE ACTOPAN, SAN SALVADOR Y EL ARENAL DEL ESTADO DE HIDALGO	Residuos sólidos
Actopan	PROGRAMA PARA PROVEER SERVICIOS EFICIENTES RESPECTO A LOS RESIDUOS SÓLIDOS, A LA SOCIEDAD DEL MUNICIPIO DE ALFAJAYUCAN, A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA RED EN EL MUNICIPIO	Residuos sólidos
Agua Blanca de Iturbide	PROGRAMA DE AMPLIACIÓN EN REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Agua Blanca de Iturbide	PLANES DE FORTALECIMIENTO DENTRO DE LAS LOCALIDADES PARA APLICACIÓN DE BUENA INFRAESTRUCTURA, ADEMÁS DE FORTALECER EL COMERCIO LOCAL, CENTRALES DE ABASTO Y RASTROS	Desarrollo urbano
Agua Blanca de Iturbide	CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS TRATADORAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Ajacuba	CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE POZO DE AGUA POTABLE EN LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo urbano
Ajacuba	INSTALACIÓN DE LETRINAS Y/O BAÑOS SECOS, ASÍ COMO CELDAS FOTOVOLTAICAS, COMO FUENTE ALTERNATIVA DE ENERGÍA, EN AQUELLAS VIVIENDAS EN DONDE NO SEA TÉCNICA O ECONÓMICAMENTE VIABLE LA CONEXIÓN A LA RED PÚBLICA DE DRENAJE O EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, RESPECTIVAMENTE	Desarrollo urbano
Ajacuba	EJECUCIÓN DE OBRAS DE PAVIMENTACIÓN, GUARNICIONES, BANQUETAS Y ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo urbano
Ajacuba	AMPLIAR, MANTENER Y MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA, EL EQUIPAMIENTO Y SERVICIO QUE OFRECE EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Ajacuba	PROGRAMA PARA SEMBRAR Y DAR MANTENIMIENTO A 12,700 ÁRBOLES E INSTALAR UN VIVERO MUNICIPAL PARA IMPLEMENTAR UN PROGRAMA REFORESTACIÓN	Forestal
Ajacuba	CLAUSURAR EL ACTUAL TIRADERO DE BASURA Y GESTIONAR RECURSOS ESTATALES Y MUNICIPALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN RELLENO SANITARIO Y CENTRO DE RECICLAJE, ASÍ COMO PARA LA ADQUISICIÓN DE UN AL MENOS UN CAMIÓN RECOLECTOR DE BASURA	Residuos sólidos
Alfajayucan	CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE COMPOSTAJE, LO CUAL REDUNDARÍA EN OBTENCIÓN DE GAS METANO Y ABONO ORGÁNICO PARA LA AGRICULTURA. ADEMÁS DE RECOLECCIÓN DE DIFERENTES FUENTES DE CONTAMINANTES	Agricultura
Alfajayucan	PROGRAMAS DE LA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE ALFAJAYUCAN 2018	Desarrollo urbano
Alfajayucan	FORTALECIMIENTO DE LA IMAGEN URBANA Y CONSERVAR EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Alfajayucan	PLAN DE DESARROLLO E INFRAESTRUCTURA DE ALFAJAYUCAN	Desarrollo urbano
Alfajayucan	PROGRAMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ALFAJAYUCAN	Residuos sólidos
Almoloya	APOYOS A PROYECTOS INSTITUCIONALES QUE SE DESARROLLEN PARA INCREMENTAR DE FORMA PERMANENTE Y SOSTENIDA LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS,	Agricultura

Municipios	PPPyA	Sector económico
	PROMOVIENDO ASI LA GENERACION DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCION PRIMARIA	
Almoloya	PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE, QUE CONSIDERA ACCIONES RELACIONADAS CON LA PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL EQUILIBRIO AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Almoloya	PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE, INCLUYENDO ALGUNAS ACCIONES COORDINADAS CON EL GOBIERNO ESTATAL PARA LA REDUCCIÓN EN LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Almoloya	PROGRAMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN BENEFICIO DE LA POBLACIÓN USANDO SISTEMAS DE INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL NORMATIVO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Almoloya	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LOS SERVICIOS COMUNALES, QUE CONSISTE EN ACCIONES QUE SE LLEVAN A CABO PARA LA MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN DE PLAZAS, JARDINES PÚBLICOS, CENTROS COMERCIALES Y DEMÁS INFRAESTRUCTURA EN DONDE SE PRESTEN SERVICIOS COMUNALES	Desarrollo urbano
Almoloya	PROGRAMA PARA DOTAR A LA POBLACIÓN DE AGUA POTABLE EN CANTIDAD Y CALIDAD PARA SU CONSUMO, LO QUE PERMITIRÁ GARANTIZAR EL SUMINISTRO A LA POBLACIÓN QUE CARECEN DEL MISMO	Desarrollo urbano
Almoloya	PROGRAMA PARA OTORGAR A LA POBLACIÓN EL SERVICIO DE ILUMINACIÓN DE LAS VÍAS, PARQUES Y ESPACIOS DE LIBRE CIRCULACIÓN CON EL PROPÓSITO DE PROPORCIONAR UNA VISIBILIDAD ADECUADA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES	Desarrollo urbano
Almoloya	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN CON ÁRBOLES DE ESPECIE PINO EN LAS COMUNIDADES, LO CUAL CONTRIBUYE A DISMINUIR LA DEFORESTACIÓN EXISTENTE EN LA ZONA	Forestal
Almoloya	PROGRAMAS PARA BRINDAR ASISTENCIA TÉCNICA Y NORMATIVA A LA POBLACIÓN PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, CON EL PROPÓSITO DE PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO	Residuos sólidos
Apan	PROGRAMA DE VERIFICACIÓN SOBRE EL USO ADECUADO DEL AGUA EN ESCUELAS, MERCADOS PÚBLICOS, CENTROS DE SALUD, ESPACIOS PÚBLICOS Y DEPORTIVOS, Y DEMÁS ZONAS DE INTERACCIÓN Y CONVIVENCIA SOCIAL	Desarrollo urbano
Apan	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERMANENTE, PREVENTIVO Y CORRECTIVO, A LA INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA EN LAS COMUNIDADES DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Apan	ESTABLECER POZOS DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL PARA SU TRATAMIENTO Y EL USO DE ESA AGUA EN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, DE RIEGO, INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO AGROPECUARIO	Desarrollo urbano
Apan	PROGRAMA DE VERIFICACIÓN EN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, INDUSTRIALES Y RURALES, PARA VERIFICAR QUE NO EXISTE UN DESPERDICIO DE AGUA POTABLE EN TAREAS QUE PUEDEN OCUPAR AGUA TRATADA O REUTILIZABLE	Industria
Atitalaquia	PROGRAMA MUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Atitalaquia	INSTRUMENTO DE POLÍTICA AMBIENTAL PARA UN MEJOR USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES INDUCIENDO EL USO DE SUELO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Atitalaquia	MEJORAR LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CON UN DESARROLLO SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Atitalaquia	PROGRAMA MUNICIPAL DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE	Desarrollo urbano
Atitalaquia	CONSERVAR Y MODERNIZAR PARQUES Y JARDINES FOMENTANDO VALORES PARA SU USO, DISFRUTE Y CUIDADO	Desarrollo urbano
Atitalaquia	ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA SUSTITUCIÓN POR ETAPAS DE LAS LUMINARIAS DEL MUNICIPIO POR LÁMPARAS AHORRADORAS, ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS EN SU MANTENIMIENTO	Desarrollo urbano
Atitalaquia	CREAR UN PLAN PARA GESTIONAR Y SUMINISTRAR LOS SERVICIOS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO PARA TENER UNA COBERTURA TOTAL EN EL MUNICIPIO CON CALIDAD Y EFICIENCIA	Desarrollo urbano
Atitalaquia	OPTIMIZAR EL SERVICIO PÚBLICO DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Atitalaquia	TRABAJAR DE MANERA PERMANENTE EN EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LAS LÍNEAS DE AGUA POTABLE Y DRENAJE EXISTENTE, ASÍ COMO CONSTRUCCIÓN DE LAS QUE FALTAN	Desarrollo urbano
Atitalaquia	PROMOVER LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS TRATADORAS DE AGUAS RESIDUALES, CONTRIBUYENDO CON ELLO AL EQUILIBRIO AMBIENTAL	Desarrollo urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Atitalaquia	IMPLEMENTAR PRACTICAS PARA EL SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y GESTIÓN PARA LA CREACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Atitalaquia	CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO, MODERNIZACIÓN O AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PLANTAS DE TRATAMIENTO	Desarrollo urbano
Atitalaquia	IMPLEMENTAR UN PLAN PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS CONSIDERANDO EL CRECIMIENTO POBLACIONAL, CREANDO CONCIENCIA PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ALCANZANDO UNA COBERTURA TOTAL EN LA RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	Residuos sólidos
Atlapexco	PROMOVER EL ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS DE RESERVA PARA EL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES Y PROTECCIÓN, RECUPERAR ÁREAS DE RECARGA Y DE FUENTES DE AGUA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Atlapexco	PROGRAMA PARA REDUCIR EL REZAGO EN LOS SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y LETRINIZACIÓN EN LAS LOCALIDADES Y MICRORREGIONES DE MAYOR MARGINACIÓN	Desarrollo urbano
Atlapexco	PROGRAMA PARA CONTAR CON ESTUDIOS E INSTALACIÓN DE PLANTAS DE AGUAS RESIDUALES EN LOCALIDADES RURALES, CAPACITAR EN LA SEPARACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS, Y ELABORACIÓN CASERA DE COMPOSTA	Desarrollo urbano
Atlapexco	PROGRAMA PARA REUBICAR Y MODERNIZAR LA UNIDAD DE MANEJO Y RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES, MODERNIZAR LA PLANTA MUNICIPAL DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONTAR CON ESTUDIOS E INSTALACIÓN DE PLANTAS DE AGUAS RESIDUALES EN LOCALIDADES RURALES	Desarrollo urbano
Atotonilco de Tula	PROYECTO PARA LA REHABILITACIÓN DE LAS REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Atotonilco de Tula	PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Atotonilco de Tula	MANTENIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA SANITARIA PÚBLICA DEL MUNICIPIO, COMO EL DRENAJE Y LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Atotonilco de Tula	PROYECTO DE IMAGEN URBANA DE LA ZONA CENTRO DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Atotonilco de Tula	MANTENIMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE VIALIDADES	Desarrollo urbano
Atotonilco de Tula	CONSTRUIR, EN LA CABECERA, UN MERCADO MUNICIPAL, DONDE SE COMERCIALIZEN LOS MEJORES PRODUCTOS A LOS MEJORES PRECIOS, CON RECURSOS DEL PROPIO MUNICIPIO, DURANTE EL AÑO 2019	Industria
Atotonilco de Tula	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE BASURA, 2 VECES POR SEMANA	Residuos sólidos
Atotonilco el Grande	PROGRAMAS DE FOMENTO ECONÓMICO EN AL MENOS LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES AGRÍCOLAS	Agricultura
Atotonilco el Grande	PROGRAMA OPERATIVO PARA LA CAPACITACIÓN Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO Y EL EMPRENDIMIENTO	Industria
Atotonilco el Grande	PROGRAMA SUSTENTABLE DE PATRIMONIO CULTURAL.	Turismo
Calnali	REGULAR Y ESTABLECER EL MANEJO INTEGRAL DE LA FAUNA SILVESTRE, ASÍ COMO SU FAUNA DOMESTICA DENTRO DEL TERRITORIO MUNICIPAL ESTABLECIENDO PARTICIPACIÓN DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Calnali	ELABORAR, DISEÑAR Y PROMOVER EL DECRETO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO, ADEMÁS DE PROMOVER, GESTIONAR Y CONCERTAR LA PARTICIPACIÓN SOCIAL, ASÍ COMO LA DIFUSIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Calnali	PROMOCIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, GESTIONAR OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS EXISTENTES, MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Calnali	MANTENIMIENTO OPORTUNO DE PARQUES Y JARDINES, PLAZAS PÚBLICAS, MONUMENTOS HISTÓRICOS Y ESPACIOS PÚBLICOS QUE PUEDAN FOMENTAR LA CONGREGACIÓN CULTURAL Y SOCIAL	Desarrollo urbano
Calnali	GENERAR ESPACIOS Y RECURSOS TANTO ECONÓMICOS COMO EN ESPECIE PARA BRINDAR EL APOYO QUE SE REQUIERA DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA RUBRO, Y ESTABLECER UN PADRÓN POR COMUNIDAD DE PRODUCTORES DE TODA LA ESPECIE ANIMAL	Pecuario
Calnali	PROGRAMA COMPLETO DE LIMPIEZA QUE IMPLIQUE SUPERVISIÓN, MONITOREO, RECOLECCIÓN, TRASLADO Y RECICLAJE DE BASURA	Residuos sólidos
Calnali	MANTENIMIENTO OPORTUNO DE PARQUES Y JARDINES, PLAZAS PÚBLICAS, MONUMENTOS HISTÓRICOS Y ESPACIOS PÚBLICOS QUE PUEDAN FOMENTAR LA CONGREGACIÓN CULTURAL Y SOCIAL	Turismo
Cardonal	IMPLEMENTAR ESQUEMAS SUSTENTABLES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL CAMPO Y DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL DEL MUNICIPIO	Agricultura
Cardonal	PROGRAMAS EMERGENTES DE REHABILITACIÓN Y DE MEJORAMIENTO DE VIALIDADES PRIMARIAS Y MEDIANTE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL ENCARPETAMIENTO DE VIALIDADES EN GENERAL	Desarrollo urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Cardonal	PROGRAMAS PARA LA REFORESTACION DEL MEDIO AMBIENTE EN TODO EL MUNICIPIO CON ESPECIES NATIVAS Y DE DIFERENTES ESPECIES DE ARBOLES EN COORDINACIÓN CON EL GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL	Forestal
Cardonal	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ACUERDO AL TIPO	Residuos sólidos
Chapantongo	PROGRAMA EFICIENTE DE FUMIGACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES MUNICIPALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chapantongo	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DE MEDIO AMBIENTE, ENFOCADO A PROMOVER EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA, ASÍ COMO LA PRESERVACIÓN O RESTAURACIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES: AIRE, AGUA, SUELO, FLORA Y FAUNA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chapantongo	PROGRAMAS DE CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS CON CONCRETO ASFÁLTICO E HIDRÁULICO EN CARRETERAS ALIMENTADORAS DEL MUNICIPIO QUE DERIVE EN UNA ÁGIL COMUNICACIÓN ENTRE LA CABECERA MUNICIPAL Y LA POBLACIÓN QUE HABITA EN LAS COMUNIDADES RURALES	Desarrollo urbano
Chapantongo	PROGRAMAS DE REVESTIMIENTO DE CAMINOS RURALES QUE DERIVE EN UNA ÁGIL COMUNICACIÓN ENTRE LA CABECERA MUNICIPAL Y LA POBLACIÓN QUE HABITA EN LAS COMUNIDADES RURALES	Desarrollo urbano
Chapantongo	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS DE LA REGIÓN EN CONJUNTO CON MEDIO AMBIENTE	Forestal
Chapantongo	PROGRAMA "MUNICIPIO LIMPIO" QUE INCLUYA LA DIFUSIÓN DE UN REGLAMENTO DE LIMPIA ENTRE LA COMUNIDAD, ESCUELAS Y SOCIEDAD CIVIL, PRINCIPALMENTE EN LOS NIÑOS EN EDAD ESCOLAR Y REALIZAR UNA ADECUADA LABOR DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	Residuos sólidos
Chapantongo	PROGRAMA "RECICLEMOS JUNTOS" QUE INCLUYAN LA DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN A LA POBLACIÓN EN GENERAL, ESCUELAS, COMERCIOS DE LA CABECERA MUNICIPAL Y DE LAS COMUNIDADES EN GENERAL	Residuos sólidos
Chapulhuacán	PROGRAMA PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, Y LA SUSTENTABILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chapulhuacán	PROYECTOS PARA EL DESARROLLO, EQUIPAMIENTO Y OBRAS PÚBLICAS DE LAS ÁREAS Y SERVICIOS CON POTENCIAL PARA ATRAER FINANCIAMIENTO ALTERNO	Desarrollo urbano
Chapulhuacán	PROGRAMAS DE PAQUETES DE MATERIALES Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA EN COMUNIDADES MÁS NECESITADAS	Desarrollo urbano
Chilcuautla	PROGRAMAS DE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Chilcuautla	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Chilcuautla	CAPACITACIÓN AL PERSONAL PARA LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Chilcuautla	PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL	Residuos sólidos
Cuautepec de Hinojosa	GENERACIÓN DE PROGRAMAS DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO ENFOCADOS A LAS NECESIDADES BÁSICAS DE LA POBLACIÓN	Desarrollo urbano
Cuautepec de Hinojosa	PROGRAMA ENFOCADO A AGUAS RESIDUALES, TRATAMIENTO, REINTEGRACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	Desarrollo urbano
Cuautepec de Hinojosa	PLANES DE DESARROLLO, VIVIENDAS, CALLES, PARQUES Y JARDINES, PARA TENER UN DESARROLLO INTEGRAL PARA EL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Cuautepec de Hinojosa	PLANEACIÓN DE PROGRAMAS Y ESTUDIOS DESTINADOS AL DESARROLLO DE MERCADOS, CENTRALES Y RASTROS, TOMANDO EN CUENTA LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN	Industria
Cuautepec de Hinojosa	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN, SEPARACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS, APOYANDO A LAS ESCUELAS DE NIVEL PRIMARIA	Residuos sólidos
El Arenal	PROGRAMA NIÑOS ECOLOGISTAS CON LA FINALIDAD DE CONCIENTIZAR A LA POBLACIÓN Y NIÑOS SOBRE LA IMPORTANCIA Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE, ASÍ COMO DEL MANEJO Y BUEN USO DEL AGUA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
El Arenal	PROGRAMA PARA FOMENTAR LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS REGIONALES EN LOS TIANGUIS, MEJORANDO LAS CONDICIONES DE SUS ACTIVIDADES Y LA IMAGEN DE LOS ESPACIOS PARA EL DESARROLLO DEL COMERCIO	Desarrollo urbano
El Arenal	PROGRAMA PARA IMPLEMENTAR Y DESARROLLAR PROYECTOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
El Arenal	PROGRAMA PARA ABATIR EL DÉFICIT EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN VIVIENDAS PARTICULARES, ALUMBRADO PÚBLICO Y DAR MANTENIMIENTO ADECUADO A LOS ESPACIOS PÚBLICOS DESTINADOS A RESTOS HUMANOS	Desarrollo urbano
El Arenal	PROGRAMA MUNICIPAL DE REFORESTACIÓN DE ÁREAS VERDES	Forestal

Municipios	PPPyA	Sector económico
El Arenal	PROGRAMAS DE REFORESTACION PARA TODO EL MUNICIPIO CON ARBOLES FRUTALES, DE ORNATO Y PLANTAS NATIVAS DE LA REGIÓN	Forestal
El Arenal	PROGRAMA ESPECIAL EN LOS DÍAS DE SEMANA SANTA, CON LA FINALIDAD DE CONCIENTIZAR A LOS VISITANTES PARA QUE HAGAN UN CORRECTO MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS QUE MANEJEN	Residuos sólidos
Eloxochitlán	PROGRAMAS COMO EL PROGRAM E INCREMENTANDO AL PADRÓN GANADERO	Pecuario
Eloxochitlán	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Emiliano Zapata	PROGRAMA PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN DE LAS BARRANCAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Emiliano Zapata	PROGRAMA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURA URBANA, ASÍ COMO EQUIPAMIENTO URBANO E IMAGEN	Desarrollo urbano
Emiliano Zapata	PROGRAMA DE REFORESTAR, CONSERVAR E INCREMENTAR NUESTRAS ÁREAS VERDES	Forestal
Emiliano Zapata	PROGRAMA NO BASURA Y NO CONTAMINANTES	Residuos sólidos
Epazoyucan	PROGRAMA PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL SUSTENTABLE, QUE PERMITAN CONSERVAR EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN EL TERRITORIO MUNICIPAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Epazoyucan	PROGRAMAS QUE PROMUEVAN LA CAPTACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE AGUA PLUVIAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Epazoyucan	MUNICIPIO DE EPAZOYUCAN CUENTA CON UN PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, EL CUAL SE ENCUENTRA EN PROCESO DE REVISIÓN POR PARTE DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO	Desarrollo urbano
Epazoyucan	PROGRAMA PARA PROTEGER LAS RESERVAS TERRITORIALES	Desarrollo urbano
Epazoyucan	PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO, PARA REORIENTAR Y REGULAR EL USO DE SUELO, DEFINIENDO LAS ÁREAS PRIORITARIAS A CONSOLIDAR, TOMANDO COMO BASE LAS CAPACIDADES DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE, CONFORMANDO LA MANCHA URBANA BAJO LOS PRINCIPIOS DE SUSTENTABILIDAD	Desarrollo urbano
Epazoyucan	PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Epazoyucan	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN QUE COADYUVEN PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS	Forestal
Francisco I. Madero	PROGRAMA PARA DAR SEGUIMIENTO A LOS DOS SISTEMAS DE AGUA CON LOS QUE SE ABASTECE A LA POBLACIÓN, PARA HACER DE ESTOS MÁS EFICIENTES Y EFICACES PARA GARANTIZAR UN SERVICIO DIGNO	Desarrollo urbano
Francisco I. Madero	PLAN DE DESARROLLO COMERCIAL, EN EL CUAL SE BUSQUEN ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL CRECIMIENTO DE VENTAS Y BUSCAR LA GESTIÓN PARA REMODELACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS FACHADAS DE NUESTRO MUNICIPIO	Industria
Francisco I. Madero	PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	Residuos sólidos
Francisco I. Madero	FORTALECER LA IMAGEN URBANA Y CONSERVAR EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO DEL MUNICIPIO	Turismo
Huasca de Ocampo	AMPLIACIÓN DE REDES DE AGUA, MANTENIMIENTO DEL ALCANTARILLADO Y DRENAJE, ACTUALIZACIONES DE PROYECTOS Y OBRAS INCONCLUSAS	Desarrollo urbano
Huasca de Ocampo	DISEÑO DE PLANTAS TRATADORAS DE AGUA PARA UNA MAYOR EFICIENCIA Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES	Desarrollo urbano
Huasca de Ocampo	PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Desarrollo urbano
Huasca de Ocampo	PROGRAMA DE DESARROLLO E INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	Desarrollo urbano
Huasca de Ocampo	PLANEACIÓN DE DESARROLLO URBANO, ENFOCADO A INFRAESTRUCTURA DE VIALIDADES, CALLES, BANQUETAS, JARDINES Y PARQUES. RECUPERACIÓN DE ESPACIOS	Desarrollo urbano
Huasca de Ocampo	REGULACIÓN DE PROGRAMAS RELACIONADOS AL TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y TIRADEROS CLANDESTINOS	Residuos sólidos
Huasca de Ocampo	MANTENIMIENTO DE AVENIDAS, MERCADOS, CENTRALES DE ABASTOS, CARRETERAS, RASTROS Y VENTA DE CÁRNICOS PROMOVIDOS POR PRODUCTORES REGIONALES	Residuos sólidos
Huautla	PROYECTOS DEMOSTRATIVOS, LA PRÁCTICA DE MÉTODOS DE PRODUCCIÓN CON ALTA TECNOLOGÍA, PERMITIENDO PRODUCIR MÁS CON MENOS TIEMPO, ESPACIO E INVERSIÓN	Agricultura
Huautla	PROYECTO, COMO EN LA APROBACIÓN DE CARRETERAS DE ASFALTO EN CAMINOS JUSTIFICABLES, ANTE DEPENDENCIAS ESTATALES Y FEDERALES	Desarrollo urbano
Huautla	PROGRAMA PARA AMPLIAR LA COBERTURA DE SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, DAR MANTENIMIENTO Y AMPLIAR EL PADRÓN DE REGISTROS DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Huautla	PROGRAMA PARA LA CONSTRUCCION DE SISTEMAS DE AGUA Y AMPLIACIONES DE SISTEMAS EN LAS POBLACIONES QUE CARECEN DE ESTE SERVICIO	Desarrollo urbano
Huautla	LLEVAR A CABO UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN PARA PRESERVAR EL ENTORNO NATURAL EN LAS MICRORREGIONES DEL MUNICIPIO, EN LAS QUE SE PROMUEVA LA PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA	Forestal
Huautla	REALIZAR CAMPAÑAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, A TRAVÉS DEL PROGRAMA "HUAUTLA LIMPIO, ES MÁS BONITO"	Residuos sólidos
Huazalingo	PLANIFICAR Y COORDINAR LAS ACCIONES NECESARIAS A FIN DE RECUPERAR, REMEDIAR Y CONSERVAR LOS SUELOS, ÁREAS VERDES Y LAS ZONAS DE RECARGA DE ACUÍFEROS EN EL TERRITORIO DEL MUNICIPIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huazalingo	PROGRAMAS AMBIENTALES PARA LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ECOLÓGICAMENTE SALUDABLE PARA SALVAGUARDAR LOS RECURSOS VEGETALES Y ANIMALES PROCURANDO EQUILIBRAR A LA NATURALEZA CUIDANDO DE MANERA RESPONSABLE NUESTRO ENTORNO ECOLÓGICO TENIENDO UN MEDIO AMBIENTE MÁS ADECUADO PARA LOS HABITANTES, LOGRANDO UN DESARROLLO SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huazalingo	CONCIENTIZAR A LA POBLACIÓN EN RELACIÓN AL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE, EN COORDINACIÓN CON DIRECTORES Y/O PROFESORES DE ESCUELAS DE NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA, TALES COMO BIODIVERSIDAD, SEPARACIÓN DE RESIDUOS, REFORESTACIÓN, CUIDADO DEL AGUA, EDUCACIÓN AMBIENTAL, ENTRE OTROS, CONTANDO CON LA PARTICIPACIÓN DE LA SEMARNATH	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huazalingo	PROGRAMAS CONCRETOS DE DESARROLLO CONJUNTAMENTE CON EL GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL, ENFATIZANDO LA INTRODUCCIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS: AGUA, DRENAJE, ENERGÍA, TELECOMUNICACIONES, Y SOBRE TODO CAMINOS DE ACCESO A LAS COMUNIDADES	Desarrollo urbano
Huazalingo	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN ORNAMENTAL DE LOS PARQUES Y JARDINES DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Huazalingo	CONSOLIDAR Y MEJORA EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL Y DE SERVICIO PÚBLICO E INCREMENTAR EL PORCENTAJE DE TRATAMIENTO Y RECICLAJE Y ASEGURAR SU CORRECTA DISPOSICIÓN FINAL, MINIMIZANDO SU IMPACTO AL AMBIENTE	Residuos sólidos
Huazalingo	ESTUDIO INTEGRAL SOBRE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Huazalingo	PROGRAMA PERMANENTE DE JORNADAS DE LIMPIEZA	Residuos sólidos
Huehuetla	PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA	Agricultura
Huehuetla	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huehuetla	PROGRAMA PARA LA PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huehuetla	PROGRAMA EFICIENTE DE FUMIGACIÓN Y FERTILIZACIÓN DE ÁREAS VERDES MUNICIPALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huehuetla	PROGRAMA DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE OBRA POR COMUNIDAD Y DESARROLLO DE PROYECTOS EJECUTIVOS PARA EQUIPAMIENTO URBANO	Desarrollo urbano
Huehuetla	PROGRAMA DE FOMENTO GANADERO	Pecuario
Huehuetla	PROGRAMA DE SEPARACIÓN DE LA BASURA	Residuos sólidos
Huehuetla	PROGRAMA DE DESARROLLO TURÍSTICO MUNICIPAL Y PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO ECONÓMICO	Turismo
Huejutla de Reyes	PROGRAMA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE SANITARIO, DRENAJE PLUVIAL, SANEAMIENTO, ELECTRIFICACIÓN, PARQUES Y JARDINES, MERCADO MUNICIPAL Y ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo urbano
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE ACCIONES ORIENTADAS AL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES	Desarrollo urbano
Huejutla de Reyes	PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, PROMOVINDO EN LOS INFANTES ACCIONES COMO REFORESTACIÓN, HUERTOS SUSTENTABLES, EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA, DEL AGUA Y LA CONSERVACIÓN ÁREAS NATURALES	Forestal
Huejutla de Reyes	PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS RECURSOS	Forestal
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, IDENTIFICAR LAS ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN Y SU SINERGIA AMBIENTAL BENÉFICA PARA LA VIDA, ESPECIALMENTE PARA LOS HABITANTES DE ESTE MUNICIPIO	Forestal
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS DESDE EL ENFOQUE DE INCLUSIÓN, EQUIDAD Y CORRESPONSABILIDAD SOCIAL ESPECIALMENTE CON LOS RESIDUOS	Residuos sólidos
Huejutla de Reyes	CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE BIODIGESTORES Y COMPOSTAJE, LO CUAL REDUNDARÍA EN OBTENCIÓN DE GAS METANO Y ABONO ORGÁNICO PARA LA	Residuos sólidos

Municipios	PPPyA	Sector económico
	AGRICULTURA. ESTAS ACCIONES SE COMPLEMENTAN CON PROMOVER EL RECICLAJE DE LA BASURA LO CUAL REQUIERE LA SEPARACIÓN PREVIA DE LA BASURA. EL RECICLAJE DE MATERIALES COMO CARTÓN, VIDRIO Y FIERRO ES UNA FUENTE DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO	
Huejutla de Reyes	PROMOVER LA COBERTURA EFICIENTE DE LA INFRAESTRUCTURA DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS EN LAS MICRORREGIONES DEL MUNICIPIO	Residuos sólidos
Huejutla de Reyes	PROGRAMA DE IMAGEN E IDENTIDAD URBANA, CON SEÑALIZACIÓN VIAL, NOMENCLATURA DE CALLES Y FORTALECIMIENTO DE LA CONVIVENCIA SOCIAL Y ECONÓMICA DEL CENTRO HISTÓRICO	Turismo
Huichapan	PROGRAMA PARA IMPLEMENTAR ESQUEMAS SUSTENTABLES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL CAMPO Y DE LA ACTIVIDAD FORESTAL DEL MUNICIPIO	Agricultura
Huichapan	PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL Y LA IMPLEMENTACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, PARA PROMOVER EL CRECIMIENTO URBANO, ORDENADO Y SOSTENIBLE Y PREVENIR LA EXPANSIÓN Y DISPERSIÓN DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huichapan	PROTEGER, RESTABLECER Y PROMOVER EL USO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES, GESTIONAR SOSTENIBLEMENTE LOS BOSQUES, LUCHAR CONTRA LA DESERTIFICACIÓN, DETENER E INVERTIR LA DEGRADACIÓN DE LAS TIERRAS Y DETENER LA PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Huichapan	PROGRAMA PARA LA MEJORAR EL SERVICIO DEL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL MUNICIPIO CON CRITERIOS DE EFICIENCIA Y SUSTENTABILIDAD PROMOVER UNA NUEVA CULTURA EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA SOCIEDAD QUE CONSIDERE PRINCIPIOS DE SUSTENTABILIDAD	Desarrollo urbano
Huichapan	PROGRAMA PARA MEJORAR LAS CONDICIONES Y COBERTURA DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES PARA ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Ixmiquilpan	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DE IXMIQUILPAN HIDALGO, PARA LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA REGIÓN DEL VALLE DEL MEZQUITAL	Desarrollo urbano
Ixmiquilpan	PROGRAMA PARA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Ixmiquilpan	PROGRAMA PARA ESTABLECER MECANISMOS DE COORDINACIÓN INTERMUNICIPAL A FIN DE EFICIENTE NO SOLO LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, SINO TAMBIÉN EL APROVECHAMIENTO A TRAVÉS DE PLANTAS RECICLADORAS, SEPARACIÓN Y VENTA DE BASURA.	Residuos sólidos
Jacala de Ledezma	PROGRAMA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jacala de Ledezma	PROGRAMAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA QUE SE TRANSMITAN CONOCIMIENTOS Y SE GENEREN DE ACCIONES QUE PROPICIEN LA ADOPCIÓN DE HÁBITOS ECOLÓGICOS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE FUMIGACIÓN Y FERTILIZACIÓN DE ÁREAS VERDES MUNICIPALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE MEJORA DE VIVIENDA: PISO, TECHO, BAÑO Y CUARTO ADICIONAL	Desarrollo urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMA PARA LA REGULARIZACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	Desarrollo urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMAS DE INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE DRENAJE EN COLONIAS Y COMUNIDADES EN CRECIMIENTO	Desarrollo urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO EN LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE VIDA EN LOS BARRIOS, COLONIAS Y COMUNIDADES	Desarrollo urbano
Jacala de Ledezma	PROGRAMAS MUNICIPALES DE REFORESTACIÓN, DESARROLLO FORESTAL	Forestal
Jacala de Ledezma	PROGRAMA DE ACERCAMIENTO ENTRE LOS PRODUCTORES Y EMPRENDEDORES CON REDES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN FUERA DEL MUNICIPIO	Industria
Jacala de Ledezma	PROGRAMA INTENSIVO PARA EVITAR EL ACUMULAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS ÁREAS URBANAS	Residuos sólidos
Jaltocán	PROGRAMA MUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Jaltocán	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE PARQUES Y JARDINES PÚBLICOS	Desarrollo urbano
Jaltocán	PROGRAMA DE DESAZOLVE DE DRENAJE	Residuos sólidos
Juárez Hidalgo	PROGRAMAS PARA PODER AYUDAR A LOS CAMPESINOS DEL MUNICIPIO PROAGRO PRODUCTIVO Y GESTIONAR APOYOS PARA AQUELLOS QUE NO TIENEN BENEFICIOS DE ESE PROGRAMA	Agricultura

Municipios	PPPYA	Sector económico
Juárez Hidalgo	PROGRAMA MUNICIPAL DE ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Juárez Hidalgo	PROGRAMACIÓN DE RECORRIDOS A LAS DIFERENTES COMUNIDADES PARA LA OBSERVACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Juárez Hidalgo	PROGRAMAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO, CON UNA VISIÓN DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.	Industria
Juárez Hidalgo	PROGRAMAS DE FOMENTO Y DIFUSIÓN DE SITIOS CULTURALES DE INTERÉS, TALES COMO SITIOS RECONOCIDOS COMO PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD	Turismo
La Misión	PROGRAMA DE APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA A LOS PRODUCTORES ACUÍCOLAS	Acuícola
La Misión	PROGRAMA ESPECIAL DE APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL CHILE RAYADO	Agricultura
La Misión	PLAN MUNICIPAL DE MEDIOAMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD QUE INCLUYA LAS ACCIONES PARA CONSERVAR LA NATURALEZA, PROTEGER EL ECOSISTEMA, EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO, LAS RESERVAS TERRITORIALES Y LA PROMOCIÓN DE ACCIONES Y UNA CULTURA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
La Misión	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
La Misión	PROGRAMA DE RECUPERACIÓN Y EQUIPAMIENTO FUNCIONAL Y ESTÉTICO DEL CENTRO DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
La Misión	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO Y EL AUTOEMPLEO	Industria
La Misión	PROGRAMA DE ASESORÍA TÉCNICA PARA LA CONSTITUCIÓN DE ASOCIACIONES DE PRODUCTORES Y COMERCIANTES DEL MUNICIPIO	Industria
La Misión	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ENFOCADO A LAS MUJERES QUE LES PERMITA DESARROLLAR PROYECTOS SOCIO-PRODUCTIVOS E INSERTARSE EN EL MERCADO LABORAL	Industria
La Misión	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ASESORÍA EN PROYECTOS SOCIO PRODUCTIVOS A LOS JÓVENES EMPRENDEDORES DEL MUNICIPIO	Industria
Lolotla	PROGRAMAS Y PROYECTOS DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Lolotla	PROGRAMA DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA SOCIAL, AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA Y CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Lolotla	PROGRAMAS DE PROMOCIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUS ATRACTIVOS TURÍSTICOS	Turismo
Meteppec	PROPORCIONAR INSTALACIONES EN BUEN ESTADO Y CON LA INFRAESTRUCTURA ADECUADA TANTO PARA EL MANEJO DE MERCANCÍAS COMO PARA EL DEPÓSITO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Desarrollo urbano
Meteppec	CONSTRUCCIÓN DE RASTRO. EL MUNICIPIO NO CUENTA CON UN RASTRO MUNICIPAL SÓLO EXISTEN CASAS DE MATANZA LAS CUALES OPERAN CON LAS MÍNIMAS NORMAS DE SALUD	Pecuario
Meteppec	ADQUISICIÓN DE MÁS UNIDADES DE CAMIONES DE RECOLECTORES DE BASURA	Residuos sólidos
Metztitlán	DESARROLLAR ESTRATEGIAS PARA EL RESCATE E INCREMENTO DE ÁREAS VERDES. HACER CAMPAÑAS PARA LA SEPARACIÓN DE LA BASURA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Metztitlán	IMPULSAR Y CONSOLIDAR LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADOS SANITARIOS Y AGUAS SERVIDAS A FIN DE LLEVAR LOS EFLUENTES Y CORRIENTES NATURALES A LOS NIVELES DESEABLES DE CALIDAD DE LAS AGUAS Y OBJETIVO AMBIENTAL, PRIVILEGIANDO ASÍ LOS CAUDALES ECOLÓGICOS PARA MANTENER LA FLORA Y FAUNA EN LAS CORRIENTES NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Metztitlán	PRIVILEGIAR LOS PROGRAMAS DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE CUENCAS RECEPTORAS DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA IMPORTANTE A CORTO Y MEDIANO PLAZO, ASÍ COMO AQUELLAS SITUADAS EN AMBIENTES FRÁGILES SUJETAS A RIESGOS DE DESERTIZACIÓN	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Metztitlán	PROPONER LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL CUYO OBJETO ES REGULAR O INDUCIR EL USO DEL SUELO Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Desarrollo urbano
Metztitlán	REDUCCIÓN DE LOS REZAGOS EN INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO. IMPULSO Y GESTIÓN DE ACCIONES PARA INCREMENTAR LA COBERTURA EN EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Metztitlán	INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE, DRENAJE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. CIMIENTO DE AGUA POTABLE MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS POTABILIZADORAS Y NUEVAS REDES DE CONDUCCIÓN	Desarrollo urbano

Municipios	PPPYA	Sector económico
Metztitlán	ORIENTAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA POBLACION DISPERSA A TRAVÉS DEL USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS COMO FUENTE SEGURA DE ABASTECIMIENTO	Desarrollo urbano
Metztitlán	IMPULSAR Y CONSOLIDAR LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADOS SANITARIOS Y AGUAS SERVIDAS A FIN DE LLEVAR LOS EFLUENTES Y CORRIENTES NATURALES A LOS NIVELES DESEABLES DE CALIDAD DE LAS AGUAS Y OBJETIVO AMBIENTAL, PRIVILEGIANDO ASÍ LOS CAUDALES ECOLÓGICOS PARA MANTENER LA FLORA Y FAUNA EN LAS CORRIENTES NATURALES	Desarrollo urbano
Metztitlán	IMPLEMENTAR UN PROGRAMA INTEGRAL DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BANQUETAS Y GUARNICIONES CON CRITERIOS DE EDIFICACIÓN PARA EL USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Desarrollo urbano
Metztitlán	GENERAR PROGRAMAS Y ACCIONES QUE PERMITAN MEJORAR LOS ESPACIOS URBANOS, RECREATIVOS, DEPORTIVOS Y DE ESPARCIMIENTO, CONSIDERANDO EL ENFOQUE DEL DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE	Desarrollo urbano
Metztitlán	SOLICITAR EL APOYO DE CONAFOR PARA LA DONACIÓN DE ÁRBOLES PARA REALIZAR REFORESTACIONES EN EL MUNICIPIO	Forestal
Metztitlán	IMPLEMENTAR EL MANEJO ADECUADO Y EFICIENTE DE LA PLANTA RECICLADORA, YA QUE ADEMÁS DE GENERAR EMPLEOS, AYUDARÁ A REDUCIR EL ÍNDICE DE CONTAMINACIÓN AL SEPARAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS	Industria
Metztitlán	GESTIONAR LA POSIBLE CONSTRUCCIÓN DE UN RELLENO SANITARIO, TOMANDO COMO BASE LA NORMATIVIDAD APLICABLE EN LA MATERIA	Residuos sólidos
Metztitlán	IMPLEMENTAR EL MANEJO ADECUADO Y EFICIENTE DE LA PLANTA RECICLADORA, YA QUE ADEMÁS DE GENERAR EMPLEOS, AYUDARÁ A REDUCIR EL ÍNDICE DE CONTAMINACIÓN AL SEPARAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Metztitlán	DESARROLLAR ESTRATEGIAS PARA EL RESCATE E INCREMENTO DE ÁREAS VERDES. HACER CAMPAÑAS PARA LA SEPARACIÓN DE LA BASURA	Residuos sólidos
Mineral de la Reforma	INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL PARA EL MUNICIPIO DE MINERAL DE LA REFORMA, HIDALGO	Desarrollo urbano
Mineral del Chico	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS EN LAS ZONAS EROSIONADAS, INVOLUCRANDO A LOS DIFERENTES SECTORES DE LA SOCIEDAD Y EMPRESAS DE PERFIL SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Chico	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Chico	PROGRAMAS E INICIATIVAS PARA EL FOMENTO DE LA CULTURA DE AHORRO Y BUEN USO DEL AGUA CON UN ENFOQUE SUSTENTABLE, A TRAVÉS DE LA DIFUSIÓN PERMANENTE, EDUCACIÓN FORMAL Y NO FORMAL, EN LA QUE PARTICIPE ACTIVAMENTE LA SOCIEDAD Y RECONOZCA SU VALOR ECONÓMICO Y ESTRATÉGICO, PROMOVRIENDO UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA PARA LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Chico	PROGRAMA MUNICIPAL DE APOYO A LA VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS	Desarrollo urbano
Mineral del Chico	INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL SOCIAL, EN MINERAL DEL CHICO, HIDALGO	Desarrollo urbano
Mineral del Chico	PROGRAMA MUNICIPAL DE RECOLECCIÓN (EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ASÍ COMO LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS MISMOS) Y MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES	Residuos sólidos
Mineral del Monte	PROGRAMA DE CONVIVENCIA AMBIENTAL ESCOLAR QUE PROMUEVA LOS VALORES DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y TOLERANCIA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Monte	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DE MEDIO AMBIENTE, ENFOCADO A PROMOVER EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA, ASÍ COMO LA PRESERVACIÓN O RESTAURACIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES: AIRE, AGUA, SUELO, FLORA Y FAUNA, ADEMÁS DE INTEGRAR MEDIDAS PARA PROTEGER, REMEDIAR Y MITIGAR LOS DAÑOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, PARTICULARMENTE EN LAS ZONAS DE ALTA VULNERABILIDAD	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Monte	PROGRAMA PARA IMPLEMENTACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS QUE PROVEAN A LOS SECTORES MÁS VULNERABLES DE ENERGÍAS LIMPIAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mineral del Monte	PROGRAMA PARA EL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES QUE PERMITA SU APROVECHAMIENTO PARA PROCESOS INDUSTRIALES, RIEGO AGRÍCOLA O INFILTRACIÓN EN ACUÍFEROS	Desarrollo urbano
Mineral del Monte	PROGRAMA OPERATIVO EN MATERIA DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CALLES, MEJORANDO LOS TIEMPOS DE ATENCIÓN Y PRIORIZANDO LAS NECESIDADES REALES, CON PRIORIDAD EN AQUELLAS CON MÁS DETERIORO	Desarrollo urbano
Mineral del Monte	PROGRAMA OPERATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PARQUES Y JARDINES BAJO EL CONCEPTO DE BAJO MANTENIMIENTO	Desarrollo urbano



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPya	Sector económico
Mineral del Monte	PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA DE CALLE ESCOBAR, MINERAL DEL MONTE, HIDALGO	Desarrollo urbano
Mineral del Monte	PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, RECOLECCIÓN, TRASLADO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL, MEDIANTE UN PROCESO PARTICIPATIVO BASADO EN EL DIAGNÓSTICO SOBRE LOS RESIDUOS EN EL MUNICIPIO Y LAS OPORTUNIDADES PARA REAPROVECHARLOS	Residuos sólidos
Mixquiahuala de Juárez	PROGRAMA PARA FOMENTAR CULTURA DE PRESERVACIÓN, RESGUARDO RACIONALIZACIÓN Y UTILIZACIÓN ADECUADA DE LOS RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Mixquiahuala de Juárez	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA URBANA MUNICIPAL PARA EL BUEN ESTADO QUE SE REFIERE AL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LAS VÍAS PÚBLICAS, PARQUES, PLAZAS Y JARDINES	Desarrollo urbano
Mixquiahuala de Juárez	PROGRAMA PARA IMPULSAR EL MEJORAMIENTO DE LA IMAGEN DE LAS ÁREAS VERDES PARA COLABORAR CON EL FORTALECIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, LA OXIGENACIÓN Y EL EMBELLECIMIENTO MUNICIPAL.	Desarrollo urbano
Mixquiahuala de Juárez	PROGRAMA LA DOTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DRENAJE SANITARIO ES ACEPTABLE. AMPLIAR LA INFRAESTRUCTURA DEL DRENAJE	Desarrollo urbano
Mixquiahuala de Juárez	PROGRAMA PARA ABATIR EL DÉFICIT EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, ASÍ COMO GARANTIZAR EL TRASLADO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS MISMOS CON EL APEGO A LA NORMATIVIDAD	Residuos sólidos
Molango de Escamilla	APOYOS A PROYECTOS INSTITUCIONALES QUE SE DESARROLLEN PARA INCREMENTAR DE FORMA PERMANENTE Y SOSTENIDA LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, PROMOVRIENDO ASÍ LA GENERACIÓN DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCIÓN PRIMARIA	Agricultura
Molango de Escamilla	PROGRAMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN BENEFICIO DE LA POBLACIÓN USANDO SISTEMAS DE INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL NORMATIVO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	REALIZAR UN DIAGNÓSTICO SOBRE LAS ÁREAS NATURALES CON QUE CUENTA EL MUNICIPIO Y CONOCER EL POTENCIAL QUE OFRECEN PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE CANALES PARA CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL, Y AGUAS NEGRAS A PLANTAS DE TRATAMIENTO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE DIVERSOS SISTEMAS DE FUNCIONAMIENTO. CONSTRUCCIÓN DE CANALES PARA CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL, Y AGUAS NEGRAS A PLANTAS DE TRATAMIENTO. MANTENIMIENTO DE LA RED MUNICIPAL DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	INSTALACIÓN ESTRATÉGICA DE PANELES SOLARES PARA CASAS HABITACIÓN, CON UBICACIÓN MUY LEJANA A LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA MEDIANTE POSTES, ANEXAR A LOS CENTROS DE SALUD Y EDIFICIOS DEL BIEN PÚBLICO Y DE USO COMUNITARIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Molango de Escamilla	HACER FUNCIONAR ADECUADAMENTE EL NUEVO SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CABECERA, COORDINAR ESFUERZOS CON LOS DIFERENTES ÓRDENES DE GOBIERNO Y LA SOCIEDAD PARA LA CONTENCIÓN DEL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	Desarrollo urbano
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE DIVERSOS SISTEMAS DE FUNCIONAMIENTO, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES SANITARIOS	Desarrollo urbano
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE CANALES PARA CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL, Y AGUAS NEGRAS A PLANTAS DE TRATAMIENTO	Desarrollo urbano
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE PUENTES PEATONALES Y VIALES PARA EVADIR LA CORRIENTE DE LOS ESCURRIMIENTOS DE AGUA PLUVIAL Y OTROS	Desarrollo urbano
Molango de Escamilla	CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Molango de Escamilla	AMPLIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, SUSTITUCIÓN DE LÍNEAS DE DRENAJE SANITARIO, CON DESCARGAS DOMICILIARIAS. INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES SANITARIOS	Desarrollo urbano
Molango de Escamilla	INFRAESTRUCTURA PARA EL MUNICIPIO DE MOLANGO DE ESCAMILLA, HIDALGO	Desarrollo urbano
Molango de Escamilla	INSTALACIÓN ESTRATÉGICA DE PANELES SOLARES PARA CASAS HABITACIÓN, CON UBICACIÓN MUY LEJANA A LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA MEDIANTE POSTES, ANEXAR A LOS CENTROS DE SALUD Y EDIFICIOS DEL BIEN PÚBLICO Y DE USO COMUNITARIO	Desarrollo urbano
Molango de Escamilla	CONCIENTIZAR A LA POBLACIÓN DE LA SEPARACIÓN DE LA BASURA	Residuos sólidos

Municipios	PPPya	Sector económico
Molango de Escamilla	AMPLIACION, CONSTRUCCION, SUSTITUCION DE LINEAS DE DRENAJE SANITARIO, CON DESCARGAS DOMICILIARIAS. INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES SANITARIOS	Residuos Sólidos
Molango de Escamilla	GESTIONAR E IMPLEMENTAR EL PARADOR TURÍSTICO EN LA CABECERA MUNICIPAL, BENEFICIANDO A LOS HABITANTES CON EMPLEOS FIJOS Y AUMENTO EN LA DERRAMA ECONÓMICA DEL MISMO	Turismo
Molango de Escamilla	REHABILITAR, RECONSTRUIR, MANTENER Y REMODELAR EL PARADOR TURÍSTICO, EL CUAL SE PRETENDE IMPLEMENTAR EN LA CABECERA MUNICIPAL	Turismo
Molango de Escamilla	REHABILITAR, RECONSTRUIR, MANTENER Y REMODELAR LOS SITIOS TURÍSTICOS	Turismo
Nicolás Flores	CONSTRUIR UN NUEVO PANTEÓN DENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL QUE OFREZCA SERVICIOS DE INHUMACIÓN Y CREMACIÓN DE CALIDAD PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Nicolás Flores	PROGRAMA PARA LA COBERTURA DEL ALUMBRADO PÚBLICO, PROPONIENDO COMO META; UNA TASA MAYOR O IGUAL AL 80% DE ESPACIOS DEL ORDEN COMÚN EN LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Nicolás Flores	ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y CLASIFICACIÓN DE LOS MISMOS	Residuos sólidos
Nopala de Villagrán	PROGRAMA PARA GARANTIZAR EL SERVICIO SUSTENTABLE DE AGUA POTABLE PARA EL BIENESTAR DE LOS HABITANTES Y EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO EN CANTIDAD Y CALIDAD ADECUADAS PRESERVANDO EL MEDIO AMBIENTE	Desarrollo urbano
Nopala de Villagrán	PROGRAMA PARA GESTIONAR QUE EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, SUBCOLECTORES Y COLECTORES DE LAS DIFERENTES ZONAS DEL MUNICIPIO CUMPLAN CON LA FUNCIÓN DE CAPTAR, CONDUCIR Y DESALOJAR AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Nopala de Villagrán	GARANTIZAR LA CONCENTRACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA SU DEBIDA UTILIZACIÓN	Desarrollo urbano
Nopala de Villagrán	FOMENTAR EL MAYOR NÚMERO DE SACRIFICIOS DE GANADO EN EL MUNICIPIO SE REALICEN EN RASTROS CON CONDICIONES DE SANIDAD E HIGIENE.	Pecuario
Nopala de Villagrán	PROGRAMA PARA GARANTIZAR UNA COBERTURA Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE LIMPIA CON EL FIN DE MANTENER VIALIDADES Y ESPACIOS PÚBLICOS LIBRES DE RESIDUOS	Residuos sólidos
Omitlán de Juárez	PROGRAMA PARA PRESERVAR Y MEJORAR LAS SUBCUENCAS DE RÍOS Y ARROYOS Y EL TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Omitlán de Juárez	PROGRAMA PARA EL ABASTO DE AGUA EN LAS LOCALIDADES MEDIANTE LA PERFORACIÓN DE POZOS	Desarrollo urbano
Omitlán de Juárez	PROGRAMA PARA CONVERTIR A OMITLÁN EN PUEBLO MÁGICO ACODE CON LA ARQUITECTURA DE TIPO INGLÉS	Turismo
Pachuca de Soto	PROGRAMA DE REGENERACIÓN URBANA Y REGULARIZACIÓN EN LOS ASENTAMIENTOS HABITACIONALES INFORMALES/IRREGULARES/ILEGALES CONJUNTAMENTE CON EL GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL, PREVIAMENTE DEFINIDAS, ENFATIZANDO LA INTRODUCCIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS	Desarrollo urbano
Pachuca de Soto	PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO, EN CONJUNTO CON PARTICULARES Y ASOCIACIONES EN BALDÍOS URBANOS CON FINES AMBIENTALES (REFORESTACIÓN PARA CAPTACIÓN DE CO2, FILTRACIÓN DE AGUA, MEJORAMIENTO DE SUELO)	Desarrollo urbano
Pachuca de Soto	CONSOLIDAR Y MEJORAR EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL Y DE SERVICIO PÚBLICO	Residuos sólidos
Pachuca de Soto	DESARROLLAR PROGRAMAS DE ORIENTACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN EN EL MANEJO RESPONSABLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PARA LA POBLACIÓN EN GENERAL, BUSCANDO PROMOVER LAS BUENAS PRÁCTICAS, ASÍ COMO SUS BENEFICIOS PARA TODA LA SOCIEDAD	Residuos sólidos
Pacula	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO REFERENTE A AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Pacula	ESTRATEGIAS DE MODERNIZAR LAS CARRETERAS, PARQUES, JARDINES Y ACCESOS A LAS LOCALIDADES PARA MEJORAR LA COMUNICACIÓN TERRESTRE DE LA POBLACIÓN	Desarrollo urbano
Pacula	ESTRATEGIAS DE MEJORAR LA CALIDAD DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DESTINADOS AL COMERCIO EN EL MUNICIPIO	Industria
Pacula	PROGRAMAS QUE GARANTIZAN LA HIGIENE EN EL CONSUMO DE CARNE EN EL MUNICIPIO	Pecuario
Pacula	CONTAR CON UN REGLAMENTO EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE INCORPOREN TODOS LOS ELEMENTOS ACORDES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO	Residuos sólidos
Pisaflores	PROGRAMAS PARA TECNIFICAR LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA; MEDIANTE LA CAPACITACIÓN Y EL DESENVOLVIMIENTO DE PEQUEÑAS EMPRESAS, FAMILIARES Y COMUNITARIAS	Acuícola
Pisaflores	PROGRAMAS DE MEJORA DE VIVIENDA: PISO, TECHO, BAÑO Y CUARTO ADICIONAL	Desarrollo urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
Pisaflores	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Pisaflores	INSTRUMENTAR UN PROGRAMA QUE PROMUEVA LA CULTURA DEL RECICLAJE DE LA BASURA DOMICILIARIA	Residuos sólidos
Progreso de Obregón	PROGRAMA VIAL "UNO POR UNO", COMO MEDIO EFICAZ DE MOVILIDAD URBANA EN LA CABECERA MUNICIPAL, PRINCIPALMENTE EN LOS PUNTOS DE CONFLICTO VIAL	Desarrollo urbano
Progreso de Obregón	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE VIALIDADES EN LAS COMUNIDADES Y CABECERA MUNICIPAL. DIFUNDIR ENTRE LA POBLACIÓN EL REGLAMENTO DE TRÁNSITO, PARA QUE ACATE LOS ORDENAMIENTOS LEGALES ESTABLECIDOS Y EVITAR ACCIDENTES VIALES	Desarrollo urbano
Progreso de Obregón	PROGRAMA OPERATIVO EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE CUENTE CON OBJETIVOS, METAS, ESTRATEGIAS, LÍNEAS DE ACCIÓN, CALENDARIO DE ACTIVIDADES, INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS, PROYECTOS A DESARROLLAR, MECANISMO DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO Y EL PRESUPUESTO ASIGNADO A ESTE RUBRO	Residuos sólidos
San Agustín Metzquitlán	CONSOLIDAR LA CULTURA DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Agustín Metzquitlán	CONSTRUIR REDES DE AGUA POTABLE Y REHABILITACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO	Desarrollo urbano
San Agustín Metzquitlán	TENER LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
San Agustín Metzquitlán	INTRODUCIR AGUA POTABLE EN ZONAS QUE NO CUENTAN CON ESTE SERVICIO, PREVIO ANÁLISIS	Desarrollo urbano
San Agustín Metzquitlán	GESTIONAR E INVERTIR EN RECURSOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
San Agustín Metzquitlán	MANTENER LIMPIAS Y DESINFECTADOS LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO, MANANTIALES, REBOMBEO Y LÍNEAS PRIMARIAS	Desarrollo urbano
San Agustín Metzquitlán	TENER UN CRECIMIENTO ORDENADO, EXPANSIÓN DENSIFICACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS EN LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y EN EL MUNICIPIO EN GENERAL	Desarrollo urbano
San Agustín Metzquitlán	PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA COMUNIDAD PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS PLÁSTICOS, CON UN FIN SOCIAL; CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE GENERAR NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO	Residuos sólidos
San Agustín Tlaxiaca	GENERACIÓN DE UN ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ACTUALES QUE PRESENTA EL MUNICIPIO, PARA GENERAR ESTRATEGIAS DE DESARROLLO, CONTENCIÓN, PRESERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL, EN RESPETO A LOS NIVELES SUPERIORES DE PLANEACIÓN, PERO CON LAS NECESIDADES E INTERESES DE LA POBLACIÓN LOCAL COMO ELEMENTO ESENCIAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Agustín Tlaxiaca	DISEÑAR, AMPLIAR, GENERAR, MEJORAR, RECUPERAR Y PROMOVER LOS DIVERSOS ESPACIOS DE JARDINES Y PARQUES CON QUE CUENTA EL MUNICIPIO PARA FOMENTAR ESTILOS DE VIDA SALUDABLES EN TODO EL MUNICIPIO, ASÍ COMO EL DE UNA APRECIACIÓN DE LA NATURALEZA Y EL CUIDADO SOSTENIBLE DE LA MISMA EN LAS ÁREAS URBANAS	Desarrollo urbano
San Agustín Tlaxiaca	PROMOVER EL DESARROLLO DE ALTERNATIVAS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL COMO LAS CICLOVÍAS, CICLO-RUTAS Y ANDADORES PEATONALES, ASÍ COMO OTRAS FORMAS DE MOVILIDAD MASIVA, SIEMPRE EN ATENCIÓN A LAS NECESIDADES, INTERESES DE LA POBLACIÓN DE SAN AGUSTÍN TLAXIACA	Desarrollo urbano
San Agustín Tlaxiaca	DESARROLLAR PROGRAMAS DE DIFUSIÓN EN MATERIA DE MOVILIDAD A LA POBLACIÓN LOCAL Y VISITANTE, ACERCA DE LAS NORMATIVAS EN LA MATERIA PARA EL MUNICIPIO, ASÍ COMO DE PRÁCTICAS RECOMENDADAS DEL EMPLEO DE LA INFRAESTRUCTURA	Desarrollo urbano
San Agustín Tlaxiaca	PROGRAMA PERMANENTE DE CONVENIOS Y ACUERDOS CON LOS MUNICIPIOS COLINDANTES, LA AUTORIDAD ESTATAL Y LOS PRINCIPALES ACTORES EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PARA ASEGURAR UN MANEJO ADECUADO Y ÓPTIMO EN TODO EL PROCESO QUE CORRESPONDE AL MANEJO DE LOS MISMOS	Residuos sólidos
San Bartolo Tutotepec	IMPULSAR LA MOVILIDAD Y COMUNICACIÓN TERRESTRE DE LA POBLACIÓN, MEDIANTE LA COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA VIAL QUE GARANTICE EL TRASLADO DE PERSONAS Y MERCANCIAS EN CONDICIONES FAVORABLES PARA EL BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN, INCLUYENDO LA MODERNIZACIÓN DE CALLES, PARQUES Y JARDINES	Desarrollo urbano
San Bartolo Tutotepec	MEJORAR LA IMAGEN URBANA DE LAS ÁREAS VERDES PARA COLABORAR CON EL FORTALECIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, LA OXIGENACIÓN Y EL EMBELLECIMIENTO MUNICIPAL	Desarrollo urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMAS Y ACCIONES QUE PROPICIEN LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS COMO AGUA POTABLE, DRENAJE, CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, AMPLIACIÓN DE RED ELÉCTRICA, PAVIMENTACIÓN, APERTURA Y REHABILITACIÓN DE CAMINOS	Desarrollo urbano

Municipios	PPPya	Sector económico
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERMANENTE A PARQUES, PLAZAS, JARDINES, FUENTES Y MONUMENTOS DEL MUNICIPIO.	Desarrollo urbano
San Felipe Orizatlán	LLEVAR A CABO LA REHABILITACIÓN DE LAS REDES EXISTENTES EN LA CABECERA MUNICIPAL Y EN LAS COMUNIDADES QUE TIENEN PROBLEMAS CON LA RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
San Felipe Orizatlán	TRAMITAR ANTE LAS DEPENDENCIAS DE GOBIERNO (CEAA, CNA, SEMARNAT), LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS SANITARIOS Y PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, PARA VALIDARLOS Y PODER DAR EL SERVICIO A LAS COMUNIDADES QUE AÚN NO LO TIENEN	Desarrollo urbano
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN ESTRATÉGICA CON ESPECIES NATIVAS	Forestal
San Felipe Orizatlán	UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN PARA RECUPERAR ZONAS DETERIORADAS Y ASÍ PRESERVAR LA FLORA Y FAUNA DEL MUNICIPIO CON ÁRBOLES MADERABLES Y FRUTALES, DEPENDIENDO LA ZONA YA QUE ESTO GENERA INGRESOS A LA POBLACIÓN ENTENDIENDO QUE SI ESTA ACTIVIDAD LES ES REDUITABLE NO SE DEBE DE ELIMINAR, SÓLO SE DEBE DE HACER DE UNA MANERA RACIONAL Y RESPONSABLE	Forestal
San Felipe Orizatlán	PROGRAMAS SUSTENTABLES QUE INCIDEN EN LA PROTECCIÓN DE RECURSOS DE INTERÉS COMERCIAL EVITANDO SU PÉRDIDA Y ELIMINACIÓN	Industria
San Felipe Orizatlán	PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA, PARA QUE CONOZCAN LOS ESFUERZOS POR MANTENER LIMPIO NUESTRO MUNICIPIO Y GENERAR CONCIENCIA PARA NO TIRAR BASURA	Residuos sólidos
San Felipe Orizatlán	PROGRAMA MUNICIPIO LIMPIO Y ORDENADO TECNIFICAR LOS PROCESOS DE MANEJO Y AMPLIAR LA INFRAESTRUCTURA PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, ASÍ COMO IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA INTEGRAL DE REDUCCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE	Residuos sólidos
San Salvador	GESTIONAR LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA PROAGUA PARA ACERCAR EL VITAL LÍQUIDO A LAS COMUNIDADES INDÍGENAS. FOMENTAR EL USO DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA PARA SU APROVECHAMIENTO Y DE MANERA SOSTENIBLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Salvador	PROGRAMA DE RECICLAJE ENFOCADOS A NIÑOS Y JÓVENES DEL MUNICIPIO, EN FAVOR DE ESTABLECER UNA CULTURA ECOLÓGICA Y DE PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
San Salvador	CONSTRUCCIÓN Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA VIAL TERRESTRE DEL MUNICIPIO, ASÍ COMO EL MANTENIMIENTO DE LAS EXISTENTES	Desarrollo urbano
San Salvador	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE CUENTE CON OBJETIVOS, METAS, ESTRATEGIAS, LÍNEAS DE ACCIÓN, MECANISMOS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO, INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO, PROYECTOS A DESARROLLAR Y EL PRESUPUESTO ASIGNADO PARA LA OPERACIÓN DEL PROGRAMA	Desarrollo urbano
San Salvador	PROGRAMA OPERATIVO PARA EL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES QUE CUENTE CON LINEAMIENTOS CORRECTAMENTE ESTABLECIDOS PARA PROVEER DE LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA PODER ABATIR EL DÉFICIT EN ESTE RUBRO.	Desarrollo urbano
San Salvador	PROGRAMA DE RESCATE, REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PARQUES, JARDINES, ÁREAS VERDES Y ÁREAS DEPORTIVA. INCORPORAR INFRAESTRUCTURA Y MOBILIARIO ADAPTADO A LAS ÁREAS VERDES PARA EL ACCESO Y DESPLAZAMIENTO DE ADULTOS MAYORES Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Desarrollo urbano
San Salvador	PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, PLUVIALES E INDUSTRIALES, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN DEL ENTORNO NATURAL. IDENTIFICAR LAS REDES DE ALCANTARILLADO QUE SE ENCUENTRAN EN MALAS CONDICIONES EN EL MUNICIPIO, PARA LA REHABILITACIÓN DE REDES	Desarrollo urbano
San Salvador	ESTABLECER ACCIONES MUNICIPALES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIA, COMERCIO Y SERVICIOS	Industria
San Salvador	PROGRAMA PARA LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE CONTENGA EL LISTADO DE VIVIENDAS HABITADAS, LAS RUTAS Y HORARIOS DE RECOLECCIÓN, ASÍ COMO UN ESTATUS TÉCNICO DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	Residuos sólidos
San Salvador	CONTRIBUIR A LA RESTAURACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE MEDIANTE UNA EFICIENTE ADMINISTRACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DESDE EL TRATAMIENTO HASTA SU DISPOSICIÓN FINAL	Residuos sólidos
San Salvador	PROGRAMA PERMANENTE DE JORNADAS DE LIMPIEZA EN ESCUELAS, INVOLUCRANDO A LOS ALUMNOS Y PADRES DE FAMILIA	Residuos sólidos
Santiago de Anaya	PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TODOS LOS NIVELES EDUCATIVOS, ASÍ COMO EN EL SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO, PROGRAMAS QUE CONTRIBUYAN A UTILIZAR EL POTENCIAL ENERGÉTICO DE RECURSOS RENOVABLES, COMO ENERGÍA SOLAR Y EÓLICA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Santiago de Anaya	REALIZAR ACCIONES QUE ORIENTEN A TENER UN MUNICIPIO ORDENADO TERRITORIALMENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad

Municipios	PPPyA	Sector económico
Santiago de Anaya	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE, REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS PARA IDENTIFICAR LOS DESNIVELES APROPIADOS PARA LA PROYECCIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Santiago de Anaya	IMPULSAR ACCIONES CON LA FINALIDAD DE CONTAR EN CADA UNA DE LAS COMUNIDADES CON UN ESPACIO PARA LA SANA CONVIVENCIA Y RECREACIÓN DE LAS FAMILIAS	Desarrollo urbano
Santiago de Anaya	CONSTRUCCIÓN DE UN MERCADO MUNICIPAL	Desarrollo urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	GARANTIZAR EL ACCESO EQUITATIVO AL AGUA POTABLE, ASEGURANDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA EXTRACCIÓN Y EL ABASTECIMIENTO DE AGUA. ABATIR EL DÉFICIT EN EL SERVICIO DE DRENAJE EN VIVIENDAS PARTICULARES Y ALCANTARILLADO EN ARTERIAS VIALES PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	Desarrollo urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	PROGRAMA PARA GARANTIZAR LA CONCENTRACIÓN, TRATAMIENTO Y REÚSO O DE LAS AGUAS RESIDUALES MEDIANTE LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN, LA ELIMINACIÓN DEL VERTIMIENTO Y LA REDUCCIÓN DE LA DESCARGA DE MATERIALES Y PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS, LA REDUCCIÓN DEL PORCENTAJE DE AGUAS RESIDUALES SIN TRATAR Y UN AUMENTO SUSTANCIAL DEL RECICLADO Y LA REUTILIZACIÓN EN CONDICIONES DE SEGURIDAD	Desarrollo urbano
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	FORTALECER LA COBERTURA Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE LIMPIA, QUE ATIENDA LOS PROBLEMAS Y DÉFICIT EN EL MUNICIPIO, MEDIANTE EL DESARROLLO DE SOLUCIONES INTEGRADAS QUE HAGAN CORRESPONSABLES AL SECTOR PRODUCTIVO, ACADÉMICO Y A LA CIUDADANÍA EN GENERAL	Residuos sólidos
Singuilucan	PROGRAMA DE VIVIENDA	Desarrollo urbano
Singuilucan	PROGRAMA "RESCATE DE ESPACIOS PÚBLICOS"	Desarrollo urbano
Singuilucan	PROGRAMA DE ABATIMIENTO DE REZAGO DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Singuilucan	PROGRAMA DE ABATIMIENTO DEL REZAGO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A CASAS HABITACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO	Desarrollo urbano
Singuilucan	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN	Forestal
Singuilucan	PROGRAMA DE CULTURA DE LIMPIEZA	Residuos sólidos
Singuilucan	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MARKETING TURÍSTICO	Turismo
Tasquillo	PROGRAMAS FEDERALES Y ESTATALES ENFOCADOS AL SECTOR ACUÍCOLA	Acuícola
Tasquillo	PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA	Desarrollo urbano
Tasquillo	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN EL MUNICIPIO	Forestal
Tasquillo	PROGRAMAS FEDERALES Y ESTATALES ENFOCADOS AL SECTOR GANADERO	Pecuario
Tasquillo	PROGRAMAS DE GESTIÓN DE RECURSOS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, CONTROL, TRATAMIENTO Y CLASIFICACIÓN	Residuos sólidos
Tasquillo	PROGRAMAS CONJUNTOS DE PROMOCIÓN TURÍSTICA CON ACTIVIDADES SUSTENTABLES	Turismo
Tecozautla	PLANEACIÓN Y SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS, PLANEACIÓN DE ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Tecozautla	REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO, EN LAS PRINCIPALES VIALIDADES	Desarrollo urbano
Tecozautla	IMPULSAR LA CONSTRUCCIÓN DE CALLES, MODERNIZACIÓN DE CALLES, PARQUES, JARDINES, BANQUETAS, PAVIMENTACIÓN Y REMODELACIÓN	Desarrollo urbano
Tecozautla	PROGRAMAS QUE COMPRENDEN EL ESTABLECIMIENTO, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ADECUADAS, PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE MERCANCÍAS O SERVICIOS DE PRIMERA NECESIDAD	Industria
Tecozautla	EL SERVICIO DE RASTRO ES SUMINISTRADO DIRECTAMENTE POR EL MUNICIPIO. TIENE COMO PROYECTO, PROPORCIONAR INSTALACIONES ADECUADAS PARA QUE LOS PARTICULARES REALICEN EL SACRIFICIO DE ANIMALES MEDIANTE LOS PROCEDIMIENTOS MÁS CONVENIENTES AL CONSUMO DE LA POBLACIÓN	Pecuario
Tenango de Doria	PROGRAMA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y REFORESTACIÓN	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tenango de Doria	PROGRAMA ESTRATÉGICO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA A NIVEL REGIONAL Y LOCAL	Desarrollo urbano
Tenango de Doria	PROGRAMA MUNICIPAL DE AGUA LIMPIA	Desarrollo urbano
Tenango de Doria	PROGRAMA DE REMOZAMIENTO DE PLAZAS PÚBLICAS EN LAS COLONIAS Y COMUNIDADES	Desarrollo urbano
Tenango de Doria	PROGRAMA DE FUMIGACIÓN Y FERTILIZACIÓN DE ÁREAS VERDES MUNICIPALES	Desarrollo urbano
Tenango de Doria	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE LA CUENCA DEL RÍO TUXPAN Y GESTIONAR LA ELABORACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Desarrollo urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Tenango de Doria	LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DEBERAN CONTAR CON UN PROGRAMA INTEGRAL DE REDUCCIÓN, SEPARACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS	Desarrollo urbano
Tenango de Doria	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS	Forestal
Tenango de Doria	INSTALACIONES CONSTRUIDAS PARA LOS FINES AUTORIZADOS, DEBERÁN CONTAR CON UN PROGRAMA DE REDUCCIÓN, RECOLECCIÓN Y RECICLAJE DE DESECHOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Tenango de Doria	ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLOS TURÍSTICOS DEBERÁN CONTAR CON UN PROGRAMA INTEGRAL DE REDUCCIÓN, SEPARACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS	Residuos Sólidos
Tenango de Doria	LOS DESARROLLOS TURÍSTICOS DEBERÁN CONTAR CON UN PROGRAMA INTEGRAL DE REDUCCIÓN, SEPARACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS	Turismo
Tepeapulco	MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, PLUVIALES E INDUSTRIALES, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN DEL ENTORNO NATURAL Y ACTUANDO CON RIGOR CUANDO SE VIOLAN LAS NORMAS SEÑALADAS	Desarrollo urbano
Tepeapulco	PROMOVER MAYORES VÍNCULOS ENTRE EL AYUNTAMIENTO Y LAS INSTITUCIONES ENCARGADAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA CONSERVAR Y AMPLIAR LA RED EN EL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Tepeapulco	REALIZAR NIVELACIÓN DE REGISTROS Y ALCANTARILLAS, REPARACIÓN DE ZANJAS Y JUNTAS DE PUENTES VEHICULARES Y ELIMINACIÓN DE GRIETAS EN AVENIDAS PARA EVITAR DAÑOS A LOS VEHÍCULOS Y ACCIDENTES VIALES	Desarrollo urbano
Tepeapulco	DISEÑAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERMANENTE A PARQUES, PLAZAS, JARDINES, FUENTES Y MONUMENTOS	Desarrollo urbano
Tepehuacán de Guerrero	INSTRUMENTAR EL PROGRAMA MUNICIPAL DE ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepehuacán de Guerrero	ELABORAR, DISEÑAR Y PROMOVER EL DECRETO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN EL MUNICIPIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepehuacán de Guerrero	PROMOVER EL AHORRO Y MANEJO RACIONAL DE AGUA Y ENERGÍA	Desarrollo urbano
Tepehuacán de Guerrero	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Tepehuacán de Guerrero	GESTIONAR E INVERTIR EN LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS TRATADORAS DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Tepehuacán de Guerrero	IDENTIFICAR LAS DESCARGAS DOMICILIARIAS QUE VIERTEN DIRECTAMENTE A LOS CUERPOS DE AGUA PARA CANALIZARLAS A LOS COLECTORES Y CONDUCIRLAS A LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO	Desarrollo urbano
Tepehuacán de Guerrero	LLEVAR A CABO UNA CAMPAÑA DE REFORESTACIÓN EN LA MAYORÍA DE COMUNIDADES DEL MUNICIPIO	Forestal
Tepehuacán de Guerrero	GESTIONAR E INVERTIR EN PROYECTOS SUSTENTABLES PARA GRUPOS VULNERABLES QUE LES APOYE EN LA TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	Industria
Tepehuacán de Guerrero	IMPLEMENTAR EL PROGRAMA "RECICLAR ES TRANSFORMAR" EL CUAL CONSISTE EN INCENTIVAR A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y POBLACIÓN EN GENERAL, A RECICLAR Y DE ACUERDO A LA CANTIDAD QUE RECICLEN PODER APOYAR CON EQUIPAMIENTO, ESTÍMULOS ECONÓMICOS O ALGUNA OBRA	Residuos sólidos
Tepehuacán de Guerrero	GESTIONAR E INVERTIR EN LA ADQUISICIÓN DE UNA EMPACADORA, UN VEHÍCULO RECOLECTOR DE BASURA Y UN MONTACARGAS, PARA DISMINUIR EL VOLUMEN DE BASURA EN EL MUNICIPIO	Residuos sólidos
Tepehuacán de Guerrero	REALIZAR LIMPIEZA EN TIRADEROS CLANDESTINOS	Residuos sólidos
Tepehuacán de Guerrero	PROMOVER EL DESARROLLO DE ÁREAS PARA EL ECOTURISMO	Turismo
Tepeji del río de Ocampo	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MUNICIPAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tepeji del río de Ocampo	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL HÁBITAT DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO A FIN DE SEGUIR ACCEDIENDO A LOS RECURSOS FEDERALES CON LOS QUE SON BENEFICIADOS DICHAS ZONAS, Y ASÍ CONTRIBUIR CON EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA, MEJORANDO EL ENTORNO FÍSICO Y CONTRIBUYENDO AL DESARROLLO SOCIAL, CULTURAL Y DEPORTIVO DE LOS BENEFICIARIOS	Desarrollo urbano
Tepeji del río de Ocampo	PROGRAMA PERMANENTE DE PAVIMENTACIÓN, REHABILITACIÓN DE BANQUETAS, REMODELACIÓN DE PARQUES Y EL MOBILIARIO URBANO	Desarrollo urbano
Tepeji del río de Ocampo	PLAN O PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO	Desarrollo urbano
Tepeji del río de Ocampo	PROYECTO PARA LA CREACIÓN DEL RASTRO A NIVEL REGIONAL Y/O MUNICIPAL, PARA QUE SEA REALIZADO CON LAS CONDICIONES Y REGLAMENTOS VIGENTES EN LA MATERIA	Desarrollo urbano

Municipios	PPPyA	Sector económico
Tepetitlán	PROGRAMAS DE VIALIDAD (MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCION DE NUEVAS VIAS) Y ACCESOS A LAS COMUNIDADES, ASÍ COMO MEJORAMIENTO DE CALLES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DEL MUNICIPIO EN TODA SU EXTENSIÓN TERRITORIAL	Desarrollo urbano
Tepetitlán	MODERNIZAR LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA QUE CONECTA A LAS COMUNIDADES CON LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo urbano
Tepetitlán	PROGRAMA DE RECICLAJE QUE COMPRENDA PARA EL EJERCICIO PRESUPUESTAL LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: 1. ADECUAR EL ESPACIO DESTINADO PARA REALIZAR LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE. DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA POSIBILITAR EL RECICLAJE. 2. OPTIMIZAR LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO Y COMUNIDADES 3. PLANTEAMIENTOS DE EDUCACIÓN DIRIGIDOS A LA CIUDADANÍA PARA EL MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 4. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Tetepango	TASA DE ABATIMIENTO DE LA CARENCIA DE AGUA POTABLE EN LAS VIVIENDAS	Desarrollo urbano
Tetepango	ABATIR EL DÉFICIT EN EL SERVICIO DE DRENAJE EN VIVIENDAS PARTICULARES Y ALCANTARILLADO EN ARTERIAS VIALES PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	Desarrollo urbano
Tetepango	CONTAR CON VÍAS DE COMUNICACIÓN EN ÓPTIMAS CONDICIONES, BUSCANDO Y GARANTIZANDO UNA REVISIÓN CONTASTE DE NUESTRAS CALLES PARA LA SEGURIDAD DE LOS HABITANTES QUE DIARIAMENTE SE TRANSPORTAN EN SUS VEHÍCULOS	Desarrollo urbano
Tetepango	IMPLEMENTAR EL PROGRAMA DE CRECIMIENTO PARA EL ÁREA DE INTERCAMBIO MERCANTIL EN LA COMUNIDAD	Industria
Tezontepec de Aldama	IMPLEMENTAR EL MODELO DE DESARROLLO ECOLÓGICO PARA REUTILIZAR EL AGUA POTABLE DE LA MEJOR MANERA, ASÍ MISMO LA MEJORA DE INSTALACIÓN AL POZO DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Tezontepec de Aldama	HACER PLANES DE TRABAJO CON LAS UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA REGIÓN, ASÍ COMO DEL ESTADO DE HIDALGO, Y NACIONALES, EN ACERCAR LOS ADELANTOS EN AHORRO DE ENERGÍA E ILUMINACIÓN DE BAJO COSTO PARA APLICAR EN NUESTRO MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Tezontepec de Aldama	INFRAESTRUCTURA SOCIAL PARA EL MUNICIPIO DE TEZONTEPEC DE ALDAMA EN EL ESTADO DE HIDALGO	Desarrollo urbano
Tezontepec de Aldama	TENER UN MUNICIPIO QUE RECICLA, QUE MANEJA SUS DESECHOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL, PORQUE IMPORTA QUE TODOS APRENDAMOS A CONDUCIR NUESTROS DESECHOS, Y QUE DE LOS DESECHOS TAMBIÉN HAY OPORTUNIDADES DE CRECIMIENTO	Residuos sólidos
Tiangustengo	PROGRAMA PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE, ENFOCADO A PROMOVER EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA, ASÍ COMO LA PRESERVACIÓN O RESTAURACIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES: AIRE, AGUA, SUELO, FLORA Y FAUNA	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tiangustengo	ACCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tiangustengo	PROGRAMA DE MEJORA DE COMUNICACIÓN TERRESTRE Y TRANSPORTE PÚBLICO	Desarrollo urbano
Tiangustengo	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Tiangustengo	PROGRAMA OPERATIVO DEL SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Desarrollo urbano
Tiangustengo	DIAGNÓSTICO DE LAS RESERVAS TERRITORIALES	Desarrollo urbano
Tiangustengo	DIAGNÓSTICO DEL TRATAMIENTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Tiangustengo	INCREMENTAR EL NÚMERO DE DEPÓSITOS PARA LA BASURA Y LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PRIMER CUADRO Y VIALIDADES DE LA CABECERA MUNICIPAL	Residuos sólidos
Tizayuca	PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN AGROPECUARIA CON ORGANISMOS FEDERALES, ESTATALES, ASOCIACIONES, PRIVADOS Y SECTOR EDUCATIVO	Agricultura
Tizayuca	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO EN EL CUAL SE IDENTIFIQUEN Y DELIMITEN LAS ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS MATERIALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tizayuca	PROGRAMAS PARA EL FOMENTO DE LA CULTURA DE AHORRO Y BUEN USO DEL AGUA CON UN ENFOQUE SUSTENTABLE	Desarrollo urbano
Tizayuca	PROGRAMAS EMERGENTES DE REHABILITACIÓN Y DE MEJORAMIENTO DE VIALIDADES PRIMARIAS Y MEDIANTE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL ENCARPETAMIENTO DE VIALIDADES EN GENERAL	Desarrollo urbano
Tizayuca	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS E INCREMENTO DE ÁREAS VERDES, EN CONJUNTO CON LA SOCIEDAD ESPECIALIZADA EN EL TEMA, PARA EL MEJORAMIENTO DEL MUNICIPIO	Forestal
Tizayuca	PROGRAMAS DE CULTURA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL HACIA LAS EMPRESAS SOCIALMENTE RESPONSABLES	Industria

Municipios	PPPya	Sector económico
Tizayuca	PROGRAMAS DE PRODUCCION, TRANSFORMACION, INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACIÓN, ASÍ COMO LA VENTA DE PRODUCTOS PECUARIOS	Pecuario
Tizayuca	PROGRAMAS DE LIMPIA Y FOMENTO DE HÁBITOS EN LA POBLACIÓN, PROGRAMAS QUE GENEREN CAMBIOS EN LOS HÁBITOS PARA LA DISPOSICIÓN DE LA BASURA	Residuos sólidos
Tlahuelilpan	TODO EL MUNICIPIO DE TLAHUELILPAN CUENTA CON TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, POR LO QUE LA INFRAESTRUCTURA PARA SU ABASTECIMIENTO ES ÓPTIMA.	Desarrollo urbano
Tlahuelilpan	TANQUE DE DISTRIBUCIÓN, DENOMINADO CERRO DE LA CRUZ, DONDE LOS POZOS MIRAVALLE Y CERRO DE LA CRUZ VIERTEN SUS CAUDALES.	Desarrollo urbano
Tlahuelilpan	CONSTRUCCIÓN DE RASTRO MUNICIPAL	Desarrollo urbano
Tlahuelilpan	CONTAR CON VIALIDADES SEGURAS, ADECUADAS Y EFICIENTES PARA TODO TIPO DE FLUJO VEHICULAR SIN DEJAR ATRÁS EL PEATONAL PARA UNA MAYOR SEGURIDAD DE ACUERDO A SUS INDICADORES COMO LO SON EL TIPO DE TRANSPORTE, EL FLUJO PEATONAL, Y LA TASA DE ABATIMIENTO DE CALLES SIN REVESTIMIENTO	Desarrollo urbano
Tlahuelilpan	TENER UN MUNICIPIO QUE BRINDE SEGURIDAD CON ESPACIOS ADECUADOS PARA VENDEDORES Y COMPRADORES QUE AYUDE A MEJORAR LA ECONOMÍA PARA EL MUNICIPIO CON ESFUERZO Y TRABAJO	Industria
Tlahuiltepa	PROMOVER LA GENERACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS BAJO ESQUEMAS DE SUSTENTABILIDAD	Agricultura
Tlahuiltepa	IMPLEMENTAR PROYECTOS SOBRE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Agricultura
Tlahuiltepa	COORDINAR ESFUERZOS CON LOS DIFERENTES ÓRDENES DE GOBIERNO Y LA SOCIEDAD PARA LA CONTENCIÓN DEL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA PRESERVACIÓN LOS RECURSOS NATURALES	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	GESTIONAR LA EJECUCIÓN DE OBRAS QUE PERMITAN INCREMENTAR LA RECARGA DE MANTOS ACUÍFEROS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	GESTIONAR LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS LAS CUALES AYUDARAN AL SANEAMIENTO DE LOS MANTOS ACUÍFEROS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	GESTIONAR LAS HERRAMIENTAS Y CAPACITACIONES NECESARIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE NUESTRO MUNICIPIO	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tlahuiltepa	REALIZAR PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DE GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA A NIVEL REGIONAL Y LOCAL	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	REALIZAR OBRAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS AGUAS PRODUCTO DE LOS FENÓMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	CLORAR EN FORMA PERSONAL LOS DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE. ELABORAR ESTUDIOS DE PROYECTOS PARA REALZAR NUEVA RED DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	VERIFICAR ALINEAMIENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES. IDENTIFICAR CAUSAS DEL MAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA. VERIFICAR EL ESTADO DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	GESTIONAR LA NUEVA PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES PARA LA COMUNIDAD DE ACAPA, YA QUE ES UNA PRIORIDAD PARA LA COMUNIDAD DEBIDO AL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN, ASÍ COMO LAS DESCARGAS DE LAS AGUAS RESIDUALES	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	ESTAR EN COORDINACIÓN CON EL ÁREA DE SALUD E INSTITUCIONES DE SALUD EN EL MUNICIPIO PARA TENER LA COMUNICACIÓN, SUPERVISIÓN Y MONITOREO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA QUE NO EXISTAN FOCOS DE INFECCIÓN GRANDES	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	CAPACITAR A LAS COMUNIDADES QUE CUENTAN CON LAS PLANTAS TRATADORAS PARA SU FUNCIONAMIENTO ADEMÁS SABER EL COSTO-BENEFICIO DE LO QUE IMPLICA TENER UNA OBRA DE ESTA MAGNITUD	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	REALIZAR UN MANTENIMIENTO PERMANENTE DE AVENIDAS PRINCIPALES, CAMINOS RURALES DEL MUNICIPIO (LIMPIA DE CUNETAS, RETIRO DE DERRUMBES) MEJORANDO LOS TIEMPOS DE ATENCIÓN Y PRIORIZANDO LAS NECESIDADES REALES	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	GESTIONAR LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR QUE UNIRÁ LA SIERRA CON EL VALLE, CON LAS INSTANCIAS ESTATALES Y FEDERALES, PARA LOGRAR ESTA GRAN OBRA QUE ES PRIORITARIA PARA NUESTRO MUNICIPIO Y SUS ALREDEDORES	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	ACTUALIZAR LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN MATERIA DE DESARROLLO URBANO	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	APOYAR LOS PROGRAMAS FEDERALES Y ESTATALES DE MEJORAMIENTO A LA VIVIENDA COMO PUEDEN SER PISO FIRME	Desarrollo urbano
Tlahuiltepa	REALIZAR CAMPAÑAS DE REFORESTACIÓN EN LUGARES ESTRATÉGICOS DEL MUNICIPIO	Forestal

Municipios	PPyA	Sector económico
Tlahuiltepa	RESCATE Y PROGRAMA DE CONSERVACION DEL ARBOL Y PARQUE DEL SABINO	Forestal
Tlahuiltepa	IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA, PARA QUE CONOZCAN LOS ESFUERZOS POR MANTENER LIMPIA EL MUNICIPIO Y GENERAR CONCIENCIA PARA NO TIRAR BASURA	Residuos sólidos
Tlahuiltepa	INCULCAR A LA CIUDADANÍA UNA CULTURA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS TANTO ORGÁNICOS E INORGÁNICOS E INFECCIOSOS	Residuos sólidos
Tlanalapa	PROGRAMAS PARA APOYAR LA PUESTA EN MARCHA DE PROYECTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES, FOMENTAR LA AGRO EMPRESA, CAPACITACIÓN, ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES RURALES, COMERCIALIZACIÓN, MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS	Agricultura
Tlanalapa	PROGRAMA QUE PROPICIE A LA POBLACIÓN EL CUIDADO Y MANEJO EFICIENTE DEL AGUA	Desarrollo urbano
Tlanalapa	AMPLIAR EL SERVICIO DE ILUMINACIÓN DE LAS VÍAS, PARQUES Y ESPACIOS DE LIBRE CIRCULACIÓN	Desarrollo urbano
Tlanalapa	PROGRAMA PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DE PLAZAS CÍVICAS, PARQUES, JARDINES Y OTRAS ÁREAS DE USO COMÚN	Desarrollo urbano
Tlanchinol	ACCIONES Y PROMOVER LA CULTURA DEL RECICLAJE Y SENSIBILIZACIÓN PARA MANTENER LIMPIO NUESTRO MUNICIPIO DE FORMA PERMANENTE	Residuos sólidos
Tlaxcoapan	GESTIONAR LA AMPLIACIÓN Y RESTITUCIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y DRENAJE SANITARIO	Desarrollo urbano
Tlaxcoapan	MANTENER EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN Y ORNAMENTAL LOS PARQUES Y JARDINES DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Tolcayuca	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN ESPACIOS MITIGADOS POR CUESTIONES NATURALES Y LAS ACTIVIDADES HUMANAS REVIRTIENDO LA DEGRADACIÓN DEL SUELO ADMINISTRADO DE FORMA RESPONSABLE POR EL PLAN DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL INCREMENTANDO LA BIODIVERSIDAD NATURAL	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tolcayuca	PROGRAMA DE PAVIMENTACIÓN DE CALLES Y AVENIDAS, ASÍ COMO LA REPAVIMENTACIÓN Y BACHEO DE OBRAS YA DETERIORADAS. QUE LAS POBLACIONES DE LAS DISTINTAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO TENGAN ACCESO A MEJORES SERVICIOS CON DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE	Desarrollo urbano
Tolcayuca	PROGRAMA DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Tolcayuca	PROGRAMA INTEGRAL DE MOVILIDAD QUE INCLUYA COMO UNO DE SUS ELEMENTOS DE MEJORA LA PAVIMENTACIÓN CON CONCRETO HIDRÁULICO EN LAS DISTINTAS OBRAS A REALIZAR	Desarrollo urbano
Tolcayuca	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN ESPACIOS MITIGADOS POR CUESTIONES NATURALES Y LAS ACTIVIDADES HUMANAS REVIRTIENDO LA DEGRADACIÓN DEL SUELO ADMINISTRADO DE FORMA RESPONSABLE POR EL PLAN DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL INCREMENTANDO LA BIODIVERSIDAD NATURAL	Forestal
Tolcayuca	IMPLEMENTAR EN CONJUNTO CON CONAFOR PROGRAMAS MUNICIPALES DE REFORESTACIÓN, DESARROLLO FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Forestal
Tolcayuca	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. LA MAXIMIZACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS Y LA PREVENCIÓN O REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS ADVERSOS AL AMBIENTE	Residuos sólidos
Tolcayuca	PROGRAMAS DE REDUCCIÓN Y SEPARACIÓN DE LA BASURA EN LAS ESCUELAS DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR, ASÍ COMO EN LAS DEPENDENCIAS MUNICIPALES Y LA INICIATIVA PRIVADA	Residuos sólidos
Tolcayuca	PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CABECERA MUNICIPAL, MEJORANDO EL ASPECTO E INTEGRÁNDOLO A LOS ESTILOS ARQUITECTÓNICOS EXISTENTES, PARA HACERLO UN ESPACIO ATRACTIVO PARA SU POBLACIÓN Y VISITANTES	Turismo
Tula de Allende	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO MUNICIPIO DE TULA DE ALLENDE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL 2016-2020	Desarrollo urbano
Tula de Allende	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE TULA DE ALLENDE	Desarrollo urbano
Tula de Allende	PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGIÓN TULA	Desarrollo urbano
Tula de Allende	PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA TULA DE ALLENDE	Residuos sólidos
Tulancingo de Bravo	PROYECTO DE INFILTRACIÓN DE AGUAS PLUVIALES QUE TIENE COMO PRINCIPAL OBJETIVO LA ESTABILIZACIÓN DEL ACUÍFERO, EQUILIBRANDO LA EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Tulancingo de Bravo	PROGRAMA DE FOMENTO DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS PARA SU CORRECTO APROVECHAMIENTO	Residuos sólidos
Villa de Tezontepec	ESTABLECER UNA AGENDA DE MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE PARQUES Y JARDINES CON CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES	Desarrollo urbano



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPyA	Sector económico
Villa de Tezontepec	PROGRAMA "ADOPTA UN JARDIN" A FIN DE RESPONSABILIZAR A UNA EMPRESA, A UN GRUPO DE VECINOS O INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MANTENIMIENTO DE UN ESPACIO VERDE	Desarrollo urbano
Villa de Tezontepec	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN MUNICIPAL CON PRIORIDAD EN LAS COMUNIDADES DEDICADAS A LA INDUSTRIA MADERERA	Forestal
Villa de Tezontepec	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN MUNICIPAL CON PRIORIDAD EN LAS COMUNIDADES DEDICADAS A LA INDUSTRIA MADERERA	Industria
Villa de Tezontepec	PROGRAMAS MUNICIPALES PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (PMPGIR), DE MANERA ACORDE CON LO PREVISTO EN EL PROGRAMA NACIONAL (PNPGIR) Y LOS PROGRAMAS DE ENTIDADES FEDERATIVAS (PEPGIR), SEGÚN SEA EL CASO	Residuos sólidos
Villa de Tezontepec	PROGRAMA DE SANEAMIENTO PARA EL RELLENO SANITARIO Y LOS TIRADEROS A CIELO ABIERTO	Residuos sólidos
Xochiatipán	PROGRAMA "CERO BASURAS" CON EL QUE HABRÁ DE FOMENTARSE EL RECICLAJE Y LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	Residuos sólidos
Xochicoatlán	PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE XOCHICOATLÁN	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Xochicoatlán	PORCENTAJE DE ACCIONES Y GESTIONES REALIZADAS PARA ABATIR LA CARENCIA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LAS VIVIENDAS DEL MUNICIPIO	Desarrollo urbano
Xochicoatlán	ABATIR EL DÉFICIT EN EL SERVICIO DE DRENAJE EN VIVIENDAS PARTICULARES Y ALCANTARILLADO EN ARTERIAS VIALES PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	Desarrollo urbano
Xochicoatlán	PROGRAMA MUNICIPAL DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS PARA DETERMINAR LAS INTERVENCIONES DE ACUERDO CON LAS PRIORIDADES QUE PARA ESTE EFECTO SE CONCLUYAN EN EL DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES	Desarrollo urbano
Xochicoatlán	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN COMO ES LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VADOS, BRECHAS Y MUROS DE CONTENCIÓN	Desarrollo urbano
Xochicoatlán	INCREMENTAR EL SERVICIO DE DRENAJE EN VIVIENDAS PARTICULARES Y ALCANTARILLADO	Desarrollo urbano
Xochicoatlán	AUMENTAR EL PORCENTAJE DE SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN EL MUNICIPIO, QUE DISMINUYA LA CONTAMINACIÓN	Desarrollo urbano
Xochicoatlán	PROGRAMAS MUNICIPALES DE PRODUCTIVIDAD, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y PROMOCIÓN COMERCIAL DE PRODUCTOS LOCALES, EN COORDINACIÓN CON LOS DISTINTOS ÓRDENES DE GOBIERNO	Industria
Yahualica	PROGRAMA PARA PROMOVER LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y PROYECTOS DE RESTAURACIÓN	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Yahualica	PROGRAMA MUNICIPAL DE OBRA PÚBLICA Y DESARROLLO URBANO (ABARCA: PARQUES, JARDINES, PANTEONES)	Desarrollo urbano
Yahualica	PROGRAMA MUNICIPAL DE SERVICIOS BÁSICOS (ABARCA: AGUA POTABLE, DRENAJE, ALCANTARILLADO, ALUMBRADO PÚBLICO)	Desarrollo urbano
Yahualica	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y PROGRAMA DE CENTROS DE ACOPIO DE PILAS	Forestal
Yahualica	PROGRAMA MUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES CON MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, ASÍ COMO EL SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Residuos sólidos
Zacualtipán de Ángeles	GESTIONAR PROGRAMAS, RECURSOS FEDERALES Y ESTATALES PARA BRINDAR SERVICIOS PÚBLICOS COMO DRENAJE, REDES DE AGUA POTABLE A LAS VIVIENDAS SIN ELLOS, ALUMBRADO PÚBLICO Y VIALIDADES	Desarrollo urbano
Zacualtipán de Ángeles	REHABILITACIÓN, ADAPTACIÓN, MANTENIMIENTO, PLANEACIÓN Y SEGURIDAD DE PARQUES, JARDINES, MERCADOS, PANTEONES Y RASTRO MUNICIPAL, LO QUE HACE INDISPENSABLE PODER LLEVAR A CABO ACCIONES DE REMODELACIÓN, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	Desarrollo urbano
Zacualtipán de Ángeles	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN	Forestal
Zacualtipán de Ángeles	PROGRAMA DE FOMENTO DE LAS ACTIVIDADES FORESTALES	Forestal
Zacualtipán de Ángeles	PROGRAMAS DE TRASPORTE DE CARGA AL INTERIOR DEL MUNICIPIO, ASÍ COMO EL TRASLADÓ Y DISTRIBUCIÓN DE MERCANCIAS, CUIDANDO EN TODO MOMENTO LA SEGURIDAD DEL CIUDADANO	Industria
Zacualtipán de Ángeles	PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERA EL TIRAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE MANERA IRRESPONSABLE	Residuos sólidos
Zapotlán de Juárez	ESTUDIO DE USO DE SUELOS PARA VERIFICACIÓN DE MANTOS ACUÍFEROS QUE PUDIERAN RESULTAR AFECTADOS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO PERMANENTE DE AVENIDAS PRINCIPALES Y CALLES	Desarrollo urbano



Estado Libre y Soberano de Hidalgo

Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Municipios	PPPyA	Sector económico
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA INTEGRAL DE CONSTRUCCION Y REPARACION DE BANQUETAS CON CRITERIOS DE EDIFICACIÓN PARA EL USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Desarrollo urbano
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS LÍNEAS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO MUNICIPAL	Desarrollo urbano
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERMANENTE A PARQUES, PLAZAS, JARDINES, FUENTES Y MONUMENTOS, PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y LIMPIEZA PERMANENTE EN LOS PANTEONES MUNICIPALES	Desarrollo urbano
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA INTENSIVO PARA EVITAR EL ACUMULAMIENTO DE BASURA EN LAS ÁREAS URBANAS	Residuos sólidos
Zapotlán de Juárez	PROGRAMA DE RECICLAJE DE DESECHOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS EL CUAL SEA UN BENEFICIO PARA LA SALUD DE NUESTROS HABITANTES Y NO AFECTE DIRECTA O INDIRECTAMENTE A NUESTRO ECOSISTEMA	Residuos sólidos
Zempoala	PROGRAMAS DE INCENTIVOS ECONÓMICOS, MEJORAMIENTO DE SEMILLAS, IMPLEMENTACIÓN DE INVERNADEROS, MAQUINARIA Y OTORGAMIENTO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE GENEREN NUEVAS Y MEJORES PRODUCCIONES AGRÍCOLAS Y GANADERAS APROVECHANDO LOS DERIVADOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA, CON AMPLIO RESPETO A LOS ECOSISTEMAS LOCALES	Agricultura
Zempoala	PROGRAMAS DE REABASTECIMIENTO NATURAL DE MANTOS ACUÍFEROS Y PROCESANDO LA REHABILITACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES IMPLEMENTADAS PARA USOS SECUNDARIOS	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Zempoala	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN ZONAS DEVASTADAS A CONSECUENCIAS NATURALES Y POR ACTIVIDADES HUMANAS REVIRTIENDO LA DESERTIFICACIÓN DEL SUELO CREANDO ALIANZAS DE AYUDA POR EL SECTOR AGRÍCOLA Y CUIDANDO EL ORDENAMIENTO DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	Forestal
Zempoala	PROGRAMAS IMPULSORES DEL CRECIMIENTO DE LOS ENTES Y LA CONTRIBUCIÓN AL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES, GESTIONANDO LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE LOS SECTORES PRIMARIO, SECUNDARIO Y TERCIARIO	Industria
Zempoala	PROGRAMAS QUE ENFRENTAN EL CAMBIO CLIMÁTICO, CONSCIENTES DE LAS LABORES DE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS, ADOPTANDO MEDIDAS MOVILIDAD LIBRES DE CONTAMINANTES Y CUIDADOSOS EN LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES	Residuos sólidos
Zempoala	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y URBANOS QUE PERMITA LA CORRECTA DISTRIBUCIÓN Y RECICLAJE DE LOS MISMOS	Residuos sólidos
Zempoala	PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE TIRADEROS A CIELO ABIERTO	Residuos sólidos
Zimapán	CONTINUAR CON LAS ACCIONES QUE PERMITA LA RECATEGORIZACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE LOS MÁRMOLES PARA PODER EXPLOTARLO INDUSTRIALMENTE EN FORMA SUSTENTABLE	Conservación de los recursos naturales y biodiversidad
Zimapán	INSTALACIÓN DE UN MERCADO PÚBLICO E INTERNET PÚBLICO EN LAS LOCALIDADES QUE CARECE DE ÉSTE	Desarrollo urbano
Zimapán	CONTINUAR CON EL PROGRAMA DE PRESTAR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE A TODOS LOS ZIMAPENSES, YA SEA QUE VIVAN EN LA CIUDAD O EN COMUNIDADES RURALES	Desarrollo urbano
Zimapán	CONSIDERAR COMO PRIORIDAD LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CABECERA MUNICIPAL	Desarrollo urbano
Zimapán	CONTINUAR CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA IMPLEMENTAR SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS COMUNIDADES QUE YA CUENTAN CON SISTEMAS DE AGUA POTABLE	Desarrollo urbano
Zimapán	PROPONER LA CREACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL, SUSTENTADO EN UN PLANO REGULADOR DE ÁREAS DE CRECIMIENTO TERRITORIAL	Desarrollo urbano
Zimapán	PROMOVER LA REFORESTACIÓN DE LAS PRESAS DE JALES DE LAS EMPRESAS MINERAS EN OPERACIÓN Y LAS QUE HAN DEJADO DE OPERAR, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE ECOLOGÍA VIGENTES	Forestal
Zimapán	PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN EN LA ZONA SERRANA DEL MUNICIPIO Y EN ESPECIAL EN EL PARQUE NACIONAL DE LOS MÁRMOLES	Forestal
Zimapán	ESTABLECER PROGRAMAS PERMANENTES DE SANIDAD Y VIGILANCIA EN LAS ACCIONES DE MATANZA PARA PROPORCIONAR A LA POBLACIÓN LA SEGURIDAD DE QUE LA CARNE QUE CONSUME ES DE CALIDAD Y SANIDAD	Industria
Zimapán	PROMOVER LA REFORESTACIÓN DE LAS PRESAS DE JALES DE LAS EMPRESAS MINERAS EN OPERACIÓN Y LAS QUE HAN DEJADO DE OPERAR, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE ECOLOGÍA VIGENTES	Minería
Zimapán	LOCALIZAR UNA NUEVA ÁREA ADECUADA PARA PROYECTAR UN RELLENO SANITARIO QUE CUMPLA LA NORMATIVA AMBIENTAL Y DE SALUD QUE PUEDA SER AUTORIZADO PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE DEPÓSITO DE DESECHOS SÓLIDOS	Residuos sólidos
Zimapán	APROVECHAR LOS PROGRAMAS DE CONAFOR, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZONAS ECOTURÍSTICAS EN EL PARQUE DE LOS MÁRMOLES, APROVECHANDO LA EXISTENCIA DE MADERA NO COMERCIALIZABLE	Turismo
Zimapán	PROGRAMAS DE DIFUSIÓN DE LOS ATRACTIVOS Y SERVICIOS TURÍSTICOS DE ZIMAPÁN A NIVEL ESTATAL Y NACIONAL	Turismo



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



Fuente: Elaboración propia con base información de Transparencia del Gobierno del estado de Hidalgo, planes de desarrollo municipal y presupuesto federalizado proyectos de desarrollo regional 2018.

6.2 Índice de congruencia

Con base en el análisis anterior, se definieron tres grupos de sectores económicos relacionados con los ámbitos urbano, rural y ambiental. Esta agrupación ubica a los sectores I, M, DU y RS en el desarrollo urbano, a P, Ac y A en el desarrollo rural y a C, T y F en el desarrollo ambiental. Estas agrupaciones fueron útiles para el cálculo de los índices de congruencia: IConU, IConR e IConA, para los ámbitos urbano, rural y ambiental, respectivamente. El ICon sirve para definir el tipo de congruencia que existe entre la aptitud territorial con los PPPyA aplicados en los últimos 3 años. La definición matemática y cálculo del ICon se describe a continuación.

Para el cálculo del ICon se requiere de información sobre i) el número total de PPPyA por municipio de nivel federal, estatal y municipal clasificados por sector económico y de conservación, ii) una ponderación de los sectores económicos basada en los intereses de los actores sociales y iii) la superficie total de alta aptitud de los sectores económicos a nivel municipal. Los datos requeridos se muestran a continuación.

Tabla 169. Total de programas federales, estatales y municipales por sector y por municipio.

Municipios	Ac	A	C	DU	F	I	M	P	RS	T
Acatlán	0	1	1	13	0	0	0	0	1	1
Acaxochitlán	0	1	1	11	0	0	0	0	1	2
Actopan	0	1	1	14	0	0	0	0	2	1
Agua Blanca de Iturbide	0	1	1	13	0	0	0	0	0	1
Ajacuba	0	1	1	14	1	0	0	0	1	1
Alfajayucan	0	2	1	13	0	0	0	0	1	1
Almoloya	0	2	4	13	1	0	0	0	1	1
Apan	0	1	1	13	0	0	0	0	0	1
Atitalaquia	0	1	4	19	0	0	0	0	1	1
Atlapexco	0	1	2	14	0	0	0	0	0	1
Atotonilco de Tula	0	1	1	15	0	1	0	0	1	1
Atotonilco el Grande	0	2	1	10	0	1	0	0	0	2
Calnali	0	1	6	17	0	0	0	1	2	3
Cardonal	0	2	1	13	2	2	0	0	2	1
Chapantongo	0	1	4	13	2	0	0	0	3	1
Chapulhuacán	0	1	4	15	0	0	0	0	0	1
Chilcuautla	0	1	3	13	0	1	0	1	3	1
Cuatepec de Hinojosa	0	1	1	16	0	2	0	0	2	1
El Arenal	0	1	3	18	3	0	0	0	2	1
Eloxochitlán	0	1	1	9	0	0	0	2	3	1
Emiliano Zapata	0	1	3	15	2	0	0	0	2	1
Epazoyucan	0	1	3	14	1	0	0	0	0	1
Francisco I. Madero	0	1	1	10	0	1	0	0	1	2



**Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado
de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico**



Municipios	Ac	A	C	DU	F	I	M	P	RS	T
Huasca de Ocampo	0	1	1	22	0	0	0	0	4	2
Huautla	0	2	1	17	2	1	0	0	2	1
Huazalingo	0	1	7	16	0	0	0	0	6	1
Huehuetla	0	4	6	12	0	0	0	2	2	3
Huejutla de Reyes	0	1	3	22	5	2	0	0	4	3
Huichapan	0	2	5	17	1	0	0	0	0	2
Ixmiquilpan	0	2	2	13	0	0	0	0	2	1
Jacala de Ledezma	0	1	6	21	2	2	0	0	2	1
Jaltocán	0	1	3	14	0	0	0	0	1	1
Juárez Hidalgo	0	4	5	11	0	2	0	0	0	2
La Misión	1	4	3	14	0	9	0	0	0	1
Lolotla	0	1	3	13	0	0	0	0	0	3
Metepec	0	1	1	14	0	0	0	1	3	1
Metztlán	0	1	5	28	2	1	0	0	6	1
Mineral de la Reforma	0	1	3	14	1	0	0	0	0	1
Mineral del Chico	0	1	6	13	0	0	0	0	2	2
Mineral del Monte	0	2	7	25	0	1	0	0	2	3
Mixquiahuala de Juárez	0	1	6	17	0	0	0	0	2	1
Molango de Escamilla	0	2	9	31	0	0	0	0	3	6
Nicolás Flores	0	1	1	15	0	0	0	0	2	1
Nopala de Villagrán	0	1	2	18	0	0	0	1	2	1
Omitlán de Juárez	0	1	3	13	0	1	0	0	2	3
Pachuca de Soto	0	1	1	19	1	0	0	1	4	1
Pacula	0	1	1	16	0	1	0	1	2	1
Pisaflores	1	2	1	13	0	0	0	0	2	1
Progreso de Obregón	0	1	1	11	0	1	0	0	2	1
San Agustín Metzquitlán	0	1	3	21	0	0	0	0	2	1
San Agustín Tlaxiaca	0	1	3	15	0	0	0	0	3	1
San Bartolo Tutotepec	0	1	1	18	0	1	0	0	1	1
San Felipe Orizatlán	0	1	2	26	4	3	0	0	4	1
San Salvador	0	1	5	25	0	3	0	0	6	1
Santiago de Anaya	0	1	6	19	0	0	0	0	0	1
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0	1	1	14	0	1	0	0	2	1
Singuilucan	0	1	1	19	2	0	0	0	2	3
Tasquillo	1	2	1	12	2	0	0	2	2	3
Tecoautla	0	1	1	18	0	1	0	2	1	2
Tenango de Doria	0	1	2	25	3	0	0	0	4	2
Tepeapulco	0	1	2	17	0	0	0	0	0	1
Tepehuacán de Guerrero	0	1	7	18	2	1	0	0	4	3
Tepeji del Río de Ocampo	0	1	2	16	0	0	0	0	0	1
Tepetitlán	0	1	1	16	0	0	0	0	2	1
Tetepango	0	1	1	15	0	2	0	0	0	1
Tezontepec de Aldama	0	1	1	16	0	1	0	0	2	1
Tiangustengo	0	1	5	23	0	0	0	0	2	1
Tizayuca	0	3	5	16	2	2	0	2	3	1
Tlahuelilpan	0	1	1	16	0	2	0	2	0	1
Tlahuiltepa	0	2	9	38	3	1	0	0	5	1
Tlanalapa	0	3	2	16	0	0	0	0	0	1
Tlanchinol	0	1	1	10	0	0	0	0	2	1
Tlaxcoapan	0	1	1	15	0	0	0	0	1	1
Tolcayuca	0	1	4	26	4	0	0	0	5	3
Tula de Allende	0	1	1	14	0	2	0	0	2	1
Tulancingo de Bravo	0	1	3	15	0	0	0	0	2	1
Villa de Tezontepec	0	3	3	24	3	1	0	0	6	1

Municipios	Ac	A	C	DU	F	I	M	P	RS	T
Xochiatipán	0	1	1	9	0	0	0	0	0	1
Xochicoatlán	0	1	3	23	0	1	0	0	1	1
Yahualica	0	1	4	13	2	0	0	0	2	1
Zacuatlipán de Ángeles	0	1	1	15	3	2	0	1	2	2
Zapotlán de Juárez	0	1	2	19	1	0	0	0	5	1
Zempoala	0	2	2	13	4	2	0	0	7	2
Zimapán	0	1	3	18	5	1	1	1	3	5
Totales	3	112	232	1387	66	56	1	20	169	124

Fuente: Elaboración propia.

Para incluir al cálculo tanto el número de PPPyA y la percepción ciudadana, se multiplicó el número de los PPPyA por el peso asignado en la siguiente tabla, la cual se obtuvo de la participación ciudadana en talleres de regionales.

Tabla 170. Ponderación de los sectores económicos

Sectores	Ámbito	Peso por ámbito (0-10)	Ponderación
Desarrollo Urbano e Infraestructura	Urbano	9	0.30
Residuos Sólidos	Urbano	6	0.20
Minería	Urbano	7	0.23
Industria	Urbano	8	0.26
Total		30	1.00
Turismo	Ambiental	9	0.37
Conservación de los Recursos Naturales y la biodiversidad	Ambiental	10	0.41
Forestal	Ambiental	5	0.20
Total		24	1.00
Agricultura	Rural	10	0.41
Pecuario	Rural	9	0.37
Acuícola	Rural	5	0.20
Total		24	1.00

Fuente: Elaboración propia.

Enseguida se obtuvieron las sumatorias de los PPPyA con base en el ámbito urbano, rural y ambiental, posteriormente se operaron de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$I_{RelNor_ámbito} = \frac{(\sum PPPA - \text{ámbito})}{(\sum PPPA - U + \sum PPPA - R + \sum PPPA - A)}$$

En donde $I_{RelNor_ámbito}$ representa el índice de relación normalizado para algún ámbito, es decir, el numerador de la ecuación varía según el ámbito analizado. Éste índice mide el peso de los PPPyA de algún ámbito respecto al total, sus valores están en el rango de 0 a 1.

Tabla 171. Índice de relación normalizado por municipio.

Municipio	Rural	Ambiental	Urbano
Acatlán	0.08	0.15	0.77
Acaxochitlán	0.08	0.23	0.69
Actopan	0.07	0.14	0.79
Agua Blanca de Iturbide	0.08	0.15	0.76
Ajacuba	0.07	0.17	0.76
Alfajayucan	0.15	0.14	0.72
Almoleya	0.12	0.31	0.57
Apan	0.08	0.15	0.76
Atitalaquia	0.05	0.24	0.71
Atlapexco	0.07	0.21	0.72
Atotonilco de Tula	0.07	0.13	0.80
Atotonilco el Grande	0.16	0.22	0.62
Calnali	0.08	0.37	0.55
Cardonal	0.12	0.18	0.70
Chapantongo	0.06	0.33	0.61
Chapulhuacán	0.06	0.29	0.65
Chilcuautla	0.11	0.23	0.66
Cuatepec de Hinojosa	0.06	0.11	0.83
El Arenal	0.05	0.27	0.69
Eloxochitlán	0.22	0.15	0.63
Emiliano Zapata	0.06	0.28	0.67
Epazoyucan	0.06	0.28	0.65
Francisco I. Madero	0.08	0.23	0.69
Huasca de Ocampo	0.05	0.13	0.82
Huautla	0.11	0.15	0.74
Huazalingo	0.04	0.34	0.62
Huehuetla	0.24	0.36	0.40
Huejutla de Reyes	0.04	0.29	0.67
Huichapan	0.09	0.34	0.57
Ixmiquilpan	0.13	0.19	0.68
Jacala de Ledezma	0.04	0.30	0.66
Jaltocán	0.06	0.25	0.68
Juárez Hidalgo	0.20	0.34	0.46
La Misión	0.19	0.16	0.65
Loloftla	0.06	0.35	0.58
Metepec	0.12	0.12	0.75
Metztitlán	0.03	0.22	0.75
Mineral de la Reforma	0.06	0.28	0.65
Mineral del Chico	0.05	0.41	0.54
Mineral del Monte	0.06	0.31	0.63
Mixquiahuala de Juárez	0.05	0.33	0.63
Molango de Escamilla	0.05	0.36	0.59
Nicolás Flores	0.07	0.13	0.80
Nopala de Villagrán	0.10	0.15	0.74

Municipio	Rural	Ambiental	Urbano
Omitlán de Juárez	0.06	0.32	0.62
Pachuca de Soto	0.10	0.12	0.78
Pacula	0.11	0.11	0.78
Pisaflores	0.17	0.13	0.70
Progreso de Obregón	0.08	0.15	0.77
San Agustín Metzquitlán	0.05	0.19	0.77
San Agustín Tlaxiaca	0.06	0.23	0.71
San Bartolo Tutotepec	0.06	0.11	0.83
San Felipe Orizatlán	0.04	0.17	0.79
San Salvador	0.03	0.20	0.77
Santiago de Anaya	0.05	0.32	0.63
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0.07	0.13	0.80
Singuilucan	0.05	0.23	0.72
Tasquillo	0.23	0.25	0.52
Tecozautla	0.14	0.14	0.72
Tenango de Doria	0.04	0.20	0.76
Tepeapulco	0.06	0.18	0.76
Tepehuacán de Guerrero	0.04	0.39	0.57
Tepeji del Río de Ocampo	0.06	0.19	0.75
Tepetitlán	0.07	0.12	0.81
Tetepango	0.07	0.13	0.81
Tezontepec de Aldama	0.06	0.12	0.82
Tianguistengo	0.04	0.24	0.72
Tizayuca	0.19	0.27	0.55
Tlahuelilpan	0.16	0.11	0.73
Tlahuíttepa	0.05	0.26	0.69
Tlanalapa	0.17	0.17	0.66
Tlanchinol	0.09	0.17	0.74
Tlaxcoapan	0.07	0.13	0.80
Tolcayuca	0.03	0.28	0.69
Tula de Allende	0.07	0.12	0.81
Tulancingo de Bravo	0.06	0.23	0.71
Villa de Tezontepec	0.10	0.18	0.71
Xochiatipan	0.11	0.20	0.69
Xochicoatlán	0.04	0.17	0.78
Yahualica	0.06	0.34	0.60
Zacualtipán de Ángeles	0.10	0.22	0.68
Zapotlán de Juárez	0.05	0.17	0.79
Zempoala	0.09	0.27	0.64
Zimapán	0.07	0.36	0.57

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se calculó el área con los niveles de alta y muy alta aptitud territorial para todos los sectores económicos, excepto para el sector Pecuario y Acuícola el cual sólo consideró la superficie con alta aptitud y

para el sector Residuos Sólidos las aptitudes media y alta. En seguida, se sumaron las aptitudes por ámbito de desarrollo, mismas que se normalizaron con respecto al total de la superficie con aptitud de todos los ámbitos.

Tabla 172. Zonas con aptitudes sectoriales normalizadas para los 84 municipios del Estado de Hidalgo.

Municipio	ZNor_R	ZNor_A	ZNor_U
Acatlán	0.54	0.32	0.13
Axochitlán	0.33	0.60	0.07
Actopan	0.30	0.55	0.15
Agua Blanca de Iturbide	0.31	0.56	0.14
Ajacuba	0.39	0.54	0.07
Alfajayucan	0.57	0.28	0.15
Almoloya	0.58	0.35	0.07
Apan	0.71	0.16	0.13
Atitalaquía	0.56	0.09	0.35
Atlapexco	0.30	0.69	0.01
Atotonilco de Tula	0.40	0.10	0.51
Atotonilco el Grande	0.36	0.51	0.13
Calnali	0.17	0.79	0.04
Cardonal	0.34	0.55	0.11
Chapantongo	0.62	0.27	0.11
Chapulhuacán	0.15	0.81	0.05
Chilcuautla	0.36	0.49	0.15
Cuatepec de Hinojosa	0.51	0.35	0.13
El Arenal	0.61	0.18	0.21
Eloxochitlán	0.24	0.74	0.02
Emiliano Zapata	0.46	0.27	0.27
Epazoyucan	0.59	0.27	0.15
Francisco I. Madero	0.43	0.30	0.28
Huasca de Ocampo	0.37	0.54	0.09
Huautla	0.38	0.60	0.02
Huazalingo	0.30	0.68	0.02
Huehuetla	0.17	0.80	0.02
Huejutla de Reyes	0.31	0.66	0.03
Huichapan	0.62	0.27	0.11
Ixmiquilpan	0.46	0.32	0.22
Jacala de Ledezma	0.16	0.74	0.10
Jaltocán	0.39	0.58	0.02
Juárez Hidalgo	0.22	0.74	0.04
La Misión	0.25	0.70	0.05
Lolotla	0.22	0.68	0.10
Metepec	0.57	0.24	0.19
Metztitlán	0.12	0.87	0.01
Mineral de la Reforma	0.41	0.16	0.42
Mineral del Chico	0.26	0.52	0.22
Mineral del Monte	0.25	0.56	0.19
Mixquiahuala de Juárez	0.57	0.23	0.20
Molango de Escamilla	0.23	0.66	0.11
Nicolás Flores	0.12	0.83	0.04
Nopala de Villagrán	0.73	0.18	0.10
Omitlán de Juárez	0.34	0.56	0.10
Pachuca de Soto	0.32	0.20	0.48
Pacula	0.14	0.81	0.05
Pisaflores	0.24	0.74	0.02
Progreso de Obregón	0.40	0.48	0.12
San Agustín Metzquititlán	0.27	0.70	0.03
San Agustín Tlaxiaca	0.54	0.28	0.17
San Bartolo Tutotepec	0.12	0.85	0.03
San Felipe Orizatlán	0.58	0.39	0.03

Municipio	ZNor_R	ZNor_A	ZNor_U
San Salvador	0.41	0.41	0.18
Santiago de Anaya	0.39	0.45	0.16
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0.54	0.19	0.26
Singuilucan	0.45	0.51	0.04
Tasquillo	0.55	0.30	0.14
Tecozaulla	0.55	0.31	0.14
Tenango de Doria	0.40	0.58	0.02
Tepeapulco	0.49	0.37	0.14
Tepehuacán de Guerrero	0.23	0.71	0.06
Tepeji del Río de Ocampo	0.53	0.23	0.24
Tepetitlán	0.56	0.31	0.13
Tetepango	0.63	0.12	0.25
Tezontepec de Aldama	0.51	0.29	0.20
Tiangustengo	0.21	0.75	0.05
Tizayuca	0.40	0.01	0.59
Tlahuelilpan	0.65	0.01	0.34
Tlahuiltepa	0.15	0.82	0.03
Tlanalapa	0.70	0.26	0.04
Tlanchinol	0.12	0.84	0.04
Tlaxcoapan	0.70	0.02	0.28
Tolcayuca	0.60	0.25	0.15
Tula de Allende	0.47	0.26	0.27
Tulancingo de Bravo	0.43	0.33	0.23
Villa de Tezontepec	0.70	0.11	0.19
Xochiatipan	0.24	0.75	0.02
Xochicoatlán	0.23	0.70	0.07
Yahualica	0.19	0.79	0.02
Zacualtipán de Ángeles	0.20	0.75	0.05
Zapotlán de Juárez	0.75	0.08	0.17
Zempoala	0.64	0.18	0.18
Zimapán	0.19	0.68	0.14

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos anteriores, se calculó el índice de congruencia dividiendo IRelNor_ámbito sobre ZNor_ámbito:

$$ICon = \frac{IRelNor_ámbito}{ZNor_ámbito}$$

Por último se presentan los valores de Icon por municipio para los tres ámbitos analizados.

Tabla 173. IconA, IconR y IconU por municipio.

Municipio	Rural	Ambiental	Urbano
Acatlán	0.15	0.46	5.73
Acaxochitlán	0.25	0.38	9.77
Actopan	0.24	0.25	5.26
Agua Blanca de Iturbide	0.27	0.28	5.57
Ajacuba	0.19	0.32	10.10
Alfajayucan	0.26	0.50	4.73
Almoloya	0.20	0.90	7.87
Apan	0.11	0.94	6.10
Atitalaquía	0.09	2.62	2.03
Atlapexco	0.24	0.30	51.24
Atotonilco de Tula	0.17	1.34	1.59
Atotonilco el Grande	0.44	0.44	4.62
Calnali	0.47	0.46	12.53

Municipio	Rural	Ambiental	Urbano
Cardonal	0.35	0.32	6.59
Chapantongo	0.09	1.23	5.77
Chapulhuacán	0.40	0.36	14.01
Chilcuautla	0.31	0.46	4.42
Cuatepec de Hinojosa	0.12	0.32	6.20
El Arenal	0.08	1.46	3.25
Eloxochilán	0.94	0.20	27.02
Emiliano Zapata	0.12	1.03	2.48
Epazoyucan	0.11	1.07	4.36
Francisco I. Madero	0.19	0.78	2.49
Huasca de Ocampo	0.13	0.24	8.75
Huautla	0.28	0.26	37.45
Huazalingo	0.14	0.50	28.78
Huehuetla	1.39	0.45	16.28
Huejutla de Reyes	0.11	0.44	22.90
Huichapan	0.15	1.27	5.12
Ixmiquilpan	0.29	0.59	3.10
Jacala de Ledezma	0.24	0.41	6.30
Jaltocán	0.16	0.43	27.36
Juárez Hidalgo	0.91	0.46	10.94
La Misión	0.75	0.23	12.75
Lolotla	0.29	0.52	5.81
Metepec	0.22	0.52	3.90
Metztitlán	0.26	0.25	95.06
Mineral de la Reforma	0.16	1.75	1.54
Mineral del Chico	0.20	0.79	2.44
Mineral del Monte	0.25	0.55	3.34
Mixquiahuala de Juárez	0.08	1.42	3.12
Molango de Escamilla	0.22	0.54	5.47
Nicolás Flores	0.56	0.16	18.28
Nopala de Villagrán	0.14	0.88	7.64
Omitlán de Juárez	0.17	0.57	6.37
Pachuca de Soto	0.30	0.61	1.63
Pacula	0.80	0.14	16.53
Pisaflores	0.71	0.17	33.38
Progreso de Obregón	0.20	0.32	6.17
San Agustín Metzquitlán	0.17	0.27	25.69
San Agustín Tlaxiaca	0.11	0.80	4.17
San Bartolo Tutotepec	0.50	0.13	23.91
San Felipe Orizatlán	0.06	0.44	31.60
San Salvador	0.08	0.48	4.33
Santiago de Anaya	0.12	0.71	3.99
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0.13	0.67	3.05
Singuilucan	0.11	0.45	18.07
Tasquillo	0.42	0.84	3.62
Tecozautla	0.26	0.46	5.12
Tenango de Doria	0.09	0.35	41.83
Tepeapulco	0.13	0.49	5.38
Tepehuacán de Guerrero	0.16	0.55	10.28
Tepeji del Río de Ocampo	0.12	0.80	3.15
Tepetitlán	0.12	0.39	6.39
Tetepango	0.11	1.06	3.18
Tezontepec de Aldama	0.12	0.41	4.17
Tianguistengo	0.20	0.32	15.52
Tizayuca	0.47	28.59	0.92
Tlahuelilpan	0.24	16.67	2.15

Municipio	Rural	Ambiental	Urbano
Tlahuiltepa	0.30	0.32	23.34
Tlanalapa	0.25	0.63	17.91
Tlanchinol	0.74	0.21	17.96
Tlaxcoapan	0.10	7.52	2.82
Tolcayuca	0.05	1.14	4.63
Tula de Allende	0.14	0.48	3.02
Tulancingo de Bravo	0.14	0.70	3.05
Villa de Tezontepec	0.15	1.69	3.73
Xochiatipan	0.45	0.27	43.15
Xochicoatlán	0.19	0.25	10.60
Yahualica	0.31	0.43	24.34
Zacuallipán de Ángeles	0.50	0.30	14.23
Zapotlán de Juárez	0.07	2.10	4.57
Zempoala	0.14	1.47	3.58
Zimapán	0.37	0.54	4.19

Fuente: Elaboración propia.

El ICon mide la congruencia entre los PPPyA y la aptitud de la superficie de acuerdo con tres ámbitos de desarrollo del territorio. El valor máximo y mínimo que puede obtenerse del ICon es de 100.0 y 0.01, sin embargo todos los valores estuvieron entre 0.130 y 95.05. La distribución de los valores del ICon se puede observar a continuación.

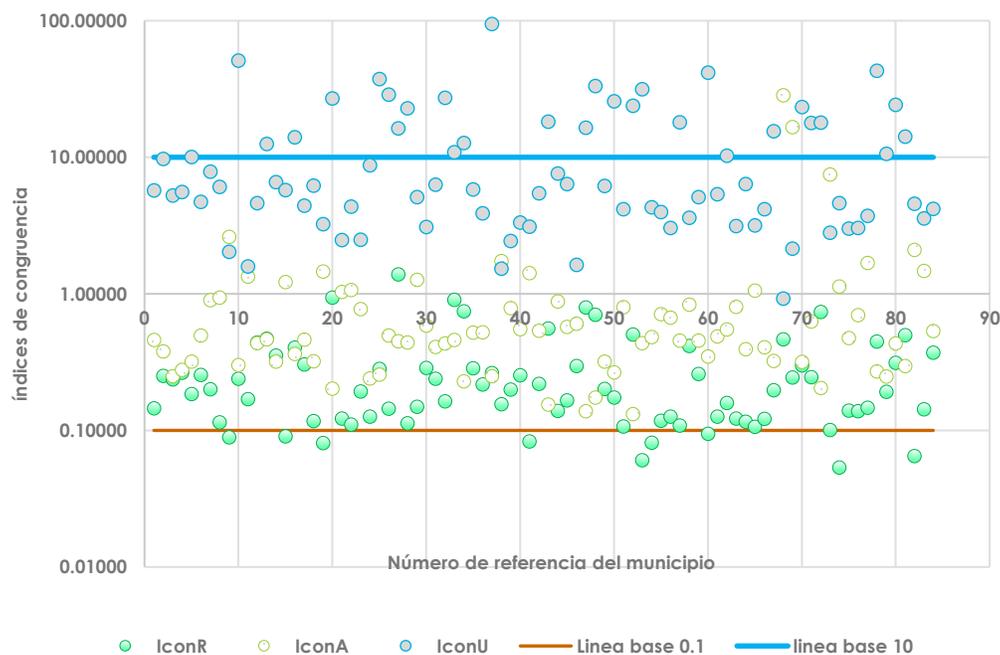


Figura 116. Distribución de los valores del ICon por ámbito y comparados con líneas base.

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de IConU tienden a estar alrededor del eje X con valor de 10.0, su promedio fue 11.807 con una desviación estándar de 14.210, es decir

reflejan una amplia variabilidad a nivel Estatal, su valor máximo alcanzado fue de 95.05 mientras que el mínimo fue de 0.92.

Para el caso del IconA los valores tuvieron una tendencia al valor de 1.0, su promedio fue 1.236 y la desviación estandar fue de 3.595, lo que significa que los valores a nivel Estatal varían ampliamente, el valor máximo obtenido fue de 28.590 en tanto que el menor fue 0.130.

En IconR tuvo una tendencia para estar entre 1.00 y 0.1, su promedio fue de 0.268 con una desviación estandar de 0.230. El valor máximo obtenido fue de 1.390 y un mínimo de 0.530.

Los valores negativos no se muestran en la figura anterior, debido al tipo de gráfica empleada misma que tiene escalas logarítmicas.

Los valores de ICon se categorizaron de acuerdo con la siguiente tabla, para indicar el nivel de congruencia. En seguida se obtuvieron mapas que indican la categoría del ICon para los tres ámbitos de desarrollo en cada municipio.

Tabla 174. Nombre de las categorías del ICon

<i>Mayor que 20</i>	<i>Poco congruentes (Suficientes PPPyA-Pocos sitios con aptitud)</i>
Mayor o igual a 5 y menor o igual que 20	Medianamente congruentes (Suficientes PPPyA-Pocos sitios con aptitud)
Mayor que 2 y menor que 5	Congruencia adecuada
Mayor a igual que 0.5 y menor o igual que 2	Completamente congruentes
Mayor que 0.2 y menor que 0.5	Congruencia adecuada
Mayor o igual que 0.05 y menor o igual que 0.2	Medianamente congruentes (Pocos PPPyA-Suficientes sitios con aptitud)
Mayores que 0 y menores que 0.05	Poco congruentes (Pocos PPPyA-Suficientes sitios con aptitud)
Igual a 0	Congruencia indefinida

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los datos anteriores, con el valor del IConA se demuestra que 36.29% de los municipios son completamente congruentes, en otras palabras en estos municipios las estrategias empleadas por parte de los gobiernos para desarrollar actividades económicas incluyen de algún modo acciones de protección y conservación ambiental las cuales son congruentes con las variables del sistema socio ambiental propio del territorio. Resalta que al menos 16.67% de los municipios no cuentan con PPPyA relacionados al ámbito ambiental, por lo que no se puede conocer el nivel de congruencia.



El esfuerzo del gobierno estatal debe enfocarse en el porcentaje restante de los municipios que tienen poco o baja congruencia. Lo cual no coincide con el análisis del IConA del diagnóstico del OETH.

El cuanto al IConR se observa que 10.71% de los municipios presenta completa congruencia. Este indicador permite definir la falta de PPPyA relativos a la agricultura, ganadería y piscicultura. En Hidalgo el problema en estos sectores desde el punto de vista territorial es que ocupan amplias superficies para su desarrollo, mientras que se ha demostrado que las tendencias están dirigidas a la intensificación del suelo más allá del aumento de la extensión. En el apartado sobre Modelo de Ordenamiento se indicará una lista de estrategias en las que los sectores de dicho ámbito, se alinean a las tendencias internacionales para el desarrollo.

En el caso del IConU 4.76% de los municipios que tienen completa congruencia, este valor es bajo, considerando que dicho ámbito alberga la mayoría de los PPPyA implementados en el territorio. Además, 17.86% de los municipios tiene poca congruencia debido a que hay **Suficientes PPPyA-Pocos sitios con aptitud**, lo que indica que existe un exceso de urbanismo, de minería, de industrialización en los sitios donde la aptitud no lo permite. Sobre estos municipios.

Los tres ICon obtenidos en esta sección pueden funcionar como una guía práctica para los municipios, si se desea obtener referencia de cuál es su tendencia al desarrollo territorial y cuáles son los ámbitos que se convierten en áreas de oportunidad.

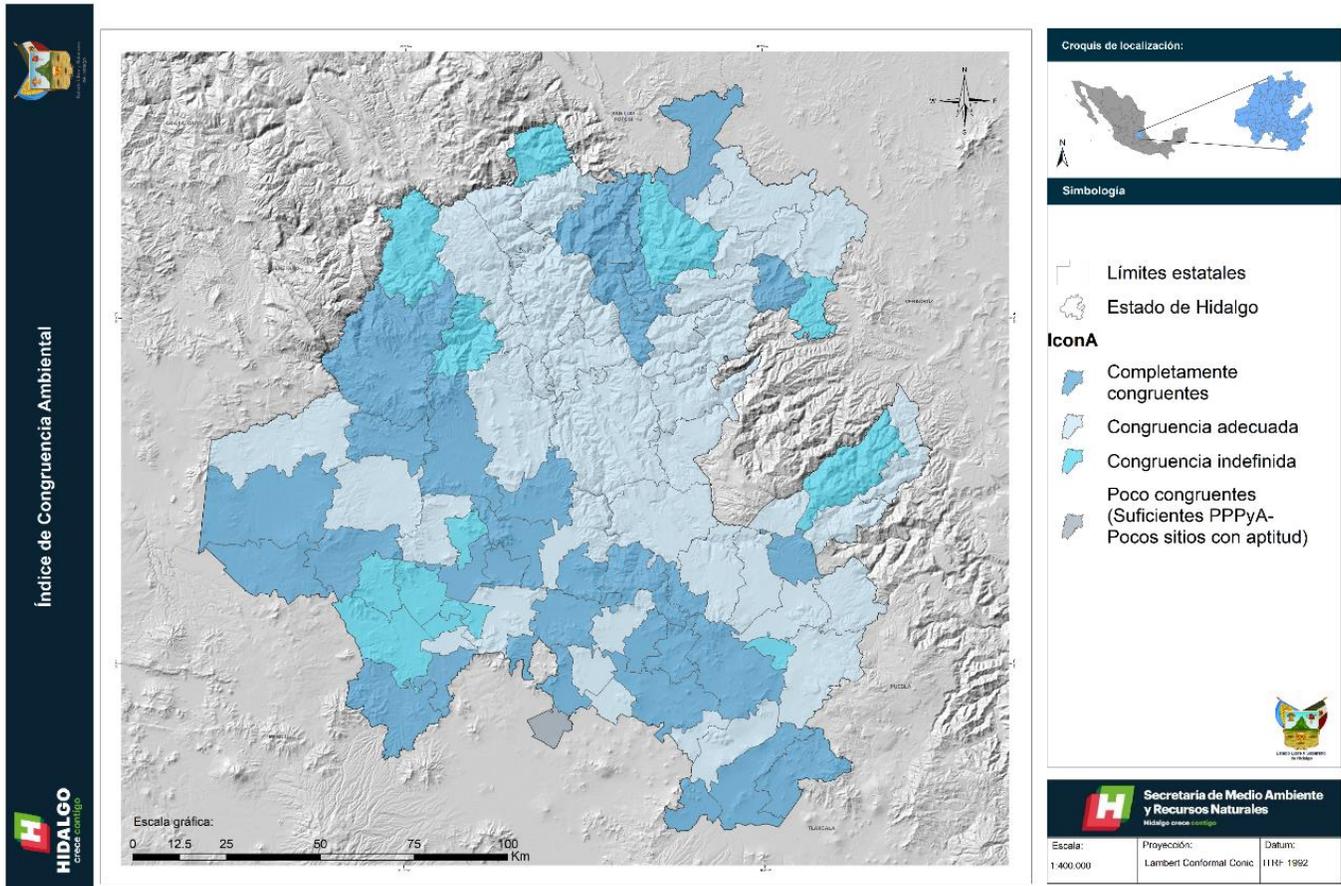


Figura 117. IconA para cada municipio del Estado de Hidalgo

Fuente: Elaboración propia.

Los municipios que tuvieron IconA en la categoría de completamente congruente fueron: Tasquillo, Mineral del Chico, Atotonilco de Tula, Mineral de la Reforma, Francisco I. Madero, Ixmiquilpan, Metepec, Mineral del Monte, Zempoala, Mixquiahuala de Juárez, Omitlán de Juárez, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Tepeji del Río de Ocampo, Tolcayuca, Zimapán, El Arenal, Emiliano Zapata, Epazoyucan, Almoloya, Lolotla, Singuilucan, Tepehuacán de Guerrero, Yahualica, Apan, Chapantongo, Huichapan, Molango de Escamilla, Nopala de Villagrán y San Felipe Orizatlán.

Los municipios en los que no fue posible calcular el índice de congruencia debido a que no hubo PPPyA registrados fueron: Tlahuelilpan, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Tetepango, Tlaxcoapan, Tula de Allende, Pacula, Progreso de Obregón, Tepetitlán, Tezontepec de Aldama, Pisaflores, Nicolás Flores, San Bartolo Tutotepec, Tlanchinol y Xochiatipan.

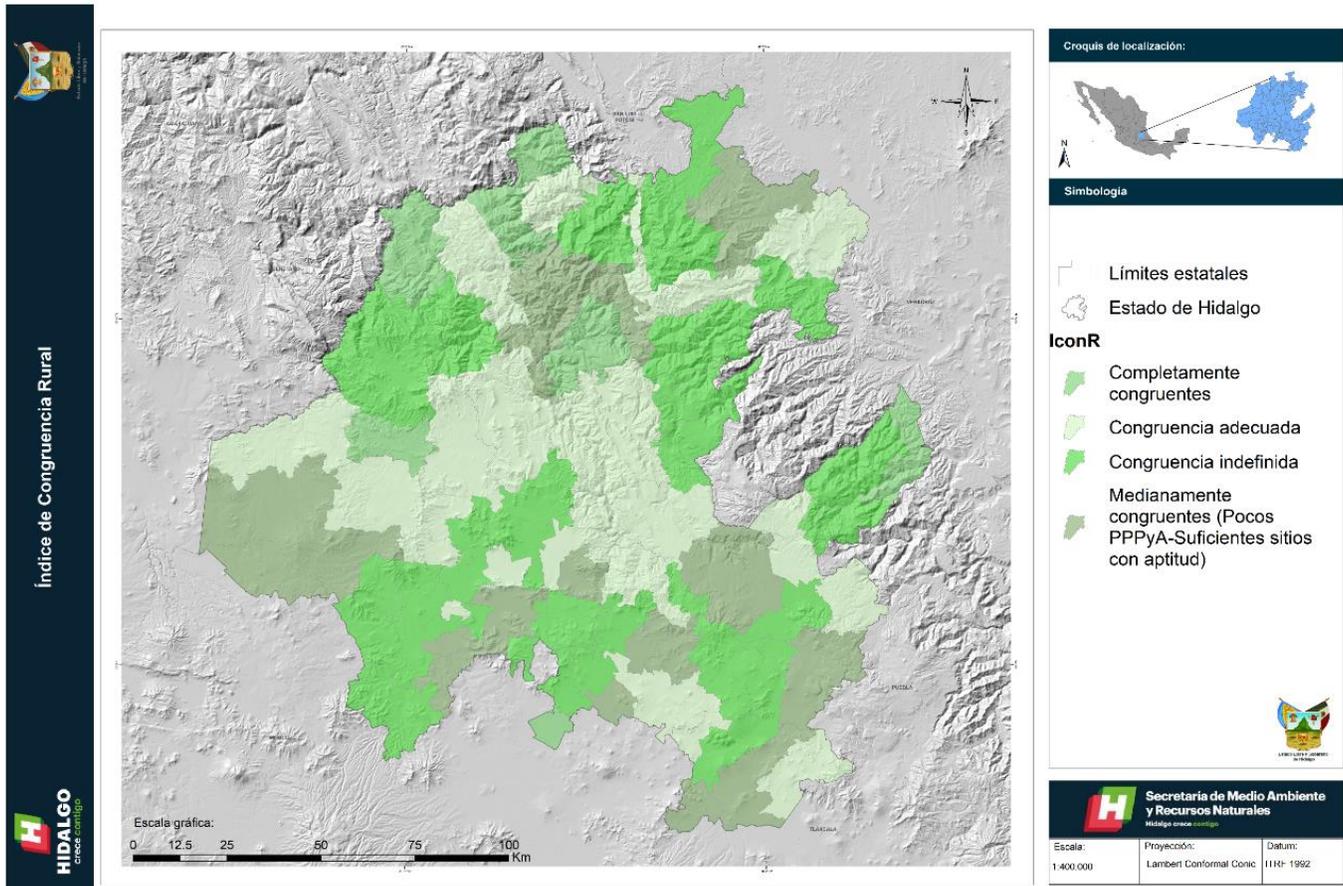


Figura 118. IConR para cada municipio del Estado de Hidalgo

Fuente: Elaboración propia.

Los municipios que tuvieron IconR en la categoría de completamente congruente fueron: Tasquillo, Huehuetla, Juárez Hidalgo, La Misión, Eloxochitlán, Pacula, Pisaflores y Tizayuca.

Los municipios en los que no fue posible calcular el índice de congruencia debido a que no hubo PPPyA registrados fueron: Mixquiahuala de Juárez, Omitlán de Juárez, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Tepeji del Río de Ocampo, Tolcayuca, Zimapán, Singuilucan, Tepehuacán de Guerrero, Yahualica, San Felipe Orizatlán, Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez, Tepeapulco, Tianguistengo, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, San Agustín Metzquitlán, Tenango de Doria, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Tetepango, Tlaxcoapan, Tula de Allende, Progreso de Obregón, Tepetitlán, Tezontepec de Aldama, Nicolás Flores, San Bartolo Tutotepec y Tlanchinol.

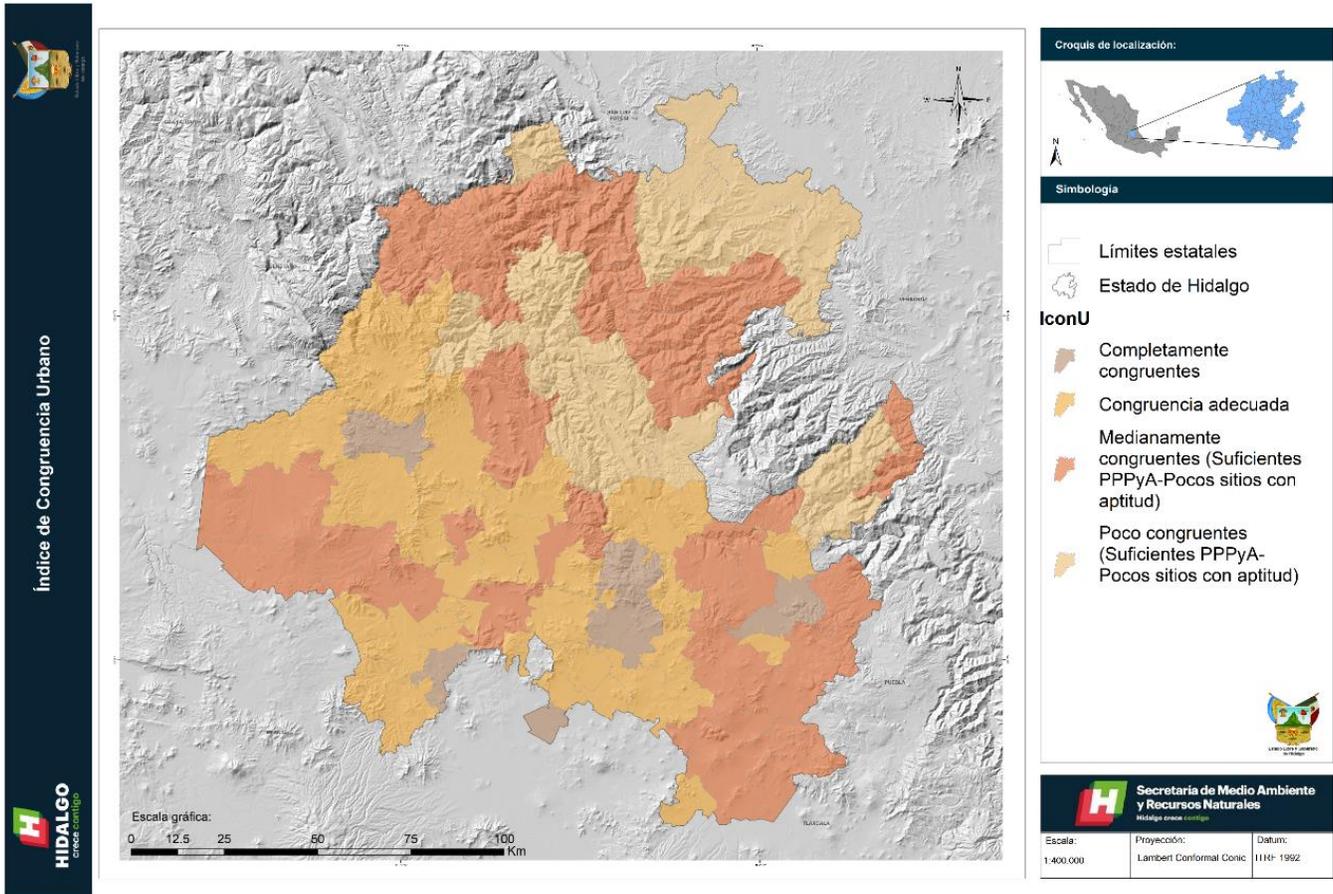


Figura 119.IconU para cada municipio del Estado de Hidalgo

Fuente: Elaboración propia.

Los municipios que tuvieron IconU en la categoría de completamente congruente fueron: Tasquillo, Tizayuca, Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo, Atotonilco de Tula y Mineral de la Reforma. Para esta caso, todos los municipios tienen PPPyA, por lo que se pudo calcular su IconU.

7 Establecer recursos limitantes para cada actividad sectorial

El objetivo de esta sección del estudio es Identificar los recursos limitantes para el desarrollo de cada actividad sectorial, con el fin de establecer un aproximado crecimiento, con base en el consumo de recursos (agua, espacio, energía, etc.) además de la capacidad de manejo de residuos sólidos y líquidos.

Los recursos naturales son bienes o servicios que nos proporciona la naturaleza, su uso racional para satisfacer las necesidades vitales contribuye al bienestar y desarrollo permitiendo el crecimiento de los sectores económicos (Orellana & Lalvay, 2018).

Hidalgo posee una gran variedad de recursos naturales, gracias a su ubicación geográfica, su presencia posibilita el desarrollo de los sectores económicos. Cada sector económico requiere de recursos naturales muy particulares, la existencia de estos en relación a la demanda de cada sector, proporciona información sobre su déficit. En este apartado se aborda información al respecto, como un preámbulo para el estudio pronóstico del Ordenamiento Ecológico Territorial.

7.1 Recursos limitantes

7.2 Recursos limitantes

Los recursos limitantes se determinaron mediante un análisis cuantitativo. Se seleccionaron aquellos sectores económicos más representativos a nivel de aptitud en cada una de las regiones naturales del Estado. Para seleccionar estos sectores, se calculó el área que abarcan en cada región natural las aptitudes altas y muy altas de los diferentes sectores, a excepción del sector Pecuario que se consideraron las aptitudes altas, así como el sector de residuos sólidos en el cual se consideraron las aptitudes medias y altas. Posteriormente se calculó el porcentaje de dichas áreas con respecto a la superficie total de la región natural donde se encuentran. Por último, de la tabla resultante se eligieron aquellos cuyo porcentaje de área fuera mayor al 10% con respecto al área total de su región.

Porcentajes del área que representa cada aptitud con respecto a la superficie total de cada región natural. En negritas se resaltan aquellos valores mayores al 10%.

Tabla 175. Destacar las negritas.

Región Natural	Superficie total	Apt_Pec	Apt_DU	Apt_M	Apt_Acu	Apt_Cons	Apt_RS	Apt_Agr	Apt_For	Apt_I	Apt_T
Altiplanicie Pulquera	192286.23	0.07	6.79	1.91	1.42	26.38	1.78	86.72	17.16	8.19	7.19
Comarca Minera	89557.42	0.03	21.62	23.75	0.41	42.47	0.52	72.03	35.97	2.06	17.24
Cuenca de México	40128.22	0.26	17.97	0.87	0.23	10.79	5.99	78.26	4.60	6.56	2.16
Huasteca	274573.46	0.03	3.21	1.41	0.21	59.65	0.15	53.85	64.52	1.69	13.91
Sierra Alta	243144.24	0.53	2.31	3.04	0.05	67.53	0.11	36.39	63.63	4.14	14.82
Sierra Baja	234915.1	0.02	8.65	2.69	0.67	56.63	1.09	53.64	18.60	3.51	61.05
Sierra de Tenango	86942.86	0.06	3.76	1.13	0.01	54.55	0.13	44.92	59.41	3.64	42.28
Sierra Gorda	193017.24	0.00	3.19	12.42	0.38	68.53	2.35	37.15	56.13	3.43	32.75
Valle de Tulancingo	129903.75	0.33	22.76	1.50	1.89	26.28	0.38	79.44	20.39	0.71	19.62
Valle del Mezquital	596117.96	0.14	17.04	3.50	0.80	28.90	2.75	81.12	9.74	4.44	10.91

Fuente: Elaboración propia con base en los valores de aptitud territorial a nivel estatal

Posteriormente, se realizó un análisis Delphi con mesa integrada por el grupo consultor que desarrollan este estudio. Por cada sector económico se eligieron los recursos limitantes, a través de la participación ciudadana, posteriormente se determinó su demanda y existencia mediante diversas fuentes de información, mismas que se mencionan a continuación:

La cantidad de agua demandada por región natural se obtuvo de las concesiones del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) para fines agrícolas, de desarrollo urbano e industrial. La cantidad de agua disponible se obtuvo del total de usos que considera el REPDA. Para fines del análisis comparativo, en el caso del agua concesionada para actividades agrícolas, se consideró el mismo valor para pecuario y acuícola. Los valores de agua concesionada para desarrollo urbano fueron los mismos que para el sector turismo.

En general, para los casos posibles, se relacionó el uso de suelo con la aptitud territorial de los sectores económicos correspondientes. Por ejemplo, la alta aptitud para el desarrollo urbano se relacionó al uso de suelo urbano, la aptitud de agricultura se relacionó con el tipo de uso agrícola, la aptitud del sector pecuario se relacionó con el pastizal, el uso de suelo de la selva, bosque y matorral se relacionó con la aptitud territorial del sector forestal, uso del suelo sin vegetación junto con datos de los corredores y zonas industriales (obtenidos de la Corporación de Fomento de Infraestructura

Industrial del estado de Hidalgo) se relacionaron con la alta aptitud territorial del sector industrial. Los datos se obtuvieron a nivel de región natural.

Del recurso natural de la cubierta vegetal la demanda se obtuvo mediante la leña per cápita para la población rural (para el sector forestal).

En el caso del sector conservación se compararon dos casos: 1) el primero consistió en extraer del mapa de sitios prioritarios para la protección (del apartado “zonas de protección” de este estudio) por región natural y se comparó con las ANP. En segundo lugar, se comparó la totalidad de los sitios prioritarios para la conservación, restauración y protección con la alta aptitud territorial del sector conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

El recurso limitante del aire se analizó con base en los GEI. En este sentido, se calculó la producción de CO₂ según la SEMARNATH y UAEH, (2018). La demanda corresponde a la mitigación de CO₂ que cada municipio debería realizar como mínimo (30% del que genera) basado en el acuerdo de París decretado en 2016. Por existencia se entiende a la capacidad de la cubierta vegetal, que puede disminuir los niveles de GEI (CO₂) mediante captura de carbono, el total de la cubierta vegetal que captura carbono se determinó por región natural.

Para el recurso natural limitante del suelo en el sector desarrollo urbano, se determinó la cantidad de suelo urbano per cápita en cada municipio, de acuerdo con la información de la ONU-Hábitat. Por otro lado, la existencia fue obtenida del área que presenta alta aptitud para el desarrollo urbano, por región natural.

Para el sector turismo se utilizaron los mismos datos de agua y producción de residuos sólidos que los generados en el sector desarrollo urbano.

Para el caso del sector minería, la demanda se obtuvo del SGM respecto a los sitios donde actualmente se realiza minería metálica. Para el caso de minería no metálica, se utilizó el área promedio de un banco de material de tamaño medio de 35 ha (SCT, 2017).

Sobre la capacidad de manejo de residuos sólidos y líquidos, la demanda se obtuvo calculando el 89.3% de los residuos sólidos generados por municipio, dado a que es el valor mínimo de residuos que los municipios deben tratar. La generación diaria per cápita y de los Indicadores Clave de

Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde de SEMARNAT 2015, permiten definir la cantidad final de residuos a tratar y el tamaño promedio de los sitios de disposición en hectáreas. El valor anterior fue comparado con el de Cociente de RSU por cápita anual, determinado en la sección de “análisis de tiraderos de residuos sólidos y su área de impacto”.

Tabla 176. Nivel de posibilidad para la limitación de los recursos que infieren en la ocupación del territorio.

Región natural	Sector	Recursos limitantes	Demanda	Métrica	Disponibilidad	Nivel de posibilidad para limitarse	Relación
Altiplanicie Pulquera	Agricultura	Agua (hm3/año)	33.81	Agua disponible por región (hm3/año)	45.25	Alta	0.25
Altiplanicie Pulquera	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	120078.1	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	166745.53	Alta	0.28
Altiplanicie Pulquera	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	48056.19	Alta aptitud para la conservación (ha)	50722.67	NA	NA
Altiplanicie Pulquera	Forestal	Uso de suelo forestal actual (ha)	45458	Alta aptitud al uso forestal (ha)	32992.54	Alta	-0.38
Altiplanicie Pulquera	Forestal	Vegetación (Leña per cápita) (ton/año)	48056.19	Cubierta de Bosque (ha)	36723.80	Alta	-0.31
Altiplanicie Pulquera	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	8630.04	Área de las ANP en la región (ha)	6256.90	NA	NA
Comarca Minera	Desarrollo Urbano	Aire: CO2 (ton/año)	1492.82	Captura de carbono (ton/año)	9148183.11	Baja	1.00
Comarca Minera	Desarrollo Urbano	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	451.74	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	147241.57	Baja	1.00
Comarca Minera	Turismo	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	451.74	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	147241.57	Baja	1.00
Comarca Minera	Agricultura	Agua (hm3/año)	0.81	Agua disponible por región (hm3/año)	60.66	Baja	0.99
Comarca Minera	Desarrollo Urbano	Uso de suelo urbano demandado (ha)	1882.86	Muy alta aptitud al uso urbano (ha)	19360.06	Baja	0.90
Comarca Minera	Desarrollo Urbano	Agua (hm3/año)	9.01	Agua disponible por región (hm3/año)	60.66	Baja	0.85
Comarca Minera	Turismo	Agua (hm3/año)	9.01	Agua disponible por región (hm3/año)	60.66	Baja	0.85
Comarca Minera	Minería	Uso de suelo minero actual (ha)	11759.67	Muy alta y alta aptitud al uso minero (ha)	33379.27	Media	0.65
Comarca Minera	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	25763.51	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	64510.57	Media	0.60
Comarca Minera	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	39435.85	Alta aptitud para la conservación (ha)	38036.78	NA	NA
Comarca Minera	Forestal	Vegetación (Leña per cápita) (ton/año)	43866.45	Cubierta de Bosque (ha)	38522.16	Alta	-0.14
Comarca Minera	Forestal	Uso de suelo forestal actual (ha)	39158.75	Alta aptitud al uso forestal (ha)	32217.68	Alta	-0.22
Comarca Minera	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	18370.44	Área de las ANP en la región (ha)	2739.02	NA	NA
Cuenca de México	Desarrollo Urbano	Aire: CO2 (ton/año)	1428.29	Captura de carbono (ton/año)	1125461.67	Baja	1.00
Cuenca de México	Desarrollo Urbano	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	161.32	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	52580.87	Baja	1.00
Cuenca de México	Desarrollo Urbano	Uso de suelo urbano demandado (ha)	672.38	Muy alta aptitud al uso urbano (ha)	7212.18	Baja	0.91
Cuenca de México	Desarrollo Urbano	Agua (hm3/año)	5.65	Agua disponible por región (hm3/año)	38.02	Alta	0.85
Cuenca de México	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	1472.07	Alta aptitud para la conservación (ha)	4328.11	NA	NA
Cuenca de México	Agricultura	Agua (hm3/año)	28.41	Agua disponible por región (hm3/año)	38.02	Alta	0.25
Cuenca de México	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	23520.63	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	31403.88	Alta	0.25
Huasteca	Turismo	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	348.74	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	113669.54	Baja	1.00

Región natural	Sector	Recursos limitantes	Demanda	Métrica	Disponibilidad	Nivel de posibilidad para limitarse	Relación
Huasteca	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	14709.47	Área de las ANP en la región (ha)	383635.87	NA	NA
Huasteca	Turismo	Agua (hm3/año)	4.13	Agua disponible por región (hm3/año)	27.79	Baja	0.85
Huasteca	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	112337.69	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	147849.20	Baja	0.24
Huasteca	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	115441.08	Alta aptitud para la conservación (ha)	163785.19	NA	NA
Huasteca	Agricultura	Agua (hm3/año)	20.76	Agua disponible por región (hm3/año)	27.79	Alta	0.25
Huasteca	Forestal	Uso de suelo forestal actual (ha)	147169.28	Alta aptitud al uso forestal (ha)	177164.14	Alta	0.17
Huasteca	Forestal	Vegetación (Leña per cápita) (ton/año)	105771.18	Cubierta de Bosque (ha)	39388.48	Alta	-1.69
Sierra Alta	Turismo	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	195.00	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	69017.00	Baja	1.00
Sierra Alta	Forestal	Vegetación (Leña per cápita) (ton/año)	34112.00	Cubierta de Bosque (ha)	161743.27	Baja	0.79
Sierra Alta	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	34490.31	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	88478.60	Media	0.61
Sierra Alta	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	148030.12	Alta aptitud para la conservación (ha)	164184.95	NA	NA
Sierra Alta	Turismo	Agua (hm3/año)	9.67	Agua disponible por región (hm3/año)	10.56	Baja	0.08
Sierra Alta	Forestal	Uso de suelo forestal actual (ha)	148762.72	Alta aptitud al uso forestal (ha)	154717.29	Alta	0.04
Sierra Alta	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	17698.66	Área de las ANP en la región (ha)	19.14	NA	NA
Sierra Alta	Agricultura	Agua (hm3/año)	N/D	Agua disponible por región (hm3/año)	10.56	Alta	N/D
Sierra Baja	Turismo	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	89.18	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	29066.28	Baja	1.00
Sierra Baja	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	2361.89	Área de las ANP en la región (ha)	96677.37	NA	NA
Sierra Baja	Turismo	Agua (hm3/año)	28.97	Agua disponible por región (hm3/año)	194.97	Baja	0.85
Sierra Baja	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	25038.72	Alta aptitud para la conservación (ha)	133030.27	NA	NA
Sierra Baja	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	58999.17	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	126008.55	Media	0.53
Sierra Baja	Agricultura	Agua (hm3/año)	145.70	Agua disponible por región (hm3/año)	194.97	Alta	0.25
Sierra de Tenango	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	16046.12	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	39056.22	Media	0.59
Sierra de Tenango	Forestal	Vegetación (Leña per cápita) (ton/año)	26693.90	Cubierta de Bosque (ha)	46228.54	Media	0.42
Sierra de Tenango	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	35191.15	Alta aptitud para la conservación (ha)	47429.91	NA	NA
Sierra de Tenango	Agricultura	Agua (hm3/año)	9.44	Agua disponible por región (hm3/año)	12.63	Alta	0.25
Sierra de Tenango	Forestal	Uso de suelo forestal actual (ha)	58251.9	Alta aptitud al uso forestal (ha)	51652.89	Alta	-0.13
Sierra de Tenango	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	5426.80	Área de las ANP en la región (ha)	173.66	NA	NA
Sierra Gorda	Turismo	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	63.49	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	20693.04	Baja	1.00
Sierra Gorda	Turismo	Agua (hm3/año)	0.89	Agua disponible por región (hm3/año)	5.97	Baja	0.85
Sierra Gorda	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	21426.8	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	71698.16	Alta	0.70
Sierra Gorda	Forestal	Vegetación (Leña per cápita) (ton/año)	20994.38	Cubierta de Bosque (ha)	60554.76	Media	0.65
Sierra Gorda	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	12073.32	Área de las ANP en la región (ha)	23150.00	NA	NA
Sierra Gorda	Minería	Uso de suelo minero actual (ha)	12594.28	Alta aptitud al uso minero (ha)	23976.36	Media	0.47
Sierra Gorda	Forestal	Uso de suelo forestal actual (ha)	108829.74	Alta aptitud al uso forestal (ha)	108332.92	Baja	0.0
Sierra Gorda	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	144501.17	Alta aptitud para la conservación (ha)	132283.43	NA	NA

Región natural	Sector	Recursos limitantes	Demanda	Métrica	Disponibilidad	Nivel de posibilidad para limitarse	Relación
Sierra Gorda	Agricultura	Agua (hm3/año)	N/D	Agua disponible por región (hm3/año)	5.97	Media	N/D
Valle de Tulancingo	Desarrollo Urbano	Aire: CO2 (ton/año)	821.70	Captura de carbono (ton/año)	7342199.37	Baja	1.00
Valle de Tulancingo	Desarrollo Urbano	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	311.33	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	101477.39	Baja	1.00
Valle de Tulancingo	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	324.82	Área de las ANP en la región (ha)	42232.40	NA	NA
Valle de Tulancingo	Desarrollo Urbano	Uso de suelo urbano demandado (ha)	1297.65	Muy alta aptitud al uso urbano (ha)	29559.88	Baja	0.96
Valle de Tulancingo	Forestal	Vegetación (Leña per cápita) (ton/año)	48147.20	Cubierta de Bosque (ha)	351244.94	Baja	0.86
Valle de Tulancingo	Desarrollo Urbano	Agua (hm3/año)	20.01	Agua disponible por región (hm3/año)	134.68	Media	0.85
Valle de Tulancingo	Turismo	Agua (hm3/año)	20.01	Agua disponible por región (hm3/año)	134.68	Media	0.85
Valle de Tulancingo	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	7200.25	Alta aptitud para la conservación (ha)	34136.77	NA	NA
Valle de Tulancingo	Agricultura	Agua (hm3/año)	100.65	Agua disponible por región (hm3/año)	134.68	Alta	0.25
Valle de Tulancingo	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	63616.07	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	103189.32	Media	0.38
Valle de Tulancingo	Turismo	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	113636.50	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	101477.39	Alta	-0.12
Valle de Tulancingo	Forestal	Uso de suelo forestal actual (ha)	35989.53	Alta aptitud al uso forestal (ha)	26489.73	Alta	-0.36
Valle del Mezquital	Desarrollo Urbano	Aire: CO2 (ton/año)	8134.54	Captura de carbono (ton/año)	38130243.19	Baja	1.00
Valle del Mezquital	Turismo	Cociente de RSU per cápita (ton/día*habitante)	837.70	Disposición final de Residuos Sólidos (ton/año)	273042.87	Baja	1.00
Valle del Mezquital	Desarrollo Urbano	Uso de suelo urbano demandado (ha)	3491.56	Muy alta aptitud al uso urbano (ha)	101576.18	Baja	0.97
Valle del Mezquital	Desarrollo Urbano	Agua (hm3/año)	276.01	Agua disponible por región (hm3/año)	1857.43	Baja	0.85
Valle del Mezquital	Turismo	Agua (hm3/año)	276.01	Agua disponible por región (hm3/año)	1857.43	Baja	0.85
Valle del Mezquital	Conservación	Vegetación (Total de políticas) (ha)	94570.26	Alta aptitud para la conservación (ha)	172292.36	NA	NA
Valle del Mezquital	Agricultura	Uso de suelo agrícola actual (ha)	277721.56	Alta aptitud al uso agrícola (ha)	483578.87	Media	0.43
Valle del Mezquital	Agricultura	Agua (hm3/año)	1388.06	Agua disponible por región (hm3/año)	1857.43	Alta	0.25
Valle del Mezquital	Conservación	Zonas prioritarias para la protección (ha)	20928.93	Área de las ANP en la región (ha)	5146.43	NA	NA

Fuente: Elaboración propia con fuentes diversas.

Los resultados se interpretaron en términos del nivel de posibilidad en la que un recurso natural puede limitar el desarrollo del sector. Esto con base a una relación que establece que tan lejanos están los valores de disponibilidad y demanda. Esta relación está dada por la diferencia entre disponibilidad y demanda del recurso sobre la disponibilidad de dicho recurso **(disponibilidad-demanda) / disponibilidad**. Dependiendo del número de la relación que está en la última columna de la tabla, se obtiene el nivel de posibilidad para que en recurso analizado se limite. De esta manera, los valores mayores a 0.66 tienen baja posibilidad, los que están entre 0.33 y 0.66 tienen posibilidad media y los que son menores a 0.33 tienen alta posibilidad. Entre más cercano sea a 1 dicha relación, más recurso hay disponible para que se desarrolle la actividad y por consecuencia el sector no tiene

posibilidad de limitarse. En cambio, entre más se acerca a 0 se este, hay menos disponibilidad de los recursos.

A excepción del sector conservación, todas las relaciones con números negativos implican un déficit en el recurso, por lo que difícilmente se desarrollaran las actividades en un futuro, a menos que se genere un escenario estratégico. En cuanto al sector conservación, los números negativos implican que en la región existe una gran extensión de sitios prioritarios para la protección en comparación con el área de las ANP actuales.

En la región de altiplanicie pulquera se obtuvo un alto nivel de posibilidad para limitar el sector forestal y agricultura, teniendo un déficit en el sector forestal debido a que existe una mayor extensión de uso de suelo forestal actual en comparación con las áreas que poseen alta aptitud forestal. En cuanto al agua disponible en la región, la agricultura podría verse limitada debido al alto porcentaje que representa en cuanto al uso de agua disponible para la región. En el sector conservación, se puede decir que la región posee extensas áreas con alta aptitud para la conservación en comparación con el área que tiene la ANP de la región.

La comarca minera presenta altos niveles de posibilidad para limitar el sector forestal debido a que existe una mayor extensión de zonas con actividad forestal actual en comparación con las áreas que poseen alta aptitud forestal. Mientras que existe un grado de posibilidad bajo en los sectores de agricultura, turismo y desarrollo urbano.

En la región Cuenca de México, se tiene un grado alto de posibilidad para limitar los sectores de agricultura y desarrollo urbano, principalmente por el agua consumida por estos sectores con respecto al recurso disponible en la región.

La huasteca, posee un déficit en cuanto a la cubierta forestal, en parte, debido a la deforestación. La agricultura es otro de los sectores afectados debido al alto consumo de agua. El sector turismo cuenta con un nivel bajo de posibilidad para limitarse.

En la región de sierra alta, el sector agricultura se podría ver afectado debido a su alto porcentaje de consumo de agua con respecto a las concesiones de la región. El sector forestal también podría verse limitado



debido que se tienen más extensiones de áreas con actividades forestales de las que hay con alta aptitud.

La sierra baja, posee un grado bajo de posible limitación en sus sectores más importantes: Agricultura, turismo y conservación. Sin embargo, para la sierra de Tenango se tiene un alto grado limitación en la agricultura debido al alto consumo de agua del sector.

En la sierra gorda se tiene un grado bajo de posible limitación en el sector turismo. Mientras que un grado medio en la minería, debido a que se tienen extensiones considerables de área con alta aptitud para minería. Sin embargo, el sector Agricultura posee un alto nivel de posibilidad de limitación debido a que el uso de suelo agrícola ctual sobrepasa al disponible. En el valle de Tulancingo, se tiene un grado medio de posible limitación en el sector agricultura, mientras que bajo para Desarrollo urbano, debido principalmente a su alta captura de carbono.

En cuanto al Valle del Mezquital, se tiene un alto grado de posible limitación en la agricultura debido al alto consumo de agua en este sector, mientras que un grado bajo en desarrollo urbano y turismo debido a su alta captura de carbono y capacidad de disposición de residuos sólidos.

8 Transversalidad del agua en la fase de diagnóstico

8.1 Generalidades

8.1.1 Regiones hidrológico-administrativas

El manejo del agua se realiza a través de 13 organismos de cuenca, cuyo ámbito de competencia son las regiones hidrológicas-administrativas en las que el país se ha dividido (RHA), formadas por agrupaciones de cuencas, como unidades básicas para la gestión de recursos hídricos. El Estado de Hidalgo comprende 3 RHA: IX Golfo Norte, X Golfo Centro y XIII Aguas del Valle de México.

Los municipios que conforman cada una de las RHA se indican en el Acuerdo de Circunscripción Territorial de los Organismos de Cuenca, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 2010. (CONAGUA, 2018).

Tabla 177. Características de las RHA

Clave	RHA	Superficie continental (km ²)	Agua renovable 2017 (hm ³ /año)	Población a mediados de año 2017 (millones de hab.)	Agua renovable per cápita 2017 (m ³ /habitante/año)	Aportación al PIB nacional 2016 (%)	No. Municipios o alcaldías
I	Península de Baja California	154 279	4858	4.60	1057	4.26	11
II	Noroeste	196 326	8 274	2.92	2837	3.41	78
III	Pacífico Norte	152 007	26747	4.59	5823	3.08	51
IV	Balsas	116 439	21668	12.04	1799	6.40	420
V	Pacífico Sur	82 775	30836	5.12	6017	2.19	378
VI	Río Bravo	390 440	12844	12.61	1019	15.03	144
VII	Cuencas Centrales del Norte	187 621	8024	4.65	1725	4.39	78
VIII	Lerma-Santiago Pacífico	192 722	35071	24.72	1419	19.75	332
IX	Golfo Norte	127 064	28655	5.38	5329	2.29	148
X	Golfo Centro	102 354	94363	10.73	8796	5.25	432
XI	Frontera Sur	99 094	147195	7.84	18776	4.06	139
XII	Península de Yucatán	139 897	29647	4.77	6212	5.27	128
XIII	Aguas del Valle de México	18 229	3401	23.55	144	24.63	121
	Total	1 959 248	451585	123.52	3656	100.00	2 460

Fuente: Tomado de Estadísticas del agua en 2018 (SEMARNAT-CONAGUA, 2018).

Específicamente, el estado de Hidalgo se encuentra comprendido primordialmente en la región IX Golfo Norte con 41 municipios cubriendo el 57.12% de la superficie estatal, hacia la parte sur del Estado la cubre parte de la región XIII Valle de México con 38 municipios que representan el 37.55% de la superficie estatal y en una menor escala en la región X Golfo Centro con 5 municipios representando un 5.33% de la superficie estatal.

1. IX Golfo Norte

La RHA IX Golfo Norte se localiza en la zona noreste del país, en la vertiente del Golfo de México; comprende parte de los Estados de Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. Se caracteriza por un relieve que va de las zonas planas y de lomeríos suaves, en la planicie costera, hasta las serranías de gran altitud y pendiente abrupta de la Sierra Madre Oriental (CONAGUA, 2012).

Es una de las regiones más heterogéneas en cuanto a disponibilidad de agua, ya que cuenta con cuatro subregiones hidrológicas que van desde muy húmeda como es la cuenca del Río Pánuco hasta relativamente seca como es la cuenca del Río El Salado. Esta condición combinada con la distribución de la población que tiene mitad en zonas urbanas y mitad en zonas rurales limita sus posibilidades de desarrollo social, económico y ambiental.

Las principales corrientes superficiales las representan los ríos Moctezuma, Tampaón, Guayalejo y Tamesí, en la cuenca del Río Pánuco; los ríos Pílon, Purificación y Corona, en la cuenca del Río Soto La Marina; y el Río San Fernando, estos ríos se distribuyen sobre la vertiente del Golfo de México y la parte alta de la cuenca cerrada del Río Salado (CONAGUA, 2012).

En la RHA IX Golfo Norte se tienen 23 acuíferos publicados en el DOF, de los cuales 16 se encuentran con disponibilidad y 7 con déficit. Tomando en cuenta todos los acuíferos en la región, incluyendo los que no están publicados en el DOF, se tienen 12 con déficit: Huichapan-Tecozautla, Valle de Tulancingo, Valle de San Juan del Río, Tolimán, Buenavista, Río Verde, Santa María del Río, Huasteca Potosina, Tamuín, Márgenes del Río Purificación, Victoria-Güémez y Victoria-Casas (CONAGUA, 2012).

2. X Golfo Centro

Esta región comprende parte de los Estados: de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo. Su extensión es de 102,354 km². Esta RHA tiene una delimitación con criterios político-administrativos, pero con tendencia a seguir el límite hidrológico, sin embargo, en términos de áreas de inundación está contenida dentro de las tres Regiones Hidrológicas 27, 28 y 29. En la RHA X Golfo Centro se cuenta con 22 acuíferos, de los cuales, 10 pertenecen al consejo de los ríos Tuxpan al Jamapa (Poza Rica, Tecolutla, Martínez de La Torre-Nautla, Perote-Zalayeta, Valle de Actopan, Costera de Veracruz, Cotaxtla, Álamo-Tuxpan, Jalapa-Coatepec y Acaxochitlán), 10 al consejo del Río Papaloapan (Tuxtepec, Cuscatlán, Valle de Tehuacán, Orizaba-Córdoba, Omealca-Huixcolotla, Los Naranjos, Soteapan-Hueyapan, Sierra de San Andrés Tuxtla, Cuenca Río Papaloapan y Costera del Papaloapan), y 2 al consejo del Río Coatzacoalcos (Costera de Coatzacoalcos y Coatzacoalcos).

3. XIII Aguas del Valle de México

La Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México, tiene una superficie total de 18,229 km², está conformada por 105 municipios de 3 Estados: Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala y las 16 delegaciones políticas de la Ciudad de México. Esta región hidrológico-administrativa es la más poblada de las 13 existentes en el país. Al mismo tiempo, es la de menor extensión territorial y, por lo tanto, la de mayor densidad de población, al grado que este indicador equivale a casi 24 veces la densidad de población media nacional. La región XIII, para fines de planeación, se divide en dos subregiones, Valle de México y Tula. La subregión Valle de México está conformada por las 16 delegaciones políticas de la Ciudad de México y 69 municipios (50 del Estado de México, 15 de Hidalgo y cuatro de Tlaxcala). Por su parte, la subregión Tula está conformada por 36 municipios (12 del Estado de México y 24 de Hidalgo).

En la región XIII, la disponibilidad natural media se estima en 160 m³ por habitante al año. En cuanto a las subregiones de planeación, existe un contraste en relación con este indicador, ya que mientras en Tula se tiene una disponibilidad de 1,155 m³ por habitante al año, en el Valle de México es de tan sólo de 101 m³, valor que resulta ser el menor a nivel nacional; este indicador para el país fue de 4,090 m³ por habitante al año 2010.

Para fines de administración del agua subterránea, en la región se tienen identificadas 14 unidades hidrogeológicas o acuíferos, siete en cada subregión de planeación, actualmente cinco acuíferos están sometidos a sobreexplotación, de los cuales cuatro se ubican en la subregión del Valle de México y uno en Tula.

8.1.2 Regiones hidrológicas

Las cuencas son unidades del terreno, definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. Para propósitos de administración de las aguas nacionales, la CONAGUA ha definido 731 cuencas hidrológicas, cuyas disponibilidades se encuentran publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Las regiones hidrológicas (RH) representan los límites naturales de las grandes cuencas de México y se emplean para el cálculo del agua renovable (CONAGUA, 2015). Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas (Atlas del agua, 2014).

Como se muestra en la siguiente figura el Estado de Hidalgo está incluido dentro de dos regiones hidrológicas que son: la N°26 del Río Pánuco con una superficie 19,769.91 km² lo que representa el 94.95% del área estatal y la N°27 del Tuxpan-Nautla (Norte de Veracruz) con una superficie de 1,051.48 km² que significa un 5.05% del territorio hidalguense (INEGI, 2017).

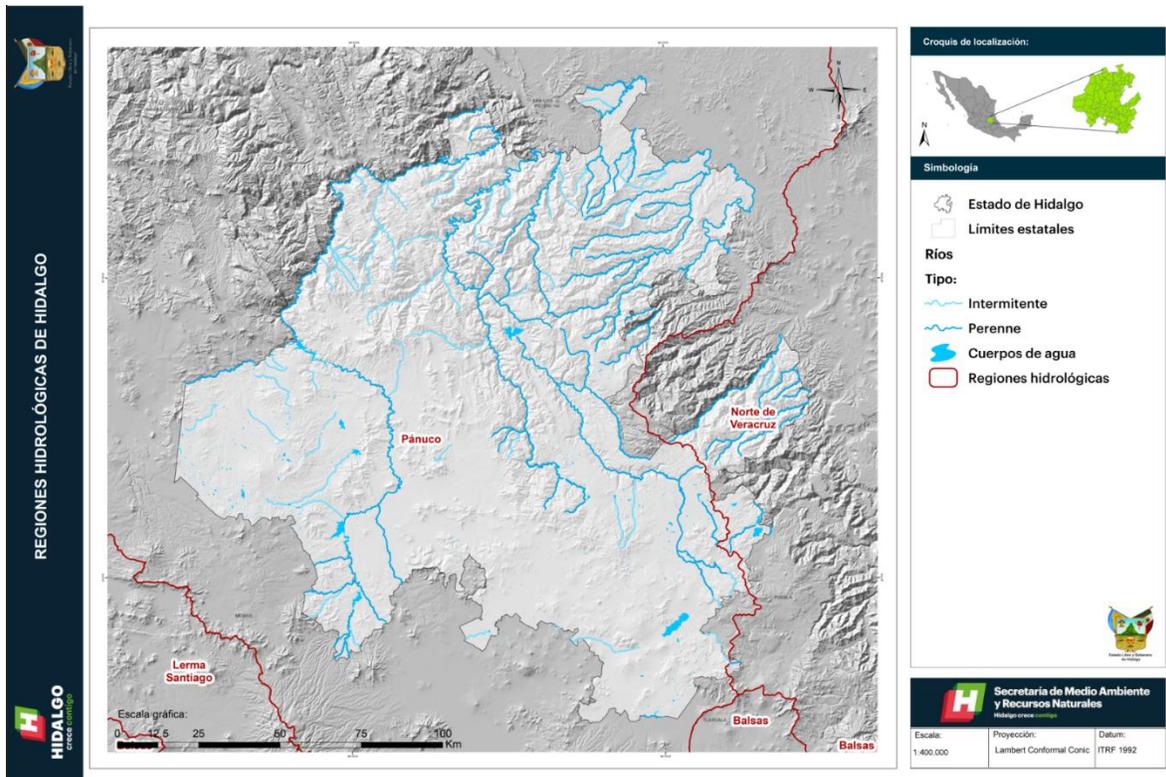


Figura 120. Regiones hidrológicas en el Estado de Hidalgo

Fuente: Elaboración propia con datos de Conagua (2007).

En la siguiente tabla se presenta las dos regiones hidrológicas a las que pertenece el Estado, así como las cuencas y municipios pertenecientes a cada región hidrológica, así como los municipios pertenecientes a cada cuenca.

Tabla 178. Municipios por región y cuenca hidrológica.

Región Hidrológica	Cuenca	Municipio
26 Pánuco	Río Tula	Tepeji del Río de Ocampo, Atotonilco de Tula, Tula de Allende, Tlaxcoapan, Atitalaquia, Ajacuba, Tetepango, Tlahuelilpan, Tezontepec de Aldama, Tepetitlán, Mixquiahuala de Juárez, Alfajayucan, Chilcuautla, Progreso de Obregón, Francisco I. Madero, San Salvador, Tasquillo, Chapantongo, San Agustín Tlaxiaca, El Arenal, Actopan, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan y Cardonal.
	Río Avenidas	Tizayuca, Mineral de la Reforma, Villa de Tezontepec, Zempoala, Tlanalapa, Tepeapulco, Emiliano Zapata, Apan, Epazoyucan, Almoloya, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez, Singuilucan, Mineral del Monte y Pachuca de Soto.
	Río Moctezuma	Pacula, Pisaflores, Zimapán, Jacala de Ledezma, La Misión, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero,

Región Hidrológica	Cuenca	Municipio
27 Norte de Veracruz (Tuxpan-Nautla)		Acatlán, Huasca de Ocampo, Cuatepec de Hinojosa, Tulancingo de Bravo, Metepec, Agua Blanca, Atotonilco el Grande, San Agustín Metzquititlán, Metztitlán, Zacualtipán de Ángeles, Juárez Hidalgo, Nicolás Flores, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuilepa, Eloxochitlán, Chapulhuacán, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Molango de Escamilla, Lolotla, San Felipe Orizatlán, Jaltocán, Huejutla de Reyes, Atlapexco, Huautla, Huazalingo, Yahualica, Xochiatipan, Calnali, Tianguistengo, Xochicoatlán y Tlanchinol.
	Río San Juan	Nopala de Villagrán, Huichapan y Tecozautla.
	Río Tuxpan	San Bartolo Tutotepec, Huehuetla y Tenango de Doria.
	Río Cazones-Tecolutla	Acaxochitlán

Fuente: Elaboración propia con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de Hidalgo, 2001.

De acuerdo a los datos anteriores se tiene que la RH 26 Pánuco comprende 4 cuencas que contienen 80 municipios, mientras que la RH 27 Norte de Veracruz (Tuxpan- Nautla) comprende solo 2 cuencas en las cuales se encuentran 4 municipios.

A continuación, se describe brevemente las 2 RH que se encuentran en el Estado de Hidalgo.

1. 26 Pánuco

La región hidrológica RH26 “Pánuco” corresponde a la vertiente del Golfo de México y es considerada como una de las más importantes del país, tanto por su superficie, que la ubica en el cuarto lugar nacional, como por el volumen de sus escurrimientos, que le otorgan el quinto lugar. Debido a su gran superficie, se dividió esta región en dos: Alto Pánuco que comprende las cuencas de los ríos Tula y San Juan del Río, mismos que son afluentes del río Moctezuma; las cuencas Metztitlán y Amajac que originan el río Amajac. En la zona del Bajo Pánuco se encuentran las cuencas de los ríos Extóraz, Bajo Amajac, Tempoal, Moctezuma, Tampaón y Pánuco.

La Cuenca que abarca a esta entidad dentro de la región del Río Pánuco se denomina “Cuenca del Río Moctezuma” debido a que tiene como corriente principal el río Moctezuma, que se origina en el cerro La Bufa, Estado de México. En su inicio es denominado San Jerónimo. Los afluentes

de esta corriente en territorio hidalguense son: el río Tizahuapan, que nace en la Sierra de Pachuca, el Metztlán, que se origina en Puebla y deposita sus aguas en la laguna del mismo nombre a través del río Tulancingo, para continuar posteriormente su curso hasta el Moctezuma, como río Amajac.

El río Tula, se genera en el Estado de México, tiene como principales afluentes los ríos Rosas, Cuautitlán, Guadalupe y Salado. Inicia su recorrido con dirección norte hasta la población de Ixmiquilpan, de ahí cambia su curso hacia el noroeste para después confluir con el río San Juan del Río, a partir de donde recibe la denominación de río Moctezuma y funciona como límite natural entre los estados de Querétaro e Hidalgo y éste penetra posteriormente a San Luis Potosí para desembocar al río Pánuco.

El río Amajac nace en la sierra de Pachuca, recorre el centro del Estado en dirección al norte, recibe las aguas de la laguna de Metztlán y se une al río Moctezuma fuera de los límites de la entidad.

El río Metztlán, se origina en los límites del Estado de Puebla con los escurrimientos del cerro Tlachaloya. En su trayecto recibe primero el nombre de río Chico de Tulancingo, luego río Grande de Tulancingo y finalmente río Metztlán, cuya afluencia da origen a la laguna de Metztlán.

2. 27 Norte de Veracruz (Tuxpan-Nautla)

La Región Hidrológica No. 27, se localiza en la parte central del Golfo de México y está limitada por la región hidrológica No. 26 al norte y al oeste, mientras que al sur por las regiones 18 y 28 respectivamente. La hidrología de la región está integrada por ríos, lagunas, esteros y corrientes menores. En el Estado de Hidalgo cubren el (5.5%) del territorio estatal, distribuidos en las cuencas de los ríos Tuxpan (3.60%), Cazones (1.05%) y Tecolutla (0.40%). Dentro de la cuenca Tecolutla, las subcuencas del R. Necaxa y del R. Laxaxalpan ocupan el (0.32%) y (0.08%) del Estado, respectivamente. Dentro de la cuenca Río Cazones la totalidad es de la subcuenca Río San Marcos (10.5%) de la superficie estatal. Dentro de la Cuenca Río Tuxpan, las subcuencas R. Vinazco y R. Pantepec corresponden al (1.37% y 2.23%) de la superficie del Estado, respectivamente. Su formación se debe a las aportaciones de los Ríos Blanco y Pahuatlán, que intersectan la corriente principal desde sus inicios por la margen derecha.



Todas las corrientes comprendidas en la región pertenecen a la vertiente del Golfo de México y se localizan en la porción situada entre los 18° 57' y 22° 10' de latitud norte y los 96° 25' y 98° 30' de longitud oeste. Las corrientes de esta región hidrológica aun cuando se desarrollan principalmente en el Estado de Veracruz, cubren una importante zona del estado de Puebla y áreas menores de los estados de Hidalgo y Tlaxcala.

El aprovechamiento de los recursos hidrológicos es mínimo, debido principalmente a la topografía del extremo sureste de la Sierra de Hidalgo, ocasionando que los escurrimientos drenen hacia el Golfo de México.

8.1.3 Almacenamientos

Dentro del Estado de Hidalgo se tienen 130 almacenamientos (presas, bordos y lagunas) con una capacidad total de almacenamiento de 2,010.92 hm³, de los cuales 64 (59 presas y 5 lagunas) tienen capacidad mayor o igual a 0.5 hm³.

De estos almacenamientos, 122 son operados por particulares, Las Presas Taxhimay (42.75 hm³), Requena (52.42 hm³), Endho (182.9 hm³), Javier Rojo Gómez (50.0 hm³), Vicente Aguirre (25 hm³), La Esperanza (1.2 hm³) y El Manantial (0.2 hm³) son operados por la CONAGUA, mientras que la

8.2 Acuíferos en el Estado de Hidalgo

8.2.1 Disponibilidad media anual de agua por acuífero y acuíferos sobreexplotados

El constante crecimiento de la población en el Estado, la creciente industria y el aumento en la producción de los alimentos, acercan cada vez más al recurso agua a su capacidad de carga, que se refleja en un riesgo inminente hacia el medio ambiente, la salud humana y al desarrollo económico de la población. Uno de los principales problemas que afectan a la población, así como al medio ambiente, es la disponibilidad del agua, siendo un punto crítico cuando hay desabasto ya que todos los organismos necesitan del agua para sobrevivir, es por eso por lo que el tema del agua se vuelve el eje principal de las actividades sectoriales y económicas.

En el Estado de Hidalgo, el (5.92%) de la población aún no tiene acceso al agua potable ni a la infraestructura básica para el saneamiento de la misma (de acuerdo a los indicadores “Conjunto Básico del Desempeño Ambiental” de la SEMARNAT, para 2016).

Es necesario conocer el estado actual del recurso hídrico, con el fin de lograr implementar políticas ambientales que aseguren la permanencia del recurso, así como su calidad, es por eso por lo que se muestra el diagnóstico de la disponibilidad de agua, de acuerdo con los acuíferos del Estado.

Los acuíferos en el estado de Hidalgo, se pueden dividir de acuerdo a tres condiciones:

1. Subexplotado. Un acuífero sobre explotado es aquel donde la recarga se realiza a un ritmo superior que la recarga natural.
2. En equilibrio. Es aquel acuífero donde de acuerdo el balance hídrico la recarga y la infiltración tienen valor semejante o igual.
3. Sobreexplotado. Un acuífero sobre explotado es aquel donde la recarga se realiza a un ritmo inferior que la recarga natural.

En la tabla que se muestra a continuación, se observa la disponibilidad de agua de los acuíferos del Estado, en donde 3 de los acuíferos están siendo sobreexplotados de acuerdo con la condición geohidrológica de CONAGUA (2018), tal es el caso del acuífero Valle de Tulancingo, Huichapan-Tecoautla y Cuautitlán-Pachuca, con un déficit de 20.11 hm³,

12.85 hm³ y 106.04 hm³, respectivamente. Los 20 acuíferos restantes se encuentran subexplotados, es decir, a pesar de la recarga y descarga que presentan, existe disponibilidad de agua.

Tabla 179. Comparativa de los datos de CONAGUA, 2018 y CEEA (hm³).

Clave	Nombre	Disponibilidad (CONAGUA)	Condición Geohidrológica (CONAGUA)	Disponibilidad (CEEA)	Condición Geohidrológica (CEEA)
1318	Acaxochitlán	2.37	Subexplotado	S/D	Subexplotado
1313	Actopan-Santiago de Anaya	83.62	Subexplotado	49.83	Subexplotado
1311	Ajacuba	9.4	Subexplotado	0	Equilibrio
3014	Álamo-Tuxpan	49.34	Subexplotado	S/D	Subexplotado
1321	Amajac	1.3	Subexplotado	S/D	Equilibrio
1320	Apan	11.1	Subexplotado	3.53	Subexplotado
1305	Atlapexco-Candelaria	8.84	Subexplotado	0	Equilibrio
1303	Atotonilco-Jaltocán	4.14	Subexplotado	0	Equilibrio
1306	Calabozo	9.24	Subexplotado	0	Equilibrio
1309	Chapantongo-Alfajayucan	16.07	Subexplotado	0	Equilibrio
1508	Cuautitlán-Pachuca	-106.04	Sobreexplotado	-217.8	Sobreexplotado
1308	El Astillero	2.63	Subexplotado	0.1	Equilibrio
1315	Huasca-Zoquital	10.57	Subexplotado	S/D	Subexplotado
*1307	Huichapan-Tecoautla	-12.85	Sobreexplotado	-10.57	Sobreexplotado
1312	Ixmiquilpan	21.31	Subexplotado	9.40	Subexplotado
1314	Metztitlán	16.55	Subexplotado	S/D	Subexplotado
1302	Orizatlán	6.11	Subexplotado	0	Equilibrio
1319	Tecocomulco	25.96	Subexplotado	0	Equilibrio
1316	Tepeji del Río	-2.93	Sobreexplotado	-2.75	Sobreexplotado
1317	Valle de Tulancingo	-20.11	Sobreexplotado	-9.78	Sobreexplotado
1310	Valle del Mezquital	30.86	Subexplotado	32	Subexplotado
1304	Xochitlán-Huejutla	7.05	Subexplotado	0	Equilibrio
1301	Zimapán	1.79	Subexplotado	3.25	Subexplotado

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2018) y CEEA (2018).

En el siguiente apartado se abundará en la descripción de los acuíferos que se encuentran en estatus de sobreexplotados.

8.2.2 . Acuífero Cuautitlán-Pachuca

1. Generalidades

El acuífero Cuautitlán-Pachuca se identifica con la clave 1508, se localiza en la porción septentrional de la cuenca del Valle de México y al mismo tiempo al sureste del Estado de Hidalgo, cubre una superficie de 2,850 km². Los municipios involucrados en el área de este acuífero son 38, dentro de los cuales, en el Estado de Hidalgo en función del número de habitantes los de mayor importancia son: Pachuca de Soto, Tizayuca, Villa de Tezontepec, Mineral de Reforma y Zempoala.

Se ubica dentro de 4 regiones naturales: Altiplanicie Pulquera, Comarca Minera, Cuenca de México y Valle del Mezquital. Con los datos que actualmente se conocen se sabe que dicho acuífero está siendo sobreexplotado, pues cada vez es mayor la extracción que la recarga, por lo tanto, esto conlleva al abatimiento del acuífero. De acuerdo con los datos obtenidos del REPDA (2018) lo anterior es atribuido a 3 sectores principalmente tales como: industria, el agrícola y desarrollo urbano, como se muestra en la siguiente figura utilizan el (62 %, 31% y 7%) de agua respectivamente.

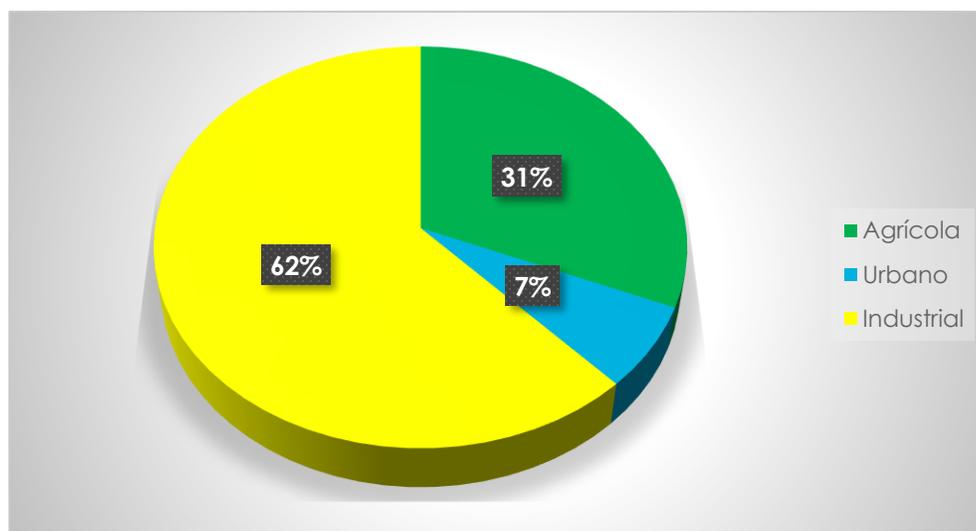


Figura 121. Distribución de los principales usos del acuífero Cuautitlán-Pachuca

Fuente: Elaboración propia con base en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), 2018.

Como se observa en la figura anterior, existe una gran demanda del recurso por parte del sector industrial, esto a su vez por consecuencia del

incremento poblacional y su demanda de vivienda y empleos, seguido del sector agrícola, ya que se demanda mayor cantidad de alimentos y a su vez los agricultores más cantidad de agua para satisfacer las necesidades de consumo. El municipio con mayor extracción de agua de acuerdo con el REPDA (2018), es Villa de Tezontepec, en donde utiliza el agua para la agricultura, acuicultura y la ganadería. Seguido se encuentra el municipio de Mineral de la Reforma y Zempoala.

El sector desarrollo urbano, no extrae gran cantidad de agua comparado con la agricultura o la industria, sin embargo, también se extraen grandes volúmenes para abastecer a la población, esto principalmente en el municipio de Tizayuca, Villa de Tezontepec y Mineral de la Reforma.

El sector industrial extrae el (62%) del agua del acuífero, con una media de poco menos de 300,000 m³, sin embargo, el municipio que extrae mayor cantidad de agua para el consumo de este sector es Villa de Tezontepec con un valor del (65.8%) del total de agua que este extrae.

2. Histórica de pozos

- El volumen anual de extracción por pozos, es de 747.9 hm³/año en todo el acuífero y de 666.1 hm³/año en zona de balance (CEAA, 2008).
- Del total de los pozos existentes en el Acuífero Cuautitlán-Pachuca, 223 de encuentran inactivos.
- De acuerdo con el último censo, se encuentran 1,144 aprovechamientos para el área abarcada por este acuífero (CEAA, 2008).
- La CEAA realizó la nivelación de 51 pozos piloto, realizando 20 pruebas de bombeo y reinterpretando muestras de los mismos analizadas en 2007 (CEAA, 2008).

3. Comparativa de balances

La disponibilidad de aguas subterráneas, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.

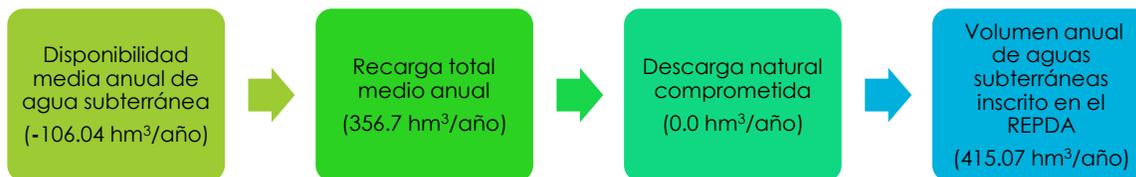


Figura 122. Disponibilidad de agua subterránea para el acuífero Cuautitlán-Pachuca.

Fuente: Elaboración propia con datos balances hídricos de CONAGUA (2018).

Los datos de disponibilidad del balance hídrico obtenidos por CONAGUA difieren con los obtenidos por la CEEA en 111.76 hm³, esto es debido al alcance local del estudio en el caso de la CEEA. Sin embargo, coinciden en señalar un déficit, definiendo un problema de disponibilidad en todos los casos.

La cifra indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Cuautitlán-Pachuca, perteneciente al Estado de México e Hidalgo.

8.2.3 Acuífero Valle de Tulancingo

1. Generalidades

El acuífero Valle de Tulancingo, definido con la clave 1317 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroriental del Estado de Hidalgo, en el límite con el Estado de Puebla, entre los paralelos 19° 55' y 20° 19' de latitud norte y entre los meridianos 98°10' y 98° 33' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 1,054 km².

Dentro del límite administrativo del acuífero, se comprenden 10 municipios todos ellos pertenecientes al Estado de Hidalgo, de los cuales solo el municipio de Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero pertenece totalmente; casi en su totalidad, se encuentran los municipios Acatlán, Cuautepec de Hinojosa, Metepec y Tulancingo de Bravo; en menor porción los municipios de Huasca de Ocampo y Singuilucan; finalmente, una pequeña superficie

de los municipios de Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide y Tenango de Doria, pertenecen a dicho acuífero. (CONAGUA, 2018).

El acuífero se ubica casi en su totalidad en la región natural del Valle de Tulancingo, formado en un valle lacustre cuyos límites se ven interrumpidos por la Sierra del Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas. La principal recarga proviene de la precipitación en el valle, al igual que de los drenajes naturales que se forman, los cuales a su vez escurren y drenan hacia el acuífero. Los conos cineríticos y monogenéticos son de importancia porque actúan como almacén para el agua cuando ésta se infiltra (CONAGUA 2018).

De acuerdo con la actualización de la disponibilidad media anual de agua de la CONAGUA (2018), el acuífero se encuentra sobreexplotado, mostrando un déficit de 20.11 hm³. Cabe mencionar que existen varios manantiales en el valle, que sirven para abastecimiento de pequeñas localidades. El uso del agua que extraen en el acuífero corresponde a un 87% para el uso agrícola, 11% para el uso urbano y un 2% para el uso industrial, como se indica en la siguiente figura.

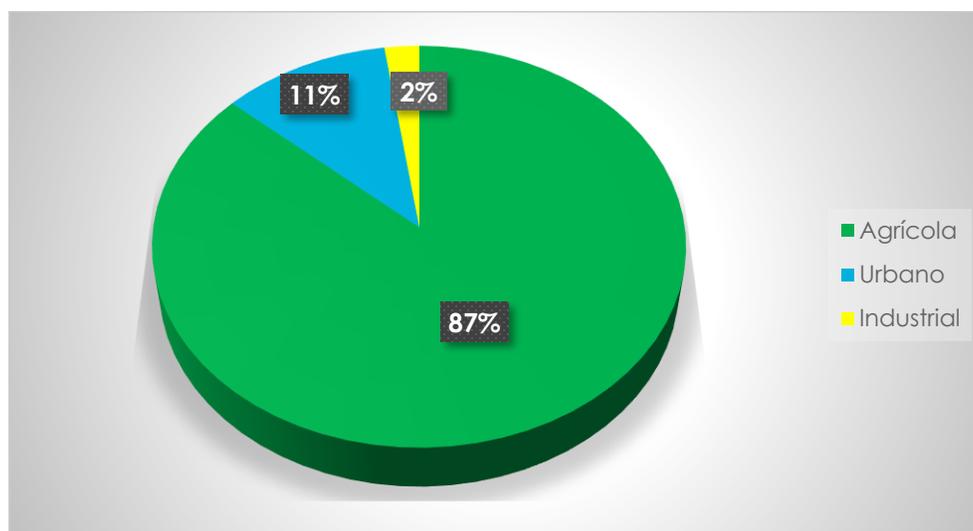


Figura 123. Distribución de los principales usos del acuífero Valle de Tulancingo.

Fuente: Elaboración propia con base en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), 2018.

La gráfica anterior muestra claramente la demanda que ejerce el sector agrícola, ya que en esta región es la principal actividad económica, con un menor porcentaje también el sector pecuario, con lo cual incrementa la demanda. El municipio con mayor extracción de agua para el uso agrícola

es Tulancingo de Bravo, seguido de Acatlán, posteriormente Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero y en menor proporción Metepec.

El sector desarrollo urbano demanda solo una décima parte del agua que se extrae en el acuífero, en donde Tulancingo de Bravo es el municipio que más agua extrae, esto debido a la demanda que genera la gran cantidad de habitantes en el municipio.

El sector industrial solo extrae un 2% de agua para desarrollarse, dentro de este uso se incluye la agroindustria y la industria. El municipio que mayor agua requiere es Cuauhtepac de Hinojosa, Tulancingo de Bravo y por último Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero.

2. Histórica de pozos

- La CEEA realizó un censo de 311 captaciones en todo el valle de los cuales 272 son pozos, 11 son norias, y 28 manantiales.
- El sistema de abastecimiento de agua potable de Tulancingo cuenta con 20 pozos y un manantial, mientras que Cuauhtepac incluye 4 pozos y un manantial.
- Las salidas por pozos y manantiales son de 80.60 hm³/año.
- El sistema de abastecimiento de agua potable de Tulancingo cuenta con 20 pozos y un manantial.

3. Comparativa de balances

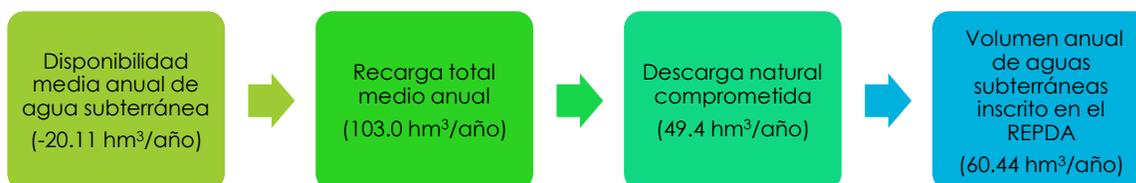


Figura 124. Disponibilidad de agua subterránea para el acuífero Valle de Tulancingo.

Fuente: Elaboración propia con datos balances hídricos de CONAGUA (2018).

Los datos de disponibilidad del balance hídrico obtenidos por CONAGUA difieren con los obtenidos por la CEEA en -10.33 hm³, esto es debido al

alcance local del estudio en el caso de la CEEA. Sin embargo, coinciden en señalar un déficit, definiendo un problema de disponibilidad en todos los casos.

El resultado indica que no existe disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 20.12 hm³ que se están extrayendo del almacenamiento no renovable del acuífero.

8.2.4 Acuífero Huichapan-Tecozautla

1. Generalidades

El acuífero Huichapan-Tecozautla presenta la clave 1307, se localiza en la porción centro occidental del Estado de Hidalgo, colindando hacia el norte y occidente con los Estados de México y Querétaro, entre los paralelos 20° 08' 41"y 20° 39' 43.1"y entre los meridianos 99° 28' 16.6"y 99°51' 28.7"de longitud oeste. El área del acuífero comprende una superficie aproximada de 1,448 km². Los municipios involucrados en el área del acuífero son Huichapan, Tecozautla y Nopala de Villagrán.

Dentro del área política que comprende el acuífero, existen diversos ríos, que en su mayoría tienen una dirección general de sur a norte, un ejemplo, es el Río Hondo el cual desemboca en la corriente principal, que es el Río San Juan, el que a la vez se une con el Río Tula, denominándose así Río Moctezuma (CONAGUA, 2018).

Por otro lado, se tiene que en el área existe poca infraestructura hidráulica para aprovechar los recursos hídricos superficiales generados en la misma zona, sólo se localiza la presa Francisco I. Madero, ubicada sobre el río Hondo. De acuerdo con los criterios de la hidrología superficial, el acuífero Huichapan-Tecozautla pertenece a la Región Hidrológica 26, Pánuco (CONAGUA, 2018).

El acuífero se ubica casi en su totalidad en la región natural del Valle del Mezquital y una muy pequeña parte en la región de la Sierra Gorda.

Los usos del agua se distribuyen de acuerdo con la siguiente figura, en donde se puede observar que el principal uso para el agua en la región, es para el uso agrícola, seguido del urbano y por último el industrial, con porcentajes del 91% para la agricultura, 7% para el desarrollo urbano y el 2% para la industria.

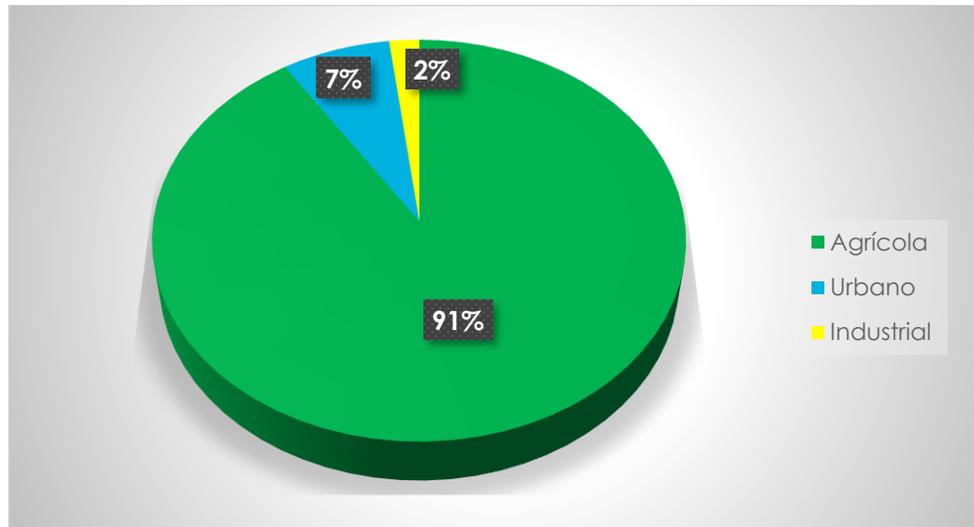


Figura 125. Distribución de los principales usos del acuífero Huichapan-Tecoautla.

Fuente: Elaboración propia con base en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), 2018.

Como se observa en la gráfica anterior, existe gran demanda del recurso por parte del sector agrícola, esto debido a que esa es la vocación de la región, en donde el clima no es un factor favorable, que corresponde a un clima tipo árido a semiárido, por lo tanto, necesitan de una gran cantidad de agua.

El municipio con mayor extracción de agua de acuerdo con el REPGA (2018), es Tecoautla, en donde la mayor parte se utiliza para la agricultura y solo una pequeña parte se utiliza para la ganadería. En seguida se encuentra el municipio de Huichapan y por último el municipio de Nopala de Villagrán.

El sector desarrollo urbano, no extrae la cantidad de agua que extrae la agricultura, sin embargo, también se extraen grandes volúmenes para abastecer a las localidades, que se presentan en muchas ocasiones como caseríos dispersos, además de las cabeceras municipales que concentran a la población urbana.

El sector industrial extrae del acuífero una tercera parte de lo que extrae el sector urbano, con una media de poco más de 300,000 m³. El municipio que más agua extrae para este sector es el de Huichapan y Tecoautla (REPGA, 2018).

2. Histórica de pozos

- Actualmente hay 130 pozos ubicados en Huichapan, Nopala de Villagrán y Tecozautla.
- La CEEA realizó un censo de 218 captaciones en toda la zona. De los 218 aprovechamientos, 80 se utilizan en la agricultura, 54 para agua potable o uso doméstico, 2 en abrevadero, en la industria, 4 no se utilizan y el resto en usos varios.
- En Tecozautla, 15 pozos son operados por el Sistema de agua potable.
- Los pozos que extraen caudales menores a 20 lps se encuentran en la zona de estudio (Nopala de Villagrán y Huichapan). Pozos de entre 21 y 40 lps son característicos del Valle de Tecozautla. Pozos con alto caudal de extracción, mayor a 41 lps se encuentran en la zona de Pathecito y Tecozautla.
- Algunos pozos aislados con 70 lps se encuentran diseminados en la zona de Tlaxcalilla-Huichapan.

3. Comparativa de balances

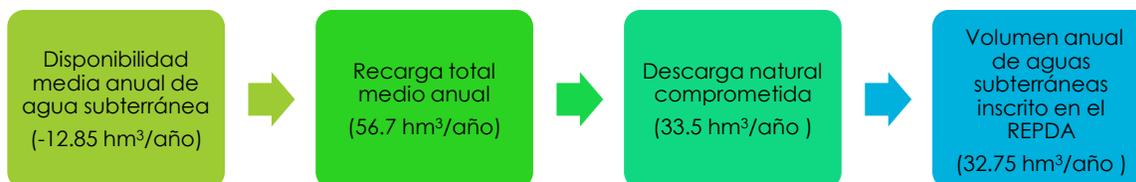


Figura 126. Disponibilidad de agua subterránea para el acuífero Huichapan-Tecozautla.

Fuente: Elaboración propia con datos balances hídricos de CONAGUA (2018).

Los datos de disponibilidad del balance hídrico obtenidos por CONAGUA difieren con los obtenidos por la CEEA en 2.28 hm³, esto es debido al alcance local del estudio en el caso de la CEEA. Sin embargo, coinciden en

señalar un déficit, definiendo un problema de disponibilidad en todos los casos.

De acuerdo con los resultados de disponibilidad media anual existe un déficit de 12.85 hm³/año, por lo que no existe disponibilidad para otorgar nuevas concesiones.

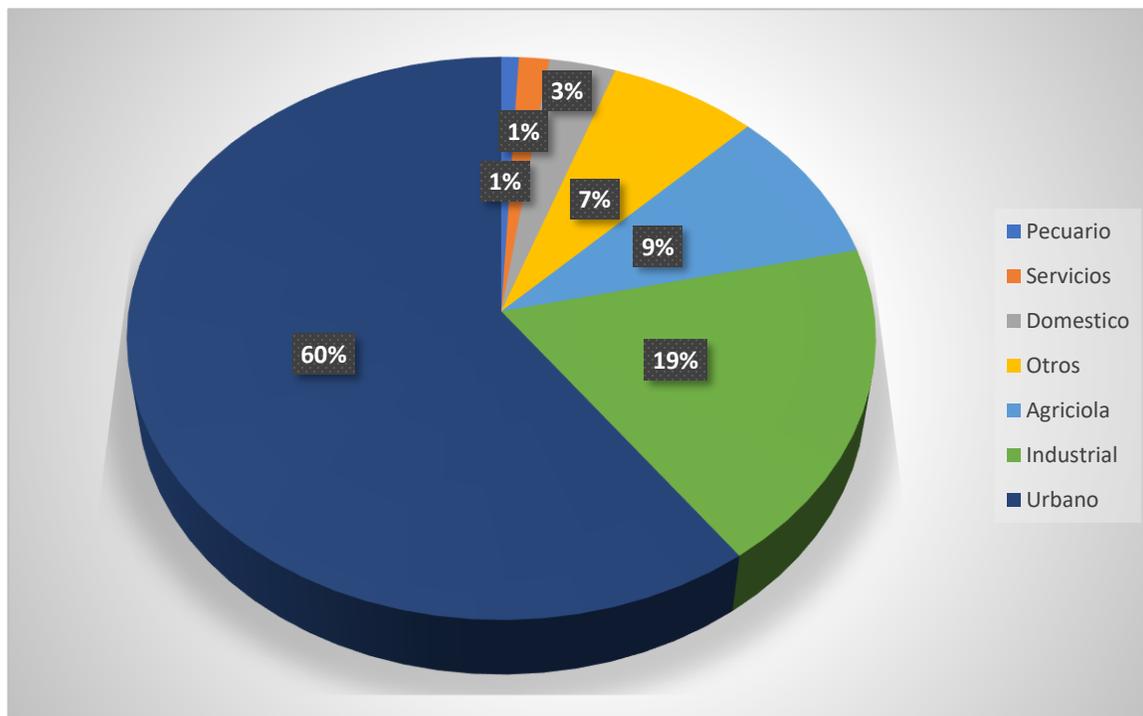
8.2.5 Acuífero Tepeji del Río

1. Generalidades

El acuífero Tepeji del Río identificado por la clave 1316 en el Sistema de Información Geográfica para el SIGMAS, se localiza en la porción suroccidental del Estado de Hidalgo, perteneciente a la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, entre los paralelos 19° 34' y 19° 58' de latitud norte y los meridianos 99° 18' y 99° 32' de longitud oeste, con una extensión de 406 km², limitando con el acuífero de Valle del Mezquital al norte y oeste, con los acuíferos de Valle de Tolcayuca e Ixtlahuaca-Atlahcomulco al suroeste y al este con el acuífero Cuautitlán-Pachuca, siendo los tres pertenecientes al Estado de Hidalgo. El acuífero Tepeji del Río abarca geopolíticamente el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, en el estado de Hidalgo; Villas del Carbón, Tepotzotlán, Nicolas Romero y una pequeña porción de Jilquipilco, en el Estado de México (CONAGUA, 2018).

Este acuífero pertenece al Organismo de Cuencas Aguas del Valle de México con jurisdicción territorial de Hidalgo, presenta una veda parcial, para la conservación de mantos superficiales y veda por tiempo indefinido para alumbramiento de agua subterráneas, actualmente la porción no vedada presenta restricciones en la creación de nuevos pozos, construcción o infraestructura para extraer agua sin contar con una concesión previa otorgada por CONAGUA (CONAGUA, 2018).

El uso del agua proveniente de este acuífero según el REPDA 2018 se divide en, 9% para agricultura, 64% para público-urbano y 27% para otros usos, desglosados detalladamente como se muestra a continuación.



Distribución de los principales usos del acuífero Tepeji del Río

Fuente: Elaboración propia con base en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), 2018.

La mayor parte de este recurso se ocupa para el sector urbano, donde se emplea el 60%, sin embargo, otro sector que demanda una gran cantidad de agua es la industria con un uso del 19% del agua de este acuífero los cuales presentan una media de 47,002.3056 m³/año, que comparado con otros sectores como son la agricultura o domestico los cuales juntos suman el 12% de la demanda, presentan una media de solo 14030.3056 m³/año. El Estado de México ocupa el 5.33% mientras que el Estado de Hidalgo el 94.67% del total de la demanda del acuífero según los datos presentados por el REPDA 2018.

2. Histórica de pozos

- La CEEA realizó un censo 44 captaciones en todo el acuífero de Tepeji de los cuales 22 son pozos, 15 son norias, y 7 manantiales.
- De la captación total 30 son de uso público-urbano usando un 88.6% de la demanda, 3 agrícola con un uso del 7.1% y 11 para otro uso con una demanda del 4.3%

- Las salidas manantiales son de $6.5 \text{ hm}^3/\text{año}$, de los cuales $6.0 \text{ hm}^3/\text{año}$ son para uso público-urbano y $0.5 \text{ hm}^3/\text{año}$ sin uso.

3. Comparativa de balances

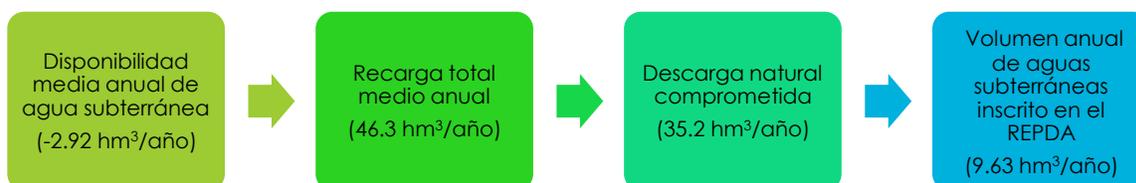


Figura 127. Disponibilidad de agua subterránea para el acuífero Tepeji del Río.

Fuente: Elaboración propia con datos balances hídricos de CONAGUA (2018).

Los datos de disponibilidad del balance hídrico obtenidos por CONAGUA difieren con los obtenidos por la CEEA, debido al alcance local del estudio en el caso de la CEEA. Sin embargo, coinciden en señalar un déficit presente en el acuífero, definiendo un problema de disponibilidad en todos los casos.

El resultado indica que no existe disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones.

8.3 Principales parámetros de los acuíferos del Estado

En el Estado de Hidalgo 37% de la superficie es de uso agrícola, y de acuerdo con los datos reportados en la CONAGUA (2017), el 76.04% del agua es destinada para el uso agrícola, mientras que el 14.86% se destina para uso urbano, 4.4% para la industria y 4.7% para la generación de energía eléctrica. Estos datos inciden directamente en el cálculo de la disponibilidad media anual de agua, puesto que, en algunas regiones, la agricultura utiliza mayor cantidad de agua que en otras regiones.

De acuerdo con el análisis, la sobreexplotación de los acuíferos se encuentra estrechamente relacionada con la agricultura, la cual ha demostrado que necesita grandes volúmenes de agua para desarrollar sus actividades.

A la fecha, únicamente se encuentran 3 acuíferos sobre explotados, 3 en riesgo y 17 sin aparente riesgo. A continuación, se muestran los balances hídricos de los acuíferos, así como el tipo de acuífero que conforman las unidades geohidrológicas.

Tabla 180. Balances hídricos de los acuíferos del Estado de Hidalgo

ACUÍFERO	R	DNC	VCAS	DMA	DÉFICIT	TIPO
Zimapán	7.6	3.2	2.53	1.79	0	libre/colgado
Orizatlán	185.4	179	0	6.11	0	libre
Atotonilco-Jaltocán	12.8	8.6	0.03	4.14	0	libre
Xochitlán-Huejutla	39.1	31	0.94	7.05	0	libre
Atlapexco-Candelaria	192.7	183.7	0.05	8.84	0	libre
Calabozo	81.1	71.6	0	9.24	0	libre
Huichapan-Tecozautla	56.7	33.5	32.11	0	-12.85	libre a semiconfinado
El Astillero	3.3	0	0	2.63	0	-
Chapantongo-Alfajayucan	136.9	112.9	4.38	16.07	0	libre a semiconfinado
Valle del Mezquital	515	293	175.00	30.86	0	libre a semiconfinado
Ajacuba	25.7	15.6	0.69	9.40	0	libre a semiconfinado
Ixmiquilpan	150.1	124.6	2.28	21.31	0	libre a semiconfinado
Actopan-Santiago de Anaya	208.1	90	30.19	83.62	0	libre a semiconfinado
Metztitlán	62.5	39.3	6.11	16.55	0	libre
Huasca-Zoquital	52.1	36.9	4.02	10.57	0	libre
Tepeji del Río	46.3	35.2	8.84	0	-2.92	libre a semiconfinado
Valle de Tulancingo	103	49.4	60.33	0	-20.11	libre a semiconfinado
Acaxochitlán	19.9	11.6	4.047	2.37	0	libre
Tecocomulco	27.8	0.5	1.31	25.96	0	semiconfinado
Apan	30.3	0	19.19	11.10	0	libre a semiconfinado
Amajac	166	161.8	2.82	1.30	0	libre
Cuahtitlán-Pachuca	356.7	0	462.74	0	-106.04	semiconfinado
Álamo-Tuxpan	154.6	73.7	21.88	49.34	0	libre

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de CONAGUA, 2018.

R: Recarga total media anual; DNC: Descarga natural comprometida; VCAS: Volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; DMA: Disponibilidad media anual del subsuelo.

Uno de los problemas que a menudo se presentan además de la sobre explotación, es el crecimiento de las áreas urbanas, que, al expandirse en

nuevas áreas, reduce significativamente la recarga debido a que la infiltración disminuye producto de la impermeabilización del suelo.

Dicho en otras palabras, la urbanización es un proceso que impacta directamente a la recarga y, por ende, la disponibilidad del agua, al igual que otras actividades antrópicas como la agricultura. En la siguiente gráfica se observa el balance hídrico para cada uno de los acuíferos.

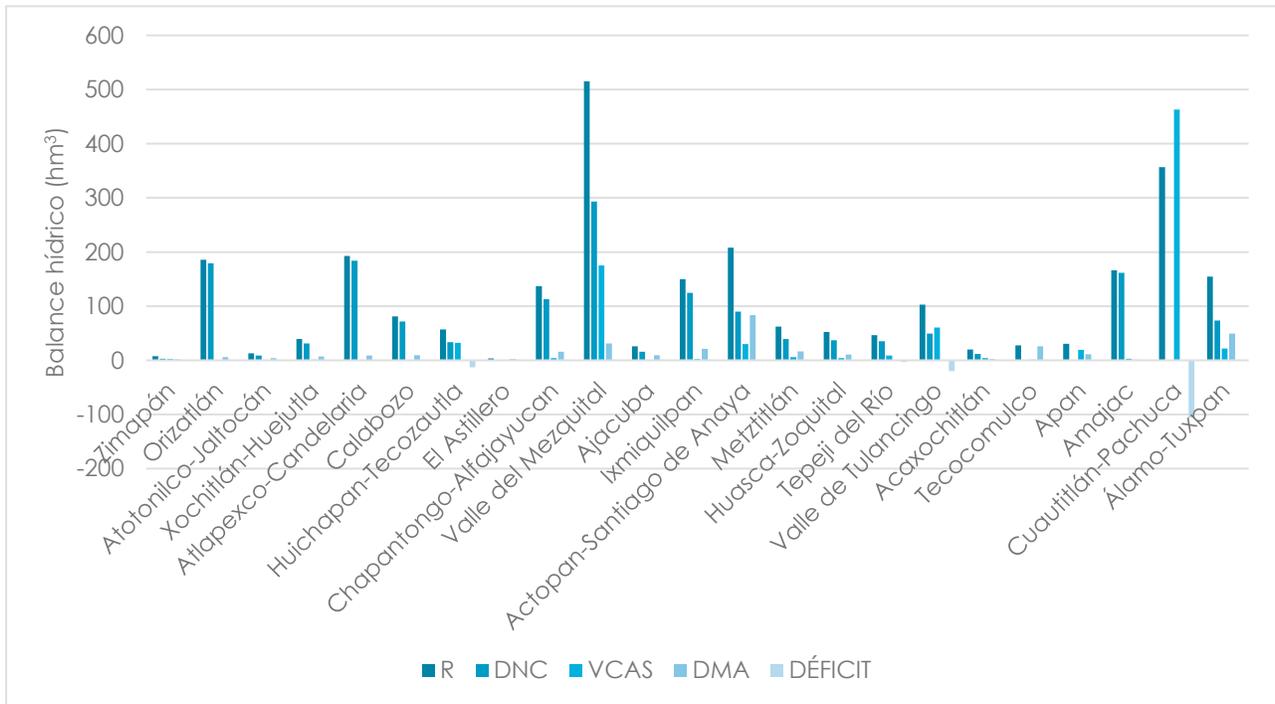


Figura 128. Comportamiento de los acuíferos en el Estado.
Fuente: Elaboración propia con base en los datos de CONAGUA, 2018.

De acuerdo con la figura anterior, se observa que los acuíferos que mayor cantidad de agua se extraen son: Cuautitlán-Pachuca, Valle del Mezquital, Valle de Tulancingo y Huichapan-Tecozautla.

En contraste, los acuíferos que menor riesgo de sobreexplotación presentan son los de la región de la Huasteca, como el acuífero Orizatlán, Atlapexco-Candelaria y Xochitlán-Huejutla.

1. Proyectos de los comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS)

Actualmente los acuíferos Huichapan-Tecoautla y Valle de Tulancingo, se encuentran con un déficit en la disponibilidad de agua subterránea, sin embargo, para estos dos casos, los COTAS de Huichapan-Tecoautla-Nopala y el de Tulancingo, ambos como un organismo auxiliar del Consejo de Cuenca del Río Pánuco, desarrollan una serie de proyectos estratégicos para el cuidado del recurso hídrico en donde abordan temas como la problemática actual.

El COTAS Tulancingo tiene un instrumento rector para la programación y aplicación de las tareas que consta en ocho programas estratégicos, 24 proyectos y 58 indicadores (de impacto y de gestión).

Los programas son:

1. Generación de capacidades y la facultad para la gestión integrada de recursos hídricos.
2. Estudio y monitoreo de los resumideros que se encuentran en el área del acuífero.
3. Actualización del censo y caracterización de aprovechamiento de aguas nacionales.
 - Con 421 aprovechamientos que contienen 1 base de datos, 421 registros y 215 expedientes.
 - Tiene 399 fichas técnicas de: ubicación geográfica, datos legales, croquis de localización, fotografías, datos y croquis, responsable de llenado y observaciones.
 - Y los usos que son para uso agrícola, urbano, múltiple, doméstico, pecuario, servicios, industrial, y sin uso.
4. Tecnificación del riego, macro y micro medición para el uso eficiente de agua y energía eléctrica.
5. Medición y monitoreo de calidad y cantidad del agua.
 - Tiene una red piezoeléctrica con 4 puntos de monitoreo instrumentado y 30 puntos de monitoreo manual.

- Además de una red de calidad con 33 puntos de monitoreo de parámetros básicos y 3 estudios, así como mapas de nivel estático y de vulnerabilidad a la contaminación.
6. Restauración, protección y conservación de zonas de recarga y áreas deforestadas.
- Con 2,640 ha de reforestación y conservación y 38,859 ha de caracterización de la zona de recarga.
 - Además de 4 proyectos de infiltración de aguas pluviales a través de resumideros con 2 hm³ de volumen infiltrado. Tiene georreferenciados 360 resumideros en el acuífero, que son estructuras geológicas provocadas por un colapsamiento, que son visibles en la superficie, las cuales forman cavernas interconectadas en el subsuelo.
7. Ordenamiento ambiental y económico del territorio.
- SIG (SIGAVIT) con 18 capas de información y 15 mapas temáticos.
 - 1 Atlas del agua del acuífero del Valle de Tulancingo con 7 temas, 9 atlas de aguas municipales con 87 mapas temáticos y 7 temas con 21 subtemas.
 - Además, Colaboración y asesoría técnica.

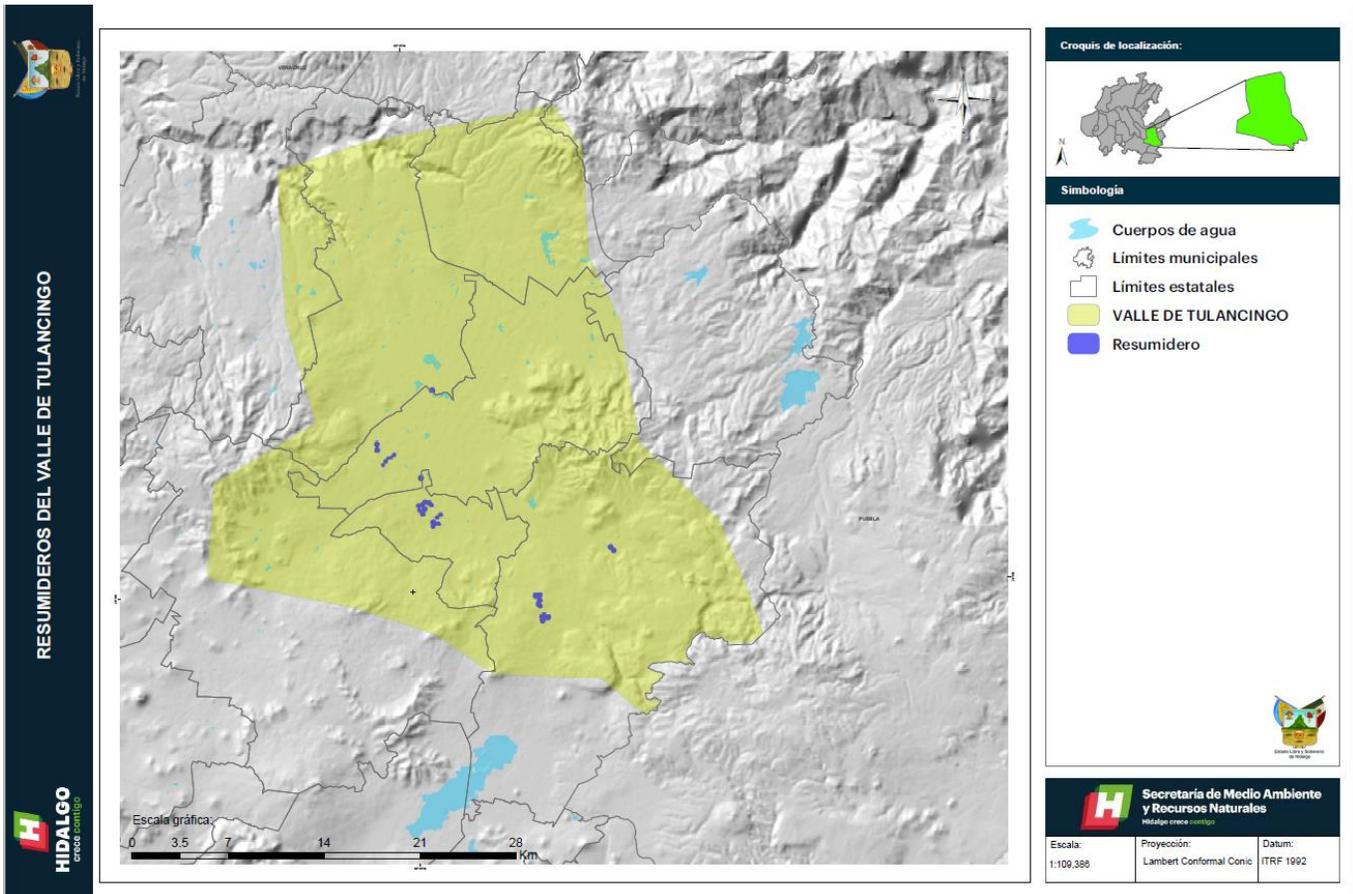


Figura 129. Resumideros del Valle de Tulancingo.
Fuente: COTAS Tulancingo y Arcega *et al.*, (2015).

Para el caso del COTAS Huichapan-Tecozautla-Nopala tiene 2 proyectos estratégicos, el primero corresponde a un censo de 218 captaciones en toda la zona, una nivelación diferencial de los pozos piloto, además de una campaña de geofísica que incluye 66 sondeos de resistividad (TEMs) y 1800 estaciones de medición gravimétrica. En la cual determinan la recarga media anual de 31.13 hm³/año, la descarga comprometida de 4.00 hm³/año y el volumen concesionado de 36.24 hm³/año.

El segundo proyecto es el de Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos que consiste en un acuerdo entre COTAS Huichapan Tecozautla Nopala y la Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P. para pagar a propietarios o dueños de terrenos forestales con una superficie igual o superior a 300 hectáreas del municipio de Huichapan, que estén interesados en conservar y mantener la provisión de servicios ambientales con el objetivo de mejorar la infiltración de aguas pluviales hacia el acuífero y reducir el impacto por sobrepastoreo en terrenos con cobertura forestal.



8.3.1 Conclusiones y recomendaciones

Es necesario considerar el levantamiento de la red piezométrica, cuyo objetivo sea reforzar la información disponible a nivel estatal con respecto a los datos piezométricos, ya que conocer esa información permite establecer estrategias y programas de acción, a su vez que los sectores se desarrollan de manera conjunta.

La generación de nuevos proyectos para recarga artificial (inyección de agua al acuífero) en los acuíferos sobreexplotados, a modo de evitar el abatimiento de estos y proteger aquellos que se encuentran en riesgo.

Considerar el elemento agua como la base de desarrollo de cualquier proyecto del ámbito económico, social y ambiental, alineado a los planes, programas, proyectos y acciones del Estado de Hidalgo.

Se necesita la implementación de programas de reforestación y de conservación en áreas donde la recarga de los acuíferos es alta.

Programas de monitoreo ambiental, para regular el uso del agua.

Gran parte del volumen de agua que se extrae de los acuíferos se utiliza y se pierde en algún otro proceso, por lo tanto, hace falta el tema del tratamiento de las aguas residuales mediante PTAR's.

El sector urbano debe tener un crecimiento regulado y controlado, con el fin de no establecerse en áreas prioritarias para la recarga de los acuíferos.

8.4 Contaminación

8.4.1 Calidad

La calidad del agua depende de diversos factores, entre los cuales se destaca la cantidad y calidad de las descargas directas de agua o residuos provenientes de las actividades domésticas, agropecuarias o industriales, así como la disposición inadecuada de los RSU, estos pueden a través de los escurrimientos superficiales y lixiviados contaminar los cuerpos de agua, dañando todo lo aunado a estos tales como: la flora, la fauna y la salud humana, entre otros.

Para que la calidad de las aguas superficiales no se encuentre afectada negativamente es necesario que la descarga de aguas residuales tenga algún proceso de tratamiento que elimine los contaminantes que contiene.

La correcta disposición de las aguas residuales puede ser subsanada mediante Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). El Estado de Hidalgo cuenta con una infraestructura total de 78 PTAR de acuerdo con el Inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales 2016, de las cuales solamente 51 se encuentran en operación, con base en la capacidad instalada planeada para dichas obras con un total de 24,121.7 m³/s, de los cuales 9,657.10 m³/s son tratados, lo que resulta en una eficiencia del 40% de los sistemas de tratamiento proyectados.

A continuación, se enlistan las plantas de tratamiento existentes en el Estado de Hidalgo por municipio, proceso o tipo de planta de tratamiento, así como su cuerpo receptor.

Tabla 181. Inventario de PTAR en el Estado de Hidalgo 2016.

Municipio	Capacidad Instalada (lps)	Caudal Tratado (lps)	Estatus	Proceso	Cuerpo Receptor
Acatlán	7.5	-	Fuera de Operación	Lodos Activados	Río Tulancingo
Actopan	18	15	Activa	Discos Biológicos o Biofísicos	Río Chicavasco
Almoloya	12	3.3	Activa	Lagunas de Estabilización	Alcantarillado Municipal de Almoloya que posteriormente descarga a la Laguna de Atocha
		-	Baja		
Apan	60	30	Activa	Lagunas Aireadas	Dren el papalote
Atotonilco de Tula	110	20	Activa	Lodos Activados	Canal Tlamaco Juandho

Municipio	Capacidad Instalada (lps)	Caudal Tratado (lps)	Estatus	Proceso	Cuerpo Receptor
	60	5	Activa	Lodos Activados	Ejido el pedregal
	2,3000	9000	Activa	Dual	Valle del Mezquital
	100	10	Activa	Lodos Activados	Ejido el pedregal
	10	10	Activa	Anaerobio	Arroyo sin nombre afluente del río Salado
Calnali	20	10	Activa	Lagunas de Estabilización	Río Calnali
	-	-	Baja		
	2	2	Activa	Anaerobio	
Cardonal	0.25	0.25	Activa	Anaerobio	Suelo, Terrenos agrícolas de la localidad El Deca
	0.2	0.2	Activa	Rafa, Wasb + Humedal	Suelo, Terrenos agrícolas de la localidad El Deca
Cuautepec de Hinojosa	1	0.85	Activa	Humedales (Wetland)	Laguna de Tecocomulco
	4	-	Fuera de Operación	Rafa + Filtro Biológico	Río San Lorenzo
	8	-	Fuera de Operación	Rafa + Filtro Biológico	Río Santiago, riego agrícola
	4	4	Activa	Rafa + Filtro Biológico	Río Grande Tulancingo
Chapantongo	2.1	2	Activa	Tanque Imhoff + Wetland	Suelo, Terrenos agrícolas de la localidad Santa Ma. Amealco
	2	2	Activa	Lagunas de Estabilización	Suelo, Terrenos agrícolas de la localidad Santa Ma. Amealco
Chapulhuacán	16	12	Activa	Rafa + Filtro Biológico	Barranca en Chapulhuacán. Afluente del Río Moctezuma
Chilcuautla	3.5	3.5	Activa	Anaerobio	Río Tula
	0.5	0.5	Activa	Anaerobio	Río Tula
	3.5	3.5	Activa	Anaerobio	Canal de riego
	3.5	3.5	Activa	Anaerobio	Canal de riego
	3.5	3.5	Activa	Anaerobio	Canal de riego
Huasca de Ocampo	5	2.5	Activa	Anaerobio	Río San Miguel Regla
Huautla	7.5	4	Activa	Fosa Séptica + Filtro Biológico	Arroyo sin nombre, afluente del río los hules
Huehuetla	3.8	3.8	Activa	Otro	Río Pantepec
Huejutla de Reyes	120	98	Activa	Lodos Activados	Río Huejutla
	-	-	Baja		
	-	-	Fuera de Operación	Lagunas de Estabilización	Filtro anaerobio y laguna facultativa
Huichapan	20	-	Fuera de Operación	Lodos Activados	Riego agrícola
	2	-	Fuera de Operación	Fosa Séptica + Wetland	Riego agrícola
	4	4	Activa	Fosa Séptica + Wetland	Río San Francisco
Ixmiquilpan	2	1.5	Activa	Anaerobio	Suelo, Terrenos agrícolas de la localidad Capula
	2	-	Fuera de Operación	Anaerobio	Suelo
	2	1.6	Activa	Anaerobio	Río Tula
	2	1.6	Activa	Anaerobio	Río Tula
	3.5	-	Fuera de Operación	Anaerobio	Sin nombre
	2	1.8	Activa	Anaerobio	Terrenos de cultivo del boye

Municipio	Capacidad Instalada (lps)	Caudal Tratado (lps)	Estatus	Proceso	Cuerpo Receptor
	2	1.5	Activa	Anaerobio	Barranca sin nombre, en Villa de la Paz
	3	2	Activa	Tanque Imhoff + Wetland	Margen izquierda de la barranca en Vista Hermosa
Jacala de Ledezma	9	4	Activa	Rafa + Filtro Biológico	Terrenos para riego agrícola de la localidad Jacala
	1.1	1	Activa	Filtros Biológicos o Rociadores o Percoladores	Terrenos agrícolas de la comunidad plomosas
Jaltocán	15	-	Fuera de Operación	Lodos Activados	Vinasco y/o Jaltocán
Lolotla	4	4	Activa	Tanque Imhoff	Arroyo Tlaltepingo
San Felipe Orizatlán	12	-	Fuera de Operación	Lodos Activados	Reúso agrícola
Pacula	12	-	Fuera de Operación	Lagunas de Estabilización	Sin información
Pachuca de Soto	100	100	Activa	Lodos Activados	Río de las Avenidas de Pachuca
	-	-	Baja		
Mineral de la Reforma	50	-	Fuera de Operación	Lodos Activados	
San Agustín Tlaxiaca	16.2	10	Activa	Lodos Activados	Barranca sin nombre
	20	-	Fuera de Operación	Discos Biológicos o Biodiscos	Arroyo pluvial
San Bartolo Tutotepec	2.5	2.5	Activa	Otro	Terrenos agrícolas en San Andrés
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	-	-	Baja		
Singuilucan	20	-	Fuera de Operación		Jagüey
Tecoautla	24	-	Fuera de Operación	Anaerobio	Río Tecoautla
	8	-	Fuera de Operación	Humedales (Wetland)	Río San Francisco
Tepetlán	1.3	1.3	Activa	Anaerobio	Terreno de cultivo en La Loma
Villa de Tezontepec	10	10	Activa	Lagunas de Estabilización	Jagüey artificial en Villa de Tezontepec, para Riego agrícola
	-	-	Baja		
Tizayuca	110	80	Activa	Lodos Activados	Río de las Avenidas
	30	30	Activa	Lodos Activados	Dren pluvial Norponiente afluente del río Avenidas
	180	80	Activa	Lodos Activados	Río de las Avenidas
	41	41	Activa	Lodos Activados	
	-	-	Baja		
	8	8	Activa	Rafa + Filtro Biológico	Presas el Manantial
	5.3	4	Activa	Lodos Activados	Dren municipal afluente del Canal papalote
90	-	Fuera de Operación	Lodos Activados	Laguna Tepojaco	
Tolcayuca	8	-	Fuera de Operación	Lodos Activados	Terrenos agrícolas
Tulancingo de Bravo	4	4	Activa	Lodos Activados	Terrenos agrícolas en Ahuehuetilla

Municipio	Capacidad Instalada (lps)	Caudal Tratado (lps)	Estatus	Proceso	Cuerpo Receptor
	3	-	Fuera de Operación	Reactor Enzimático	Río Tulancingo
	8	8	Activa	Rafa + Filtro Biológico	Dren San Nicolás para Riego agrícola
	8	-	Fuera de Operación	Rafa + Filtro Biológico	Río Tulancingo
Zacualtipán de Ángeles	2.4	2.4	Activa	Lodos Activados	Río chiquito

Fuente: Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2016 (CONAGUA 2016).

De acuerdo con la cobertura nacional de tratamiento de aguas residuales que es del 58.2%, el Estado de Hidalgo se sitúa por debajo de la media con 26.5%, lo cual denota un rezago tanto a nivel nacional alcanzando solo la mitad de cobertura.

A continuación, se presenta el mapa de PTAR en el Estado de Hidalgo.

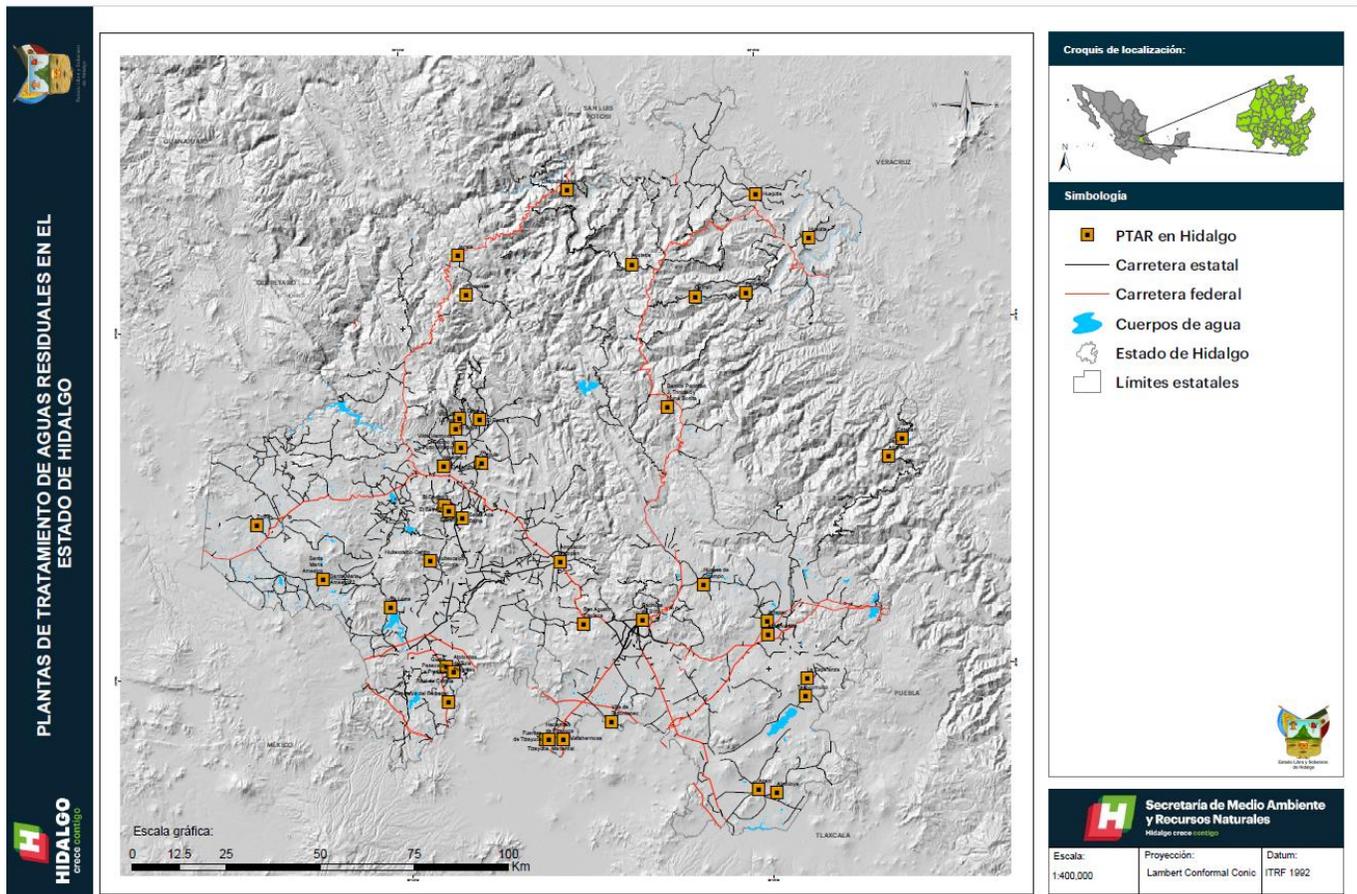


Figura 130. PTAR en el Estado de Hidalgo.

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2016 (CONAGUA 2016).

8.4.2 Tipo de contaminantes

Debido a que el problema de contaminación del agua es de gran importancia, se han planteado restricciones ambientales que están publicadas en el Diario Oficial de la Federación, en específico en las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con la potabilización, calidad en las descargas de agua residual y otros. Particularmente, la NOM-001-SEMARNAT-1996: "establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales" (capítulo: hidrología superficial y contaminación), por su parte la NOM-002-SEMARNAT-1996: "establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal", además la NOM-003-SEMARNAT-1997: "establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público", la NOM-014-CONAGUA-2003: "requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada" y la NOM-015-CONAGUA-2007: "infiltración artificial de agua a los acuíferos.- características y especificaciones de las obras y del agua". En parte, porque la necesidad en la calidad del agua para el consumo humano exige las condiciones que están determinadas en la NOM-127-SSA1-1994, sobre la "salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que deben someterse el agua para su potabilización".

El problema de contaminación del agua en el Estado de Hidalgo, requiere de su análisis para la determinación de compuestos altamente tóxicos o asociados a sustancias tóxicas. El esfuerzo de la SSA, SEMARNAT, CONAGUA, los centros de investigación, universidades y organizaciones civiles enfocadas en el problema de la contaminación del agua, definen directrices para la regulación de una amplia lista de contaminantes (ver siguiente tabla).

Para el análisis realizado en este documento, que persigue definir la condición del agua contaminada en el Estado, se sugiere la clasificación general de los compuestos tóxicos o relacionados a estos, mediante categorías como las siguientes: metales pesados, hidrocarburos totales del petróleo, DBO, DQO y otros.

Tabla 182. Concentración de los límites máximos permisibles de contaminantes en agua

Clasificación general	Contaminante	Límites máximos permisibles (mg/l)	Fuentes de contaminación	Referencia
Metales pesados	Cobre	2.00	Agroindustria y pecuario	NOM-127-SSA1-1994
DBO y otros	Cloro residual libre	0.2-1.50	Agua de uso doméstico	NOM-127-SSA1-1994
DBO y otros	Cloruros (como Cl ⁻)	250.00	Agua de uso doméstico	NOM-127-SSA1-1994
DBO y microorganismos	Huevos de helminto	1 (h/l)	Agua residual de uso doméstico y de servicios	NOM-003-SEMARNAT-1997
DBO y microorganismos	Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0.50	Aguas residuales	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Trihalometanos totales	0.20	Aguas residuales	NOM-127-SSA1-1994
DBO y otros	Cloritos	1	Aguas residuales de uso doméstico	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y microorganismos	<i>Cryptosporidium</i>	Ausencia o no detectable	Aguas residuales en general	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y microorganismos	<i>Vibrio cholerae</i>	Ausencia o no detectable	Aguas residuales en general	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y microorganismos	<i>Giardia lamblia</i>	Ausencia o no detectable	Aguas residuales en general	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y microorganismos	Conteo de Bacterias	Ausencia o no detectable	Aguas residuales en general	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y microorganismos	Heterotróficas (HPC)	Ausencia o no detectable	Aguas residuales en general	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y microorganismos	<i>Legionella</i>	Ausencia o no detectable	Aguas residuales en general	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y microorganismos	<i>Enterovirus</i>	Ausencia o no detectable	Aguas residuales en general	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y microorganismos	Organismos coliformes totales	2 (NMP/100 ml) y 2 (UFC/100ml)	Aguas residuales y drenaje	NOM-127-SSA1-1994
DBO y microorganismos	Organismos coliformes fecales	No detectable (NMP/100 ml) y cero (UFC/100ml)	Aguas residuales y drenaje	NOM-127-SSA1-1994
Metales pesados	Sodio	200.00	Aguas residuales e Industrias mineras	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Tetracloruro de carbono	0.005 (mg/l)	Aplicaciones industriales en general	NOM-014-CONAGUA-2003
Metales pesados	Cromo total	0.05	Baterías alcalinas	NOM-127-SSA1-1994
Metales pesados y otros	Manganeso	0.15	Baterías alcalinas e industria metal-mecánica	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Ácidos haloacéticos (HAA5)	0.06	Centros de investigación, industria farmacéutica e industria de la refrigeración	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	1,2-dicloroetano	0.005	Cloruro de vinilo presente en plásticos	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Dioxina (2,3,7,8-TCDD)	0.00000003 (mg/l)	Componentes principales del agente naranja	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Bióxido de cloro (como ClO ₂)	Ausencia o no detectable	Desinfección de aguas potables	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Tetracloroetileno	0.005 (mg/l)	Disolvente en limpieza de textiles y metales	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	1,2-dicloropropano	0.005	Disolvente en pinturas o en productos para la limpieza en seco	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	cis-1,2-dicloroetileno	0.07	Disolvente usado en (perfumes, tintes, resinas, aceites y termoplásticos)	NOM-014-CONAGUA-2003

Clasificación general	Contaminante	Límites máximos permisibles (mg/l)	Fuentes de contaminación	Referencia
DQO y otros	Trans-1,2-dicloroetileno	0.1	Disolvente usado en (perfumes, tintes, resinas, aceites y termoplásticos)	NOM-014-CONAGUA-2003
HTP	o-diclorobenceno	0.6	Disolventes, insecticidas y fumigantes	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	1,1-dicloroetileno	0.007	Dispositivos semiconductores	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO, DQO y otros	Sólidos disueltos totales	1000.00	Escorrentía agrícola, agua residual doméstica y lixiviados de rellenos sanitarios	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Cloruro de vinil	0.002	Fabricación de PVC utilizado en plásticos	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Dibrometileno	0.00005	Fumigantes	NOM-014-CONAGUA-2003
HTP	Hexaclorobenceno	0.0001 (mg/l)	Fungicida	NOM-014-CONAGUA-2003
HTP	Fenoles o compuestos fenólicos	0.3 (mg/l)	Fungicidas, bactericidas, sanitizantes, antisépticos, desinfectantes y agroquímicos	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	ácido 2,4-diclorofenoxiacético	50.00	Herbicida	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Dalapon	0.2	Herbicida	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Picloram	0.5 (mg/l)	Herbicida	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Simazina	0.004 (mg/l)	Herbicida	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	2,4,5-TP (Silvex)	0.05 (mg/l)	Herbicida	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Alacloro	0.02	Herbicida de control de pastos y malezas en cultivos	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Atrazina	0.002	Herbicidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Diquat	0.02 (mg/l)	Herbicidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Endotal	0.1 (mg/l)	Herbicidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Glifosato	0.7 (mg/l)	Herbicidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Cloraminas (como Cl ₂)	Ausencia o no detectable	Hospitales y descargas de uso doméstico	NOM-014-CONAGUA-2003
Metales pesados	Mercurio	0.001	Hospitales, componente natural, baterías alcalinas y fungicidas	NOM-127-SSA1-1994
DBO	Fósforo total	29	Industria alimentaria, agua residual de uso doméstico y agroquímicos (fertilizantes)	NOM-015-CONAGUA-2007
DBO, DQO, HTP y otros	Grasas y Aceites	15	Industria alimentaria, agua residual de uso doméstico, industria del petróleo, industria metal-mecánico e industria automotriz	NOM-015-CONAGUA-2007
DBO	Nitratos (como N)	10.00	Industria de agroquímicos, lixiviados	NOM-127-SSA1-1994

Clasificación general	Contaminante	Límites máximos permisibles (mg/l)	Fuentes de contaminación	Referencia
			de residuos sólidos y uso de fertilizantes	
DBO	Nitritos (como N)	0.05	Industria de agroquímicos, lixiviados de residuos sólidos y uso de fertilizantes	NOM-127-SSA1-1994
DBO	Nitrógeno amoniacal (como N)	0.50	Industria de agroquímicos, lixiviados de residuos sólidos, uso de fertilizantes centros de investigación	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Metil-terbutil-éter	0.03 (mg/l)	Industria farmacéutica	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Fluoruros (como F-)	1.50	Industria farmacéutica	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Gamma-HCH (lindano)	2.00	Industria farmacéutica	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Bromatos	0.01	Industria farmacéutica	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Diclorometano	0.005	Industria farmacéutica en esteroides, antibióticos y vitaminas	NOM-014-CONAGUA-2003
HTP	Fenoles o compuestos fenólicos	0.001	Industria farmacéutica y agroquímicos	NOM-127-SSA1-1994
HTP	Benzo(a)pireno (PAHs)	0.0002	Industria farmacéutica y de los hidrocarburos	NOM-014-CONAGUA-2003
Otros	Dureza total (como CaCO ₃)	500.00	Industria manufactura	NOM-127-SSA1-1994
Metales pesados	Bario	0.70	Industria metal-mecánica	NOM-127-SSA1-1994
Metales pesados	Cadmio	0.005	Industria metal-mecánica y baterías alcalinas	NOM-127-SSA1-1994
Metales pesados	Plomo	0.025	Industria metal-mecánica y presas de jales	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Cianuros (como CN-)	0.07	Industria minera	NOM-127-SSA1-1994
Otros	Asbesto (fibra > 10 M)	7 millones de fibras por litro	Industria minera	NOM-014-CONAGUA-2003
DBO y otros	Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	400.00	Industria minera y fertilizantes	NOM-127-SSA1-1994
Otros	Berilio	0.004	Industria minera y Hospitales (rayos X)	NOM-014-CONAGUA-2003
Metales pesados	Hierro	0.3	Industria minero metalúrgica	NOM-014-CONAGUA-2003
Metales pesados	Aluminio	0.20	Industria minero, metalúrgica y metal mecánica	NOM-127-SSA1-1994
Metales pesados	Níquel total	4 y 6	Industria minero-metalúrgico e industria metal mecánica	NOM-002-SEMARNAT-1996
HTP	1,2,4-Triclorobenceno	0.07 (mg/l)	Industria química	NOM-014-CONAGUA-2003
Metales pesados	Arsénico	0.05	Industria textil, Industria del calzado y contaminación natural	NOM-127-SSA1-1994
HTP	p-diclorobenceno	0.075	Insecticida	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Endrin	0.002 (mg/l)	Insecticida	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Oxamil (Vidato)	0.2 (mg/l)	Insecticida	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Toxafeno	0.003 (mg/l)	Insecticida	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Metoxicloro	20.00	Insecticidas	NOM-127-SSA1-1994

Clasificación general	Contaminante	Límites máximos permisibles (mg/l)	Fuentes de contaminación	Referencia
DQO y otros	Epóxido de heptacloro	0.0002 (mg/l)	Insecticidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	1,2-dibromo-3-cloropropano (DBCP)	0.001	Materiales retardantes a la combustión	NOM-014-CONAGUA-2003
Metales pesados	Zinc	5.00	Minería, industria galvánica, industria automotriz, aguas residuales y residuos sólidos (baterías)	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	1,1,1-Tricloroetano	0.2 (mg/l)	Pegamentos, pinturas y aerosoles	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Pentaclorofenol	0.001 (mg/l)	Pesticida de uso restringido	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Carbofurano	0.005	Pesticidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Clordano (total de isómeros)	0.30	Plaguicidas	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	DDT (total de isómeros)	1.00	Plaguicidas	NOM-127-SSA1-1994
HTP	Hexaclorobenceno	0.01	Plaguicidas	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.03	Plaguicidas	NOM-127-SSA1-1994
DQO y otros	Aldicarb	0.01	Plaguicidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Dinoseb	0.007	Plaguicidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.001 (mg/l)	Plaguicidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Hexaclorociclopentadieno	0.05 (mg/l)	Plaguicidas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Estireno	0.02 (mg/l)	Plásticos y disolvente en gasolinas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	di(2-etilhexil) adipato	0.4	Plastificante usado en resinas sintéticas	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	Acilamida	0.0005	Procesos industriales (producción de papel, de tintes y plásticos, y en el tratamiento del agua potable y de aguas residuales)	NOM-014-CONAGUA-2003
Otros	Selenio	0.05	Residuos mineros y erosión de depósitos naturales.	NOM-014-CONAGUA-2003
Otros	Antimonio	0.006	Residuos sólidos (baterías y plásticos) e industria metal mecánica	NOM-014-CONAGUA-2003
Otros	Bifenilos policlorados (PCBs)	0.0005	Residuos sólidos (dispositivos o artículos eléctricos que contienen condensadores y plásticos)	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	di(2-etilhexil) ftalato	0.006	Residuos sólidos (plásticos)	NOM-014-CONAGUA-2003
DQO y otros	1,1,2-Tricloroetano	0.005 (mg/l)	Residuos sólidos (plásticos)	NOM-014-CONAGUA-2003
Otros	Boro	0.3	Residuos sólidos (vidrios) e industria farmacéutica.	NOM-014-CONAGUA-2003
Otros	Epiclorohidrina	0.002 (mg/l)	Revestimiento de resina del interior de una lata de alimentos	NOM-014-CONAGUA-2003

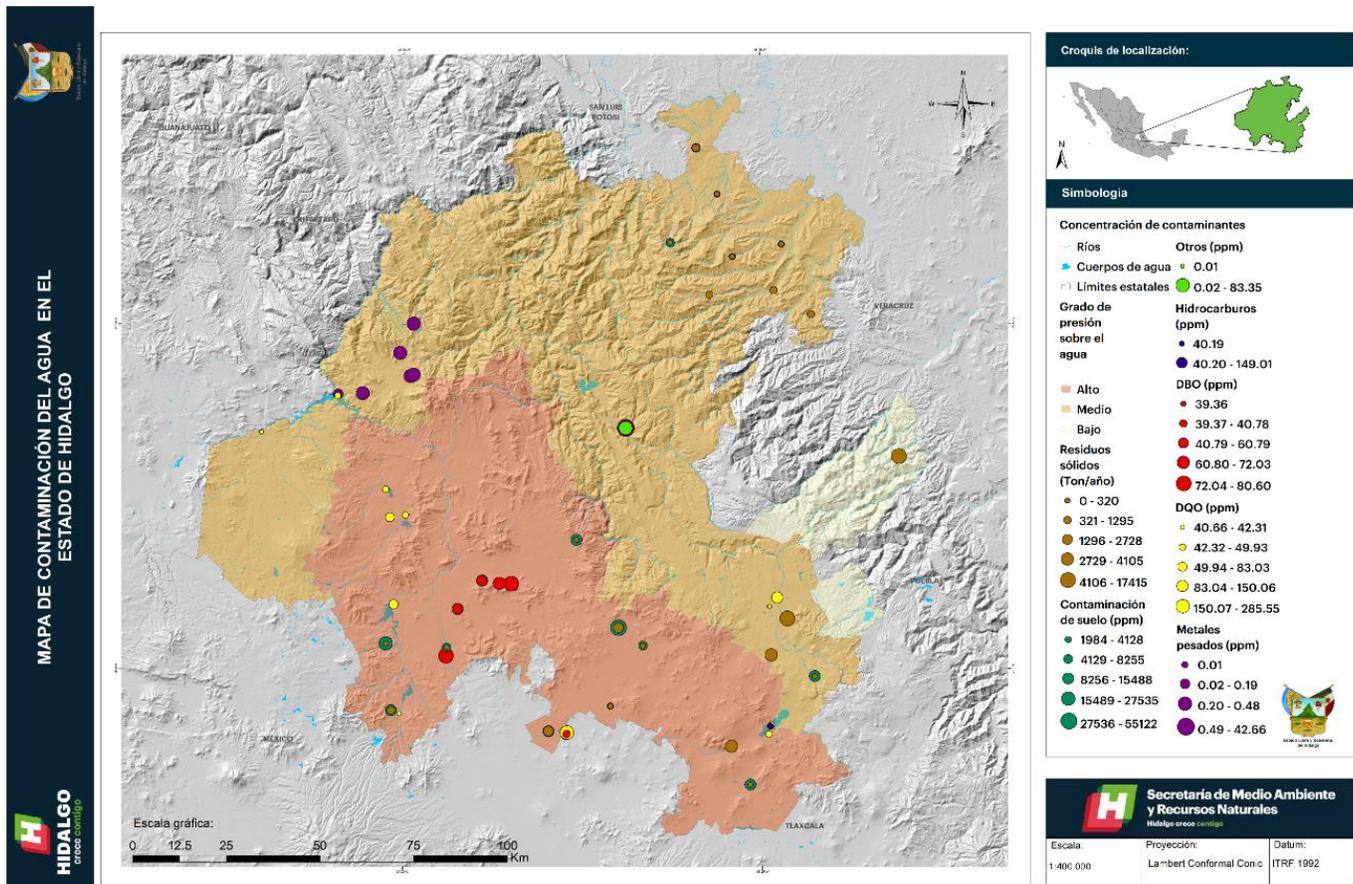
Clasificación general	Contaminante	Límites máximos permisibles (mg/l)	Fuentes de contaminación	Referencia
HTP	Clorobenceno	0.1	Solvente para formulaciones de pesticidas e industria petroquímica	NOM-014-CONAGUA-2003
Otros	Plata	0.1	Vertidos industriales y mineros, industria de la fotografía, residuos sólidos (aparatos electrónicos).	NOM-014-CONAGUA-2003

Fuente: Elaboración propia con base en las NOM, referidas en la tabla.

En el estado de Hidalgo, las fuentes de contaminación están definidas por los procesos industriales, más que por los procesos naturales. Por mencionar un ejemplo, en el Valle del Mezquital existe presencia de metales pesados y otros contaminantes debido a que se utiliza agua del Río Tula para el riego de suelo agrícola, que previamente fue contaminado por el sector desarrollo urbano (agua residual de uso doméstico y de servicios), el sector industrial (petroquímica) y el sector agrícola (agroquímicos: plaguicidas, pesticidas, etc.). Sin embargo, los sectores industriales que contaminan el agua y causan alto riesgo a la salud, son del corte de la minería, los procesos químicos y petroquímicos. En las secciones correspondientes de este documento, se dieron datos que sustentan la aseveración anterior. Por otro lado, el sector desarrollo urbano está relacionado con la presión de agua (parámetro de la SEMARNAT), en el sentido en que los sitios de mayor presión son los que contienen un número elevado de localidades, generación de residuos sólidos, presencia de rellenos sanitarios, elevados valores de DQO, por mencionar algunas variables que representan contaminación.

El problema en el diagnóstico de la contaminación del agua en el Estado, es que no existen datos suficientes y confiables. Aunque, hay que destacar que basados en los datos existentes se puede sugerir la medición del DBO y DQO para realizar un diagnóstico sencillo y global del nivel de contaminación que tienen los cuerpos de agua, que por su naturaleza deben considerarse dentro de las políticas ambientales. Aunado a que, la determinación de DBO y DQO indican la presencia de contaminantes con potencial para ser eliminados mediante procesos biológicos o fisicoquímicos, respectivamente. Es decir, funcionan como parámetros para definir los procesos de remediación del agua, sin dejar de lado que la eliminación de algunas sustancias (tabla anterior) requiere de otros procesos especializados que los centros de investigación conocen con suficiencia. En

este sentido, vale la pena realizar un diagnóstico a profundidad sobre las PTAR existentes en el Estado y sus procesos de eliminación de contaminantes, sobre todo porque existen dos problemas que la ciudadanía demanda: el crecimiento del desarrollo urbano requiere de mayor infraestructura para el tratamiento de agua y por otro lado, las PTAR existentes no tienen la funcionalidad esperada.



8.5 Cambio climático

El cambio climático se manifiesta en diversas transformaciones climáticas tales como un aumento de la temperatura media global, modificaciones en el patrón de precipitaciones, alza del nivel del mar y reducción de la

criosfera y modificaciones en los patrones de eventos climáticos a extremos (IPCC, 2007a y 2013). El cambio climático es consecuencia de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se originan en diversas actividades antropogénicas, principalmente derivadas de la quema de combustibles fósiles, del cambio de uso de suelo, de las actividades agrícolas y ganaderas y de los desechos (IPCC, 2007a y 2013). Estas transformaciones climáticas están ocasionando efectos económicos, sociales y ambientales significativos (IPCC, 2007a y 2013; Nordhaus, 1993). En este sentido, el cambio climático, desde una óptica económica, puede entenderse como una externalidad negativa y que requiere por tanto la instrumentación de un conjunto de políticas públicas que permitan atender sus causas y consecuencias globales (IPCC, 2007a y 2013; Stern, 2007). Ello destaca la importancia de diseñar e instrumentar diversas estrategias de política pública que contribuyan a los procesos de adaptación al cambio climático y de mitigación de las emisiones de GEI.

- 1) Compromisos internacionales:
 - a) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, firmado en 1992 y ratificado en 1993.
 - b) Protocolo de Kioto, firmado en 1997 y ratificado en 2000.
- 2) Sectores prioritarios en adaptación:
 - a) Varios sectores: Programa Especial de Cambio Climático, Programas sectoriales, Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático, Plan de Acción Climática Municipal).
 - b) Servicios ambientales.
- 3) Sectores prioritarios en mitigación:
 - a) Energía.
 - b) Transporte.
 - c) Residuos.
 - d) Cambio de uso de suelo.

El Estado de Hidalgo, como el resto del mundo, debe atender durante el siglo XXI el desafío del cambio climático y, al mismo tiempo, mantener un alto ritmo de crecimiento económico acompañado de una mejora de las condiciones sociales y de un respeto al medio ambiente. Ello implica transformaciones importantes al estilo actual de desarrollo y la aplicación de



un conjunto de políticas públicas consistentes con un desarrollo sostenible. Actualmente, en la República Mexicana se observan diversos esfuerzos por instrumentar políticas públicas referidas a la mitigación y a la adaptación al cambio climático. Así, el objetivo de este apartado es identificar y sintetizar, las principales políticas públicas tanto de adaptación como de mitigación utilizadas en México. Este recuento se hace con base en las Comunicaciones Nacionales presentadas a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y/o los planes/estrategias nacionales sobre cambio climático.

La construcción de estrategias de política pública sobre cambio climático, de adaptación y mitigación, en México e Hidalgo debe entonces considerar los aspectos específicos que adquiere el cambio climático en donde destacan siguientes factores:

- ❖ **Externalidad negativa.** El cambio climático puede entenderse, desde una óptica económica, como una externalidad negativa (Stern, 2007). Esto es, las emisiones de gases efecto invernadero se emiten a la atmósfera sin costo económico para la fuente generadora ocasionado el cambio climático. La presencia de esta externalidad negativa deriva de fallas de mercado o de falta de mercado. Ello justifica entonces la aplicación de diversas políticas públicas para corregir estas fallas de mercado. En este sentido, resolver el desafío del cambio climático requiere la aplicación activa de diversas políticas públicas.
- ❖ **El desafío del desarrollo sostenible.** El cambio climático es la consecuencia de una externalidad negativa global pero su solución conlleva a modificar los actuales patrones de producción y consumo y la conformación de una nueva economía que implica la formación de un nuevo estilo de desarrollo. En este sentido, atender el desafío del cambio climático implica atender el desafío del desarrollo sostenible.
- ❖ **La paradoja temporal (CEPAL, 2014b).** El cambio climático es un fenómeno de largo plazo donde es común elaborar escenarios a 100 años que sugiere que existe un amplio horizonte temporal para la acción. Sin embargo, la evidencia disponible sugiere que los procesos de acumulación de GEI en la atmósfera y sus largos períodos de difusión indican de existe una urgencia temporal por instrumentar procesos de mitigación que permitan estabilizar el clima en un aumento no mayor a 2°C de temperatura para mediados de este siglo. Esto es, resulta

necesario disminuir de forma progresiva las emisiones anuales de GEI de un poco menos de 7 a 2 toneladas per cápita en el 2050 y a 1 tonelada per cápita a finales del siglo (PNUMA, 2013; Vergara et al., 2013; Hepburn y Stern, 2008). Realizar este tránsito no es una tarea fácil atendiendo al menos a los siguientes elementos:

- Existe actualmente una estrecha relación entre el ingreso per cápita, el consumo de energía per cápita y las emisiones de GEI per cápita en las economías modernas (CEPAL, 2014b). De este modo, un crecimiento económico continuo vendrá acompañado de un aumento del consumo de energía y de las emisiones en un escenario inercial. Desacoplar el crecimiento económico del consumo de energía y de emisiones requiere entonces transformaciones profundas al actual estilo de desarrollo. Estos cambios estructurales requieren largos períodos de maduración. Por ejemplo, la infraestructura es utilizada un promedio de 3 a 5 décadas; de este modo, la infraestructura que se construye actualmente estará en uso en el 2050 y deberá por tanto de ser consistente con las metas climáticas.
- Existe actualmente una matriz de precios relativos y de subsidios que privilegia el uso de combustibles fósiles y de otros comportamientos que no son consistentes con un desarrollo sostenible. Sin embargo, la economía política que implica modificar esta matriz de incentivos económicos es altamente compleja y difícil de realizar.
- ❖ La condición asimétrica del cambio climático. América Latina y el Caribe enfrenta una condición asimétrica referida a la economía del cambio climático. Esto es, actualmente la región emite entre el 9% y el 10% de las emisiones totales, pero no es un emisor históricamente importante y al mismo tiempo es una región particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático (CEPAL, 2014b). Atendiendo entonces a que es prácticamente inevitable un aumento de al menos 2°C de temperatura para el 2050 resulta fundamental que México instrumente diversas estrategias de adaptación al cambio climático y asimismo participe en los procesos de mitigación de acuerdo al criterio de responsabilidades comunes pero diferenciadas (CMNUCC, 2014).
- ❖ La doble asimetría del cambio climático. La evidencia disponible muestra además que los impactos del cambio climático son heterogéneos en la población y que en general impactan con mayor fuerza a la población

infantil y de edad avanzada y a los pobres aunque estos grupos socioeconómicos no son los principales emisores de GEI (Kahn, 2005; Pelling et al., 2002; Kalkstein y Sheridan, 2007; Rodríguez et al., 2010). Este mayor impacto se debe a que es común que los estratos de ingresos bajos dependan de una sola fuente de ingreso, tengan menos educación, tienen un mayor número de personas en el hogar, no disponen de activos o ahorros, créditos o seguros (Glewwe y Hall, 1998; Kelly y Adger, 2000; Hoddinott y Kinsey, 2001; Skidmore y Toya, 2002; Kellenberg y Mobarak, 2008; De Mel, et al., 2010; Noy y Nualsri, 2007; Cuaresma et al., 2008; Raddatz, 2009, Cecchini et al., 2012). De este modo, América Latina enfrenta esta doble inequidad: por país y por grupos más vulnerables por lo que la agenda social debe incluir al cambio climático (Galindo et al., 2014).

En general, en México existe un amplio portafolio de políticas públicas sobre cambio climático, tanto en adaptación como en mitigación.

Ello en correspondencia a la creciente evidencia de que es altamente probable que los fenómenos climáticos se intensifiquen en el futuro, así como sus impactos. De este modo, la evidencia general sugiere que es altamente probable que se observe un aumento de la temperatura durante este siglo y que para estabilizar las condiciones climáticas es necesario un acuerdo global que reconozca las responsabilidades históricas pero diferenciadas entre los países. En este contexto, es posible observar que México muestra una trayectoria de emisiones en aumento y que es probable que sigan incrementándose en el futuro de mantenerse la trayectoria inercial, en particular, atendiendo a la evolución de las emisiones de GEI provenientes de la energía.

Asimismo, se observa que el Estado de Hidalgo es una región particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático y que por tanto debe instrumentar, como una de sus prioridades, estrategias de adaptación.

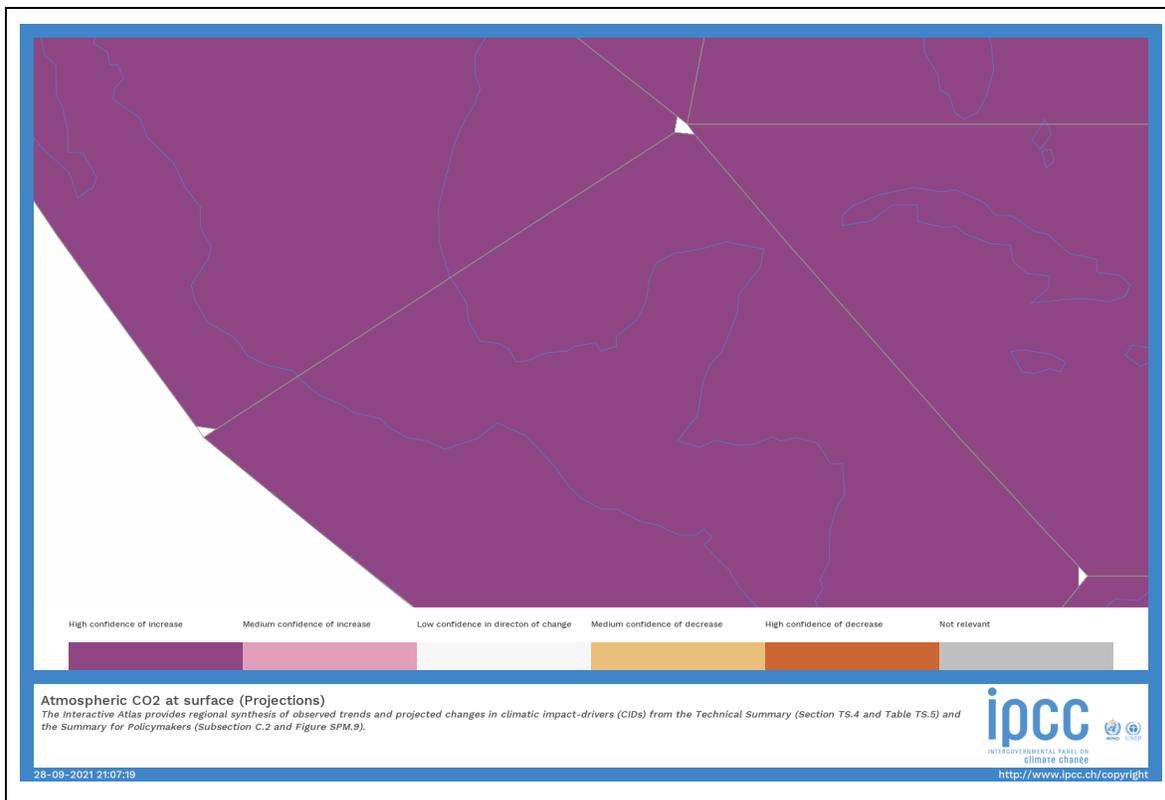


Figura 132. Mapa de proyección de emisiones de CO₂ Atmosférico para el centro de México (incluyendo el Estado de Hidalgo). Se observa que existe una “Alta confianza de aumento” de dichas emisiones.

Fuente: IPCC WGI Interactive Atlas: Regional synthesis, disponible en <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

México dispone actualmente de un amplio portafolio de políticas públicas referidas al cambio climático, tanto en adaptación como en mitigación. Más aun es posible identificar un conjunto de áreas y sectores donde se concentran estas prioridades. Por ejemplo, destaca, en los procesos de adaptación los sectores forestal, biodiversidad, agropecuario, hídrico y salud y se pone además especial énfasis en aquellos sectores o poblaciones que son directamente afectados por la ocurrencia de eventos extremos. Asimismo, las medidas de mitigación planteadas están enfocadas principalmente en sectores como el energético, el transporte, el agropecuario, el cambio de uso de suelo, la silvicultura y el forestal. Persiste, sin embargo, un alto grado de incertidumbre sobre las consecuencias finales de estas políticas públicas y su integración en una estrategia de desarrollo sostenible.

Tabla 183. Matriz de medidas de adaptación por sectores prioritarios

Sector	Necesidades, opciones y/o medidas
Varios (Programa Especial de Cambio Climático (PECC))	<ul style="list-style-type: none"> Realizar acciones específicas que reduzcan la vulnerabilidad, actividades de evaluación de la vulnerabilidad del país y de valoración económica de las medidas prioritarias, y mejoras en la información, políticas y estrategias de desarrollo
Programas Sectoriales	<ul style="list-style-type: none"> Definir metas y acciones de las secretarías de Estado en materia de cambio climático
Varios (Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC))	<ul style="list-style-type: none"> Crear instrumentos de apoyo para el diseño de políticas públicas sustentables y acciones relacionadas en materia de cambio climático
Varios (Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN))	<ul style="list-style-type: none"> Crear capacidades entre los tomadores de decisiones de los municipios sobre cambio climático y sus impactos, así como promover políticas públicas a nivel local
Servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la fragmentación del hábitat y fomentarla creación de corredores biológicos Propiciar la diversificación de cultivos Recuperar las prácticas tradicionales de manejo de especies nativas

Fuente: SEMARNAT e INECC (2012) y Gobierno de la República (2013).

La instrumentación adecuada de estas diversas medidas de adaptación y mitigación en El Estado de Hidalgo requiere considerar las circunstancias específicas de la región y las condiciones del cambio climático. Esto es, resulta fundamental identificar que México y el Estado de Hidalgo enfrentan

varias paradojas y desafíos en el contexto del cambio climático. Por ejemplo, se requiere mantener un desarrollo continuo en las próximas décadas, acorde con la consolidación de diversas metas económicas y sociales, y al mismo tiempo, debe resolver los problemas que implica el desafío del cambio climático. En este sentido, el cambio climático puede entenderse como una externalidad negativa global y donde por tanto su solución requiere de la aplicación de un conjunto de políticas públicas. Sin embargo, la magnitud de las transformaciones que ello implica conlleva modificar los actuales patrones de producción y consumo y por tanto modificar substancialmente el actual estilo de desarrollo. Asimismo, los escenarios inerciales de emisiones de GEI en México y el Estado de Hidalgo no son compatibles con una trayectoria sostenible. De este modo, el desafío del cambio climático es el desafío del desarrollo sostenible. Además, se observa una paradoja temporal que indica que, aunque los escenarios climáticos sean de largo plazo existe una urgencia para la acción para poder limitar las emisiones de GEI y estabilizar las condiciones climáticas en un aumento no mayor a 2° C de temperatura e instrumentar los procesos de adaptación indispensables para reducir los potenciales impactos negativos. Ello requiere la configuración de una nueva infraestructura y matriz energética que tiene tiempos de maduración y de uso y depreciación que llevan a horizontes temporales al 2050. Dentro de ello se observa además que México y por ende el Estado de Hidalgo enfrentan una asimetría y una doble inequidad. Esto es, México no es un emisor históricamente relevante, pero es particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático y asimismo, se observa que los grupos de ingresos más bajos son normalmente los más vulnerables a los efectos del cambio climático.

Tabla 184. Matriz de medidas de mitigación por sectores prioritarios

Sector	Necesidades, opciones y/o medidas
Energía	<ul style="list-style-type: none">• Generación de energía más limpia mediante acciones agrupadas en este eje buscan transformar la matriz de generación eléctrica, aumentando la participación de

Sector	Necesidades, opciones y/o medidas
	<p>energías limpias y tecnologías fósiles con mayor eficiencia</p> <ul style="list-style-type: none">• Reducción de venteo y quema de gas en producción• Mitigación de emisiones fugitivas en Petróleos Mexicanos (Pemex)• Eficiencia energética en Pemex y en la Comisión Federal de Electricidad (CFE)• Hacer eficientes las redes de energía eléctrica• Captura y almacenamiento carbono en los hidrocarburos (CCS)• Promover el uso sustentable de energía mediante la eficiencia en el uso de electricidad mediante diversos programas y en los vehículos ligeros
Transporte	<ul style="list-style-type: none">• Incrementar la participación de los ferrocarriles en el transporte terrestre de carga• Mejorar la logística del transporte carretero de carga, mediante la operación coordinada de los vehículos, la creación de cooperativas y asociaciones, la construcción de terminales especializadas y corredores de carga, y la puesta en marcha de un sistema de información confiable
Residuos	<ul style="list-style-type: none">• Impulsar la participación del sector privado en proyectos de reciclaje, separación de basura, reutilización, confinamiento de desechos, y creación de centros de acopio• Desarrollar mecanismos y regulaciones que hagan corresponsables a las organizaciones del manejo de los residuos que generan

Sector

Necesidades, opciones y/o medidas

- Corregir los sistemas tarifarios de los servicios de recolección y tratamiento, de forma que se incentive la reinversión en mejoras tecnológicas y logísticas, y se puedan implementar las mejores prácticas a nivel mundial
- Reforzar las campañas educativas e informativas para sensibilizar a la población sobre la importancia de reducir la generación de desechos y el consumo de agua

Uso de suelo

- Adaptación a cultivos de menores requerimientos hídricos para mejorar la conservación de agua y suelos
- Racionalización del uso de agroquímicos, uso de biofertilizantes y mejoramiento de semillas
- Reconversión productiva sustentable fomentando los cultivos perennes y la labranza de conservación, en sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles
- Mejora en la productividad y variedad de cosechas, rotación extendida de cosechas y reducción de tierras sub-utilizadas, sistemas de cosecha menos intensivos, uso extendido de cosechas cubiertas
- Mejora en la eficiencia energética y uso de energías alternativas
- Ajustes de la carga animal y planificación en tierras de agostadero
- Masificación del tratamiento de los desechos pecuarios para autogeneración de energía

Fuente: SEMARNAT e INECC (2012) y Gobierno de la República (2013)

8.5.1 El agua y el cambio climático

El fenómeno del cambio climático y sus consecuencias es un reto global que afectará de forma diferencial a los países del mundo, sin embargo, en México se espera que sus consecuencias sean negativas. De acuerdo con los reportes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), la cantidad de CO₂ en la atmósfera ha pasado de 0.025% antes del fenómeno de la Revolución Industrial a 0.038%. Este y otros forzadores radiactivos como el metano (CH₄) y el óxido nitroso (NO₂) han producido distintas variaciones en el sistema climático al aumentar la temperatura global de la tierra hasta casi 1°C en 100 años según reportes del IPCC. Estos cambios globales traen consigo problemas locales, uno de ellos es mayor diferencia en los valores promedio de temperatura y precipitación media, pues el sistema terrestre se regula globalmente, sin embargo, genera cambios locales en factores como los mencionados, que están altamente relacionados al agua.

8.5.2 Variables relativas al agua en las que incide el cambio climático

1. Temperatura

La temperatura tiene impacto en el balance hídrico, ya que influye en la evaporación y en la evapotranspiración. De acuerdo con datos del Estado, la temperatura media es de 16 °C, siendo enero el mes más frío con una temperatura mínima de 4 °C y una máxima de 27 °C. Sin embargo, estos valores han registrado variaciones a través del tiempo.

De acuerdo con el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC, 2012) y sus resultados de los análisis de variabilidad climática, que contemplaban 70 estaciones meteorológicas de CONAGUA, así como 38 estaciones agrometeorológicas pertenecientes a INIFAP. Se encontró que la mayor variación se encuentra en la Huasteca, Sierra Alta y parte de la Sierra Gorda, así como la Sierra de Tenango. En particular los acuíferos de Xochitlán-Huejutla, Atlapexco-Candelaria, Orizatlán y Atotonilco-Jaltocán, la temperatura afectará el balance hídrico a través de la evaporación y evapotranspiración, dicha relación está dada por la fórmula siguiente:

$$ETP = 1.6\left(10\frac{t}{l}\right)^a$$

Donde:

ETP= Evapotranspiración potencial mensual no corregida (mm/día); t es la temperatura media mensual ($^{\circ}\text{C}$), I es el índice de calor anual y a es una función compleja de $I=675 \times 10^{-9}I^3 - 771 \times 10^{-7}I^2 - 1.972 \times 10^{-5}I - 0.49230 + 0.49243$. Como se observa la correlación entre la evapotranspiración y la temperatura es positiva.

En las regiones antes mencionadas hay mayor variabilidad en temperatura y coincide con mayores valores de ésta, ya que, de acuerdo con los registros, se ha llegado a los 50°C . Por otro lado, las temperaturas más bajas se han registrado en el Valle de México con valores de -14°C y en la Sierra Alta con -10°C . En cuanto a temporalidad, las temperaturas extremas más altas han ocurrido entre abril y junio y las extremas más bajas entre diciembre y febrero (PEACC, 2012).

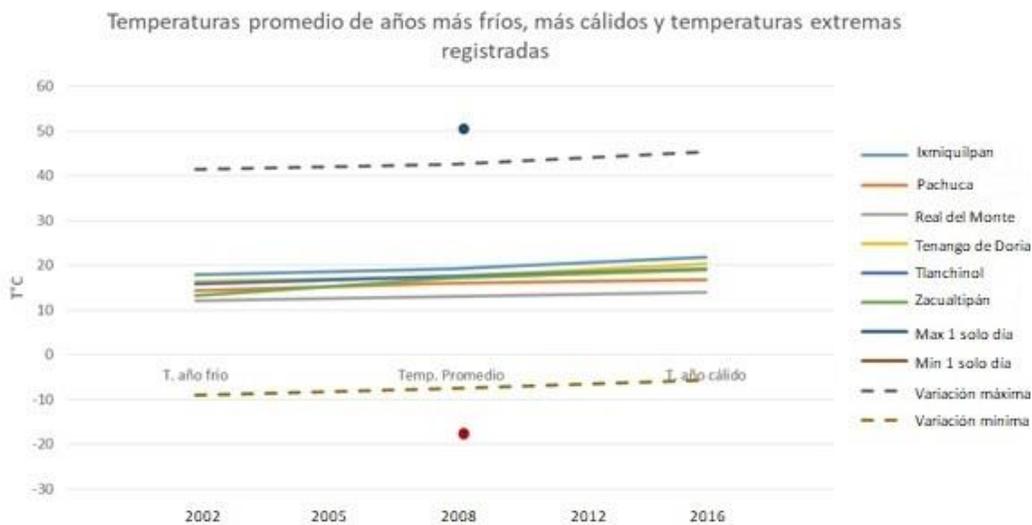


Figura 133. Gráfica de temperaturas promedio de los años más fríos, más cálidos y temperaturas extremas.

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico 2017 (INEGI, 2017).

2. Precipitación

La precipitación es una de las variables más importantes que se reflejan en el balance hídrico de cada región. A partir de la precipitación se produce: la recarga, la infiltración, el escurrimiento y la evapotranspiración. Cuando la precipitación registra un decremento importante, todos los procesos

anteriormente mencionados se modifican y, por ende, el resultado del balance hídrico.

Por esta razón los datos que modela el PEACC (2012) tienen pertinencia al presentar las zonas donde existe mayor variación la precipitación media anual, que se localiza principalmente en la Sierra Alta (>2103.0 mm), la Huasteca y la Sierra Gorda (>16,48.5 mm), y la región de la Sierra de Tenango (>16,48.5 mm).

En estas regiones coinciden con las zonas que han presentado mayor variación de la precipitación. El valor máximo registrado en un día presenta valores altos con más de 340 mm y se encuentra en la Sierra Alta, particularmente en las estaciones Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles y La Laguna. Por esta razón los acuíferos más afectados son los de Xochitlán-Huejutla, Atlapexco-Candelaria, Orizatlán y Atotonilco-Jaltocán.

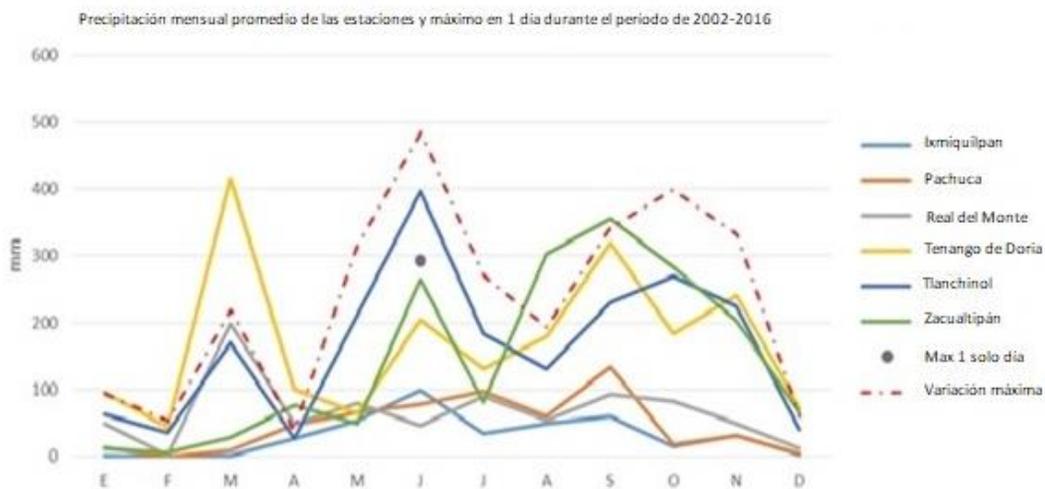


Figura 134. Precipitación Mensual promedio de las estaciones y máximo en un día.

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico 2017 (INEGI, 2017).

La precipitación tiene una relación directa y positiva con la recarga a partir de un balance hídrico. Existen diferentes formas en que se puede estimar la recarga con base en un balance hídrico, de acuerdo con el volumen de control escogido y dependiendo de las divisiones en que se hagan las entradas, salidas o cambios en el almacenamiento. Una de las expresiones más básicas es:

$$R = P - E_s - ET \Delta - S \quad (3) \quad S$$

Donde:

R= recarga, P= precipitación, Es= escorrentía, ET= evapotranspiración y ΔS = cambio en el almacenamiento. Esta ecuación funciona bajo el supuesto de que la recarga es igual al flujo subterráneo o descarga y si se toma la precipitación (P) como única entrada al sistema, y que la cuenca coincide con la línea de división de aguas subterráneas, por lo que no hay entradas externas. (Freze & Cherry, 1979).

3. Eventos hidrometeorológicos

La ocurrencia de eventos hidrometeorológicos es una de las consecuencias inmediatas del cambio climático. La alta variabilidad en los factores climáticos, así como la incertidumbre en la predicción de su impacto, hacen de los eventos hidrometeorológicos una de las más constantes causas de declaratoria de “desastre natural”.

Se revisó en el SNIARN cuáles y cuántos perturbadores de origen natural han afectado a la entidad, de tal forma que se haya emitido una declaratoria de desastre natural y de acuerdo al protocolo establecido, se deba utilizar el Fondo de Desastres Naturales FONDEN.

Se encontró que en los últimos años (desde 2005) los fenómenos hidrometeorológicos han sido la principal causante de declaratoria de este tipo, de acuerdo con la tabla que se muestra a continuación:

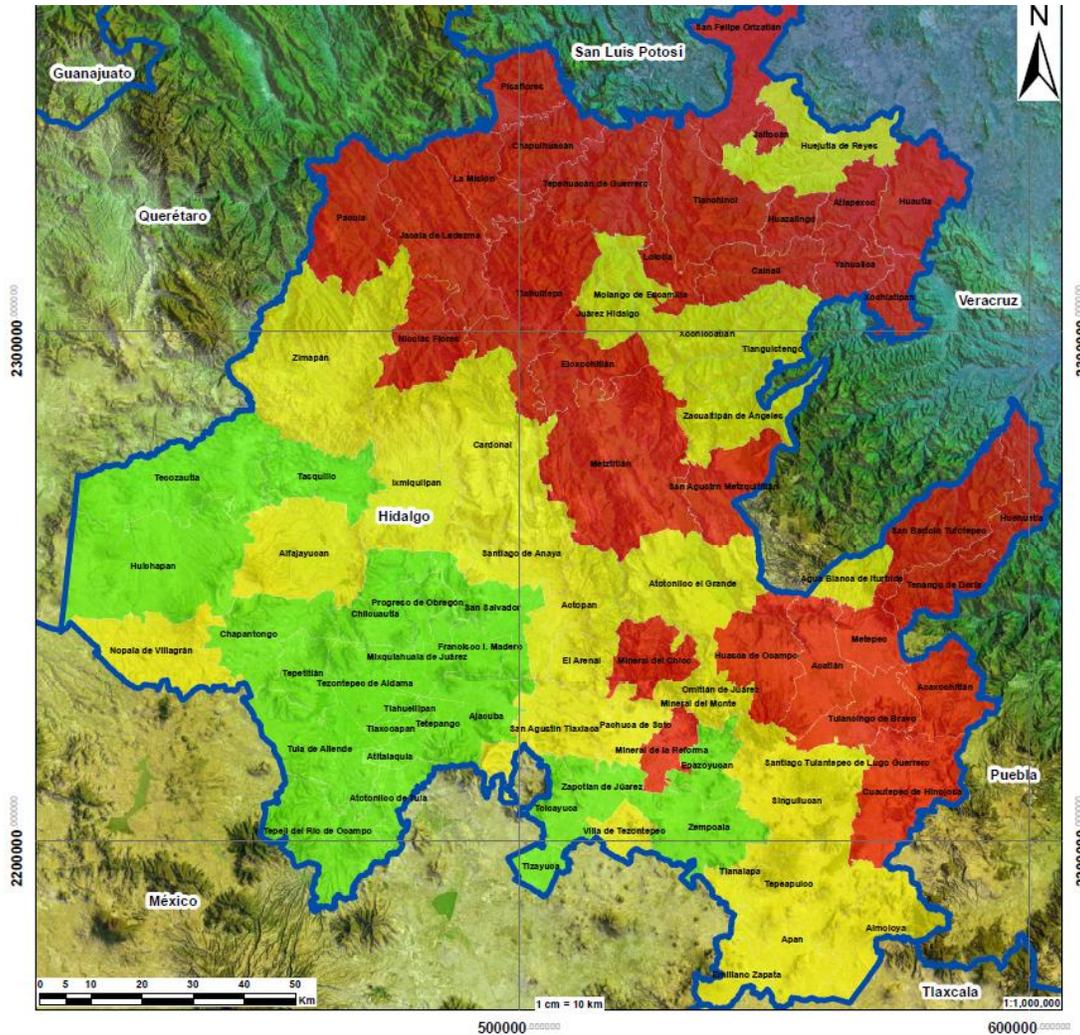
Tabla 185. Ocurrencia hidrometeorológica

Entidad	Año	Declaratorias	Fenómeno	Municipios Afectados
Hidalgo	2005	1	Ciclones tropicales	42
	2007	2	Ciclones tropicales	74
	2009	2	Lluvias extremas	11
	2011	1	Lluvias extremas	54
	2013	1	Ciclones tropicales	31
	2015	1	Lluvias extremas	1

Fuente: SNIARN. Declaratoria de desastre Natural decretadas en el DOF y número de municipios afectados.

De acuerdo con las declaratorias publicadas en el Diario Oficial de la Federación las regiones que más han sido afectadas por los fenómenos hidrometeorológicos son la Huasteca, la Sierra Alta y Sierra Baja. También en el DOF se especifican los municipios sujetos a apoyo por parte del Fondo Nacional de Desastres, la importancia de estos es debida a las condiciones sociales y económicas incrementan las condiciones de vulnerabilidad, dado

que el nivel de exposición coincide con poca resiliencia a los posibles perturbadores. La vulnerabilidad de los municipios es abordada a nivel de municipio en el apartado con ese nombre.



Base de Datos											
Clave	Municipio	Coberturas	Clave	Municipio	Coberturas	Clave	Municipio	Coberturas	Clave	Municipio	Coberturas
001	Acatlán	4 022	Epazoyucan	4 039	Mineral del Monte	3 058	Tasquillo	1			
002	Acaxochitlán	4 023	Francisco I. Madero	4 041	Mixquiahuala de Juárez	1 059	Tecoautla	1			
003	Actopan	2 024	Huasca de Ocampo	4 042	Molango de Escamilla	3 060	Tenango de Doria	4			
004	Agua Blanca de Iturbide	3 025	Huautla	5 043	Nicolás Flores	5 061	Tepeapulco	2			
005	Alfajayucan	2 026	Huazalingo	5 044	Nopala de Villagrán	2 062	Tepehuacán de Guerrero	4			
007	Almoloya	3 027	Huehuetla	4 045	Omitlán de Juárez	2 063	Tepeji del Río de Ocampo	1			
008	Apan	3 028	Huejutla de Reyes	3 047	Pacula	5 068	Tianguiستengo	3			
011	Atlaxepco	5 029	Huichapan	4 048	Pachuca de Soto	3 071	Tlahuiltepa	5			
012	Atotonilco el Grande	3 030	Ixmiquilpan	2 049	Pisaflores	5 072	Tlanalapa	2			
014	Calnali	4 031	Jacala de Ledezma	4 050	Progreso de Obregón	1 073	Tlanchinol	4			
015	Cardonal	2 032	Jaltocán	4 036	San Agustín Metzquititlán	4 075	Tolcayuca	1			
016	Cuautepec de Hinojosa	4 033	Juárez Hidalgo	2 052	San Agustín Tlaxiaca	2 077	Tulancingo de Bravo	4			
017	Chapantongo	1 040	La Misión	5 053	San Bartolo Tututepec	4 066	Villa de Tezontepec	2			
018	Chapulhuacán	4 034	Lolotla	4 046	San Felipe Orizatlán	6 078	Xochiatlapan	4			
019	Chilcuautla	1 035	Metepéc	5 054	San Salvador	1 079	Xochicoatlán	3			
009	El Arenal	3 037	Metztitlán	4 055	Santiago de Anaya	3 080	Yahualica	5			
020	Eloxochitlán	4 051	Mineral de la Reforma	4 056	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	3 081	Zacualtípán de Ángeles	3			
021	Emiliano Zapata	3 038	Mineral del Chico	4 057	Singuilucan	3 082	Zapotlán de Juárez	1			
						1084	Zimapán	2			

Figura 135. Municipios con mayores declaratorias de desastres naturales desde 2005. Fuente: Diario Oficial de la Federación. Declaratorias de emergencias para el estado de Hidalgo desde 2005.



En este sentido, los requerimientos en el tema hídrico son relativos a contar con una infraestructura adecuada y resiliente a estos fenómenos. Asimismo, con la generación de infraestructura de drenes urbanos, sistemas adecuados que permitan drenar las aguas pluviales, los sistemas de captación e infiltración y puentes que permitan la movilidad en casos de desastres.

Para lograr mayor resiliencia, específicamente con los planteamientos de este documento, se realiza el siguiente método: a) se obtuvieron las zonas que han registrado mayor cantidad de declaratorias de emergencias, b) se realiza sobre posición temática sobre las unidades de gestión ambiental, c) se asignan a través de sobreposición las zonas con incidencia de fenómenos hidrometeorológicos a unidades de gestión ambiental, d) generación de estrategias ante la problemática de los fenómenos hidrometeorológicos y e) establecimiento de programas ante dicha problemática.

8.6 Megaproyectos y su impacto en el tema hídrico

8.6.1 Principales megaproyectos

Un análisis de los megaproyectos en diferentes estatus de ejecución permite ubicar cuales son los que impactarán el recurso hídrico y por ello deberán recibir una atención mayor dada la importancia del recurso natural en el Estado de Hidalgo. En la tabla que a continuación se presenta, se identifican los megaproyectos, una breve descripción y la ubicación definida o probable.

Tabla 186. Megaproyectos en el Estado de Hidalgo

Proyecto	Descripción	Localización definida o probable
Macroplaza	Centro comercial y de entretenimiento con distintos servicios integrados de salud, alojamiento y educación.	Zempoala
Proyecto PLATAH	Zona Industrial, Logística, Comercial y de Servicios.	Villa de Tezontepec
Parque Científico Tecnológico	Centro de desarrollo Empresarial, de Ciencia e Innovación, además de espacios para conglomerar los sectores académicos o empresariales.	San Agustín Tlaxiaca
Embotelladora Mixquiahuala	Empresa de envase de bebidas gaseosas no alcohólicas	Mixquiahuala de Juárez
Grupo Modelo	Industria alimentaria de producción y envase de bebidas gaseosas alcohólicas	Apan
Great Wolf Lodge	Parque acuático temático de alto nivel	Tepeji del Río de Ocampo
Sincrotrón Mexicano	Proyecto de infraestructura de Gran ciencia basado en el análisis de la materia a través de producción de radiación sincrotrón.	Zona Metropolitana de Pachuca de Soto
Envases Universales	Empresa de producción de envases y empaques	Tizayuca
Centro de Distribución (CEDIS) de Farmacias Guadalajara	Centro de distribución de Farmacias Guadalajara	Villa de Tezontepec
Carretera a Huejutla	Interconexión carretera con la Cabecera Municipal de Huejutla	Mineral del Monte, Huasca de Ocampo, Atotonilco El Grande, San Agustín Metzquitlán, Zacualtípán de Ángeles, Tianguistengo, Calnali, Yahualica, Huazalingo, Huautla, Jaltocán y Huejutla de Reyes (sujeto a cambios por el diseño de la ruta).

Proyecto	Descripción	Localización definida o probable
Macro planta tratamiento de aguas residuales	Planta de tratamiento de aguas residuales	Tulancingo de Bravo
Impacto por la construcción de un aeropuerto con capacidad internacional en la base aérea militar no. 1 (Santa Lucía, Estado de México).	Aeropuerto de la actual administración Federal.	Zumpango, Tequixquiac, Huahuetoca, Teoloyucan, Tecámac y Tizayuca
Atlas renewable energy	Planta de energía solar	Nopala de Villagrán

Fuente: Elaboración propia.

8.6.2 Como afectan al agua

Con la información de apartado anterior se realizó un análisis basado en dos variables, la demanda estimada anual y las condiciones que presenta el acuífero donde está o estará ubicado el megaproyecto. El resultado deja ver el impacto positivo o negativo que representa la ejecución de dicho megaproyecto. En la siguiente tabla se concentra la información consultada.

Tabla 187. Análisis de impacto de megaproyectos en el recurso hídrico.

Proyecto	Demanda estimada en m ³ al año	Condiciones del acuífero donde se localiza
Macroplaza Explanada	259,200.01 ^[1]	Acuífero Cuautitlán-Pachuca R: 356.7 DNC: 0.0 VCAS: 462.74 DMAS: -106.04 DÉFICIT: 106.04
Centro de Distribución (CEDIS) de Farmacias Guadalajara	195,840 ^[1]	
Parque Científico Tecnológico	35,623.22 ^[2]	
Sincrotrón Mexicano	15,768 ^[3]	
Envases Universales	612,000 ^[4]	
Proyecto PLATAH	259,200 ^[5]	Acuífero Valle del Mezquital R: 515.0 DNC: 293.0 VCAS: 175.01 DMAS: 30.86 DÉFICIT: 0.0
Embotelladora Mixquiahuala	1,788,400 ^[6]	
Grupo Modelo	4,200,000 ^[7]	Acuífero Apan R: 30.3 DNC: 0.0 VCAS: 19.19 DMAS: 11.11 DÉFICIT :0.0

Proyecto	Demanda estimada en m ³ al año	Condiciones del acuífero donde se localiza
Great Wolf Lodge	ND ⁽⁸⁾	Acuífero Tepeji R: 46.3 DNC: 35.2 VCAS: 8.85 DMAS: -2.93 DÉFICIT: 2.93
Carretera a Huejutla ^(a)	Media de 1000 m ³ por km ⁽⁹⁾	Atotonilco-Jaltocán R: 12.8 DNC: 8.6 VCAS: 0.03 DAS: 4.14 DÉFICIT :0.0
		Xochitlán-Huejutla R: 39.1 DNC: 31 VCAS: 0.90 DAS: 7.06 DÉFICIT:0.0
		Atlapexco-Candelaria R: 192.7 DNC: 183.7 VCAS: 0.05 DAS: 8.85 DÉFICIT: 0.0
Macro planta tratamiento aguas residuales ^(a) .	Infraestructura 110,376 ⁽¹⁰⁾	Acuífero Valle de Tulancingo R: 103.0 DNC: 49.4 DAS: -20.12 DÉFICIT: 20.12
Apoyo en el suministro de agua para la construcción de un aeropuerto con capacidad internacional en la base aérea militar no. 1 (Santa Lucía, Estado de México).	314,000 ⁽¹¹⁾ ; 1,080,000 ^(11b)	Acuífero Cuautitlán-Pachuca R: 356.7 DNCOM: 0.0 VCAS: 465.74462.74 VEXTET: 0.0 DMAS: -106.04 DÉFICIT: 106.04
Atlas renewable energy	750 ⁽¹²⁾	Acuífero Huichapan-Tecoautla R: 56.7 DNC: 33.5 DAS: 0.0 DÉFICIT:12.86
Centro regional de desarrollo infantil (cimentación y estructura).	50,888,509 ⁽¹³⁾	Acuífero Álamo-Tuxpan R: 184.6 DNC: 73.7 VCAS: 21.89 DAS: 49.34 DÉFICIT: 0.0

Proyecto	Demanda estimada en m ³ al año	Condiciones del acuífero donde se localiza
Conservación de la red carretera estatal: Pachuca, Tulancingo, Actopan– Otomí-Tepehua, Tizayuca.	Media de 490 m ³ por km [14]	Acuífero Cuautitlán-Pachuca R: 356.7 DNCOM: 0.0 VCAS: 465.74462.74 VEXTET: 0.0 DMAS: -106.04 DÉFICIT: 106.04
Supervia Colosio	Media de 9.123 m ³ [15]	Acuífero Cuautitlán-Pachuca R: 356.7 DNCOM: 0.0 VCAS: 465.74462.74 VEXTET: 0.0 DMAS: -106.04 DÉFICIT: 106.04

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; S: disponibilidad media anual de agua subterránea. (a): Se propiciará que el agua utilizada en la obra civil sea proveniente de las PTAR. (b): De acuerdo a los requerimientos de agua cruda que se requirió para la construcción del boulevard Heriberto Enríquez en el municipio de Toluca en el Estado de México, se homologó el gasto del recurso hídrico por día para la construcción de la vía Colosio en la ciudad de Pachuca, Hidalgo.

[1] Criterios básicos de diseños. Criterios y lineamientos técnicos para Dotaciones de agua potable. Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Metropolitana de Guadalajara, SIAPA (2014).

[2] MIA Construcción y operación del edificio sede del parque científico y tecnológico del Estado de Hidalgo 2011.

[3] Alba Synchrotron construction in Spain. Caterina Biscari, Alba-Cells. 2009.

[4] Manifestación de impacto ambiental modalidad particular. Del proyecto: instalación de una fábrica de papel, el cual incluye, de manera integrada, 3 plantas de tratamiento de aguas residuales, lo anterior para la empresa promasa. 2007.

[5] Ficha técnica PLATAH. Secretaria de Desarrollo Económico. 2014.

[6] El acceso y el uso del agua en México. Rosalva Landan, OXFAN. 2014.

[7] MIA Construcción y operación de infraestructura de servicios de las instalaciones de Cervecería Modelo del Centro S. de R.L. de C.V. para el municipio de Apan en Hidalgo 2017.

[8] Calculado con datos obtenidos de estadísticas del agua en México 2018. CONAGUA, 2018.

[9] Lastra González, P. & Indacochea Vega, I. (2015). Greenroad, revalorizando residuos industriales para mejorar la sostenibilidad en el sector de la carretera.

[10] Plan de Desarrollo Municipal de Tulancingo de Bravo, administración 2016-2020.

[11] MIA modalidad regional, del proyecto "construcción de un aeropuerto mixto civil/militar con capacidad internacional en la base aérea militar no. 1 (Santa Lucía, Estado de México), su interconexión con el aeropuerto internacional de la ciudad de México y reubicación de instalaciones militares"



[11b] MIA Secretaría de la Defensa Nacional (Inédita) Declaraciones realizadas por el titular de la SEDENA ante medios, sobre que la demanda de agua diaria sería de 300 pipas (3000 m³) diarios.

(12) Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Proyecto "PARQUE SOLAR DON JOSÉ"

[13] MIA Hidráulico modalidad particular. Centro regional de desarrollo infantil. 2016.

[14] Guía de procedimientos y técnicas para la conservación de carreteras en México, 2014. Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

[15] Manifiesto de impacto ambiental, modalidad regional. Proyecto ejecutivo para la construcción del boulevard Heriberto Enríquez (Entronque-Carretera Toluca-Tenango) Municipio de Toluca, Estado de México.

En la tabla anterior se visualizan los principales proyectos que tendrán un impacto muy importante para el Estado de Hidalgo y su demanda de agua. Para la Macroplaza se estimó un consumo de 259,200.01 m³ al año, (CONAGUA 2018).

En el caso del Centro de Distribución (CEDIS) de Farmacias Guadalajara se calculó el consumo con los criterios básicos de diseño en donde se tomó los datos de bodegas y centros de distribución.

El Parque Científico y Tecnológico del Estado se comparó con el construido en el 2011, obteniendo un valor aproximado a la demanda estimada.

Por otro lado, el Sincrotrón Mexicano se realizará con el mismo modelo del Sincrotrón Alba en España, por lo cual se tomó la cantidad de m³ que demanda en dicho país.

Envases Universales se ajustó a la demanda de agua por la industria del papel y cartón.

En el proyecto PLATAH se tomó a partir de la ficha técnica de la página oficial de éste.

La embotelladora las Margaritas en Mixquiahuala de Juárez se aproximó al valor de la embotelladora de Tlaxcala reportada en el acceso y el uso de agua en México.

Para *Great Wolf Lodge* se realizó un cálculo a partir de los volúmenes declarados para el pago de derechos para balnearios y centros recreativos del año 2017 de estadísticas del agua en México (2018), obteniendo así que en el año de 2017 se requirieron 80,000,000 m³, cabe mencionar que la empresa ha reportado que reducirá un 70% del consumo de agua, por lo que se estima un consumo de 24,000,000 m³ al año. Sin embargo, el agua

utilizada solamente tiene una entrada y una salida inmediata en el parque acuático, sin tener mayor afectación.

Para el caso de la carretera a Huejutla, si bien no es una infraestructura que requiera un suministro constante de agua, la construcción de esta requerirá una demanda de agua constante durante la construcción.

Para los requerimientos hídricos de la planta solar Guajiro (Atlas renewable energy) se utilizó información de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Proyecto "PARQUE SOLAR DON JOSÉ", la cual consta del doble de módulos fotovoltaicos, por lo cual su requerimiento hídrico de Atlas renewable energy, durante las fases de construcción y de operación es de 750 m³/año.

Para calcular la cantidad de agua requerida para las etapas de cimentación y estructura del centro regional de desarrollo infantil en la región Sierra de Tenango, se tomó como base los datos del manual "Cuantificación del Consumo de Agua en el Proceso Constructivo".

Según los parámetros tomados de Suarez-Salazar (1997), para 100m de carretera con una base de 20 cm de espesor a compactar con un ancho típico de 7m se requieren 49 m³ de agua.

De acuerdo con la SCT para 1m³ de concreto de una resistencia de $f'_c = 250$ kg/cm² (es la resistencia más usual para un puente vehicular, aunque puede ser mayor) se requiere 0.19m³ de agua, siendo la longitud de 626 m, se requerirán 121.69 m³ de agua.

En la tabla anterior se identifica que el acuífero Cuautitlán-Pachuca es el más afectado debido al exceso de proyectos en esta zona, pudiendo ocasionar un desabasto del recurso. En el caso del acuífero Valle del Mezquital abastecerá a la embotelladora de Mixquiahuala de Juárez, brindando así un servicio hídrico sin problemas de afectación. En el caso de grupo Modelo se observa un gran consumo del recurso hídrico que en un largo plazo pudiera ocasionar problemas de desabasto. Por último, el *Great Wolf Lodge* tendrá un alto consumo de agua, pero con un impacto bajo en ella.

Cabe mencionar que algunos de los megaproyectos aún no están en estatus de ejecución y podrían representar un potencial riesgo e impacto ambiental para el recurso hídrico. En la etapa del pronóstico se abordará

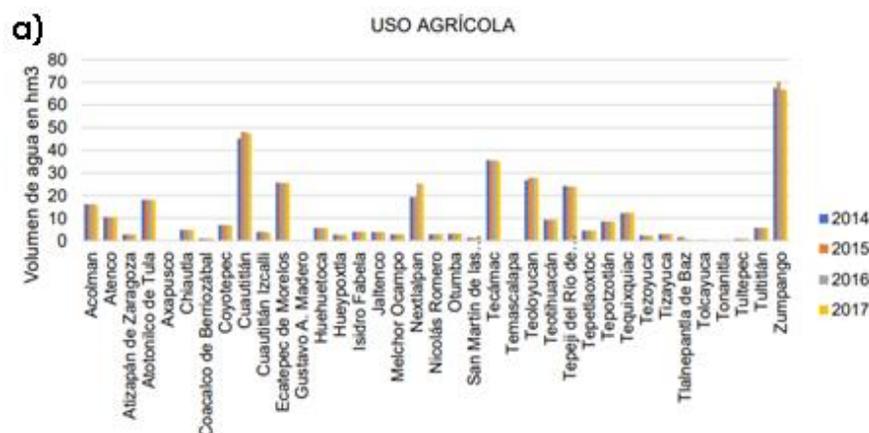
nuevamente el tema con el propósito de mostrar un escenario en el que estos proyectos se aplicarán y si su tendencia generará decrementos en los recursos naturales, sin embargo, las proyecciones generadas representan un acercamiento de los escenarios de los sectores económicos del Estado, por lo que observar permanentemente el desarrollo de megaproyectos es una tarea importante por parte de las autoridades responsables.

1. El aeropuerto Internacional Santa Lucía y el abastecimiento de agua del acuífero Cuautitlán-Pachuca

De acuerdo a la Manifestación de Impacto ambiental del Proyecto del Aeropuerto Santa Lucía: los aprovechamientos subterráneos que se encuentra el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) son destinados para diferentes usos consuntivos, en las siguientes figuras, tomada del manifiesto, se lee el volumen total concesionado por municipio en unidades de hectómetros cúbicos por año, (hm³ /año), para 4 años diferentes.

En las siguientes figuras, tomadas del manifiesto de impacto ambiental generado por la SEDENA y ejecutado por la UNAM, se observan los siguientes puntos: La mayoría de la demanda de agua es la que se requiere para abastecimiento público urbano (alrededor de 2000 hm³ de agua), seguido del uso agrícola (cercano a los 500 hm³ de agua), en tanto que la industria autoabastecida (volumen cercano a los 15 hm³) y el uso para termoeléctrica son los que menos demandan.

EL citado estudio concluye que “el abastecimiento público urbano es el más beneficiado con el 75% durante el ciclo 2014-2016, sin embargo, en el 2017 se le asignó únicamente el 74% con respecto a los años anteriores”.



Para el Aeródromo el consumo de agua se estimó mediante un cálculo con base en los datos obtenidos de la MIA del aeropuerto de Santa Lucía, generada por la SEDENA, sustituyendo los datos del consumo de agua por área del aeropuerto de Santa Lucía por los datos del área del nuevo aeródromo (925 ha).

2. Otra infraestructura complementaria en la zona de influencia del aeropuerto.

Se ha definido el cambio en la dinámica territorial que se espera en la región impactada por el proyecto del Aeropuerto Internacional de Santa Lucía, principalmente a través de estudios como su Manifiesto de Impacto Ambiental (SEDENA-UNAM, 2019).

Uno de los factores que más impactará en este aspecto es el crecimiento de la población y la ocupación del territorio debido al proyecto. Dentro del MIA se establecen tres áreas de acuerdo a su impacto: **SAR** (Sistema Ambiental Regional), **AID** (Área de impacto directo) y **AII** (Área de impacto Indirecto), en cada una de estas regiones marcadas hay distintas características.

A continuación, se describen algunos aspectos demográficos de los municipios que se encuentran en cada una de estas zonas:

Tabla 188. Características del tamaño de las localidades en el SAR, AID y AII

	Pob. Municipal	Sup. Municipal (km2)	Densidad (hab/km2)	No. Localidades	1-2,400 hab	2,500-9,999 hab	10,000-999,999 hab	Mas de 1,000,000 hab
TOTAL SAR	17,816,170	4440	4013	1013	807	126	79	4
CDMX	8,069,931	881	9163	178	162	2	15	2
Estado de México	9,552,877	3,472	2752	785	602	120	61	2
Hidalgo	97,461	77	5,124	50	43	4	3	
AII	4,281,287	728	5966	139	102	21	13	2
AID	534,442	452	1181	149	119	16	14	

Fuente: MIA "construcción de un aeropuerto mixto civil / militar con capacidad internacional en la base aérea militar no. 1 (Santa Lucía, Estado de México), su interconexión con el aeropuerto internacional de la ciudad de México y reubicación de instalaciones militares", SEDENA-UNAM, 2019.

Tabla 189. Municipios que conforman en el SAR, AID y AII, lo cual define la infraestructura que se necesita en ellos.

ZONA	Municipio	Habitantes	%SAR	Pob. Total	Participación Porcentual		
AID	Jaltenco	26328	0.15	595114	3.35		
	Nextlalpan	34374	0.19				
	Tecámac	364519	2.05				
	Tonaniltla	10216	0.06				
	Zumpango	159647	0.9				
AII	Atenco	56243	0.32	4281287	24.08		
	Coacalco de Berroizabal	278064	1.56				
	Ecatepec de Morelos	1656107	9.31				
	Netzahualcoyotl	1110565	6.25				
	Temascalapa	35987	0.2				
	Tultepec	91808	0.52				
	Tultitlan	524074	2.95				
	Tizayuca	97461	0.55				
	Venustiano Carranza	430978	2.42				
	RESTO SAR	Azcapotzalco	414711			2.33	7638953
Coyoacán		629416	3.49				
Cuajimalpa de Morelos		186931	1.05				
Gustavo A Madero		1185772	6.67				
Iztacalco		384326	2.16				
Iztapalapa		1815786	10.21				
La Magdalena Contreras		239086	1.34				
Álvaro Obregón		727034	4.09				
Tláhuac		360265	2.03				
Xochimilco		415007	2.33				
Benito Juárez		385439	2.17				
Cuauhtémoc		531831	2.99				
Miguel Hidalgo		372889	2.1				
Acolman		136558	0.77	5265587	29.6		
Atizapán de Zaragoza		489937	2.76				
Chiautla		26191	0.15				
Chicoloapan		175053	0.98				
Chiconcuac		22819	0.13				
Chimalhuacán		614453	3.46				
Coyotepec		39030	0.22				
Cuautitlán		140059	0.79				
Cuautitlán Izcalli		511675	2.88				
Huehuetoca		100023	0.56				
Hueypoxtla		39864	0.22				
Huixquilucan		242167	1.36				
La Paz		253845	1.13				
Melchor Ocampo		50240	0.28				
Naucalpan de Juárez		833779	4.69				
Otumba		34232	0.19				

ZONA	Municipio	Habitantes	%SAR	Pob. Total	Participación Porcentual
	San Martín de las Pirámides	24851	0.14		
	Teoloyucan	63115	0.35		
	Teotihuacán	53010	0.3		
	Tepetzotlán	88559	0.5		
	Tequixquiac	33907	0.19		
	Texcoco	235151	1.32		
	Tezoyuca	35119	0.2		
	Tlalnepantla de Baz	664225	3.74		
	Valle de Chalco Solidaridad	357645	2.01		

Fuente: MIA "construcción de un aeropuerto mixto civil / militar con capacidad internacional en la base aérea militar no. 1 (Santa Lucía, Estado de México), su interconexión con el aeropuerto internacional de la ciudad de México y reubicación de instalaciones militares", SEDENA-UNAM, 2019.

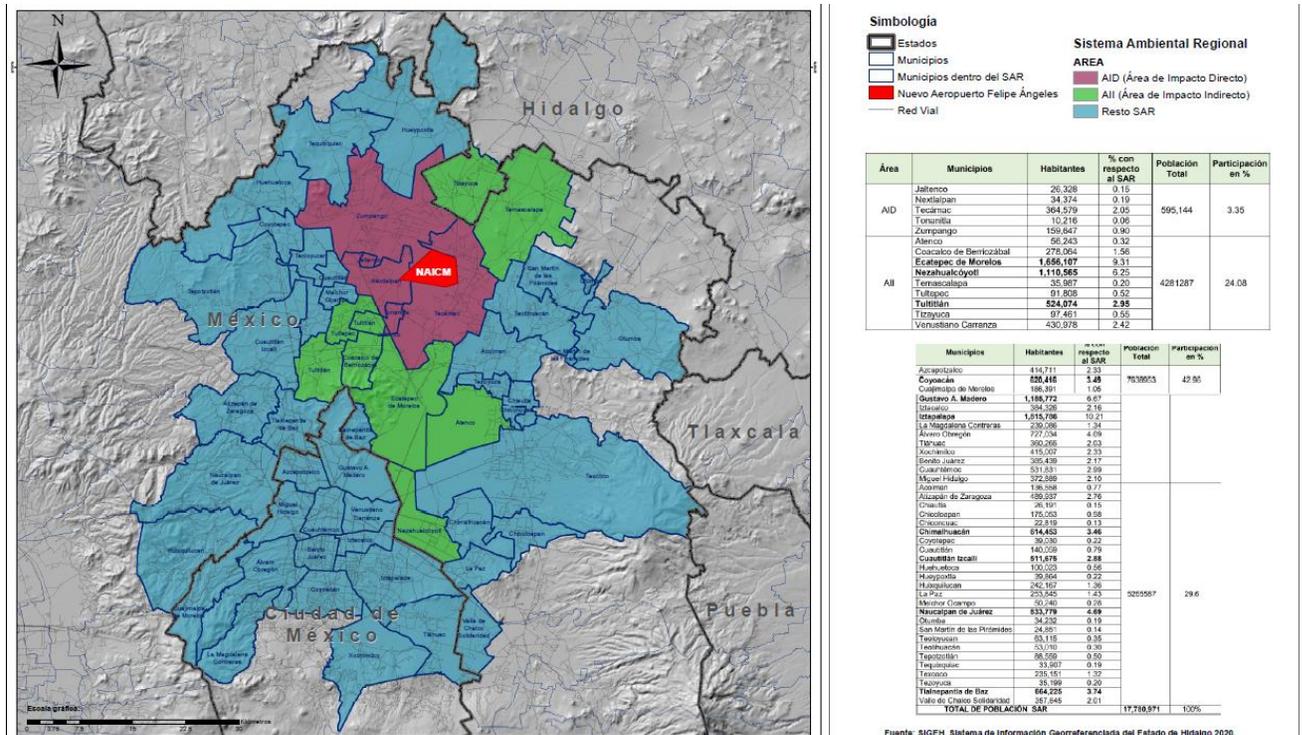


Figura 137. Municipios que conforman en el SAR, AID y AI, lo cual define el área de influencia del aeropuerto.

Fuente: Elaboración propia a partir del MIA "construcción de un aeropuerto mixto civil / militar con capacidad internacional en la base aérea militar no. 1 (Santa Lucía, Estado de México), su interconexión con el aeropuerto internacional de la ciudad de México y reubicación de instalaciones militares", SEDENA-UNAM, 2019.

3. Otra infraestructura complementaria en la zona de influencia directa del aeropuerto

De acuerdo al Manifiesto de Impacto ambiental (SEDNA-UNAM, 2019), gracias a la evolución de los municipios, el equipamiento con el que cuentan actualmente los mismos, ha permitido que se ofrezca bienestar a la población a través de la provisión no solo de la dotación de servicios de primera necesidad, sino de otros. Por ello hay dotación a través de centros educativos, centros de salud, de esparcimiento y de abastecimiento de bienes, los cuales se han incrementado principalmente en las últimas décadas y de acuerdo a las necesidades de la población. Por lo que se considera que hay suficiencia de servicios.

Para describir de mejor forma estos indicadores, en el manifiesto de Impacto ambiental se presentan indicadores como la dotación de servicios a casa habitación, el suministro de agua, y de electrificación. Estos valores son los siguientes:

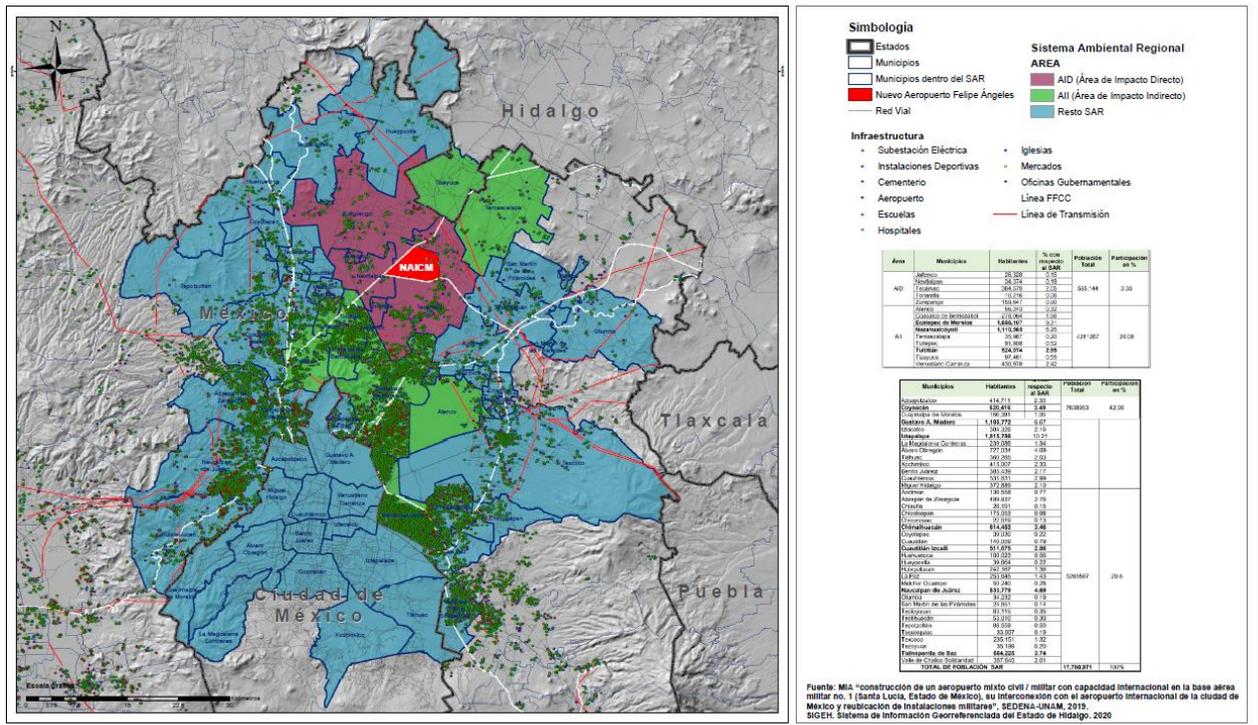
- “El suministro de agua por tubería, de drenaje y de electrificación para la población actual llega al 85% y en algunos casos, al 90% de las viviendas”.
- “Tecámac tiene el mayor equipamiento, que da servicio a su población y muy probablemente, a la de los municipios colindantes”.
- “Zumpango es el segundo municipio en infraestructura de equipamiento, debido en gran medida a su menor cantidad de población y posee el mismo tipo de equipamiento que Tecámac”.
- “La oferta educativa, instalaciones deportivas, plazas y centros de asistencia médica tienen mayor presencia en estos dos municipios”
- Zumpango y Tecámac son los principales proveedores de servicios de otros municipios menores, y comparten parte de su equipamiento de servicios y comercio con Jaltenco y Nextlalpan.

Tabla 190. Equipamiento Urbano total en los municipios del AID

Municipio AID	Zumpango	Jaltenco	Tecámac	Tonanitla	Nextlalpan
Tipo de equipamiento	Cantidad				
Cementerio	4	1	11	1	1
Centro de Asistencia médica	14	4	32		1
Escuela	85	17	226	6	20
Instalación deportiva recreativa	28	3	44	2	7

Municipio AID	Zumpango	Jaltenco	Tecámac	Tonanilla	Nextlalpan
Mercado	2	2	22		
Palacio de Gobierno	6	2	27	1	3
Plaza	20	6	61	1	6
Pozo	1		11		
Tanque	2		1		
Tanque de agua	1		11		
Templo	26	5	76	2	9

Fuente: MIA "construcción de un aeropuerto mixto civil / militar con capacidad internacional en la base aérea militar no. 1 (Santa Lucía, Estado de México), su interconexión con el aeropuerto internacional de la ciudad de México y reubicación de instalaciones militares", SEDENA-UNAM, 2019.



INFRAESTRUCTURA

AII Área de Impacto Indirecto	Instalaciones Deportivas	91
	Cementerio	63
	Escuelas	3,242
	Hospitales	507
	Iglesias	1,100
	Mercados	279
	Oficinas Gubernamentales	34
	Línea FFCC	11
	Línea de Transmisión	12

Fuente: Elaboración con actualización de datos, DENUE 2018.

9 Glosario

9.1 Glosario de abreviaturas

A: Agricultura.

Ac: Acuícola.

AHP: Método de las jerarquías analíticas.

AICA: Áreas Importantes para la Conservación de las Aves.

ANP: Áreas Naturales Protegidas.

As: Arsénico.

BA: Bosque de Oyamel.

Baq: Bosque de oyamel-encino.

BC: Bosque cultivado.

Bc: Bosque de cupressus.

BI: Bosque inducido.

Bj: Bosque de juníferos.

BJ: Bosque de táscate.

BM/Bmm: Bosque mesófilo de montaña.

BP: Bosque de pino.

BPQ: Bosque de pino-encino.

BQ: Bosque de encino.

BQP: Bosque de encino-pino.

Btc: Bosque tropical caducifolio.

C: Conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad.

Ca: Calcio.

CAPASAZIM: Comisión de agua de Zimapán.

Cd: Cadmio.

CEAA: Comisión Estatal del Agua y Alcantarillado.

CESMO: Corredor Ecológico de la Sierra Madre Oriental.

CFE: Comisión Federal de Electricidad.

CH₄: Metano.

CNA: Consejo Nacional Agropecuario.



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



- CO:** Monóxido de carbono.
- CO₂:** Dióxido de carbono.
- COESPO:** Consejo Estatal de Población.
- CONABIO:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONACYT:** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal.
- CONAGUA:** Comisión Nacional del Agua.
- CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- CONAPO:** Consejo Nacional de Población.
- COS:** Sulfuro de Carbonilo.
- COV:** Compuestos Orgánicos Volátiles.
- COVDM:** Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos del Metano.
- Cr:** Cromo.
- Cu:** Cobre.
- DBO:** Demanda Bioquímica de Oxígeno.
- DOF:** Diario Oficial de la Federación.
- DQO:** Demanda Química de Oxígeno.
- DU:** Desarrollo Urbano.
- EMC:** Evaluación multicriterio.
- F:** Forestal.
- FAO:** Food and Agriculture Organization, o sea, Organización de Alimentos y Agricultura.
- GCOS:** Sistema de Observación Climática Global.
- GEI:** Gases Efecto Invernadero.
- GOD:** Groundwater occurrence, Overall and Deepth, o sea, Presencia de Agua Subterránea, general y profundidad.
- H₂SO₄:** Ácido sulfúrico.
- HCFC:** Hidroclorofluorocarbonos.
- HFC:** Hidrofluorocarbonos.
- Hg:** Mercurio.
- HPAs:** Hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- HTP:** Hidrocarburos Totales de Petróleo.



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



I: Industria.

ICon: Índice de congruencia.

INAFED: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INHIFE: Instituto Hidalguense de la Infraestructura Física Educativa.

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change, o sea, Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.

IUCN: International Union for Conservation of Nature, o sea, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

LGEEPA: Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

LPAEH: Ley para la Protección al Ambiente en el estado de Hidalgo.

M: Minería no metálica.

MC: Matorral crasicaule.

MDM: Matorral desértico micrófilo.

MDR: Matorral desértico rosetófilo.

MIPYMES: Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

MK: Bosque de Mezquite.

MM: Minería Metálica.

Mn: Manganeso.

MNM: Minería No Metálica.

MSM: Matorral sarcocrasicaule de neblina.

Msm: Matorral submontano.

Mx: Matorral xerófilo

N₂O: Óxido de Nitrógeno.

NDVI: Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada.

NH₃: Amoniaco.

Ni: Níquel.

NOx: Óxidos de nitrógeno.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

OET: Ordenamiento Ecológico Territorial.

P: Pecuario.

Pb: Plomo.



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



- PEACCH:** Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo.
- PM:** Material Particulado.
- PN:** Pastizal Natural.
- PTAR:** Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Pz:** Pastizal.
- REANP:** Registro Estatal de Áreas Naturales Protegidas.
- RHP:** Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- RLGEEPA:** Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental.
- RS:** Residuos Sólidos.
- RSU:** Residuos Sólidos Urbanos.
- RUSLE:** Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Revisada.
- SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- SAP:** Selva alta perennifolia.
- SBC:** Selva baja caducifolia.
- SDT:** Sólidos Disueltos Totales.
- SEDECO:** Secretaría de Desarrollo Económico.
- SEGOB:** Secretaría de Gobernación.
- SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNATH:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Hidalgo.
- SGM:** Servicio Geológico Mexicano.
- SIGEH:** Sistema de Información Georreferenciada del estado de Hidalgo.
- SMO:** Sierra Madre Occidental.
- SMQ:** Selva alta subperennifolia.
- SO₂:** Dióxido de azufre.
- SPC:** Sitios Prioritarios para la Conservación.
- T:** Turismo.
- TNC:** The Nature Conservancy-Programa México.
- UAEH:** Universidad Autónoma del estado de Hidalgo.
- UMA:** Unidad de Manejo Ambiental.
- UNESCO:** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, es decir, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.



USCUSS: Acrónimo utilizado para las emisiones de Uso de Suelo – Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura.

USLE: "Universal Soil Loss Equation", es decir, Ecuación Universal de Pérdida de Suelo.

UTM: Universal Transversal de Mercator

VT: Tular.

Zn: Zinc.

9.2 Glosario de tecnicismos

Acrisol: Deriva del vocablo latino *acris* que significa agudo o muy ácido, haciendo alusión a su carácter ácido y su baja saturación en bases, son suelos que se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas.

Actividad Turística: Ofrece al turista la posibilidad de ocupar su tiempo ocio y/o vacacional, forman parte de la oferta turística y comprende toda una serie de productos, servicios y actividades en los que el propio turista es agente activo y pasivo de la propia actividad turística a desarrollar.

Acuífero: Masa de rocas permeables que permite la circulación y la acumulación del agua subterránea en sus poros o grietas.

Aguas Residuales: Cualquier tipo de agua cuya calidad se vio afectada negativamente por influencia antropogénica.

Ambiente: Conjunto de elementos físicos, sociales, económicos, etc., que rodean a los seres vivos, es decir, no solamente es todo lo que nos rodea, sino que también se debe tomar en cuenta todas las interrelaciones entre los diferentes factores que lo conforma.

Andosol: Palabra compuesta de los vocablos japoneses *an do* que significa "suelo oscuro" y de la raíz latina *sol* que significa "suelo", agrupa suelos de origen volcánico de color oscuro y muy poroso, se desarrollan a partir de cenizas y otros materiales volcánicos ricos en elementos vítreos.

Anfibios: Son animales vertebrados que se caracterizan porque tienen su piel desnuda, sin escamas y tienen metamorfosis.

Antrópico: Todo aquello que tiene que ver con los seres humanos y su posición en cuanto a lo natural, ya que engloba a todas las modificaciones que sufre la naturaleza por causa de la acción humana.

Aptitud: Capacidad de algo para realizar adecuadamente cierta actividad, función o servicio.

Atmósfera: Manto gaseoso que se encuentra rodeando un planeta u otro tipo de objeto astronómico, es decir, la capa de gases que está alrededor de la Tierra.

Atributo: Propiedades, características o cualidades de algo.

Biodiversidad: Diversidad de especies vegetales y animales que viven en un espacio determinado.

Biomasa: Cantidad total de materia viva presente en una comunidad o ecosistema.

Biosfera: Del griego *bios* que significa vida, y *sphaira*, esfera es la capa del Planeta Tierra en donde se desarrolla la vida.



Bosque mesófilo de Montaña: Son un grupo de comunidades distribuidas en las montañas, las cuales poseen estructura, afinidad florística y composición de especies diversas, se caracteriza principalmente por la presencia frecuente o persistente de nubes a nivel de la vegetación.

Calcisol: Deriva del vocablo latino *calx* que significa cal, haciendo alusión a la sustancial acumulación de carbonatos secundarios, son suelos asociados con un clima árido o semiárido

Calentamiento global: Aumento en el tiempo de la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos.

Cambio climático: Alude a una variación del clima del Planeta Tierra generada por la acción del ser humano. Este producido por el proceso conocido como efecto invernadero, que provoca el llamado calentamiento global.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Cambisol: Son suelos que se caracterizan por formación de minerales de arcilla y óxidos de hierro o por remoción de carbonatos o yeso.

Certificación TIF: Es un reconocimiento que otorga SAGARPA a las empresas dedicadas al sacrificio y procesamiento de carne y productos cárnicos que dan cumplimiento a normas y requerimientos del gobierno mexicano.

Chernozem: Es un tipo de suelo negro rico en humus, potasio, fósforo y microelementos.

Ciclo hidrológico: Conjunto de transferencias de agua entre la atmósfera, tierra y mar en sus tres estados: Sólido, líquido y gaseoso en el que el motor de este movimiento es el Sol.

CIPAMEX: Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves.

Cobertura vegetal: Capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomásas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales, agrícolas,

Combustible: Cualquier material capaz de liberar energía cuando se oxida de forma violenta con desprendimiento de calor, supone la liberación de una energía de su forma potencial dejando como residuo calor (energía térmica), dióxido de carbono y algún otro compuesto químico.

Conflicto ambiental: Se refiere a problemas originados debido a que grupos de individuos contaminan el ambiente, provocando de esta manera un impacto en la vida de los demás, lo cual afecta tanto al equilibrio ambiental como a la calidad de vida de dichas personas.

Coníferas: Árboles o pequeños arbustos cuyas estructuras reproductivas son llamadas conos (por la forma que tienen) y que son también conocidas como piñas, pertenecen a la división *Pinophyta* y a la clase *Pinopsida*.

Conservación: Es el cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Contaminación del agua: Se dice que el agua está contaminada cuando los agentes contaminantes repercuten negativamente en su calidad para el consumo humano, para usos posteriores o para el bienestar de los ecosistemas

Contaminante: Materia o sustancia, sus combinaciones o compuestos, derivados químicos o biológicos, así como toda forma de energía, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruido que, al incorporarse y actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento del ambiente alteran o modifican su composición o afectan la salud.

Coordenadas UTM: Sistema basado en la proyección cartográfica de Mercator, sus unidades son los metros a nivel del mar, que es la base del sistema de referencia.

Cosmovisión: Manera de ver e interpretar el mundo.

Crecimiento poblacional: Es el cambio en la población en un cierto plazo, y puede ser cuantificado como el cambio en el número de individuos en una población por unidad de tiempo para su medición.

Cuenca: Extensión de terreno más ancha y menos profunda que un valle, cuyas aguas se vierten en un río, en un lago o en el mar.

Cuerpos de agua: Extensiones de agua que se encuentran por la superficie terrestre o en el subsuelo.

Datum: Sirve para hacer que un Sistema de Coordenadas Geográficas represente fielmente la superficie de la Tierra y salve las irregularidades de la misma, ya que esta no es esférica; las coordenadas geográficas no suelen ser universales, sino que son relativas al Datum de referencia elegido.

Deforestación: Extinción de las plantas forestales de un terreno.

Degradación: Reducción de algo o cambios en la estabilidad de un sistema, de tal forma que existe una disminución en la productividad.

Densidad poblacional: Número promedio de habitantes de un área urbana o rural en relación a una unidad de superficie dada.

Desarrollo sustentable: Es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Desarrollo Urbano: Proceso de transformación, mediante la consolidación de una adecuada ordenación territorial en sus aspectos físicos, económicos y sociales, y un cambio estructural de los asentamientos humanos en los centros de población (urbana o rural), encaminadas a la protección y conservación del medio ambiente, de incentivos para que las empresas inviertan en tecnología encaminado a un desarrollo sustentable, a la promoción de servicios de las ciudades en condiciones de funcionalidad, y al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Desertificación: Es un proceso de degradación en zonas áridas semiáridas y subhúmedas que es producido por alteraciones climáticas o por actividades realizadas por el hombre las causas de la degradación de la tierra es el sobre pastoreo, tala indiscriminada, compactación del suelo, incendios forestales, uso indiscriminado de los recursos hídricos, explotación de petróleo o minas en el caso de actividades generadas por el hombre.

Desertificación: Proceso de degradación ecológica en el que el suelo fértil y productivo pierde total o parcialmente el potencial de producción.

Deterioro: Empeoramiento del estado, calidad, valor, etc., de una cosa.

Durisol: Deriva del vocablo latino *durus* que significa duro, haciendo alusión al endurecimiento provocado por la acumulación secundaria de sílice.

Ecosistema: Sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven.

Ecoturismo: Turismo que se realiza en zonas rurales o en parajes naturales.

Edafología: Estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea.

Efluente: Corresponde a un curso de agua, que se desprende de un lago o río como una derivación menor, ya sea natural o artificial.

Emisiones: Son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana o natural.

Energía: Recurso natural para poder extraerla, transformarla y darle un uso industrial o económico.

Erosión: Desgaste y modelación de la corteza terrestre causados por la acción del viento, la lluvia, los procesos fluviales, marítimos y glaciales, y por la acción de los seres vivos.

Escala: Es la relación que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa. Es la relación de proporción que existe entre las medidas de un mapa con las originales.

Escala gráfica: Se representa mediante una línea recta graduada dividida en partes iguales, en la cual la unidad de medida representa la longitud o distancia en la realidad, y muestra cuantas unidades en la realidad equivalen a unidades del dibujo.

Escorrentía: Lámina de agua que circula sobre la superficie en una cuenca de drenaje, es decir, la altura en milímetros del agua de lluvia escurrida y extendida.

Especie endémica: Es aquella que solo se distribuye en una zona y que no se puede encontrar en otro.

Evapotranspiración: Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

Fauna: Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico.

Fertilizante: Sustancia orgánica o inorgánica que contiene nutrientes en formas asimilables por las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo, mejorar la calidad del sustrato a nivel nutricional, estimular el crecimiento vegetativo de las plantas, etc.

Fijación de carbono: Conversión de carbono inorgánico (en forma de dióxido de carbono) en compuestos orgánicos, a través de organismos vivos.

Fitosanitario: Adjetivo que se vincula con prevenir y tratar las diversas enfermedades que pueden padecer las plantas.

Flora: Conjunto de especies vegetales que nacen de forma natural o cultivada por las personas que pueblan una región determinada.

Fluvisol: Suelos formados a partir de sedimentos aluviales recientes.

Freático: Que está acumulado en el subsuelo sobre una capa impermeable y puede aprovecharse mediante pozos.

Gases de efecto invernadero: Gas atmosférico que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo.

Georreferenciación: Es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y Datum específicos.

Hábitat: Lugar donde vive una comunidad.

Herbicida: Producto fitosanitario utilizado para eliminar plantas indeseadas, algunos actúan interfiriendo con el crecimiento de las malas hierbas y se basan frecuentemente en las hormonas de las plantas.

Hidrocarburos: Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en combinaciones muy variadas, se encuentran especialmente en los combustibles fósiles, algunos de estos compuestos son contaminantes peligrosos del aire por ser carcinógenos.

Hidrología: Estudio de las propiedades físicas, químicas y mecánicas del agua continental y marítima, su distribución y circulación en la superficie de la Tierra, en el suelo y en la atmósfera.

Infiltración: Acción de introducir suavemente un líquido entre los poros de un sólido.

Jerarquía: Orden de elementos de acuerdo a su valor y se trata de la gradación de personas, animales u objetos según criterios de clase, tipología, categoría u otro tópico que permita desarrollar un sistema de clasificación.

Kastanozem: Deriva del vocablo latino *castanea* que significa castaño y del ruso *zemiya* que significa tierra, haciendo alusión al color pardo oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.

Latifoliadas: Especies de hoja ancha.

Leptosol: Suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo.

Litología: Parte de la geología que estudia las rocas.

Lixiviado: Líquido resultante de un proceso de paso lento de un fluido a través de un sólido.

Luvisol: Se desarrollan dentro de las zonas con suaves pendientes o llanuras, en climas en los que existen notablemente definidas las estaciones secas y húmedas. El término deriva del vocablo latino *luere* que significa lavar, refiriéndose al lavado de arcilla de las capas superiores, para acumularse en las capas inferiores, donde frecuentemente se produce una acumulación de la arcilla y denota un claro enrojecimiento por la acumulación de óxidos de hierro.

Mamífero: Son una clase de vertebrados de sangre caliente que poseen glándulas mamarias productoras de leche con las que alimentan a las crías.

Manantial: Fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas, puede ser permanente o temporal y se origina en la filtración de agua, de lluvia o de nieve, que penetra en un área y emerge en otra de menor altitud.

Mancha urbana: Fenómeno de propagación de una ciudad y sus barrios hacia la tierra rural en la periferia de una zona urbana.

Mastozoología: Parte de la zoología que estudia los mamíferos.

Matorral xerófilo: Es un ecosistema conformado por matorrales en zonas de escasas precipitaciones, por lo que predomina la vegetación xerófila (vegetación adaptada para la vida en un medio seco).



Matorral: Campo caracterizado por una vegetación dominada por arbustos y matas, que a menudo incluye céspedes, plantas de porte herbáceo.

Matriz: Molde que se emplea para darle forma a algo. En este marco, la matriz es un soporte o un modelo.

Metales pesados: Miembros de un grupo de elementos químicos que exhibe propiedades metálicas, principalmente metales de transición, algunos semimetales, lantánidos, y actínidos. Muchas definiciones diferentes han propuesto basarse en la densidad, otras en el número atómico o peso atómico, y algunas en sus propiedades químicas o de toxicidad.

Mitigar: Atenuar o suavizar una cosa negativa.

Nivel /manto freático: Nivel superior de una capa freática o de un acuífero en general.

NOM-001-ECOL-1996: NORMA Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-003-STPS-1999: NORMA Oficial Mexicana, que establece Actividades agrícolas: el uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes- Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-027-SSA1-1993: NORMA Oficial Mexicana, que establece los bienes y servicios, productos de la pesca, pescados frescos-refrigerados y congelados y especificaciones sanitarias.

NOM-059-SEMARNAT-2010: NORMA Oficial Mexicana, que establece Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

NOM-083-Semarnat-2003: NORMA Oficial Mexicana, que establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

NOM-143-SEMARNAT-2003: NORMA Oficial Mexicana, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.

NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004: NORMA Oficial Mexicana, que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

NOM-EM-138-ECOL-2002: NORMA Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración.

Pendiente: Declive del terreno y la inclinación, respecto a la horizontal, de una vertiente.

PEPGIR: Programas de Entidades Federativas para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Permeabilidad: Capacidad que tiene un material de permitirle a un flujo que lo atraviese sin alterar su estructura interna.

Perturbación: Alteración o trastorno que se produce en el orden o en las características permanentes que conforman una cosa o en el desarrollo normal de un proceso.

Perturbación del ambiente: Modificación a la estructura o funcionalidad de las poblaciones o comunidades de un ecosistema son cambios perceptibles, que se pueden o no predecir.



Pesticidas: Sustancia destinada a prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales.

Phaeozem: Grupo de Suelos caracterizado por poseer una marcada acumulación de materia orgánica dentro del suelo mineral y por estar saturados en bases en su primer metro.

Piezometría: Estudio del espesor de un manto freático.

Planosol: Deriva del vocablo latino *planus* que significa llano, haciendo alusión a su presencia en zonas llanas, estacionalmente inundadas. Se caracterizan por un horizonte eluvial degradado que sobre yace abruptamente sobre un denso subsuelo.

PLATAH: Es una zona industrial, logística, comercial, y de servicios que permite vincular al mercado más grande de México con mercados a nivel nacional e internacional, ubicado en la intersección del arco Norte con la carretera-México-Pachuca.

PMPGIR: Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

PNPGIR: Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Política Ambiental: Se refiere a las acciones que el gobierno toma como resultado de la interacción de los intereses políticos económicos y sociales, para conservar las bases naturales de la vida humana y conseguir un desarrollo sostenible.

Porosidad: Medida de espacios vacíos en un material, y es una fracción del volumen de huecos sobre el volumen total.

Precipitación: Se refiere a cualquier fenómeno hidrológico que tiene lugar en la atmósfera y que cae de ella para llegar a la superficie terrestre; se genera en las nubes, cuando alcanzan un punto de saturación, en este punto las gotas de agua aumentan de tamaño hasta alcanzar una masa en que se precipitan por la fuerza de gravedad.

PROAGRO: Programa de Fomento a la Agricultura.

PROAGUA: Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento.

PROCAPTAR: Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales.

Programa: Proyecto o planificación ordenada de las distintas partes o actividades que componen algo que se va a realizar.

PROSAN: Programa de Tratamiento de Aguas Residuales.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyección cartográfica: Es un sistema de representación gráfica que establece una relación ordenada entre los puntos de la superficie curva de la Tierra y los de una superficie plana (mapa). Estos puntos se localizan auxiliándose en una red de meridianos y paralelos, en forma de malla.

RAMSAR: Es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La Convención se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar (de ahí su nombre) en 1971 y entró en vigor en 1975.

Recurso limitante: Son factores ambientales o ecológicos que actúan directamente sobre los seres vivos de una población, limitando su tamaño, ya que estos factores determinan su

natalidad, mortalidad, migraciones, etc., estos que regulan el crecimiento y la expansión de una especie.

Recursos naturales: Son bienes o servicios que nos proporciona la naturaleza, los cuales regularmente son utilizados para satisfacer las necesidades vitales de la especie humana debido a que ayudan al bienestar y desarrollo permitiendo el crecimiento de los sectores económicos.

Reflectancia: Capacidad de un cuerpo de reflejar la luz.

Región: Hace referencia a una porción de territorio determinada por ciertas características comunes o circunstancias especiales.

Regosol: Suelos desarrollados sobre materiales no excesivamente consolidados y que presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos.

Relieve: Parte que sobresale en una superficie plana.

Relleno Sanitario: Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los RSU y de manejo especial, con el fin de controlar a través de la compactación e infraestructura adicional, los impactos ambientales.

Réptiles: Es un animal vertebrado que carece de patas o que las tiene muy cortas, por lo que, al caminar, roza el suelo con su vientre. Se trata de animales que pueden ser ovíparos u ovovivíparos y que presentan una temperatura variable.

Reserva: Es la guarda o custodia que se hace de algo, se cuida o se preserva con la intención de que pueda ser utilizado en el futuro o en caso de alguna contingencia.

Resiliencia: Capacidad de las comunidades y ecosistemas de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha cesado.

Restauración: Conjunto de actividades encaminadas a recuperar parcial o totalmente su dinámica ecológica.

Río: Corriente natural de agua que fluye permanentemente y va a desembocar en otra, en un lago o en el mar.

Saneamiento: Conjunto de obras, técnicas y dispositivos encaminados a establecer, mejorar o mantener las condiciones sanitarias de un edificio, una población, etc.

Senescencia: Cambios relacionales entre los elementos del sistema por el paso del tiempo en relación con los sistemas materiales que presentan una cierta estructura u organización.

Servicios ambientales/Servicios naturales: Utilidades que la naturaleza proporciona a la humanidad que son beneficios que la población obtiene de manera directa o indirecta.

Topografía: Conjunto de características que presenta la superficie o el relieve de un terreno.

Umbrisol: Deriva del vocablo latino *umbra* que significa sombra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial y se desarrollan principalmente sobre materiales de alteración de rocas silíceas, predominantemente en depósitos del Pleistoceno y Holoceno.

Vertedero: Lugar donde se vierte basuras, residuos o escombros, generalmente situado a las afueras de una población.

Vertisol: Suelos de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo, con marcada estacionalidad de sequía y lluvias.

Vulnerabilidad: Riesgo que una persona, sistema u objeto puede sufrir frente a peligros inminentes.

Zonas áridas: Son zonas en las que la precipitación anual es inferior a 300 mm.

Zonas prioritarias: Son aquéllas que corresponden a los intereses nacionales y a las necesidades de la población, (educación, salud, vivienda, ecología, alimentación, empleo, procuración de justicia y seguridad nacional).

10 Referencias

- Acosta-Álvarez, M. M., Acevedo-Sandoval, O. A. & Cruz-Chávez, E. (2007). Determinación de metales pesados en suelos agrícolas del Valle de Mezquital Hidalgo. Instituto de ciencias básicas e ingeniería. pp. 81.
- Aguilar-Martínez, J. (2007). Determinación de pesticidas organoclorados en *Cyprinus carpio Linnaeus*, 1758 del lago de Tecocomulco, Hidalgo.
- Aguirre-Calderón, O. A. (2015). Manejo Forestal en el Siglo XXI. *Madera bosques vol.21 no. especial*, 17-28.
- Ariaga C. L., J. M Espinoza-Rodríguez, C. Aguilar-Zúñiga, E. Martínez-Romero, L. Gómez-Mendoza y E. L. Loza, (2000). Regiones Terrestres Prioritarias de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, P. 611.
- Ávila, G., Jiménez, F., Beer J., Gómez, M. & Ibrahim M. (2001). Almacenamiento, fijación de carbón y valoración de servicios ambientales en sistemas agroforestales en Costa Rica. *Agroforestería en la Américas*. 4 (8)30.
- Ayala, C. C. (2016). El Papel de las Unidades de Manejo Ambiental en la Conservación de los Tipos de Vegetación de Coahuila. *Rev. Mex. Cien. For.* Vol. 2 N. 6, 114-124.
- Bocco, G., Mendoza, M., & Maserar, O. R. (2001). La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán: Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación. *Invest. Geog [online]*. 44.
- Bolaños-González, M. A., Paz-Pellat, F., Cruz-Gaistardo, C.O., Argumedo-Espinoza, J.A., Romero-Benítez, V.M. & de la Cruz-Cabrera, J.C. (2016). Mapa de erosión de los suelos de México y posibles implicaciones en el almacenamiento de carbono orgánico del suelo. *Terra Latinoamericana*. 34. pp. 271-288.
- Catalán-Vázquez, M., Riojas-Rodríguez, H. & Palcastre-Villafuerte, B. E. (2012). Risk perception and social participation among women exposed to manganese in the mining district of the state of Hidalgo, Mexico. *Science of the Total Environment*. 414. pp. 43-52.
- Catalán-Vázquez, M., Riojas-Rodríguez, H. & Palcastre-Villafuerte, B. E. (2012). Risk perception and social participation among women exposed to manganese in the mining district of the state of Hidalgo, Mexico. *Science of the Total Environment*. 414. pp. 43-52.
- Ceballos G., J. Arroyo-Cabrales, R. A. Medellín y Y. Domínguez-Castellanos. (2005). Lista actualizada de los mamíferos de México, Instituto de Ecología, UNAM, Ciudad Universitaria, *Revista Mexicana de Mastozoología*, México, D. F., 9:21-71.
- Chandi, B. & Gustavo, C. (2017). Evaluación de los procesos erosivos en la microcuenca de la Quebrada Ambuquí-Cochapamba, norte del Ecuador (Bachelor's thesis).



- Chávez G. H., M. de J. González y P. Hernández, (2015). Metodologías para identificar áreas prioritarias para conservación de ecosistemas naturales, Revista Mexicana de Ciencias Forestales, vol.6 no.27 México.
- COESPO. (2018). Consejo Estatal de Población; Información sociodemográfica. Disponible en: <http://poblacion.hidalgo.gob.mx/pag/infosociodemografica.html>[Fecha de Consulta: 08 de enero del 2018].
- CONABIO, CONANP, TNC y Pronatura. (2007). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa México. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/spt1mgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xml&_indent=no [fecha de consulta: 28 de diciembre de 2018].
- CONABIO. (2006). Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 1. pp. 71.
- CONABIO. (2006). Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/spt1mgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xml&_indent=no [Fecha de consulta 15 de Diciembre del 2018].
- CONABIO. (2012). Capa de RHP en el estado Hidalgo. Disponible en:<http://geoportal.conabio.gob.mx/>. [Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2018].
- CONABIO. (2012). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html> [Fecha de consulta: 28 de Diciembre de 2018].
- CONABIO. (2012). Proyecto de Evaluación de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) 1997-2008. Evaluación de las UMA en México, CONABIO, 1-46.
- CONABIO. (2012b). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html> [Fecha de consulta: 28 de Diciembre de 2018].
- CONABIO. (2012c). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html> [Fecha de consulta: 28 de Diciembre de 2018].
- CONABIO. (2016). Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/spt1mgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xml&_indent=no [Fecha de consulta: el 10 de Diciembre del 2018].
- CONABIO. (2017). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html> [Fecha de consulta: 22 de marzo de 2019].



- CONABIO. (2017a) Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental RTP-102. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_102.pdf [Fecha de consulta: 22 de marzo de 2019].
- CONABIO. (2017b) SIERRA GORDA-RÍO MOCTEZUMA RTP-101. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_101.pdf [Fecha de consulta: 22 de marzo de 2019].
- CONABIO. (2018). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-manejo-de-areas-naturales-protectora-zona-nucleo-y-amortiguamiento>. Descarga de registros [Fecha de consulta: 03 de diciembre de 2018].
- CONABIO. (2018). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>. [fecha de consulta: 20 de noviembre de 2018].
- CONAFOR. (2006). Comisión Nacional Forestal. Incendios forestales: guía práctica para comunicadores. Semarnat. México, D.F., México. 17 p.
- CONAFOR. (2009). Restauración de ecosistemas forestales Guía básica para comunicadores. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/7/579Restauraci%C3%B3n%20de%20ecosistemas%20forestales.pdf> [fecha de consulta: 7 de Junio del 2019].
- CONAFOR. (2017). Incendios forestales. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/incendios-forestales>. [Fecha de consultada: el 13 de mayo de 2019].
- CONAFOR. (2018). Comisión Nacional Forestal. Disponible en <https://www.conafor.gob.mx/transparencia/t-map-zonificacion.html> [fecha de consulta: 18 de diciembre de 2018].
- CONAFOR. (2018). Comisión Nacional Forestal. Disponible en: <https://www.gob.mx/conafor> [Fecha de consulta: 2 de diciembre de 2018].
- CONAGUA. (2012). Atlas del Agua de México. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGP-36-12.pdf> [Fecha de consulta: 12 de Mayo del 2019].
- CONAGUA. (2012). Comisión Nacional del Agua. PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL VISIÓN 2030. Región Hidrológico-Administrativa IX Golfo Norte.
- CONAGUA. (2015). Atlas del Agua en México. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/ATLAS2015.pdf> [Fecha de consulta: 28 de Mayo del 2019].
- CONAGUA. (2015). Comisión Nacional del Agua NUMERAGUA. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/NUMERAGUA2015.pdf> [Fecha de consulta: 4 de Diciembre de 2018].
- CONAGUA. (2015). Comisión Nacional del Agua. Atlas Del Agua En México 2015.
- CONAGUA. (2015). NUMERAGUA. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/NUMERAGUA2015.pdf> [Fecha de consulta: 4 de Diciembre de 2018].



- CONAGUA. (2017). Calidad del agua Nacional. Disponible en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=calidadAgua&ver=mapa&o=1&n=nacional> [Fecha de consulta: 7 de Diciembre de 2018].
- CONAGUA. (2018). Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuautitlán-Pachuca (1508), Estado de México.
- CONAGUA. (2018). Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle De Tulancingo (1317), Estado de Hidalgo.
- CONAGUA. (2018). Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Huichapan-Tecozautla (1307), Estado de Hidalgo.
- CONAGUA. (2018). Comisión Nacional del Agua. Estadística Del Agua En México 2018.
- CONAGUA. (2018). Estadísticas del Agua en México 2018. Disponible en: http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf [fecha de consulta: 20 de mayo del 2019].
- CONAGUA. 2016. Estadísticas del agua en México. Disponible en: http://201.116.60.25/publicaciones/EAM_2016.pdf [Fecha de consulta: el 14 de abril del 2019].
- CONAGUA. 2017. Registro público de derecho del agua. Disponible en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=usosAgua&ver=mapa&o=1&n=nacional#&ui-state=dialog> [Fecha de consulta: 14 de Abril del 2019].
- CONAGUA. 2018. Usos del agua. Disponible en: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/usos-del-agua> [consulta: 14 de Abril del 2019].
- CONANP. (2018). Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/areas-naturales-protegidas-decretadas> [Fecha de consulta: 17 de Diciembre del 2018].
- CONANP. (2018). Áreas naturales protegidas decretadas. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/areas-naturales-protegidas-decretadas> [Fecha de consulta: 4 de Diciembre de 2018].
- CONAPO. (2012). Proyecciones de la población de México 2010-2050. Prospectiva demográfica. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63977/Documento_Metodologico_Proyecciones_Mexico_2010_2050.pdf. [Fecha de Consulta: 8 de Enero del 2018].
- Conde-Álvarez, C., & Saldaña-Zorrilla, S. (2007). Cambio climático en América Latina y el Caribe: impactos, vulnerabilidad y adaptación. *Ambiente y desarrollo*, 23(2), 23-30.
- Da Veiga, M., Wildner, L. D. P., & Benites, J. R. (2003). Latin American Conservation Agriculture Network—RELACO. In *Conservation Agriculture* (pp. 105-110). Springer, Dordrecht.
- Daga-López, R. A. (2009). Determinación de áreas con aptitud para la expansión urbana con fines de ordenamiento territorial aplicando el análisis espacial multicriterio (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Mayor de San Marcos).
- Delgadillo-López, A. E. (2012). Determinación de parámetros fisicoquímicos estado eutrófico y metales pesados de la laguna de Tecocomulco, Hidalgo; identificación de compuestos quelantes de Hydrocotyle ranunculoides L.f. UAEH.
- Dermatas, D. (2017). Waste management and research and the sustainable development goals: Focus on soil and groundwater pollution. *Waste Manage Res.* 35(5). pp. 453-455.

- Díaz, J. & Linares, C. (2010). Las causas de la contaminación atmosférica y los contaminantes atmosféricos más importantes. ECODES.
- Domínguez-Cervantes, E. (2009). Conectividad biológica y social: zonas de influencia de las áreas naturales protegidas. Corredor Biológico Mesoamericano, México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Serie Conocimientos, 5.
- Espinoza-Tenorio, A., Moreno-Báez, M., Pech, D., Villalobos-Zapata, G. J., Vidal-Hernández, L., Ramos-Miranda, J., ... & Rosete, F. (2014). El ordenamiento ecológico marino en México: un reto y una invitación al quehacer científico. *Latin american journal of aquatic research*, 42(3), 386-400.
- Espinoza-Tenorio, A., Moreno-Báez, M., Pech, D., Villalobos-Zapata, G. J., Vidal-Hernández, L., Ramos-Miranda, J., ... & Rosete, F. (2014). El ordenamiento ecológico marino en México: un reto y una invitación al quehacer científico. *Latin american journal of aquatic research*, 42(3), 386-400.
- FAO. (2010). Evaluación de los recursos forestales mundiales: Términos y definiciones. Departamento Forestal, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. Roma. pp. 30.
- Fernández, M. A. (1996). Ciudades en riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina. Soluciones Prácticas.
- Flores-Delgadillo, L., Hernández-Silva, G., Alcalá-Martínez, R. & Maples-Vermeersch, M. (1992). *Rev. Int. Contam. Ambient.* 8(1). 37-46.
- Flores-Magdaleno, H., Mancilla-Villa, O. R., Mejía-Saenz, E., Olmedo Bolaños, M. del. C. & Bautista-Olivas, A. L. (2011). Heavy metals in agricultural soils and irrigation wastewater of Mixquiahuala, Hidalgo, Mexico. *African Journal of Agricultural Research*. 6(24). pp. 5505-5511. DOI: 10.5897/AJAR11.414.
- Foster, S. S., Ventura Napa, M., & Hirata, R. C. A. (1987). Groundwater pollution; an executive overview of the Latin American-Caribbean situation in relation to potable water-supply. In *Groundwater pollution; an executive overview of the Latin American-Caribbean situation in relation to potable water-supply*. CEPIS.
- Freeze, A. R., Cherry, J. A. (1979). *Groundwater*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, U.S.A. 604 pp.
- Fuentes-Andrade, M. S., Acevedo-Sandoval, O. A., Cruz-Chávez, E., Otazo-Sánchez, E. M. & Román-Gutiérrez, A. D. (2014). Cambios en las propiedades edafológicas en el tiempo en un Bosque templado del estado de Hidalgo, México changes in soil properties in the time in a temperate forest of state of Hidalgo, México. *European Scientific Journal*. 10(6). pp. 1857 – 788.
- Generalitat de Catalunya. (2012). Perturbación sobre el medio. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Disponible en: http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/educacio_per_a_la_sostenibilitat/suport_educatiu/experiencies_centres/medi_natural/informacio/5/. [Fecha de consulta: 15 de diciembre del 2018].
- Gis & Beers. (2017). Combinaciones RGB de imágenes satélite Landsat y Sentinel. Disponible en: <http://www.gisandbeers.com/combinacion-de-imagenes-satelite-landsat-sentinel-rgb/> [fecha de consultada: 18 de enero del 2019].
- Gómez, G.C., Cerrón, R. Capch, T.M. & Villavicencio, C.O. 2014. Evaluación de la tasa de infiltración en tierras agrícolas, forestales y de pastoreo en la subcuenca del río Shullcas. *Apunt. cienc. soc.* 4(1). pp. 32-43.



- Granados-Sánchez, D., Hernández-García, M. Á., Vázquez-Alarcón, A., Ruíz-Puga, P. (2013). Los procesos de desertificación y las regiones áridas. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. 19 (1), 45-66.
- Guerrero-Cortes, A.C. (2006). Dinámicas de carbono y nitrógeno en suelos bajo labranza de conservación y labranza convencional en Tolcayuca, Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Guzmán-Cruz, R. (2019). Diferencias entre plan, programa y proyecto. Disponible en https://www.academia.edu/10371578/DIFERENCIAS_ENTRE_PLAN_PROGRAMA_Y_PROYECTO. [Consultado el 16/01/19].
- Hernández-Acosta, E., Mondragón-Romero, E., Cristobal-Acevedo, D., Rubiños-Panta, J.E. & Robledo-Santoyo E. (2009). Vegetación, Residuos De Mina Y Elementos Potencialmente Tóxicos De Un Jale De Pachuca de Soto, Hidalgo, México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. 15(2). pp. 109-114.
- IEFYS. (2014). Inventario estatal Forestal y de Suelos. Pp. 172
- INECC. (2013). Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México. México, México: Dirección general de Investigación de ordenamiento ecológico y conservación de los sistemas.
- INFyS. Inventario Nacional Forestal y de Suelos. (2014). Disponible en: https://www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?p=2908 [fecha de consulta: 23 de diciembre del 2018].
- IPCC. (2006). Intergovernmental Panel Climate Change. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. y Tanabe K. (eds). Publicado por: IGES, Japón.
- Jonathan, M. P., Thangadura, N. & Norzagaray-Campos, M. (2011). A study on the water quality of River Amajac, Hidalgo State, Central Mexico. *International Conference on Environment Science and Engineering*. 8. pp. 124-128.
- Khormali, F., Ajami, M., Ayoubi, S., *et al.* (2009). Role of deforestation and hillslope position on soil quality attributes of loess-derived soils in Golestan province. *Iran. Journal of Agriculture. Ecosystems and Environment*. 134. pp.178-189.
- LGDDF. (2018). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS_050618.pdf [fecha de consulta: 25 noviembre del 2018].
- Li, S., Gu, S., Liu, W., Han, H. *et al.* (2008). Water quality in relation to land use and land cover in the upper Han River Basin, China. *Journal of Catena*. 75. pp. 216-222.
- López-Falcón, R. (2002). Degradación del suelo: Causas, procesos, evaluación e investigación. Centro Interamericano de desarrollo e investigación ambiental y territorial. Universidad de los Andes Venezuela. ISBN: 980-6483-10-3.
- Lozada-Zarate, J. E. (2007). Determinación de la concentración de metales en *Cyprinus carpio*, Linnacus 1758 (carpa común) de la Laguna de Metztlán, Hidalgo, México. UAEH.
- Marmolejo-Santillán, Y., Pérez Moreno, F., Prieto García, F. & Acevedo Sandoval, O. A. (2014). Effect of the Application of Manure of Cattle on the Properties Chemistry of Soil in Tizayuca, Hidalgo, Mexico. *International Journal of Applied Science and Technology*. 4(3). 67-72.



- Mas, J. F., Velázquez, A. & Couturier, S. (2009). La evaluación de los cambios de cobertura/uso del suelo en la República Mexicana. *Investigación ambiental*. 1(1), pp. 23-39.
- Masera, O., De Jong, B., & Ricalde, I. (2000). Consolidación de la oficina mexicana de gases de efecto invernadero, Sector Forestal. Reporte final. Instituto Nacional de Ecología, Distrito Federal, México, pp. 1-197.
- Matus, O., Faustino, J. & Jiménez, F. (2009). Guía para la identificación participativa de zonas con potencial de recarga hídrica: Aplicación práctica en la subcuenca del río Jucuapa, Nicaragua. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza División de Investigación y Desarrollo Turrialba. 38. pp. 4-40.
- Meneses-Tovar C.L. (2011). El índice normalizado diferencial de la vegetación como indicador de la degradación del bosque. *Unasyuva* 238, Vol. 62.
- Montelongo Casanova, R., Gordillo Martínez, A. J., OTAZO SÁNCHEZ, E. L. E. N. A., Villagómez Ibarra, J. R., Acevedo Sandoval, O. A., & Prieto García, F. (2007). Modelación de la calidad del agua del río Tula, estado de Hidalgo, México. *Dyna*, 75(154).
- Montes-León, M.A., Uribe-Alcántara, E. M. & García-Celis, E. (2011). Mapa Nacional de Erosión Potencial. *Tecnologías y Ciencias de Agua*. 2 (1), 5-17.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. *Diario Oficial de la Federación*.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-003-STPS-1999, Actividades agrícolas-Uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes-Condiciones de seguridad e higiene.
- Norma Oficial Mexicana NOM-027-SSAI-1993, bienes y servicios, productos de la pesca, pescados frescos-refrigerados y congelados, especificaciones sanitarias. *Diario Oficial de la Federación*.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación* DOF. 21/12/2015.
- Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. *Diario Oficial de la Federación* DOF. 20/Octubre/2004.
- Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003. "que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos" *Diario Oficial de la Federación* DOF. 03/03/2005.
- Norma Oficial Mexicana NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004. Criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio. *Diario Oficial de la Federación* DOF. 02/03/2007.



- Norma Oficial Mexicana NOM-EM-138-ECOL-2002. Límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración. Diario Oficial de la Federación DOF. 20/08/2002.
- Norma Oficial Mexicana NOM-EM-138-ECOL-2002. Límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración. Diario Oficial de la Federación DOF. 20/08/2002.
- Ongley, L., Sherman, L., Armienta, A., Concilio, A. & Ferguson-Salinas, C. (2007). Arsenic in the soils of Zimapán, Mexico. *Environmental Pollution*. 145(2). pp. 793-799.
- Orellana-Salas, J.A. & Lalvay-Portilla, T. (2018). Uso e importancia de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico. Caso Cantón Chilla, El Oro, Ecuador. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*. 14 (1). pp. 65-79. ISSN 0717-6651.
- Ortiz-Gallarda, S. M. & Ramírez-López, J. A. (2003). Water quality of the Tula River related to the petroleum, refining industry: accumulation factors and treatment. *Transactions on Ecology and the Environmental*. 65. ISSN 1743-3541.
- Pacheco, F. C., Aldrete, A., Gómez, A., Fierros, A., Cetina, V., & Vaquera, H. (2007). Almacenamiento de Carbono en la biomasa aérea de una plantación joven de *Pinus Greggii* Engelm. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 30(003). pp. 251-254.
- PEACC. (2012). Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo. Pp 97.
- PEACC. (2013). Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo. Pp145. disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170327/2013_hgo_peacc_parte1.pdf [fecha de consulta: 16 de Abril de 2019].
- Peña-Perea, S.A., Rosas-Martínez, V. & Pedraza-Cárdenas, Y.L. (2014). Vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas en la ciudad de Yopal, Casanare. *Scientia Et Technica*. 19(1). pp. 106-107. ISSN 0122-1701.
- Pontius, R. G., Shusas, E. & McEachern, M. (2004). Detecting important categorical land changes while accounting for persistence. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 101. pp. 251-268. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2003.09.008>
- Pressey R. L., C.J. Humphries, C.R. Margules, R.I. Vane-Wright, P.H. Williams (1993). Más allá del oportunismo: principios clave para la selección sistemática de reservas. *Tendencias en ecología y evolución*, Vol. 8, No. 4, páginas 124-128.
- Priess, J. A., Mimler, M., Klein, A. M., et al. (2007). Linking deforestation scenarios to pollination services and economic returns in coffee agroforestry systems. *Journal of Ecological Applications*. 17(2). pp. 407-417.
- Prieto Méndez, J., Prieto García, F., Román-Gutiérrez, A. D. & Acevedo-Sandoval, O. A. (2011). Análisis proximal del cultivo de cebada maltera (*Hordeum sativum* Jess) del sur del estado de Hidalgo y su relación con la calidad de suelos. *Instituto de Ciencias Agropecuarias*. 2. pp. 447-455.
- Prieto-García, F., Acevedo-Sandoval, O. A., Pérez-Moreno, F., Prieto-Méndez, J., & Canales-Flores, R. A. (2015). Contaminación por arsénico en aguas subterráneas en Zimapán, Hidalgo, México. *Desalinización y tratamiento de agua*. 57(28). pp. 13038-13047. DOI: 10.1080 / 19443994.2015.1055307.



- Prieto-García, F., Callejas, J., Lechuga, M., Gaytán, J. C. & Barrado, E. (2005). Acumulación en tejidos vegetales de arsénico proveniente de aguas y suelos de Zimapán, Estado de Hidalgo, México. *Bioagro*. 17(3). pp. 129-136. ISSN 1316-3361.
- Prieto-García, F., Lucho-Constantino, C.A., Poggi-Valardo, H., Álvarez-Suárez, M. & Barrado-Esteban, E. (2007). Caracterización fisicoquímica y extracción secuencial de metales y elementos trazas en suelos de la región Actopan-Ixmiquilpan del distrito de riego 03, Valle de Mezquital, Hidalgo, México. *Ciencia Ergo Sum*. 14(1). pp. 69-80. ISSN: 1405-0269.
- Prieto-Méndez, J., Rubio-Arias, H., Prieto-García, F., Román-Gutiérrez, A. D., Méndez-marzo, M. A. & Acevedo-Sandoval, E. (2011). *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 10 (2), 230-237.
- PROAIRE. (2016-2024). Programa de Gestión para Mejorar La Calidad de Aire del Estado de Hidalgo. Inventario de Emisiones del Estado de Hidalgo. acc Pp 118.
- Raúl-Ortiz, P. & Iriana Z. (2017). Diversidad de Aves en el estado de Hidalgo. *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. Tomo II. UAEH. pp 529-558.
- REPDA. (2018). Registro Público de Derechos de Agua. Disponible en: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/registro-publico-de-derechos-de-agua-repda-55190> [fecha de consulta: 28 de Mayo de 2019].
- RIBELizárraga-Mendiola, L., Ángeles-Chávez, D. E., Blanco-Piñon, A., Ramírez-Cardona, M., Olgún-Coca, F. J., González-Sandoval, M. R. (2014). Contamination Potential of an urban mine tailing deposit in Central Mexico – A preliminary estimation. *International Journal of Geosciences*. 5. pp. 296-312.
- Riofrío, G. (2007). Cuantificación del carbono almacenado en sistemas agroforestales en la estación experimental Santa Catalina, INIAP. Tesis inédita de licenciatura. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, pp.1-106.
- Rivera-Becerril, F., Juárez-Vázquez, L., Hernández-Cervantes, S. C., Acevedo-Sandoval, O. A., Vela-Correa, G., Cruz-Chávez, E., Moreno-Espíndola, I. P., Esquivel-Herrera, A. & de León-González. (2013). Impacts of Manganese Mining Activity on the Environment: Interactions among Soil, Plants, and Arbuscular Mycorrhiza. *Arch Environ Contam Toxicol*. 64. pp. 219–227. DOI 10.1007/s00244-012-9827-7.
- Rodríguez-Trejo, D. A., Rodríguez-Aguilar, M., Fernández-Sánchez, F., & Pyne, S. J. (2000). Educación e incendios forestales. Mundi Prensa, México, DF.
- Romo-Gómez, C., Scott-Monks, W., Pulido-Flores, G. & Gordillo-Martínez, A. J. (2010). Determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHS) en aguas superficiales y sedimentos del Lago Tecocomulco, México. *Revista de ciencia y tecnología de América*. 35(12). pp. 905-911. ISSN 0378-1844.
- Saaty T. L. (1977). Un método de escalado para prioridades en estructuras jerárquicas. *Revista de psicología matemática*, vol. 15 no.3 México.
- Saaty, T. & González, L. (2008). Models, methods, concepts and application of the analytic hierarchy. KLUWERS International Series.
- Salazar, C. S. (1997). Administración de empresas constructoras. Editorial Limusa.
- Salinas. C L., Rodríguez Laguna, R., Valdez Lazalde, J. R., Acevedo Sandoval, O. A., & Beltrán Hernández, R. I. (2017). Detección del crecimiento urbano en el estado de Hidalgo mediante imágenes Landsat. *Investigaciones geográficas*, (92), 0-0.



- Schosinsky, G. (2006). Cálculo de la recarga potencial de acuíferos mediante un balance hídrico de suelos. *Revista Geológica de América Central*, 34-35, 13-30.
- SCT. (2017). Panorama Minero del Estado de Hidalgo. Disponible en: <http://www.sgm.gob.mx/pdfs/HIDALGO.pdf> [fecha de consulta: 10 de enero del 2019].
- SEGOB. (2008). Catálogo de programas federales para los municipios. Disponible en www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/162279/401583/.../Catalogo.pdf.
- SEMARNAT. (2001). Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. Disponible en: http://centro.paot.org.mx/documentos/ine/prog_manejo_selva_ocote.pdf [Fecha de consulta: 13 de junio del 2019].
- SEMARNAT. (1997). Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural. México: INE.
- SEMARNAT. (2008). *Dirección General de Vida Silvestre, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Base de datos de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA)*. México: Semarnat.
- SEMARNAT. (2014a). Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca.
- SEMARNAT. (2014b). Ecosistemas terrestres. Disponible en: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/02_ecosistemas/2_3.html.
- SEMARNAT. (2015). Residuos Sólidos Urbanos: Glosario. Disponible en: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_GLOS_RSM&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce [Fecha de Consulta: 06 de junio del 2019].
- SEMARNAT. (2017). Etapa diagnóstico-pronóstico. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano para el Municipio de Tlaquepaque. Jalisco, México. pp. 97.
- SEMARNAT. (2017). Los servicios ambientales del suelo. Disponible en: https://apps1.semarnat.gob.mx:445/dgeia/informe15/tema/recuadros/recuadro3_2.html [Fecha de consulta: 16 de Enero de 2019].
- SEMARNAT. (2017). Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu> [fecha de Consulta: 06 de Junio del 2019].
- SEMARNAT. (2019). Disponible en https://datos.gob.mx/busca/dataset/autorizaciones-y-aprovechamientos_forestales/resource/d8b454ac-bc99-4cda-ae26-c03432da5092 [fecha de consulta: 22 de Mayo del 2019].
- SIGEH. (2017). Buscan mejorar tratamiento de residuos sólidos urbanos. Disponible en: <http://sigeh.hidalgo.gob.mx/?p=2025> [Consulta: 08 de Enero del 2019].
- SIGEH. (2018). Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Disponible en: <http://sigeh.hidalgo.gob.mx/?p=2025> [Fecha de consulta: 7 de diciembre de 2018].
- Singhal, B. B. S. & Gupta, R. P. (2010). Groundwater Contamination. In *Applied Hydrogeology of Fractured Rocks*. 2nd Ed. Springer, Dordrecht. pp. 221-236.



Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Diagnóstico



- Vargas, O. (2011). Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. *Acta biol. Colomb.* 16 (2), 221-246.
- Villaseñor J. L. (2010). El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares: catálogo florístico-taxonómico. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Botánica, México Primera Edición, P. 42.
- Villavicencio-Nieto, M. A., B. E. Pérez-Escandón y A. A. Ramírez, (1998). Lista Florística de Estado de Hidalgo. Pachuca, P. 125.
- Vörösmarty, C. J., Pahl-Wostl, C., Bunn, S. E. & Lawford, R. (2013). Global water, the Anthropocene and the transformation of a science. *Curr Opin Environ Sustain.* 5(6). pp. 539-550.
- Reynoso, S. C., Alcántara, A. L. N., Telles, M. H., & Azul, C. E. C. (2013). Autodepuración De La Presa Endhó En Hidalgo.
- Siebe, C. (1994). Acumulación y disponibilidad de metales pesados en suelos regados con aguas residuales en el distrito de riego 03, Tula, Hidalgo, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 10(1), 15-21.