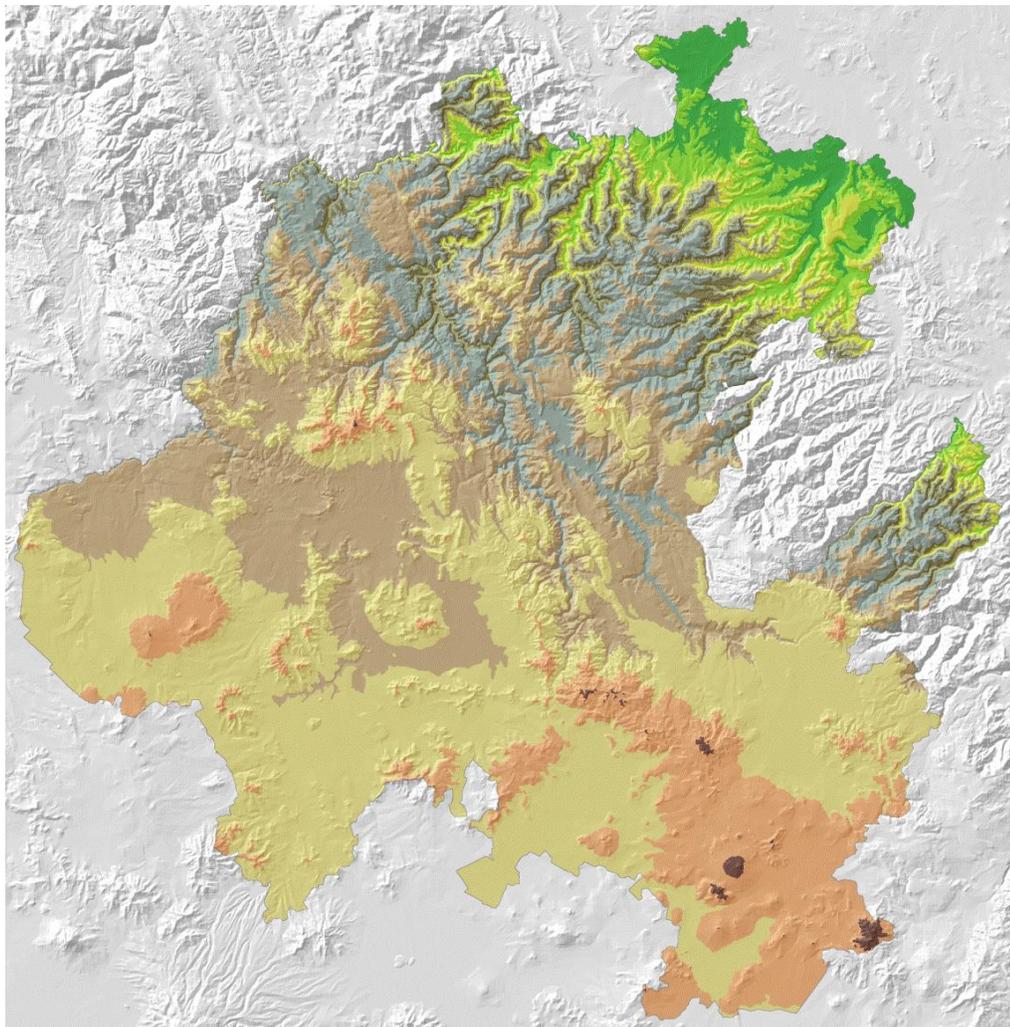


ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO (ETAPA DE CARACTERIZACIÓN)



Abril 2018

COORDINADORES DEL PROYECTO

M. en V. Guadalupe Yazmín Vega Arias
Ing. Vicente Escalante Richards

AUTORES

Ing. Vicente Escalante Richards
Ing. Alfredo Francisco Lechuga González
M. en V. Guadalupe Yazmín Vega Arias
Mac. Nury Yesmin Morales Meneses
Arq. Pamela Morales Rivera
Biól. Rosalba Vargas Cruz

SOPORTE TÉCNICO

Lic. Jonhatan Medina Durán

Otros especialistas que colaboraron con la aportación de información para dicho proyecto a los que agradecemos su apoyo:

- Dra. Iriana Leticia Zuria Jordán; Profesora, Investigadora UAEH
- Ing. J. Antonio Hernández Ramírez, CONAGUA
- Ing. I. Armando Hernández Mendoza, CONAGUA
- Ing. Sergio Alejandro Alarcón Martínez, CONAGUA
- Arq. Alba María Elsa Castillo Perea, SOPYOT
- Lic. Oscar Saúl Hernández Barrera, SOPYOT
- Ing. Francisco Armando Arceo y Cabrilla, SGM
- Ing. Fredy Guzmán Martínez, SGM
- M.G.P. Arturo Islas Islas, SEMARNATH
- Ing. Jesús Álvarez Espinosa, SEMARNATH
- Ing. Ismael Alvarado Aguilar, SEMARNATH
- Biól. Gregorio Sánchez Escorza, SEMARNATH
- Ing. Agustín Sánchez Cruz, SEMARNATH
- Ing. Susana González Olvera, SEMARNATH

CONTENIDO

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO VIGENTE

OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

- Plan de Desarrollo del Estado de Hidalgo 2016-2022
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo 2016 – 2022
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018
- Programa Sectorial de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial 2017-2022

JUSTIFICACIÓN Y ALCANCES

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

ANTECEDENTES DEL MARCO NORMATIVO AMBIENTAL INTERNACIONAL

FUNDAMENTO JURÍDICO CONSTITUCIONAL DEL POET

FUNDAMENTO JURÍDICO FEDERAL DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

FUNDAMENTO JURÍDICO ESTATAL DEL POETEH

- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo
- Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo
- Ley de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático para el Estado de Hidalgo
- Ley de Planeación y Prospectiva del Estado de Hidalgo
- El POETEH como acto administrativo de derecho público
- Análisis de congruencia y acompañamiento a los municipios a través del ordenamiento ecológico
- Principios elementales que deben estar contenidos en el POETEH

ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE NATURAL

FISIOGRAFÍA Y RELIEVE

CLIMA

FACTORES CLIMÁTICOS

VARIABILIDAD DEL CLIMA

ELEMENTOS DEL CLIMA

TEMPERATURA

PRECIPITACIÓN Y HUMEDAD

TIPOS DE CLIMAS

GRUPOS DE CLIMAS

- Cálidos
- Semicálidos
- Templados
- Semifrío
- Semiseco
- Seco

GEOLOGÍA

PRECÁMBRICO (PE)

PALEOZOICO (PZ)

MESOZOICO

- Triásico (Tr)
- Jurásico Inferior (Ji)
- Jurásico Medio (Jm)
- Jurásico Superior (Js)

CRETÁCICO

- Cretácico Inferior (Ki)
- Cretácico Superior (Ks)

CENOZOICO

- Terciario Marino (Tm)
- Terciario Continental (Tc)
- Terciario Volcánico (Tv)
- Terciario Igneo Intrusivo (Tii)
- Cuaternario Basáltico (Qb)
- Cuaternario Deposicional (Qal)

MARCO TECTÓNICO REGIONAL

EDAFOLOGÍA

ACRISOL

- Acrisol húmico (Ah)

ANDOSOLES

CALCISOLES

- Calcisol epipétrico de clase textural media (CLtp/2)

CAMBISOLES

- Cambisol eútrico epiléptico/textura media (CMeulep/2)

DURISOLES

- Durisol Endopétrico de clase textural media (DUptn/2)

FLUVISOL

- Fluvisol mólico

KASTAÑOZEM

- Kastañozem cálcico (Kk)

LEPTOSOLES

- Leptosol Eútrico Lítico de clase textural media (LPeuli/2)
- Leptosol Lítico de clase textural media (LPli/2)

LUVISOLES

- Luvisol crómico epiléptico/textura media (LVcrlep/2)
- Luvisol ródico profúndico/textura media (LVropf/2)
- Luvisol abruéptico
- Luvisol dístrico
- Luvisol húmico

PHAEOZEM

- Phaeozem endopetrodúrico de clase textural media (PHpdn/2)
- Phaeozem epiléptico de clase textural media (PHlep/2)
- Phaeozem epipetrocálcico de clase textural media (PHpcp/2)
- Phaeozem epipetrodúrico de clase textural media (PHpdp/2)
- Phaeozem háplico de clase textural media (PHha/2)
- Phaeozem lúvico de clase textural textura fina (PHlv/3)
- Phaeozem lúvico de clase textural media (PHlv/2)

PLANOSOLES

- Planosol mólico/textura fina (PLmo/3)

REGOSOLES

- Regosol dístrico epiléptico de clase textural media (RGdylep/2)

UMBRISOLES

- Umbrisol húmico epiléptico de clase textural media (UMhulep/2)
- Umbrisol húmico de clase textural media (UMhu/2)
- Umbrisol páquico húmico de clase textural fina (UMphhu/3)

VERTISOLES

- Vertisol pélico epipetrodúrico de clase textural fina (VRpepdp/3)
- Vertisol pélico mázico de clase textural fina (VRpemz/3)

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

HIDROLOGÍA

REGIONES Y CUENCAS HIDROLÓGICAS

- Cuenca del Río Moctezuma
- Cuenca del Río Tula
- Cuenca del Río Avenidas
- Cuenca del Río San Juan
- Cuenca del Río Tuxpan
- Cuenca del Río Cazones-Tecolutla

CALIDAD DEL AGUA

AGUAS SUBTERRÁNEAS

CUENCA DEL RÍO AVENIDAS

- Acuífero Cuautitlán-Pachuca
- Acuífero Tecocomulco
- Acuífero Apan

CUENCA DEL RÍO TULA

- Acuífero Tepeji del Río
- Acuífero Valle del Mezquital
- Acuífero Ajacuba
- Acuífero Ixmiquilpan
- Acuífero Actopan-Santiago de Anaya
- Acuífero Chapantongo-Alfajayucan

CUENCA DEL RÍO SAN JUAN

- Acuífero Huichapan-Tecoautla
- Acuífero Astillero

CUENCA DEL RÍO MOCTEZUMA

- Acuífero Metztlán
- Acuífero Huasca-Zoquital
- Acuífero Valle de Tulancingo
- Acuífero Atlapexco-Candelaria
- Acuífero Xochitlán-Huejutla

- Acuífero Atotonilco-Jaltocán
- Acuífero Calabozo
- Acuífero Orizatlán
- Acuífero Zimapán
- Acuífero Amajac

CUENCA DEL RÍO TUXPAN

CUENCA DEL RÍO CAZONES-TECOLUTLA

- Acuífero Acaxochitlán
- Acuífero Alamo-Tuxpan

BIODIVERSIDAD

DIVERSIDAD DE ESPECIES

FLORA Y VEGETACIÓN

TIPOS DE VEGETACIÓN

BOSQUES

- Coníferas
- Coníferas y Latifoliadas
- Latifoliadas
- Bosque mesófilo

SELVAS

- Selvas altas y medianas
- Selvas bajas
- Otras asociaciones
- Matorral xerófilo
- Zonas semiáridas
- Zonas áridas
- Otras áreas forestales

ÁREAS NO FORESTALES

ZONIFICACIÓN FORESTAL

ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO

ZONAS DE PRODUCCIÓN

ZONAS DE RESTAURACIÓN

FAUNA SILVESTRE

HERPETOFAUNA

ANFIBIOS

REPTILES

MAMÍFEROS

- Características biogeográficas
- Lista taxonómica en Hidalgo
- Nuevos registros
- Categorías de riesgo y endemismos.
- Afinidad biogeográfica

AVES

PECES

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

- Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal en Hidalgo
- Áreas Naturales Protegidas Estatales
- Áreas Naturales Protegidas Estatales y Municipales

REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)

- AICA C-41 Tlanchinol y bosques de montaña del noreste de Hidalgo
- AICA C-51 Huayacocotla
- AICA C-71 Subcuenca Tecocomulco

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

SITIOS RAMSAR

- Laguna de Tecocomulco (1322)
- Laguna de Metztlán (1337)
- Sistema de Represas y Corredores Biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa (1796)

RIESGOS

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

- Precipitaciones
- Tormentas
- Granizadas
- Heladas
- Sequías
- Erosión
- Inundación

EVENTOS GEOLÓGICOS

- Procesos de Remoción en masa
- Deslizamientos
- Caída de bloques y rocas
- Hundimientos
- Vulcanismo
- Sismicidad
- Identificación de zonas potenciales de riesgo por efectos del cambio climático
- Variabilidad Climática
- Inventario de emisiones de gases efecto invernadero (GEI)
- Contaminantes tóxicos (BTEX)
- Residuos en relleno sanitario
- Partículas PM₁₀ y PM_{2.5}
- Fuentes móviles
- Fuentes móviles carreteras
- Erosión eólica

REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA

LLANURAS

- Llanuras Semicálidas y cálidas

ALTURAS, ALTIPLANOS Y MONTAÑAS

- Alturas y montañas semicálidas y cálidas
- Altiplanos, mecatas y montañas semicálidas y templadas
- Altiplanos, mecatas y montañas templadas
- Montañas templadas
- Montañas semifrías

COMPONENTE DEMOGRÁFICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

ESTRUCTURA POBLACIONAL

- Edad mediana
- Índice de masculinidad
- Densidad poblacional
- Distribución de la población
- Grado de urbanización
- Zonas metropolitanas del Estado de Hidalgo
- Población indígena
- Marginación y pobreza
- Migración
- Índice de intensidad migratoria
- Situación de la vivienda

- Hacinamiento
- Índice de Desarrollo Humano
- Escolaridad
- Salud

ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES

- Zonas de interés cultural
- Zonas arqueológicas en el Estado de Hidalgo
- Ex conventos en el Estado de Hidalgo
- Catedrales
- Monumentos históricos
- Museos
- Patrimonio mundial de la humanidad
- Pueblos mágicos
- Bibliotecas públicas
- Lengua indígena

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- Vías de comunicación
- Infraestructura hidráulica
- Alcantarillado
- Plantas de tratamiento
- Infraestructura de manejo de residuos
- Infraestructura eléctrica

DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA DE SERVICIOS PÚBLICOS

- Consumo de agua
- Aguas residuales
- Volumen promedio de residuos sólidos

ASPECTOS ECONÓMICOS

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

DISTRIBUCIÓN DE LOS GRANDES SECTORES DE LA ECONOMÍA DE HIDALGO CON RESPECTO DEL TOTAL NACIONAL 2014

VARIACIÓN DE LA ESTRUCTURA SECTORIAL DEL ESTADO

SITUACIÓN DEL ESTADO A NIVEL NACIONAL

CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL ESTADO POBREZA Y MARGINACION SOCIAL

ECONOMÍA LOCAL SUSTENTABLE, VOCACIONES PRODUCTIVAS Y CADENAS DE VALOR

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LAS REGIONES GEOGRÁFICAS EN EL ESTADO DEL HIDALGO

SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

SECTOR PRIMARIO

- Agricultura
- Ganadería
- Silvicultura
- Acuacultura

SECTOR SECUNDARIO

- Minería
- Industria alimentaria
- Industria manufacturera
- Sector de la construcción

SECTOR TERCIARIO

- Comercio
- Industrias manufactureras
- Electricidad
- Construcción
- Servicios
- Infraestructura

ÍNDICE DE DEPENDENCIA ECONÓMICA

POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR

PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL POR MUNICIPIO

PRESENCIA DE BIENES Y SERVICIOS

ATRIBUTOS AMBIENTALES

PLANES, PROGRAMAS Y ACCIONES SECTORIALES

PROGRAMAS ESTATALES

REFERENCIAS

TABLAS

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Tabla 1. - Programas de Ordenamiento Ecológico Decretados

Tabla 2. - Municipios del Estado de Hidalgo

COMPONENTE NATURAL

Tabla 3. - Superficie estatal por tipo de fisiografía

Tabla 4. - Principales elevaciones del Estado

Tabla 5. - Estaciones meteorológicas monitoriadas

Tabla 6. - Variación de temperatura en 6 estaciones del Estado

Tabla 7. - Precipitación total anual

Tabla 8. - Porcentaje de tipos de clima en el Estado de Hidalgo

Tabla 9. - Unidades climáticas por temperatura

Tabla 10. - Unidades climáticas por humedad

Tabla 11. - Municipios con clima semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano

Tabla 12. - Municipios con clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

Tabla 13. - Municipios con clima seco semi-cálido

Tabla 14. - Municipios con clima semi-seco templado

Tabla 15. - Municipios con clima semi-seco muy cálido y cálido

Tabla 16. - Municipios con clima semi-seco semi-cálido

Tabla 17. - Municipios con clima semi-cálido húmedo con lluvias todo el año

Tabla 18. - Municipios con clima semi-cálido húmedo con abundantes lluvias en verano

Tabla 19. - Municipios con clima semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

Tabla 20. - Municipios con clima semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media

Tabla 21. - Municipios con clima semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad

- Tabla 22. - Municipios con clima cálido húmedo con lluvias todo el año
- Tabla 23. - Municipios con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano
- Tabla 24. - Municipios con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad
- Tabla 25. - Municipios con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad
- Tabla 26. - Municipios con clima templado húmedo con lluvias todo el año
- Tabla 27. - Municipios con clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano
- Tabla 28. - Municipios con clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad
- Tabla 29. - Municipios con clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media
- Tabla 30. - Municipios con clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad
- Tabla 31. - Superficie Estatal por tipo de suelo dominante
- Tabla 32. - Suelos dominantes del GSR Acrisol
- Tabla 33. - Suelos dominantes del GSR Andosol
- Tabla 34. - Suelos dominantes del GSR Calcisol
- Tabla 35. - Suelos dominantes del GSR Cambisol
- Tabla 36. - Suelos dominantes del GSR Durisol
- Tabla 37. - Suelos dominantes del GSR Fluvisol
- Tabla 38. - Suelos dominantes del GSR Kastañozem
- Tabla 39. - Suelos dominantes del GSR Leptosol
- Tabla 40. - Suelos dominantes del GSR Luvisol
- Tabla 41. - Suelos dominantes del GSR Phaeozem
- Tabla 42. Suelos dominantes del GSR Planosol
- Tabla 43. - Suelos dominantes del GSR Regosol
- Tabla 44. - Suelos dominantes del GSR Umbrisol
- Tabla 45. - Suelos dominantes del GSR Vertisol
- Tabla 46. - Grupo de Suelos por Municipio

- Tabla 47. - Clasificación de uso de suelo y vegetación
- Tabla 48. - Reclasificación de uso de suelo y vegetación 2015
- Tabla 49. - Regiones hidrológicas, cuencas y subcuencas de Hidalgo
- Tabla 50. - Municipios incluidos en las diferentes cuencas hidrológicas
- Tabla 51. - Principales corrientes y cuerpos de agua
- Tabla 52. - Principales embalses por cuenca hidrológica
- Tabla 53. - Presas Principales: usos y capacidad de almacenamiento 2015
- Tabla 54. - Escala de clasificación de la calidad del agua conforme a la DBO
- Tabla 55. - Escala de clasificación de la calidad del agua conforme a la DQO
- Tabla 56. - Escala de clasificación de la calidad del agua conforme a los SST
- Tabla 57. – Calidad del agua en sitios de monitoreo de Hidalgo 2016
- Tabla 58. - Calidad de las aguas en los ríos principales por cuenca
- Tabla 59. - Calidad de las aguas en las presas y lagunas por cuenca
- Tabla 60. - Condición geohidrológica y disponibilidad de acuíferos en el Estado de Hidalgo (2016)
- Tabla 61. - Principales acuíferos por cuenca
- Tabla 62. - Condición geo-hidrológica y disponibilidad de agua subterránea en acuíferos del Estado de Hidalgo
- Tabla 63. - Calidad de agua en acuíferos
- Tabla 64. - Ecosistemas, formación y superficie en el Estado.
- Tabla 65. - Tipo de vegetación por formación.
- Tabla 66. - Superficie de bosques por tipo de vegetación
- Tabla 67. - Especies de coníferas presentes por municipio
- Tabla 68. - Géneros de coníferas más frecuentes según el tipo de vegetación
- Tabla 69. - Superficie de coníferas y latifoliadas por tipo de vegetación
- Tabla 70. - Tipo de vegetación de coníferas y latifoliadas por municipio
- Tabla 71. - Géneros de coníferas y latifoliadas más frecuentes según el tipo de vegetación
- Tabla 72. - Superficie de latifoliadas por tipo de vegetación

- Tabla 73. - Latifoliadas por municipio
- Tabla 74. - Géneros de latifoliadas más frecuentes según el tipo de vegetación
- Tabla 75. - Superficie de bosque mesófilo por tipo de vegetación
- Tabla 76. - Tipo de vegetación de bosque mesófilo por municipio
- Tabla 77. - Géneros más frecuentes de bosque mesófilo según el tipo de vegetación
- Tabla 78. - Superficie de selvas altas y medianas por tipo de vegetación
- Tabla 79. - Tipo de vegetación de selvas altas y medianas por municipio
- Tabla 80. - Géneros más frecuentes de selvas altas y medianas según el tipo de vegetación
- Tabla 81. - Superficie de selvas bajas por tipo de vegetación
- Tabla 82.- Tipo de vegetación de selvas bajas por municipio
- Tabla 83. - Géneros más frecuentes de selvas bajas según el tipo de vegetación
- Tabla 84. - Superficie de otras asociaciones por tipo de vegetación
- Tabla 85. - Tipo de vegetación de otras asociaciones por municipio
- Tabla 86. - Géneros más frecuentes de otras asociaciones según el tipo de vegetación
- Tabla 87. - Superficie de zonas semiáridas por tipo de vegetación
- Tabla 88.- Tipo de vegetación de zonas semiáridas por municipio
- Tabla 89. - Géneros más frecuentes de zonas semiáridas según el tipo de vegetación
- Tabla 90. - Superficie de zonas áridas por tipo de vegetación
- Tabla 91. - Tipo de vegetación de zonas áridas por municipio
- Tabla 92.- Géneros más frecuentes de zonas áridas según el tipo de vegetación
- Tabla 93. - Superficie de otras áreas forestales por tipo de vegetación
- Tabla 94. - Tipo de vegetación de otras áreas forestales por municipio
- Tabla 95. - Superficie de áreas no forestales por tipo de vegetación
- Tabla 96.- Zonas de conservación
- Tabla 97.- Zonas de producción forestal
- Tabla 98.- Zonas de restauración forestal

- Tabla 99.- Herpetofauna del Estado de Hidalgo
- Tabla 100.- Especies de anfibios en el Estado de Hidalgo
- Tabla 101.- Número de especies de anfibios endémicas
- Tabla 102.- Especies de reptiles en el Estado de Hidalgo
- Tabla 103.- Número de especies de reptiles endémicas que se distribuyen en el Estado con respecto a México
- Tabla 104.- Familias, géneros y especies de los órdenes de mamíferos
- Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo
- Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo
- Tabla 107.- Familias, géneros y especies de los órdenes que habitan en el Estado de Hidalgo, Nelson (2006)
- Tabla 108.- Clasificación de Áreas Naturales Protegidas Federales
- Tabla 109.- Áreas Naturales Protegidas Federales
- Tabla 110.- Vegetación predominante en Áreas Naturales Protegidas Federales
- Tabla 111.- Clasificación por categoría de las ANP Estatales
- Tabla 112.- Superficie de Áreas Naturales Protegidas
- Tabla 113.- Superficie de Áreas Naturales Protegidas de carácter Estatal
- Tabla 114.- Vegetación predominante en Áreas Naturales Protegidas Estatales
- Tabla 115.- Superficie de Áreas Naturales Protegidas de carácter Municipal
- Tabla 116.- Vegetación predominante en Áreas Naturales Protegidas Municipales
- Tabla 117.- Regiones prioritarias para la conservación
- Tabla 118.- Afectación en el turismo derivada del cambio climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo
- Tabla 119.- Afectación en el sector salud derivada del cambio climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo
- Tabla 120.- Afectación en el sector transporte derivada del cambio climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo
- Tabla 121.- Afectación en el sector industria derivada del cambio climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo
- Tabla 122.- Afectación en el sector de sistemas humanos y red de ciudades derivada del cambio climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo

Tabla 123.- Emisiones GEI netas del Estado de Hidalgo por categoría (Gg eq de CO₂).

Tabla 124.- Categorías de fuentes en las emisiones de GEI en el Estado de Hidalgo en el año 2005, expresados en Gg eq. CO₂

Tabla 125.- Emisiones totales por municipio

Tabla 126.- Emisiones de compuestos BETX por municipio 2011

Tabla 127.- Emisiones anuales de las fuentes fijas por municipio 2011

Tabla 128.- Emisiones de contaminantes por fuente de área por municipio

Tabla 129. - Emisiones de compuesto tóxicos (BETX) por subsector

Tabla 130.- Emisiones contaminantes de las fuentes móviles no carreteras

Tabla 131.- Flota vehicular por municipio y tipo de vehículo

Tabla 132.- Emisiones de contaminantes generados por fuentes móviles

Tabla 133. - Emisiones biogénicas por municipio

Tabla 134. – Partículas generadas por erosión eólica en Hidalgo (t/año)2011

Tabla 135.- Índices diagnósticos de las unidades de la regionalización ecológica

COMPONENTE DEMOGRÁFICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

Tabla 136.- Población total por municipio

Tabla 137.- Población total por municipio según sexo

Tabla 138.- Población total por grupo quinquenal 2015-2010

Tabla 139.- Población total por grupo quinquenal del Estado

Tabla 140.- Índice de masculinidad en el Estado por municipio

Tabla 141.- Densidad poblacional por municipio del Estado de Hidalgo

Tabla 142.- Proyección de población total por grupos

Tabla 143.- Población total urbana y rural

Tabla 144.- Población total por número de habitantes

Tabla 145.- Población total rural y urbana por municipio

Tabla 146.- Clasificación del sistema urbano nacional

Tabla 147.- Población, tasa de crecimiento, superficie y densidad media urbana de las Zonas Metropolitanas

Tabla 148.- Población metropolitana, tasa de crecimiento, superficie y densidad media urbana de las zonas metropolitanas

Tabla 149.- Zonas metropolitanas de Hidalgo; Municipios centrales y criterios de incorporación

Tabla 150.- Población y tasa de crecimiento de ciudades tipo 2

Tabla 151.- Población de ciudades tipo 3

Tabla 152.- Población de 5 años y más hablante de lengua indígena

Tabla 153.- Población de 3 años y más y su distribución porcentual según condición de habla indígena y condición de habla española

Tabla 154.- Grado de marginación por población total

Tabla 155.- Municipios con muy alto grado de marginación

Tabla 156.- Índice y grado de marginación por municipio 2015

Tabla 157.- Municipios de Hidalgo con mayor y menor porcentaje de población en situación de pobreza 2010

Tabla 158.- Matrículas consulares de alta seguridad expedidas por municipio a originarios del Estado de Hidalgo en los consulados de México en EE.UU. 2015

Tabla 159.- Variables del índice de Intensidad Migratoria

Tabla 160.- Índice y grado de intensidad migratoria

Tabla 161.- Viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según tipo de piso

Tabla 162.- Ocupantes de viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según disponibilidad de agua entubada y acceso al servicio hídrico

Tabla 163.- Ocupantes de viviendas por municipio que disponen de drenaje en el Estado de Hidalgo 2015

Tabla 164.- Viviendas particulares que disponen de electricidad en el Estado de Hidalgo 2015

Tabla 165.- Dimensiones de desarrollo humano en Hidalgo (2010)

Tabla 166.- Índice de desarrollo humano por municipio (2010)

Tabla 167.- Condición de alfabetismo por municipio

Tabla 168.- Grado promedio de escolaridad en el Estado

- Tabla 169.- Condición de afiliación a los servicios de salud por municipio
- Tabla 170.- Personal médico de las instituciones del sector público de salud
- Tabla 171.- Pueblos mágicos en el Estado de Hidalgo
- Tabla 172.- Bibliotecas públicas por municipio
- Tabla 173.- Tipo y número de personas hablantes de alguna lengua indígena
- Tabla 174.- Hablantes de lengua indígena de 3 años y más por municipio
- Tabla 175.- Longitud de la red carretera por municipio según tipo de camino y superficie de rodamiento (kilómetros) en el año 2016
- Tabla 176.- Longitud de la red carretera federal de cuota por municipio (kilómetros)
- Tabla 177.- Fuentes de abastecimiento de agua por municipio según principales tipos de fuente
- Tabla 178.- Plantas potabilizadoras a nivel nacional
- Tabla 179.- Plantas potabilizadoras en operación, capacidad instalada y volumen suministrado anual de agua potable por municipio
- Tabla 180.- Sistemas y localidades con el servicio de drenaje y alcantarillado
- Tabla 181.- Descarga de aguas residuales municipales y no municipales, 2015 a nivel nacional
- Tabla 182.- Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en el Estado de Hidalgo al 2011
- Tabla 183.- Sitios de Disposición final (SDF) en el Estado de Hidalgo
- Tabla 184.- Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio en el año 2016
- Tabla 185.- Centrales generadoras, unidades de generación, capacidad efectiva y energía eléctrica producida y entregada por tipo de planta 2016
- Tabla 186. - Tomas instaladas y localidades con el servicio de energía eléctrica por municipio 2016
- Tabla 187.- Volúmenes concesionados por usos agrupados consuntivos, 2014 (hm³)
- Tabla 188.- Capacidad total y útil de almacenamiento, y volumen anual utilizado de las presas por municipio
- Tabla 189.- Generación de residuos sólidos urbanos por sector

ASPECTO ECONÓMICO

- Tabla 190.- Categorías de Índice de desarrollo humano por población

- Tabla 191.- Índice de desarrollo humano por entidad
- Tabla 192.- Clasificación de la industria manufacturera en el Estado
- Tabla 193.- Población ocupada por actividad
- Tabla 194.- Producción bruta total por región del Estado de Hidalgo
- Tabla 195.- Actividades económicas relevantes con mayor influencia en la ocupación del territorio
- Tabla 196.- Clasificación de aportación del sector primario
- Tabla 197.- Superficies sembrada y cosechada, y volumen de la producción agrícola de los cultivos con representatividad en la muestra Año agrícola 2014
- Tabla 198.- Superficies incorporada y rehabilitada para el riego por municipio Año agrícola 2016
- Tabla 199.- Productores y superficie beneficiados, y monto pagado por el PROAGRO en la actividad agrícola por municipio 2016
- Tabla 200.- Existencias de ganado por función y actividad zootécnica 2014
- Tabla 201.- Existencias de ganado bovino por manejo del ganado 2014
- Tabla 202.- Existencias de ganado bovino por calidad del ganado 2014
- Tabla 203.- Capacidad instalada mensual para sacrificio en los rastros en operación 2017
- Tabla 204.- Volumen de la producción de acuicultura en peso vivo y desembarcado, y valor de la producción de acuicultura por destino y especie 2014 y 2015
- Tabla 205.- Organizaciones sociales pesqueras registradas por tipo de organización 2013
- Tabla 206.- Participación del sector secundario por municipio
- Tabla 207.- Clasificación de aportación del sector secundario
- Tabla 208.- Clasificación de las regiones mineras
- Tabla 209.- Participación en el volumen y valor en la producción nacional metálicos 2015
- Tabla 210.- Participación en el volumen y valor de la producción nacional no metálicos 2015
- Tabla 211.- Regiones mineras no metálicas

- Tabla 212. - Principales minas en explotación de minerales metálicos
- Tabla 213.- Personal ocupado por tipo de industria
- Tabla 214.- Aportación del Estado de Hidalgo del sector de la construcción
- Tabla 215. - Sector terciario por municipio
- Tabla 216.- Clasificación de aportación del sector terciario
- Tabla 217.- Aportación de los primeros diez municipios al PIB de comercio estatal
- Tabla 218. - Personal ocupado y valor agregado por sector
- Tabla 219.- Aportación de los primeros diez municipios al PIB de las industrias manufactureras
- Tabla 220.- Personal ocupado y valor agregado por sector
- Tabla 221.- Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicios
- Tabla 222.- Población económicamente activa en el Estado de Hidalgo
- Tabla 223.- Remuneraciones totales en el Estado
- Tabla 224.- Unidades económicas en el Estado de Hidalgo
- Tabla 225.- Bienes y servicios ambientales
- Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

MAPAS

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Mapa 1.- División municipal del Estado de Hidalgo

COMPONENTE NATURAL

Mapa 2.- Regiones fisiográficas del Estado de Hidalgo

Mapa 3.- Subprovincias fisiográficas del Estado de Hidalgo

Mapa 4.- Distribución de curvas de nivel

Mapa 5.- Morfología y relieve con base a las pendientes que lo caracterizan desde 0° a más de 50°

Mapa 6.- Topoformas con reclasificación de las pendientes

Mapa 7.- Pisos altitudinales de Hidalgo

Mapa 8.- Principales elevaciones del Estado de Hidalgo

Mapa 9.- Variación espacial de la temperatura media (°C) dentro del Estado de Hidalgo

Mapa 10.- Distribución de la temperatura

Mapa 11.- Climas del Estado de Hidalgo

Mapa 12.- Geología del Estado de Hidalgo

Mapa 13.- Edafología en el Estado

Mapa 14.- Uso de suelo y vegetación 2015

Mapa 15.- Clasificación de uso de suelo y vegetación 2015

Mapa 16.- Reclasificación de uso de suelo y vegetación 2015

Mapa 17.- Regiones hidrológicas de Hidalgo

Mapa 18.- Regiones y subcuencas hidrológicas

Mapa 19.- Regiones hidrológicas administrativas del Hidalgo

Mapa 20.- Subcuencas hidrológicas de Hidalgo

Mapa 21.- Corrientes y cuerpos de agua

Mapa 22.- Estaciones de monitoreo en Hidalgo

Mapa 23.- Acuíferos en el Estado de Hidalgo

Mapa 24.- Acuífero Cuautitlán-Pachuca

Mapa 25.- Acuífero Apan

Mapa 26.- Acuífero Tepeji del Río

Mapa 27.- Acuífero Valle del Mezquital

Mapa 28.- Acuífero Ajacuba

Mapa 29.- Acuífero Ixmiquilpan

Mapa 30.- Acuífero Actopan-Santiago de Anaya

Mapa 31.- Acuífero Chapantongo-Alfajayucan

Mapa 32.- Acuífero Huichapan-Tecoautla

Mapa 33.- Acuífero Astillero

Mapa 34.- Acuífero Metztlán

- Mapa 35.- Acuífero Huasca-Zoquital
- Mapa 36.- Acuífero Valle de Tulancingo
- Mapa 37.- Acuífero Atlapexco-Candelaria
- Mapa 38.- Acuífero Xochitlán-Huejutla
- Mapa 39.- Acuífero Atotonilco-Jaltocán
- Mapa 40.- Acuífero Calabozo
- Mapa 41.- Acuífero Orizatlán
- Mapa 42.- Acuífero Zimapán
- Mapa 43.- Acuífero Amajac
- Mapa 44.- Acuífero Acaxochitlán
- Mapa 45.- Acuífero Alamo-Tuxpan
- Mapa 46.- Grupos de vegetación y agricultura
- Mapa 47.- Zonificación forestal en Hidalgo
- Mapa 48.- Distribución de conservación
- Mapa 49.- Zonas de producción forestal
- Mapa 50.- Zonas de restauración forestal
- Mapa 51.- Ecorregiones del Estado de Hidalgo y sitios de muestreo donde se registraron aves
- Mapa 52.- Estado de Hidalgo con ecorregiones, señalando los ríos y los sitios de muestreo
- Mapa 53.- ANP's de Hidalgo
- Mapa 54.- Regiones prioritarias para la conservación
- Mapa 55.- Áreas de importancia para la conservación de las aves
- Mapa 56.- AICA C-41 Tlanchinol y bosques de montaña del noreste de Hidalgo
- Mapa 57.- AICA C-51 Huayacocotla
- Mapa 58.- AICA C-71 Subcuenca Tecocomulco
- Mapa 59.- Sitios RAMSAR en Hidalgo
- Mapa 60.- Distribución de la frecuencia de precipitaciones a nivel Estatal

- Mapa 61.- Zonificación del riesgo por precipitación en el Estado
- Mapa 62.- Zonificación de riesgo por tormentas pluviales
- Mapa 63.- Zonificación Estatal de riesgo por granizadas
- Mapa 64.- Frecuencia de heladas del Estado
- Mapa 65.- Zonificación de riesgo por heladas en el Estado
- Mapa 66.- Zonas de afectación por severidad de sequía meteorológica
- Mapa 67.- Distribución de sequías del Estado de Hidalgo
- Mapa 68.- Municipios del Estado de Hidalgo con peligro a erosión
- Mapa 69.- Municipios del Estado de Hidalgo vulnerables a la erosión
- Mapa 70.- Peligro por inundación en el Estado
- Mapa 71.- Localidades y zonas urbanas que presentan riesgo por desbordamiento de cauces
- Mapa 72.- Localidades y zonas urbanas sujetas a riesgo por encharcamiento
- Mapa 73.- Zonificación de vulnerabilidad y áreas susceptibles a deslizamientos
- Mapa 74.- Zonificación de riesgo por deslizamientos en el Estado
- Mapa 75.- Zonificación estatal de vulnerabilidad y áreas susceptibles a la inestabilidad de laderas por caída de bloques
- Mapa 76.- Zonificación estatal de riesgo por caída de bloques
- Mapa 77.- Zonificación de vulnerabilidad y áreas susceptibles a hundimientos en el Estado
- Mapa 78.- Zonificación de riesgo en el Estado por hundimientos
- Mapa 79.- Hundimientos por minería
- Mapa 80.- Sistema principal de fallas y fracturas, aparatos volcánicos más grandes y representativos del Estado
- Mapa 81.- Alineación de aparatos volcánicos en el Estado
- Mapa 82.- Regionalización sísmica de la República Mexicana (Manual de diseño de Obras Civiles, CFE)
- Mapa 83.- Epicentros registrados en el Estado (SSN Editada por el SGM)
- Mapa 84.- Zonificación de riesgo sísmico en el Estado, de acuerdo a las magnitudes y epicentros registrados en 1990-2000
- Mapa 85.- Epicentros y estructuras volcánicas en el Estado

- Mapa 86.- Índice de amenaza de inundación
- Mapa 87.- Variación espacial de la temperatura media (°C)
- Mapa 88.- Precipitación máxima en 24 hrs
- Mapa 89.- Distribución geográfica de las emisiones de PM₁₀
- Mapa 90.- Distribución geográfica de las emisiones de PM_{2.5}
- Mapa 91.- Distribución geográfica de las emisiones de SO₂
- Mapa 92.- Distribución geográfica de las emisiones de CO
- Mapa 93.- Distribución geográfica de las emisiones de NO_x
- Mapa 94.- Distribución geográfica de las emisiones de NH₃
- Mapa 95.- Distribución geográfica de las emisiones de CO_v
- Mapa 96.- Regionalización ecológica

COMPONENTE DEMOGRÁFICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

- Mapa 97.- Regiones geoculturales
- Mapa 98.- Museos del Estado de Hidalgo
- Mapa 99.- Regiones del Estado de Hidalgo
- Mapa 100.- Aportaciones del sector primario por municipio
- Mapa 101.- Clase de uso de la tierra sector agrícola
- Mapa 102.- Clase de uso de la tierra sector ganadero
- Mapa 103.- Actividad forestal
- Mapa 104.- Aportación del sector secundario por municipio
- Mapa 105.- Regiones mineras
- Mapa 106.- Regiones mineras en el Estado de Hidalgo
- Mapa 107.- Distritos mineros más importantes metálicos
- Mapa 108.- Distritos mineros más importantes, no metálicos
- Mapa 109.- Aportación del sector terciario por municipio
- Mapa 110.- Producción bruta total por municipio

GRÁFICAS, FIGURA Y ESQUEMA

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

COMPONENTE NATURAL

Gráfica 1.- Temperatura promedio (Grados Celsius)

Gráfica 2.- Precipitación total promedio (ml)

Figura 3.- Esquema de la columna geológica del Estado de Hidalgo

Gráfica 4.- Superficie en porcentajes de los grupos de suelo presentes en el Estado

Gráfica 5.- Porcentaje de usos de suelo y vegetación 2015 reclasificado

Esquema 6.- Usos de suelo en el territorio estatal por municipio (84 municipios)

Gráfica 7.- Detalle de los acuíferos en México (2016)

Gráfica 8.- Disponibilidad de agua en acuíferos

Gráfica 9.- Superficie de los ecosistemas

Gráfica 10.- Porcentaje de superficie de bosques

Gráfica 11.- Porcentaje de superficie de selvas

Gráfica 12.- Porcentaje de superficie de matorral xerófilo

Gráfica 13.- Porcentaje de superficie de otras áreas forestales

Gráfica 14.- Zonificación forestal

Gráfica 15.- Zonificación forestal por formación

Gráfica 16.- Precipitación anual 1986-2005

Gráfica 17.- Frecuencia de tormentas pluviales, 1978-2001, (modificado del Atlas Estatal de Riesgos Dirección de Protección Civil, 2004)

Gráfica 18.- Total de emisiones GEI por combustibles fósiles

COMPONENTE DEMOGRÁFICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

Gráfica 19.- Población total del Estado de Hidalgo

Gráfica 20.- Tasa media de crecimiento anual 2010-2015

Gráfica 21.- Población total por grupo quinquenal 2010-2015

Gráfica 22.- Pirámide poblacional 2015

Gráfica 23.- Porcentaje de hijos nacidos vivos de las mujeres por grupo de edad

Gráfica 24.- Municipios con mayor promedio de hijos nacidos vivos de un grupo de 15 a 49 años

Gráfica 25.- Porcentaje de hijos fallecidos por grupos de edad

Gráfica 26.- Municipios con mayor porcentaje de hijos fallecidos de mujeres de 12 años y más

Gráfica 27.- Municipios con mayor edad mediana en la entidad

Gráfica 28.- Pirámide de proyección de grupos de edades

Gráfica 29.- Grado de urbanización por municipio 2010

Gráfica 30.- Matrículas consulares de alta seguridad expedidas 2010-2015 a originarios del Estado de Hidalgo

Gráfica 31.- Total de viviendas en el Estado

Gráfica 32.- Población de 3-5 años y 6-14 años por municipio

Gráfica 33.- Porcentaje de población afiliada a servicios de salud por institución

Gráfica 34.- Personal médico por institución

Gráfica 35.- Población nacional con cobertura de alcantarillado

Gráfica 36.- Distribución de volúmenes concesionados por usos agrupados consuntivos, 2015

ASPECTO ECONÓMICO

Gráfica 37.- Índice de desarrollo humano por Estado

Gráfica 38.- Comparativo índice de desarrollo humano

Gráfica 39.- Índice de regresión lineal de desarrollo humano

Gráfica 40.- Distribución de los grandes sectores de la economía en Hidalgo con respecto del total Nacional 2014

Gráfica 41.- Comparativo de los sectores productivos

Gráfica 42.- Comparativo de los sectores productivos desagregados

Gráfica 43.- Producto Interno Bruto por Estado

- Gráfica 44.- Crecimiento promedio Producto Interno Bruto Hidalgo en México
- Gráfica 45.- Remuneraciones promedio por persona
- Gráfica 46.- Unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total
- Gráfica 47.- Porcentaje del sector acuacultor
- Gráfica 48.- Porcentaje del sector ganadero
- Gráfica 49.- Porcentaje del sector minero
- Gráfica 50.- Volumen de producción nacional por mineral
- Gráfica 51.- Valor de producción nacional por mineral
- Gráfica 52.- Valor de producción minera por tipo de mineral
- Gráfica 53.- Personal ocupado por tipo de industria
- Gráfica 54.- Sector de la construcción
- Gráfica 55.- Valor de producción generado por tipo de obra
- Gráfica 56.- Unidades económicas
- Gráfica 57.- Porcentaje aportado por cada sector durante el año 2016
- Gráfica 58.- Participación de hombres y mujeres en manufacturas, comercio y servicios
- Gráfica 59.- Producción bruta total de las actividades económicas 2013
- Gráfica 60.- Población económicamente activa en Hidalgo
- Gráfica 61.-Comparativo de unidades económicas
- Gráfica 62.-Comparativo de población ocupada por sector
- Gráfica 63.- Unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total por sector
- Gráfica 64.- Unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total por Municipio
- Gráfica 65.- Municipios con mayor número de personal no dependiente de la razón social
- Gráfica 66.- Personal ocupado por sector según sexo en el Estado de Hidalgo
- Gráfica 67.- Municipios con mayor producción bruta total

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La cercanía con la capital del país ha convertido el Estado de Hidalgo en una entidad muy poblada con un crecimiento poblacional importante que ha impactado en su territorio desde el punto de vista de la disponibilidad y vulnerabilidad de recursos naturales, principalmente suelo y agua. Para regular el uso del territorio se han decretado varios instrumentos de planeación, entre ellos ordenamientos ecológicos regionales y locales y planes de desarrollo urbano municipales, parciales y sectoriales, entre ellos, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (POETEH). Su publicación data del 02 de abril de 2001 y ubicó a la entidad entre las primeras a nivel nacional en contar con un instrumento de política ambiental que, desde la perspectiva del desarrollo sustentable y la protección al medio ambiente, orientara el uso del suelo y las actividades productivas en el territorio estatal.

La estrategia general del POETEH de 2001 se fundamentó en establecer el uso más adecuado de los recursos naturales, vincular las formas de explotación a criterios de sustentabilidad y fomentar en la población una actitud responsable con respecto a los ecosistemas, a fin de fortalecer su capacidad de respuesta y propiciar el desarrollo de la cultura ambiental en la Entidad.

Después de dividir al territorio en Unidades de Gestión Ambiental, el ordenamiento definió para cada una de ellas políticas ambientales (protección, conservación, restauración y aprovechamiento), compatibilidad de usos de suelo y criterios de regulación ecológica que fueron formulados para encauzar el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales y al mismo tiempo evitar prácticas inadecuadas en el manejo de los recursos naturales.

En el 2017 la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de Estado de Hidalgo, a través de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico Territorial consideró necesario actualizar el instrumento de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo por los cambios importantes ocurridos en las décadas pasadas por ocupación del territorio y la disponibilidad de nuevas tecnologías de análisis espacial, tratando de implementar una planeación adaptativa ajustada a los acelerados cambios sociales, naturales y económicos del territorio estatal.

Programas de Ordenamiento Ecológico Vigentes

En los últimos años el crecimiento de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) ha ejercido una fuerte presión sobre las diferentes áreas naturales y productivas del Estado de Hidalgo, sin que el POETEH pudiese frenar esta expansión incontrolada. Por lo tanto, se ha vuelto necesario reasignar las políticas ambientales con base en el uso urbano actual, tomando en cuenta los diferentes programas de planeación existentes, implementando estrategias y lineamientos que faciliten el crecimiento económico y social sin perder de vista el aspecto ambiental.

Con la finalidad de fortalecer la planeación ambiental, durante el periodo 2000 - 2016 se decretaron 12 programas de ordenamiento ecológico territorial: diez a nivel regional (incluyendo el estatal) y 2 locales. Los Programas de Ordenamiento Ecológico Regional (POER) ocupan una superficie de 1'250,271.71 ha (excluyendo el estatal), es decir, el 60.04 % del área del territorio estatal (2'082,114.03 ha) cuenta con Programas de Ordenamiento Ecológico Regional. Siendo el de mayor superficie la Región Ixmiquilpan que ocupa el 13.08 % de la entidad e incluye once municipios.

Tabla 1.- Programas de Ordenamiento Ecológico Decretados

Nombre	Fecha de Decreto	Superficie (ha)	%
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Huasca de Ocampo	30 de octubre 2000	30,580	1.47
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo	2 de abril 2001	2'082,117	100.0
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región Tula-Tepeji	10 de junio 2002	164,925	7.92
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Regional Valle Pachuca-Tizayuca	21 de junio 2004	210,599.40	10.11
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo	28 de junio 2004	36,450	1.75
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Regional de la Cuenca del Río Tuxpan	27 de enero 2014	125,843	6.04
Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Región Valle Pachuca-Tizayuca	27 de enero 2014	210,599.40	10.11
Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Región Tula-Tepeji	10 de febrero 2014	164,925	7.92
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Región Huasteca	8 de diciembre 2014	147,180	7.07
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Región Apan	4 de abril 2016	104,373.4	5.01
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Región Ixmiquilpan	4 de abril 2016	272,299.91	13.08
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Región Cuenca del Río San Juan	4 de abril 2016	225,051	10.81
Total		1'317,301.71	63.25

Fuente: SEMARNATH, 2017.

Respecto a los ordenamientos locales, estos cubren una superficie de 67,030 ha (3.21 %), siendo Tepeji del Río de Ocampo el último decretado en el año 2004.

OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Además de los ordenamientos ecológicos, en el Estado existen varios instrumentos que fortalecen la planeación del desarrollo sustentable.

Plan de Desarrollo del Estado de Hidalgo 2016-2022

El Plan de Desarrollo del Estado de Hidalgo 2016-2022 reconoce en su quinto eje "Hidalgo con Desarrollo Sostenible", que la sostenibilidad no sólo se limita al desarrollo respetuoso con el medio ambiente, sino que forma parte de una relación integral entre el progreso económico, la disminución de las desigualdades sociales y la preservación de la vida en su entorno natural.

El Estado de Hidalgo requiere adoptar nuevas formas y patrones de aprovechamiento sostenible de recursos a fin de promover las condiciones necesarias para el desarrollo de la población y la preservación de un medio ambiente sano y equilibrado.

La sostenibilidad no sólo se limita al desarrollo respetuoso con el medio ambiente, sino que debe estar contenida en un principio de equidad ecológica, científica, económica y social, cuyo logro es responsabilidad de todos. En tal virtud, el Gobierno del Estado de Hidalgo tiene la oportunidad y compromiso con la población, de conjugar la ampliación de oportunidades, libertades, derechos y capacidades de las personas, con el crecimiento económico, vigilando la protección del medio físico, así como instrumentar acciones de mitigación frente al cambio climático.

Dentro de este eje se desprende el objetivo 5.3 Ordenamiento territorial integral y sostenible que busca orientar la planeación del desarrollo del territorio a través del ordenamiento territorial integral, equilibrado, resiliente y en armonía con el entorno natural.

A su vez tiene como objetivo general el 5.3.1 “Asegurar la cobertura estatal, regional y municipal, de los instrumentos de planeación ecológica territorial”, con la estrategia 5.3.1.1 “Elaborar, actualizar y fomentar, la generación de los programas de ordenamiento territorial integral”, destacando las siguientes líneas de acción: 5.3.1.1.1 Integrar planes de ordenamiento territorial integral a partir del ordenamiento ecológico territorial, programas de desarrollo urbano y programas de desarrollo metropolitano y 5.3.1.2 Fomentar la generación de los programas municipales de ordenamiento territorial.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo 2016 – 2022

El Gobierno del Estado de Hidalgo tiene el compromiso de vincular el crecimiento económico y social con la preservación del medio físico, así como de instrumentar políticas ambientales incluyentes, tomar medidas para la mitigación ante los efectos del cambio climático, eficientar las prácticas de aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, implementar acciones para el uso de ecotecnologías y energías verdes principalmente en zonas marginadas atendiendo a la población en pobreza extrema, carente de servicios como la energía, fomentar una cultura con valores ambientales, desarrollar acciones locales para la reducción de emisión de contaminantes, promover la organización y el ordenamiento ecológico territorial, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Como parte del diagnóstico general se menciona que existen instrumentos de planeación territorial, como los programas de ordenamiento ecológico territorial y los de desarrollo urbano, los cuales atienden los sitios de mayor interés medioambiental, cubriendo una importante extensión del territorio, sin embargo, es necesaria su constante actualización y ampliación ya que se han generado dinámicas económicas y sociales que han modificado la vocación natural del territorio. Por lo que los instrumentos de gestión territorial como el ordenamiento ecológico territorial de carácter regional, que actualmente regulan el 69% de los municipios del Estado y los programas de desarrollo, tanto urbano como metropolitano, deben establecerse con miras a contrarrestar el agotamiento de los recursos naturales y los efectos negativos de la degradación del ambiente, a través de una política de planeación territorial integral como elementos normativos.

Destaca el objetivo general para desarrollar e implementar estrategias, criterios y lineamientos en materia de ordenamiento ecológico territorial con la finalidad de proteger, conservar y restaurar el patrimonio natural, que sirvan como base para otros instrumentos de planeación del territorio que permitan mejorar la calidad de vida de los y las hidalguenses, en

donde se tiene como línea de acción principal el incrementar la cobertura municipal de los instrumentos de política ambiental, a través de la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en 2012 (SEMARNAT, 2013), es clave para encaminar nuevos proyectos que impulsen el desarrollo del país y el bienestar social con los menores impactos ambientales posibles. Los ordenamientos regionales y locales cubren alrededor del 40% del territorio, por lo que una buena parte de éste aún cuenta con un instrumento legal que compatibilice las actividades productivas con la conservación de los ecosistemas.

La planeación y evaluación de políticas, así como la participación ciudadana, requieren de información confiable, suficiente y oportuna para ser efectivas. En el objetivo 2 del POEGT contempla incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero que incluyen acciones para llevar a cabo ordenamientos ecológicos y otros instrumentos de planeación territorial con criterios de cambio climático.

Programa Sectorial de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial 2017-2022

El Gobierno del Estado cuenta con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, así como con el Reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo.

De igual manera, se han generado 56 programas de ordenamiento territorial, que comprenden programas a nivel regional, metropolitano, municipal y centros de población, los cuales permiten atender a 76 municipios.

El modelo de crecimiento urbano que se ha presentado en la Entidad durante los últimos años, se observan desarrollos habitacionales desarticulados, lo cual crea desplazamientos desde la periferia hacia el centro, provocando que las distancias de los recorridos para ir al trabajo o la escuela se incrementen, así como los costos de transportación y tiempos de recorrido.

Se vuelve entonces necesario poner aún mayor énfasis en los instrumentos de planeación urbana, de niveles estatales, regionales, metropolitanos y sobre todo municipales, pero lo más importante, es su aplicación normativa, para que sean instrumentos rectores del desarrollo urbano sustentable, contribuyendo así al ordenamiento territorial que permita apuntalar de igual forma la competitividad.

El Gobierno del Estado visualiza que las esferas de acción en la gobernanza ambiental se deben orientar a conservar la biodiversidad y proteger los ecosistemas, coordinar la gestión sustentable del territorio, aprovechar de manera sostenible el suministro, consumo y tratamiento de aguas.

Para la presente gestión gubernamental, los documentos base para el desarrollo de cualquier proyecto de obra pública se sustentará en las directrices que establecen los planes de ordenamiento ecológico territorial, de igual manera jugarán un papel fundamental los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, con el fin de generar infraestructura sustentable y resiliente, así como lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros y sostenibles.

El Estado concibe a la planeación del desarrollo territorial como un sistema de coordinación, articulación y diseño de las políticas públicas para el ordenamiento territorial, con base en los métodos de ordenamiento ecológico y la planeación del desarrollo urbano. Por ello, la planeación para el desarrollo territorial debe partir de la sustentabilidad y el bienestar social como ejes articuladores de toda política pública implementada en el Estado.

JUSTIFICACIÓN Y ALCANCES

El Gobierno del Estado de Hidalgo y la Secretaría de Medio Ambiente requieren de instrumentos de planeación ambiental actualizados para definir estrategias que solucionen las problemáticas ambientales (deforestación, contaminación, crecimiento urbano, etc.). El objetivo de actualizar las diferentes etapas del POETEH vigente es adecuar los lineamientos y estrategias ecológicas para la disminución de los conflictos ambientales, maximizar el logro de los indicadores ambientales, y disminuir los impactos ambientales adversos ocasionados por las actividades productivas, los asentamientos humanos y el aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales.

Igualmente, esta actualización del POETEH buscará adecuarlo a las nuevas circunstancias de gestión del territorio, incorporando los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial de las regiones Tula-Tepeji, Valle Pachuca-Tizayuca, Cuenca del Río Tuxpan, Huasteca, Apan, Ixmiquilpan, Cuenca del Río San Juan, así como los Locales de Huasca y Tepeji del Río, que continúan vigentes.

En este sentido, la necesidad de la presente actualización se basa en los cambios de uso de suelo ocurridos en los últimos años, así como el crecimiento poblacional y los cambios en la coyuntura económica nacional e internacional, que hacen ineludible proponer una planeación que permita mantener los ecosistemas, la biodiversidad, el caudal ecológico, y definir los lineamientos para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, en concordancia con el desarrollo de las actividades productivas para los años por venir.

El cambio de uso de suelo es uno de los principales factores que impactan directamente sobre la biodiversidad, la fragmentación de los ecosistemas, la prestación de servicios ambientales y el cambio climático. El cambio de uso de suelo se analizó para el período de 2010 a 2018, como resultado se observó que en el estado de Hidalgo se ha incrementado la urbanización, mientras que 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, especialmente los casos de servicio de almacenamiento de carbono, calidad del suelo, y calidad del agua. Se detectó pérdida de matorral (2.33%), el crecimiento de superficie para el desarrollo urbano (1.17%), avance en el crecimiento de pastizal (1.11%) y pérdida de cubierta vegetal de la selva (1.03%). Ahora bien, mientras que a nivel estatal el cambio de uso de suelo y vegetación para el periodo 2010-2018 fue de un 0.58% de la superficie total de este, en algunas regiones porcentaje de cambio fue significativamente mayor, como el caso de la Altiplanicie Pulquera, que tuvo cambios de uso de suelo en el 61.75% de su superficie, siendo el principal de bosque a agricultura; y la región de Valle Pachuca-Tizayuca, que tuvo un cambio de un 14.95%, siendo el principal cambio de matorral a agricultura. Como puede apreciarse, la tasa de cambio de uso de suelo es uno de los elementos que mayor peso ejerce para la necesidad de actualización del ordenamiento ecológico.

Por otro lado, el crecimiento poblacional es otro factor relevante para la necesidad de actualizar el Ordenamiento Ecológico. De acuerdo con los censos de población y vivienda (INEGI 2000, INEGI 2020) entre el 2000 y 2020 la población estatal creció de 2'235,591 a 3'082,841 habitantes, es decir, casi un 38%. Este incremento se debe principalmente a que la entidad es una de las áreas de mayor inmigración a nivel nacional. Concentra el 2.37 % de la población del país y generaba para el 2019 un producto interno bruto de 41,200 millones de dólares, predominando el sector secundario constituyendo casi 42% del PIB Estatal, por encima del promedio nacional; la participación del sector primario es parecida al promedio nacional, mientras que la participación del sector terciario del estado es menor

que la del total nacional. Este crecimiento poblacional requiere del desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura que a menudo se establecen en áreas no aptas para el desarrollo urbano y que generan un cambio de uso de suelo reduciendo la calidad ambiental, provocando la degradación del suelo, el incremento de la contaminación atmosférica, el depósito ilegal de residuos sólidos y líquidos y la desaparición y abandono de terrenos agrícolas fértiles en las áreas periurbanas. A pesar de contar con políticas públicas para el cuidado y preservación del entorno natural y siendo esta una prioridad ineludible para los tres órdenes de gobierno y la sociedad, el desarrollo del estado se ha llevado a cabo tomando en cuenta solo parcialmente el ordenamiento ecológico decretado.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

En la formulación de las estrategias generales para impulsar el desarrollo económico y social de nuestro país y la política ambiental, se reconoce la necesidad de planear bajo un principio de sustentabilidad. Se persigue alcanzar un equilibrio global y regional, considerando la relación entre las variables económicas, sociales y ambientales que permita mejorar la calidad de vida de la población presente y futura.

Para ello es necesario utilizar los instrumentos de política ambiental tales como el presente programa de ordenamiento ecológico territorial en su modalidad estatal, que permitirá de manera eficaz regular y administrar correctamente los recursos, logrando la conservación y el aprovechamiento sustentable protegiendo el patrimonio estatal.

Considerando lo anterior, y de conformidad con el Artículo 48 fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, es necesario actualizar el POETEH a fin de que los lineamientos y estrategias ecológicas se adecuen para la disminución de los conflictos ambientales y el logro de los indicadores ambientales, así como para implementar un modelo de política ambiental articulada, dinámica y compleja que prevenga y promueva la reestructuración integral de los procesos productivos, que concilie cualquier inconsistencia con los demás instrumentos de planeación tales como Planes de Desarrollo Urbano (PDU), Atlas de Riesgos, o Decretos de Áreas Naturales Protegidas de ámbito federal, estatal o municipal, así como los Inventarios de Reservas y cualquier otro instrumento que sirva como detonador de actividades económicas para el desarrollo de sus habitantes.

Este enfoque concibe a la planeación como punto toral para atender los asuntos del ambiente y sentar las bases que permitan transitar hacia un desarrollo sustentable y no frenar o minimizar los problemas del desarrollo regional y el deterioro de los recursos naturales con una visión estrictamente conservacionista.

ANTECEDENTES DEL MARCO NORMATIVO AMBIENTAL INTERNACIONAL

La degradación del medio ambiente es tratada como un tema de preocupación en las "Naciones Unidas" que acogieron las respuestas internacionales a los problemas de medio ambiente y tras las Conferencias de París de 1968, Londres de 1970, y las reuniones de Nueva York, Praga y Ginebra en 1971, tuvo lugar la Conferencia de Estocolmo en 1972. Como consecuencia de esta conferencia se crearon organizaciones especializadas institucionalizándose el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con sede en Nairobi Kenia, estableciéndose el día Mundial del Medio Ambiente. Las Naciones Unidas han creado también, conectados con el PNUMA un Centro Internacional de Formación de Ciencias Ambientales (CIFCA) para los países de habla hispana.

El PNUMA actualmente tiene dentro de los temas de la agenda internacional "El Ordenamiento de Ecosistemas" la gobernanza ambiental, cambio climático y desastres y conflictos, temas todos que inciden de manera directa en los ordenamientos ecológicos, siendo el instrumento idóneo para diagnosticar y prevenir situaciones críticas involucradas de manera transversal en todos los temas de desarrollo y conservación de medio ambiente.

Cabe señalar que México tiene dentro de sus obligaciones dar cumplimiento a los compromisos que acogieron establecidos dentro de los tratados internacionales en la materia, en los cuales se ha comprometido a llevar acciones en los temas tales como:

- Incorporar las metas, conceptos y premisas del Acuerdo de París como parte de los compromisos nacionales de México, incluyendo la meta de limitar el incremento en la temperatura promedio del planeta a menos de 2 °C, con esfuerzos por limitarlo a 1.5 °C.
- Alcanzar la tasa Cero neta de deforestación en 2030; restaurar bosques y ecosistemas con alto potencial de captura de carbono como manglares y pastos marinos.
- Fondo Verde Climático (FVC): Se adopta como mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para apoyar las acciones de adaptación y mitigación de países en desarrollo y se determina que un Comité de Transición se encargaría de definir los arreglos operacionales del FVC.
- Marco de Adaptación: Creado para fortalecer la atención a los temas de adaptación a través de la cooperación internacional y la implementación de acciones en países en desarrollo. Contempla la creación de un Comité de Adaptación.

- Mecanismo de Tecnología: Consta de dos componentes: un Comité Ejecutivo de Tecnología y una Red y Centro de Tecnologías del Clima. A través de ellos se busca fomentar la investigación, el desarrollo, la demostración y la transferencia de tecnologías verdes para la mitigación y la adaptación al cambio climático.
- Acciones de mitigación. Las medidas de mitigación incluyen el mayor uso de energías renovables (incluyendo la fotovoltaica y geotérmica), la expansión de los bosques y otros sumideros para eliminar mayores cantidades de CO₂ de la atmósfera

La Sexta Comunicación Nacional de México sobre Cambio Climático fue publicada en 2018 e incluye:

- La actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2015
- Los alcances de la Ley General de Cambio Climático, reformada en 2018
- Avances de los programas para mitigar el cambio climático
- Avances en la integración del tema de cambio climático en las políticas sociales, ambientales y económicas en México.

FUNDAMENTO JURÍDICO CONSTITUCIONAL DEL POET

El principio de la conservación de los recursos naturales en general, fue incorporado en 1917 a la Constitución Política, en relación con el profundo cambio que ella estableció respecto del sistema de propiedad, y más específicamente con la idea de función social de la propiedad privada que consagró, en sustitución de la hasta entonces vigente idea de la propiedad privada, como un derecho tradicional.

Actualmente el fundamento Constitucional de las normas secundarias que regulan la conducta humana y social frente a los recursos naturales y los ecosistemas se encuentran en los Artículos 4º, 25 sexto párrafo, 26, 27 tercer párrafo, 73 fracción XVI 4ª y fracción XXIX-G, así como el 115 y 124 que se relacionan con la competencia de los Gobiernos de los Estados y Municipios, y su participación en la temática ambiental.

En el artículo 25 párrafo sexto constitucional establece el postulado del cuidado del medio ambiente con motivo de la regulación del uso de los recursos productivos por los sectores social y privado. Esta idea fue incorporada a la Constitución Política, mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983.

Congruente con lo anterior el Artículo 26 Constitucional establece que, como una consecuencia a la intervención estatal en la economía de la Nación: «El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprime solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación. Tratando así de concertar acciones que sean congruentes entre sí, y de esta forma aprovechar los recursos sustentables del país, evitando su sobreexplotación.

En el artículo 27 constitucional se plasma la idea de la conservación de los recursos naturales como un elemento totalizador de la protección al ambiente. Este concepto ecológico se introduce mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 10 de agosto de 1987.

En el artículo 73 fracción XVI y el 4º. Constitucional, se refieren a la idea de la prevención y

control de la contaminación ambiental, como un concepto ambiental dentro del rubro de salubridad general, dentro del ámbito de competencia de la Secretaría de Salud.

El artículo 73 fracción XXIX-G establece que el Congreso de la Unión tiene la facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del gobierno federal, de los gobiernos de los estados y municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico.

A partir del establecimiento en la Constitución Política, se distribuyen las facultades en esta materia entre la federación, estados y municipios en el ámbito de sus respectivas competencias.

Algunos temas en particular establecidos en el artículo 27 Constitucional para algunos casos, como son la predominancia de la actividad minera, se aclaran de manera contundente en la correspondiente, en este caso la Ley Minera vigente, que establece que cuando se lleve a cabo la exploración, explotación y beneficio de minerales o sustancias, los concesionarios mineros "deberán procurar el ambiente y la protección ecológica, de conformidad con la legislación y la normatividad en la materia.

Asimismo, el derecho para realizar las obras y trabajos de exploración o de explotación se suspenderá cuando éstos "causen a bienes de interés público, afectos a un servicio público o de propiedad privada" (artículo 43 fracción II).

En lo que se refiere a los hidrocarburos, su régimen jurídico lo establece el propio artículo 27 constitucional, disponiendo que corresponde a la Nación el dominio directo del «petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos integrados.....

En lo relativo a la protección del ambiente, respecto de los efectos de las actividades petroleras, hay que decir que esta cuestión debe analizarse a partir de lo dispuesto en el Artículo 10 de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo, que establece lo siguiente: «La industria petrolera es de utilidad pública, preferente sobre cualquier aprovechamiento de la superficie y del subsuelo de los terrenos, incluso sobre la tenencia de ejidos y comunidades y procederá la ocupación provisional, la definitiva o la expropiación de los mismos, mediante la indemnización legal, en todos los casos en que lo requiera la Nación o su industria petrolera.»

Sin embargo, cabe aclarar que las disposiciones de la ley y su reglamento tutelan la protección del recurso petrolero, quedando sujeta dicha actividad a observar los criterios de sustentabilidad de los recursos naturales, así como los de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que establece la legislación ambiental.

La Ley Agraria reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, regula todo lo relativo a propiedad social, así como su ordenamiento y certificación, y nos habla de los regímenes de propiedad al interior de ejidos y comunidades los cuales deberán integrados en los POET, siendo que propiedad social es declarada por decreto, en el reconocimiento de la titularidad de la tierra y de sus centros de población.

En cuanto a los asentamientos humanos, se encuentran regulados con una fuerte impronta ambiental, desde 1976. En esta época se reformó la Constitución Política en su artículo 27 tercer párrafo, para precisar que la regulación del aprovechamiento de los naturales susceptibles de apropiación sería hecha en beneficio social, pero fundamentalmente, para vincular esta idea con la de lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

Como consecuencia de lo anterior, se agregan las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas, y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la función, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, con lo que quedaron establecidos los principios fundamentales que habrían de presidir la ordenación de los asentamientos humanos.

El 28 de noviembre de 2016, se emitió el DECRETO por el que se expide la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y se reforma el Artículo 30. de la Ley de Planeación. Creándose un sistema en el que destaca la idea del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, tendientes a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural, mediante la conservación y mejoramiento del ambiente en los asentamientos humanos; en la que se establece como causa de utilidad pública la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en los centros de población (artículos 3° fracción XIII y 5° fracción VIII).

En una reforma más o menos reciente de los artículos 4° quinto párrafo y 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se ve materializado en el primero la garantía de que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, mientras que en el segundo se incorpora el concepto de sustentable, con lo cual se establece la base constitucional del desarrollo sustentable en nuestro país (D.O.F. 28 de junio de 1999).

Enfocando esta reforma al campo del derecho ecológico, es el origen de los mayores esfuerzos dirigidos a la prevención y control de la contaminación ambiental para los efectos de la salud humana. El derecho a la salud tiene que ver con el manejo de los recursos naturales, entre los que se encuentran el agua, el suelo, el aire, los ecosistemas, entre los más importantes.

En el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983 se adicionó y reformó el artículo 115 constitucional con el fin de dar una transformación al régimen municipal. El carácter ecológico de esta reforma se puede observar en la fracción V que señala: «Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas.»

De igual forma en el Diario Oficial de la Federación del 23 de diciembre del mismo año se publicó la reforma al artículo 115 Constitucional que otorga a los municipios la prestación de las funciones y servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento; disposición de sus aguas residuales y limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, entre otras y la facultad de participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia, así como celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

A este conjunto de bases constitucionales se une el artículo 124 Constitucional, estableciendo que todas las facultades que no se encuentran conferidas expresamente a la Federación se entienden reservadas para las entidades federativas.

FUNDAMENTO JURÍDICO FEDERAL DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Como resultado del proceso de reformas constitucionales se promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 1988, y sus modificaciones del 13 de diciembre de 1996. La modificación se llevó a cabo con la finalidad de poder implementar la distribución de competencias, instrumentos de política ambiental, biodiversidad, contaminación ambiental, participación social e información, responsabilidades, procedimientos administrativos y sanciones y denuncia popular, a fin de:

Establecer un proceso de descentralización ordenado, efectivo y gradual de la administración, ejecución y vigilancia ambiental a favor de las autoridades locales.

Ampliar los márgenes legales de participación ciudadana en la gestión ambiental, a través de mecanismos como la denuncia popular, el acceso a la información ambiental y la posibilidad de impugnar por medios jurídicos los actos que dañen al ambiente en contravención de la normatividad vigente.

Reducir los márgenes de discrecionalidad de la autoridad, a fin de ampliar la seguridad jurídica de la ciudadanía en materia ambiental.

- Incorporar instrumentos económicos de gestión ambiental, al igual que figuras jurídicas de cumplimiento voluntario de la ley, como las auditorías ambientales.
- Fortalecer y enriquecer los instrumentos de política ambiental para que cumplan eficazmente con su finalidad.
- Incorporar definiciones de conceptos hoy considerados fundamentales como los de sustentabilidad y biodiversidad, a fin de aplicarlos en las distintas acciones reguladas por el propio ordenamiento.
- Asegurar la congruencia de la LGEEPA con las leyes sobre normalización, procedimientos administrativos y organización de la Administración Pública Federal.

Congruente con lo anterior se presentó un paquete de iniciativa de reformas a la legislación ambiental, que culminó con reformas a la LGEEPA, Ley Forestal y Ley General de Bienes Nacionales y a la Ley General de Vida Silvestre, publicadas las tres primeras en el Diario Oficial de la Federación del 31 de diciembre de 2001, y la última el 10 de enero de 2002, cuyo propósito principal es reforzar los mecanismos de coordinación para fortalecer la capacidad de gestión ambiental de los gobiernos de los Estados y de los municipios en los asuntos de competencia federal.

Un tema importante actualmente es aquel que impulsa el otorgamiento de los estímulos fiscales (artículo 22 bis) que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:

- La investigación, incorporación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objeto evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía;
- La investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;
- Ahorro, aprovechamiento sustentable y prevención de la contaminación del agua;
- La ubicación y reubicación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios en áreas ambientalmente adecuadas;
- El establecimiento, manejo y vigilancia de áreas naturales protegidas, y
- Los procesos, productos y servicios que, conforme a la normatividad aplicable, hayan sido certificados ambientalmente, y Fracción adicionada DOF 05-07-2007.

Por lo que el instrumento del POETEH resulta imprescindible como fundamento para la implementación de las medidas antes descritas.

Aunado a lo antes mencionado, se publicó en el Diario Oficial de la Federación del 6 de febrero de 2002 el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del

Código Federal y Federal de Procedimientos Penales, en el apartado correspondiente a los delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

También se reformó la Ley de Planeación (D.O.F. 23 de mayo de 2002) para dar una mayor consistencia a la Planeación Nacional del Desarrollo con la inclusión de las variables ambiental, económica, social y cultural.

Se publicó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (D.O.F, 25 de febrero de 2003).

Dicho ordenamiento jurídico tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, la Ciudad de México y los municipios.

Un avance muy importante que responde a nivel federal con compromisos adquiridos por México internacionalmente, es la publicación en 2012 de la Ley General de Cambio Climático que tiene por objeto:

“Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero”.

Específicamente se refiere a los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial en todas sus modalidades en los artículos 22 índice “g” y otros inherentes a la materia, estableciendo los principios que deberán ser rectores de manera inherente a todas las actividades e instrumentos de la política nacional.

Como se puede notar en México se ha tenido un avance legislativo en materia ambiental, y en los últimos años se ha hecho un esfuerzo por renovar el marco jurídico ambiental, mismo que se integra con la legislación sectorial que a continuación se señala como listado:

- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que abrogó a la Ley Forestal
- Ley de Pesca
- Ley General de Vida Silvestre que abrogó a la Ley Federal de Caza
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley Agraria
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley General de Salud
- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Ley Minera
- Ley General de Asentamientos Humanos
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley General de Cambio Climático
- Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico (Última Reforma DOF 31-10-2014)

FUNDAMENTO JURÍDICO ESTATAL DEL POETEH

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo

En la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo, el artículo 5 establece que, sin distinción alguna, todas y todos los habitantes del Estado tienen derechos y obligaciones, así como los derechos humanos, consagrados en esta Constitución,

destacando que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, así como el deber de conservarlo.

El Estado garantizará el respeto a ese derecho. Las Autoridades Estatales y Municipales instrumentarán y aplicarán en el ámbito de su competencia los planes, programas y acciones destinadas a la preservación, aprovechamiento racional, protección y resarcimiento de los recursos naturales en su territorio. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quién lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley.

Toda vez que se trata de un programa de carácter administrativo corresponde al ejecutivo emitir el POET estatal, tal y como está establecido en la Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo. El derecho de iniciar leyes y decretos corresponde al Gobernador del Estado y actuando en su representación a la Secretaría de Medio Ambiente del Estado. La estructura administrativa del Estado de Hidalgo se encuentra determinada por su Ley Orgánica y por las reformas de la administración, a fin de adecuar a las nuevas circunstancias políticas, económicas y sociales, de tal forma que se otorgan las facultades y atribuciones a los órganos administrativos Estatales, con personalidad jurídica y administrativa para llevar a cabo las adecuaciones al POETEH y poder implementarlo de tal manera que se establezca como un instrumento normativo y administrativo del Gobierno Estatal, aplicable en todos los municipios que conforman el Estado.

Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo

El Estado de Hidalgo cuenta con un marco jurídico medioambiental robustecido. Específicamente en el Capítulo II, en el artículo 11 se establece que para la formulación y conducción de la política ambiental en el estado, se deberán considerar, observar y aplicar los siguientes principios entre otros, que prevén los Planes Nacional y Estatal de Desarrollo, así como el programa sectorial de Medio Ambiente: **El Ordenamiento Ecológico del Territorio**, así mismo considera toda una sección **Ordenamiento Ecológico del Territorio** con un articulado que considera la definición, finalidad, competencias, modalidades, expedición, competencias, atribuciones y la metodología para llevarlo a cabo involucrando a los ayuntamientos.

Ley de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático para el Estado de Hidalgo

Es también importante resaltar que la Ley de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático del Estado de Hidalgo, se establecen diversas disposiciones resaltando el artículo 7º, la fracción II en la que establece que el Estado formulará, regulará, dirigirá e instrumentará acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con el Programa y Estrategia Estatal en las materia de Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población y el ordenamiento ecológico territorial en coordinación con sus municipios.

Ley de Planeación y Prospectiva del Estado de Hidalgo

Esta ley establece en su artículo 57 que, para promover el desarrollo en las regiones y municipios de la Entidad y su coordinación e interacción hacia el exterior, el Gobierno del Estado presentará e impulsará una Política de Desarrollo Regional para la Entidad y definirá la Agenda Regional y Territorial del Estado de Hidalgo para sus Regiones y Municipios.

La Agenda establecerá en el marco de sus tres esferas de intervención, el medio ambiente, el desarrollo social y el desarrollo económico; la cartera de programas regionales para la promoción y gestión del desarrollo, así como la definición de los Proyectos Estratégicos de Desarrollo Regional por lo que inciden de manera directa en los POET de todo tipo en el Estado ya que son instrumentos administrativos para planear las acciones de cada uno de los sectores.

El POETEH como acto administrativo de derecho público

Como se ha mencionado antes los POET y por lo tanto el POETEH son programas de naturaleza administrativa, es decir, corresponde al Poder Ejecutivo, se realiza bajo el orden jurídico y limita sus efectos a los actos jurídicos concretos o particulares y a los actos materiales que tienen por finalidad la prestación de un servicio público o la realización de las demás actividades que le corresponden en sus relaciones con otros entes públicos o con los particulares, reguladas por el interés general y bajo un régimen de control. Se realiza en el ámbito del derecho público, es decir, el Poder ejecutivo las realiza en su carácter de autoridad.

ANÁLISIS DE CONGRUENCIA Y ACOMPAÑAMIENTO A LOS MUNICIPIOS A TRAVÉS DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

En la Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo, en su Artículo 21 se establece que “Corresponderá al Titular del Poder Ejecutivo del Estado expedir los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial Estatal y Regionales y a los Ayuntamientos, expedir sus Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial Local o municipal.” En el Artículo 22 se menciona que “Dichos programas deberán ser congruentes con el Programa de Ordenamiento Ecológico General, Estatal y Regionales según sea el caso, y serán elaborados por la Secretaría (SEMARNATH)”. Finalmente, en su Artículo 26, establece que “Corresponde a los municipios la autorización, el control y la vigilancia de los usos del suelo establecidos en los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial”.

Principios elementales que deben estar contenidos en el POETEH

En la elaboración, actualización o modificación de los POET de cualquier modalidad deberán observarse los siguientes principios contenidos en todo el marco jurídico ambiental y señalado en la Ley General de Cambio Climático:

- I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;
- II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;
- III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;
- IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;
- V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;
- VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores sociales y privados para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;
- VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los

efectos del cambio climático;

- VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;
- IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos

naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;

- X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;
- XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad, y
- XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.
- XIII. Justicia ambiental, entendida como la distribución equitativa de las cargas y beneficios ambientales entre todas las personas de la sociedad, considerando en dicha distribución el reconocimiento de la situación comunitaria y de las capacidades de tales personas y su participación en la adopción de las decisiones.
- XIV. Justicia social, entendida como la igualdad de oportunidades y en los derechos humanos, más allá del concepto tradicional de justicia legal. Está basada en la equidad y es imprescindible para que cada persona pueda desarrollar su máximo potencial y para una sociedad en paz.
- XV. Riesgos ambientales, evitando la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana.
- XVI. Cerrar la brecha de desigualdad de género, entendiendo este como la distancia que existen entre mujeres y hombres en relación con el acceso; participación; asignación, uso, control y calidad de recursos; servicios; oportunidades y beneficios de desarrollo en todos los ámbitos de la vida.
- XVII. Fortalecer la restauración del daño, cuya finalidad es recuperar el estado que guardaba el medio ambiente antes del daño y proporcionar las medidas compensatorias.

La importancia de tener actualizado y vigente el POETEH es fundamental para cumplir con el objetivo para el que ha sido creado. Tal es el caso de conocer las condiciones reales de los recursos, tanto en cantidad, lugar de ubicación y la relevancia que eso significa para el Estado ya que de otra manera no podremos planificar, regular, ni administrar efectivamente, si el uso determinado por las unidades de gestión ambiental y los criterios ambientales no van acordes con la realidad y necesidades del Estado y la conservación de su patrimonio.

Como hemos mencionado anteriormente existe una serie de instrumentos aplicables dentro del ámbito de la planeación, ordenamiento y planeación estatal que involucra desde luego a sus municipios.

Es importante a manera de conclusión que la jerarquía institucional de los instrumentos antes referidos determinará la competencia de las autoridades y su prevalencia sobre los otros instrumentos, es decir la jerarquía del marco jurídico será:

- a) Internacional, y Constitucional.
- b) Federal

- c) Estatal
- d) Municipal

Ningún instrumento municipal o local podrá estar por encima o tener criterios incongruentes con la legislación federal o constitucional.

Por lo tanto, los Programas de Desarrollo Urbano deberán ceñirse a lo que ordena el POETEH, así como los POEL.

Otro ejemplo así mismo es el de las ANP de naturaleza federal, que deberán ser observadas en todos sus lineamientos, tanto en los municipios que abarcan como en los proyectos.

De lo antes mencionado surge la imperiosa necesidad de coordinarse institucionalmente y de manera multidisciplinaria para que todos los instrumentos administrativos, de ordenamiento, jurídicos y de planeación sean coherentes entre sí evitando inconsistencias que impidan su aplicación o favorezcan decisiones discrecionales sobre algún tema o proyecto.

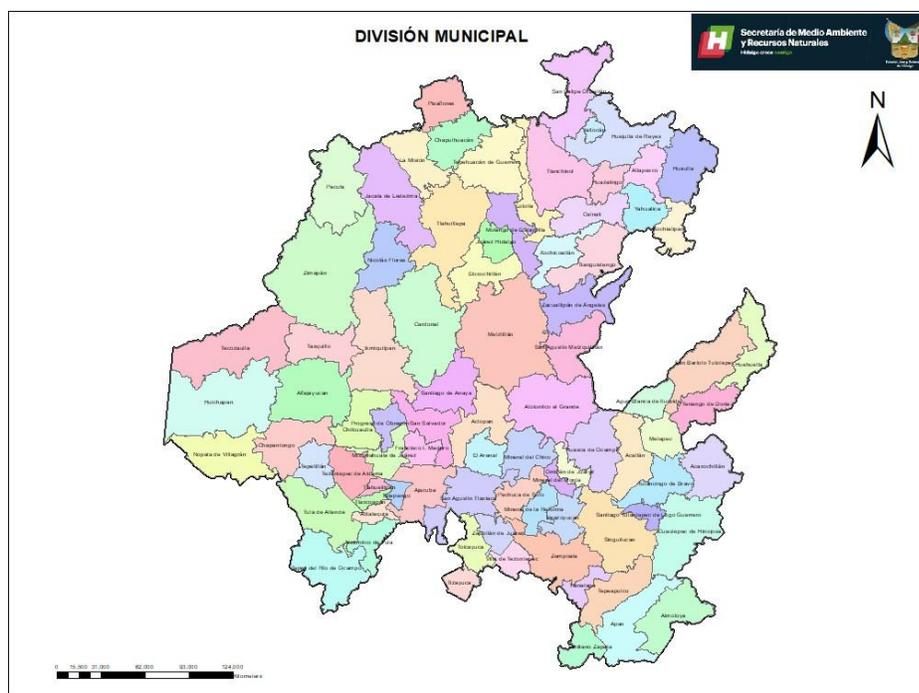
ÁREA DE ESTUDIO

Para los fines de la actualización del presente programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, el área de estudio utilizada se hizo con base en el Marco Geoestadístico de INEGI 2015, como un auxiliar en la delimitación entre entidades y municipios, resultando un área de 2, 082,114.03 hectáreas (20, 821.14 Km²), distribuida en 84 municipios como se aprecia en el mapa.

El Estado de Hidalgo se ubica en una de las partes más altas de la Altiplanicie Mexicana, en las coordenadas extremas este-97° 59'06'', oeste -99° 51'34'', norte 21° 23' 55'' y sur 19° 35'52''. Presenta una topografía muy diversa, desde complejos sistemas montañosos a valles de laderas extendidas, con una diferencia altitudinal que va desde los 200 msnm en los límites con el Estado de Veracruz, hasta más de 3,350 msnm en la cima del Cerro La Peñuela en el municipio de Almoloya.

El Estado de Hidalgo representa el 1.1% de la superficie del país. Colinda al norte con Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz de Ignacio de la Llave; al este con Veracruz de Ignacio de la Llave y Puebla; al sur con Puebla, Tlaxcala y México; al oeste con México y Querétaro.

Mapa 1.- División Municipal del Estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Hidalgo se encuentra integrado por 84 municipios, siendo Pachuca de Soto la sede de su capital.

Entre estos municipios Zimapán presenta la mayor superficie con 87,224 hectáreas. Le siguen los municipios de Metztitlán, Huichapan y Cardonal. El municipio que presenta la menor superficie es Tlahuelilpan con 2,818 hectáreas, que representa el 0.14% del territorio estatal.

Tabla 2. - Municipios del Estado de Hidalgo

CLAVE INEGI	MUNICIPIO	POSICIÓN	SUPERFICIE (KM2)	PORCENTAJE
84	Zimapan	1	872.24	4.19
37	Metztitlán	2	796.91	3.83
29	Huichapan	3	660.71	3.17
15	Cardonal	4	593.63	2.85
71	Tlahuiltepa	5	531.6	2.55
59	Tecoautla	6	525.06	2.52
30	Ixmiquilpan	7	486.6	2.34
12	Atotonilco el Grande	8	457.09	2.2
31	Jacala de Ledezma	9	440.95	2.12
6	Alfajayucan	10	433.52	2.08
57	Singuilucan	11	420.21	2.02
28	Huejutla de Reyes	12	394.05	1.89
73	Tlanchinol	13	392.11	1.88
16	Cuautepec de Hinojosa	14	391.39	1.88
47	Pacula	15	385.15	1.85
53	San Bartolo Tutotepec	16	358.48	1.72
63	Tepeji del Río de Ocampo	17	353.43	1.7
62	Tepehuacán de Guerrero	18	347.34	1.67
44	Nopala de Villagrán	19	341.32	1.64
76	Tula de Allende	20	336.11	1.61
46	San Felipe Orizatlán	21	323.93	1.56
8	Apan	22	322.22	1.55
83	Zempoala	23	319.87	1.54
24	Huasca de Ocampo	24	302.75	1.45
52	San Agustín Tlaxiaca	25	297.2	1.43
25	Huautla	26	292.31	1.4
17	Chapantongo	27	278.33	1.34
81	Zacualtipán de Ángeles	28	272.69	1.31
7	Almoloya	29	272.32	1.31
3	Actopan	30	271.86	1.31
55	Santiago de Anaya	31	256.23	1.23
68	Tiangustengo	32	255.46	1.23
5	Ajacuba	33	253.11	1.22
43	Nicolás Flores	34	249.7	1.2
36	San Agustín Metzquititlán	35	245.72	1.18
61	Tepeapulco	36	242.91	1.17
1	Acatlán	37	241.6	1.16
58	Tasquillo	38	240.01	1.15
20	Eloxochitlán	39	239.54	1.15
2	Acaxochitlán	40	238.87	1.15
40	La Misión	41	232.79	1.12
18	Chapulhuacán	42	232.3	1.12
19	Chilcuautla	43	222.82	1.07
77	Tulancingo de Bravo	44	217.42	1.04
27	Huehuetla	45	214.84	1.03
14	Calnali	46	211.01	1.01
54	San Salvador	47	205.65	0.99
42	Molango de Escamilla	48	198.27	0.95
38	Mineral del Chico	49	193.82	0.93
79	Xochicoatlán	50	187.07	0.9
49	Pisaflores	51	180.24	0.87
34	Lolotla	52	177.11	0.85
60	Tenango de Doria	53	176.63	0.85
67	Tezontepec de Aldama	54	163.31	0.78
80	Yahualica	55	154.35	0.74
48	Pachuca de Soto	56	154.1	0.74
64	Tepetitlán	57	147.89	0.71
35	Metepc	58	146.34	0.7
11	Atlapexco	59	142.65	0.69
22	Epazoyucan	60	139.58	0.67
9	El Arenal	61	137.6	0.66
78	Xochiatipán	62	135.41	0.65
21	Emiliano Zapata	63	123.01	0.59
13	Atotonilco de Tula	64	121.34	0.58
4	Agua Blanca de Iturbide	65	120.02	0.58
75	Tolcayuca	66	117.22	0.56
82	Zapotlán de Juárez	67	116.95	0.56
51	Mineral de la Reforma	68	115.24	0.55
41	Mixquiahuala de Juárez	69	114.79	0.55
33	Juárez Hidalgo	70	110.79	0.53
26	Huazalingo	71	107.46	0.52
23	Francisco I. Madero	72	104.99	0.5
50	Progreso de Obregón	73	90.98	0.44
66	Villa de Tezontepec	74	90.73	0.44
72	Tlanalapa	75	82.93	0.4
45	Omitlán de Juárez	76	79.73	0.38
69	Tizayuca	77	76.7	0.37
56	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	78	64.29	0.31
10	Atitalaquia	79	63.43	0.3
39	Mineral del Monte	80	53.43	0.26
65	Tetepango	81	44.93	0.22
74	Tlaxcoapan	82	42.31	0.2
32	Jaltocán	83	38.39	0.18
70	Tlahuelilpan	84	28.18	0.14

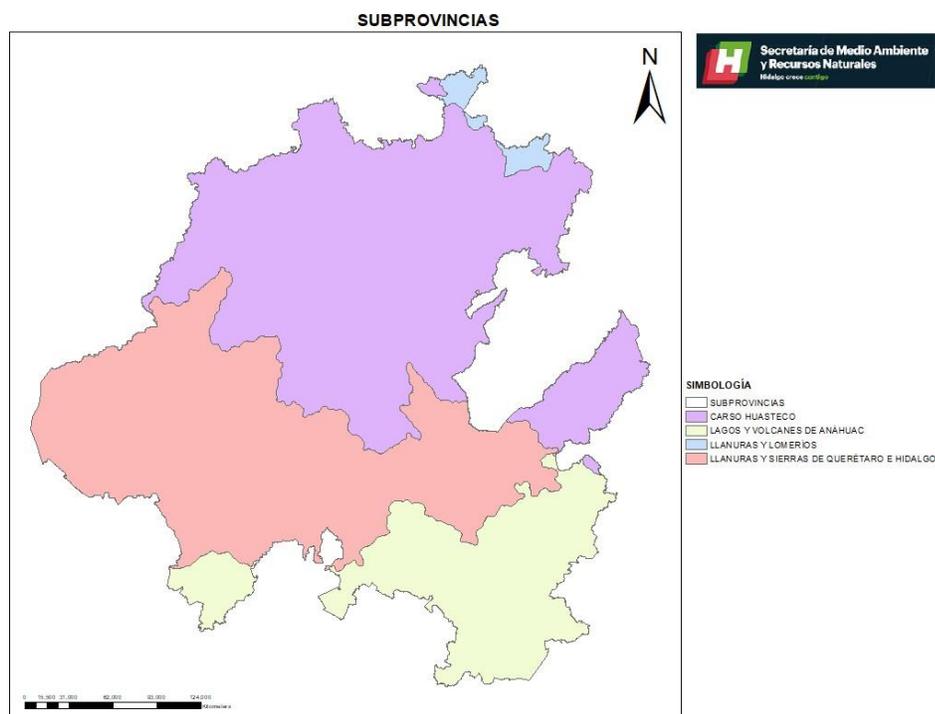
Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2017.

COMPONENTE NATURAL

FISIOGRAFÍA Y RELIEVE

Por la posición geográfica del Estado, existe una gran diversidad del relieve aun cuando es pequeña su área. Atendiendo a la clasificación de INEGI, (1998) el territorio del Estado se encuentra comprendido dentro de tres provincias fisiográficas que son: Sierra Madre Oriental, Sistema Volcánico Transversal y Llanura Costera del Golfo de México. (PEOETE, 2001)

Mapa 2. - Regiones fisiográficas del Estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Es importante señalar que la clasificación fisiográfica denota la relación entre la morfología y la geología del terreno. El Estado de Hidalgo comprende parte de tres provincias fisiográficas (INEGI, 2013). La provincia Eje Neovolcánico hacia la porción sur del Estado que corresponde al 53.46 %, la Provincia Sierra Madre Oriental en la porción centro norte y que cubre el 45.21 % y una muy pequeña porción de la Llanura Costera del Golfo Norte con el 1.33 % en el extremo noreste.

Tabla 3. - Superficie estatal por tipo de fisiografía

Provincia	Subprovincia	% de superficie estatal
Sierra Madre Oriental	Carso Huasteco	45.21
Llanura Costera del Golfo de México	Llanuras y Lomeríos	1.33
Eje Neovolcánico	Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo	36.15
	Lagos y Volcanes de Anáhuac	17.31

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

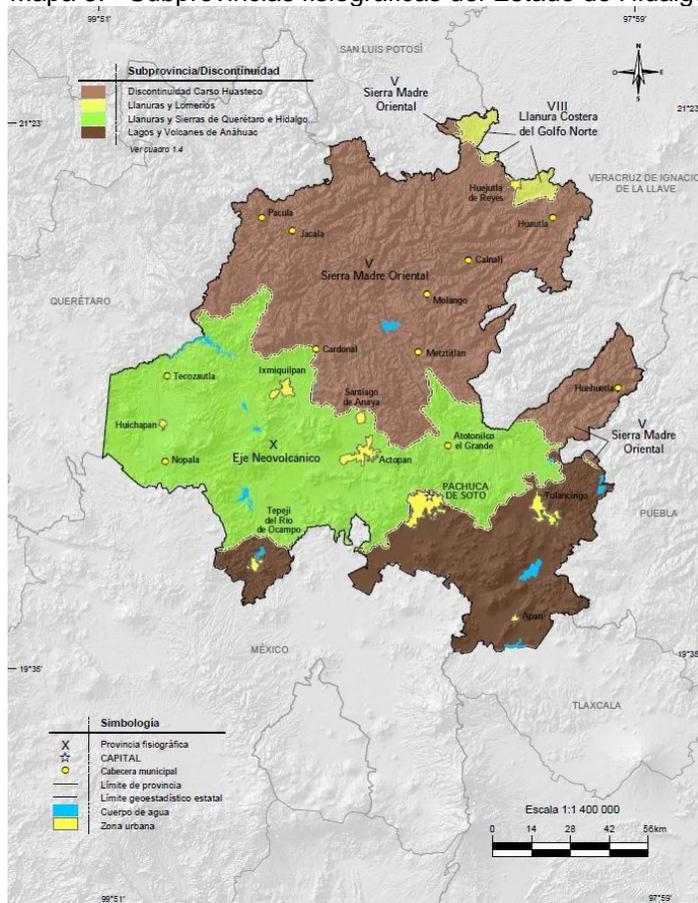
La provincia del Eje Neovolcánico de edad Pliocuaternaria está constituida por rocas volcánicas de composición básica a básica-intermedia, con escasos horizontes intercalados de rocas volcánicas ácidas (e.g. Sierra de las Navajas). Las texturas y estructuras van desde lavas masivas a tobas y brechas. Su espesor varía de algunos metros hasta rebasar en ocasiones los 1,000 m. Su morfología está caracterizada por mesetas, lomeríos, planicies, conos cineríticos y compuestos, así como calderas. Dentro de las depresiones existentes se depositaron sedimentos lacustres en ocasiones intercalados con lavas. La edad Pliocuaternaria, ha sido datada en Hidalgo, en la zona del Cerro de las Navajas (Nelson, S. A. y Lightart, A., 1997). Existen otros afloramientos similares de este tipo de rocas volcánicas en La sierra de Pachuca, pero de edad del Terciario que alojan mineralización de tipo epitermal.

La provincia de la Sierra Madre Oriental se caracteriza por su espesor variable y sobrepasa los 3,000 msnm y se exhibe por un paquete sedimentario que incluye rocas mesozoicas y algunas paleozoicas con un basamento Grenvilliano (Gneiss Huiznopala, ver II.1.2.7. Geología). También se han encontrado algunas rocas riolíticas del Terciario (tipo Sierra Madre Occidental), que se encuentran alteradas y que han generado la formación de yacimientos de caolín en la zona de Alumbres al Norte y Noreste de Zacualtipán.

La Llanura costera del Golfo Norte, presenta una escasa exposición en el Estado, se caracteriza por una morfología plana de llanura, las rocas que afloran son generalmente sedimentarias calcáreo-arcillosas, poco consolidadas y en su mayor parte terciarias, es posible encontrar algunos afloramientos de rocas ígneas.

No obstante, lo anterior, la clasificación de INEGI 1987 ha subdividido las provincias fisiográficas. Sin embargo, la litología realmente es la misma con morfologías que no presentan cambios relevantes, existiendo discrepancias en la delimitación. La subdivisión más usada de las subprovincias y distribución para el Estado de Hidalgo se muestra en el siguiente mapa.

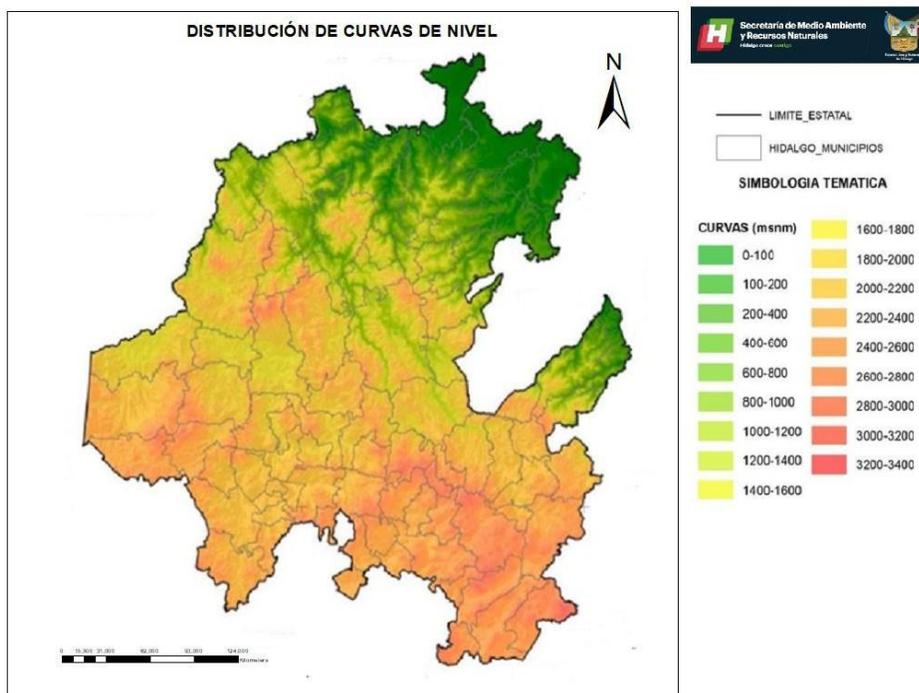
Mapa 3. - Subprovincias fisiográficas del Estado de Hidalgo



Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

El relieve, la pendiente, las geoformas (topoformas) y pisos altitudinales, están condicionados fundamentalmente por la litología existente y los efectos tectónicos a los que ha sido sometida la zona. Si se observa el relieve en función de las provincias fisiográficas se tienen que la mayor parte de las suaves pendientes se encuentran ubicadas al sur del Estado caracterizadas por lomeríos, valles y llanuras; correspondiente a la provincia fisiográfica del eje neovolcánico que corresponde a una megaestructura de sutura de dirección regional NW 85-90° SE. Los lomeríos los conforman conos monocineríticos y policineríticos, las llanuras y valles son cuencas formadas por el efecto del devasamiento de lavas, piroclastos, arenas volcánicas, vidrios y lajares intercalados con una capa de material aluvial acumulado que ha dado superficies relativamente planas. Las zonas con una pendiente de mediana a fuertemente escarpada se encuentran al centro-norte del Estado partiendo desde el contacto con el eje neovolcánico y corresponden fisiográficamente a la Sierra Madre Oriental, con un rápido cambio de pendiente a plataforma en una franja delgada en el límite norte del Estado correspondiente a la Llanura Costera del Golfo.

Mapa 4. - Distribución de curvas de nivel

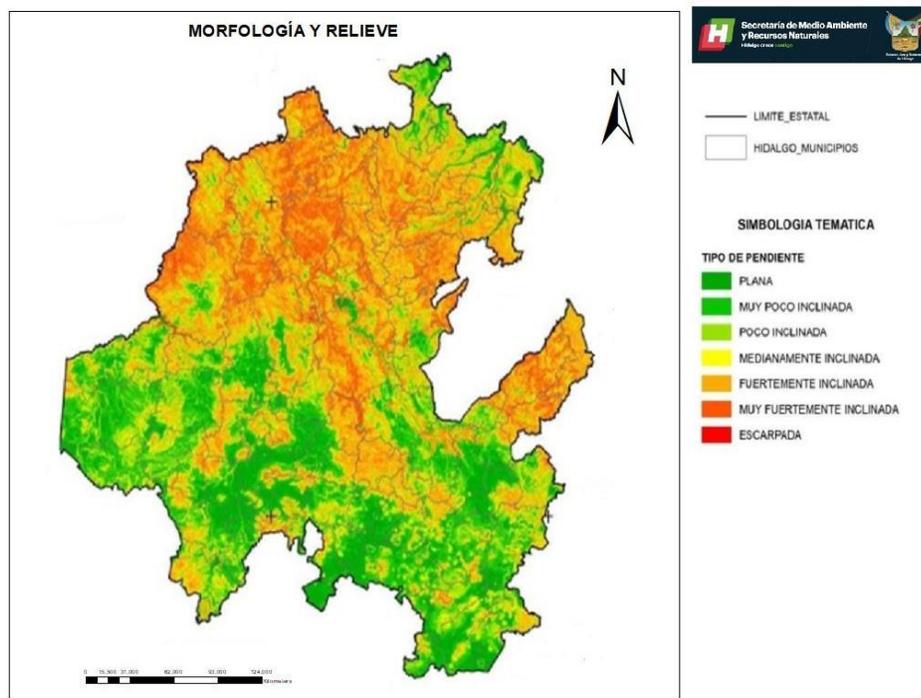


Fuente: Documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Por otra parte, la pendiente está íntimamente relacionada al relieve y las geoformas y está definida por el cambio brusco de alturas en una corta distancia horizontal, por lo que cuando se habla de relieve escarpado o agreste se sobreentiende que la pendiente es fuerte, de lo contrario, se habla de pendientes muy bajas cuando el relieve es casi plano. Ubicando este concepto en el Estado, se tiene que a pesar de tener valles, planicies y llanuras al sur (eje Neovolcánico), la pendiente cero es inexistente, pero hablando en términos de intervalos de pendiente, ésta se encuentra entre 0° a 2° .

A pesar de ser lomeríos (correspondientes generalmente a conos cineríticos) algunos de ellos tienen un desplante promedio de 1,500 metros de base a la cima, en esta región las pendientes son valoradas por la diferencia del desplante de lomeríos y la llanura y valle y pueden rebasar los 45° . Así mismo, un minúsculo porcentaje en el Noroeste del estado (Llanura Costera del Golfo) se encuentra en este intervalo, dada la acumulación de rocas muy arenoso-lutíticas y poco calcáreas, deleznable, de depósito no afectado tectónicamente dada la edad terciaria de su depósito en plataforma. Finalmente, el centro del Estado tiene pendientes muy variables que van desde casi los 0° hasta los 85° promedio, lo que es provocado por el fuerte plegamiento de las rocas calcáreas pelíticas de la Sierra Madre Oriental.

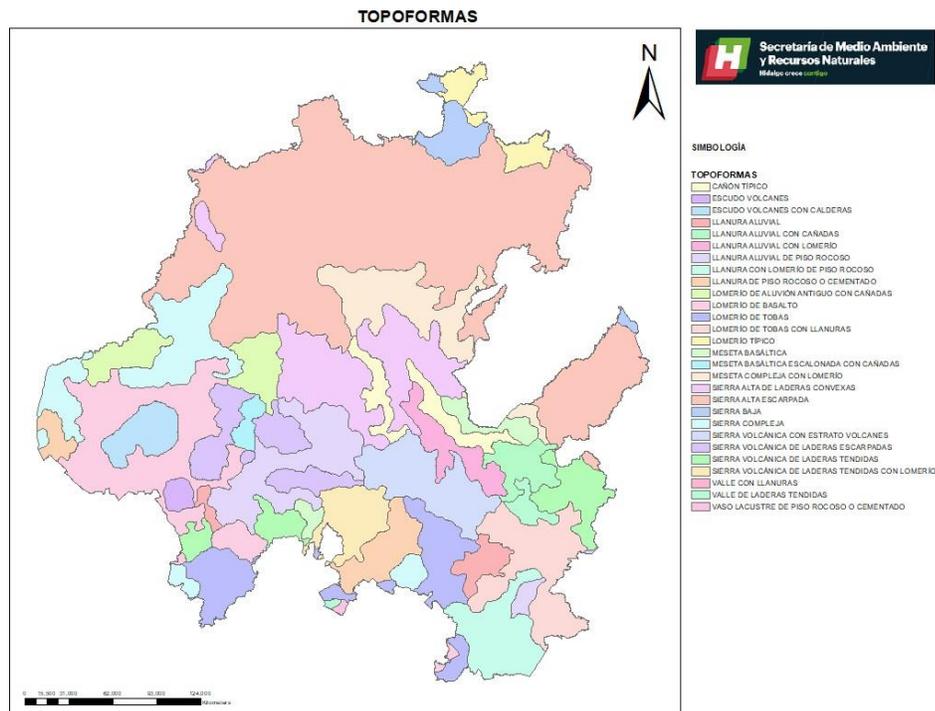
Mapa 5. - Morfología y relieve con base a las pendientes que lo caracterizan desde 0 ° a más de 50°



Fuente: Documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Las geoformas o topoformas están íntimamente relacionadas al tipo de roca que las conforman y al evento tectónico que las afectó. En el Estado las formas sinuosas asociadas a barrancas y cañones se relacionan a un tren de sierra que litológicamente corresponden a rocas calcáreas (picos) y calcáreo-pelíticas (picos redondeados en las punta) que fueron plegadas por la orogénia laramide con escasas o nulas llanuras suplidas por barrancas y cañones, mientras que bajo el mismo régimen las calcáreo-arenosas dan formas montañosas más redondeadas; estas geoformas son características de la Sierra Madre Oriental (centro-norte del Estado), en ocasiones se encuentran grandes mesetas volcánicas coronando las cimas (caso El banco, en zona de Carpinteros, Zacualtipán-Metztlán). Por lo que se refiere a las geoformas del sur del Estado, éstas son como se ha dicho anteriormente valles y lomeríos, donde estos últimos tienen formas estéticamente perfectas de conos volcánicos generalmente con su cráter a la cima. Estas geoformas corresponden al Eje Neovolcánico.

Mapa 6.- Topoformas con reclasificación de pendientes.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

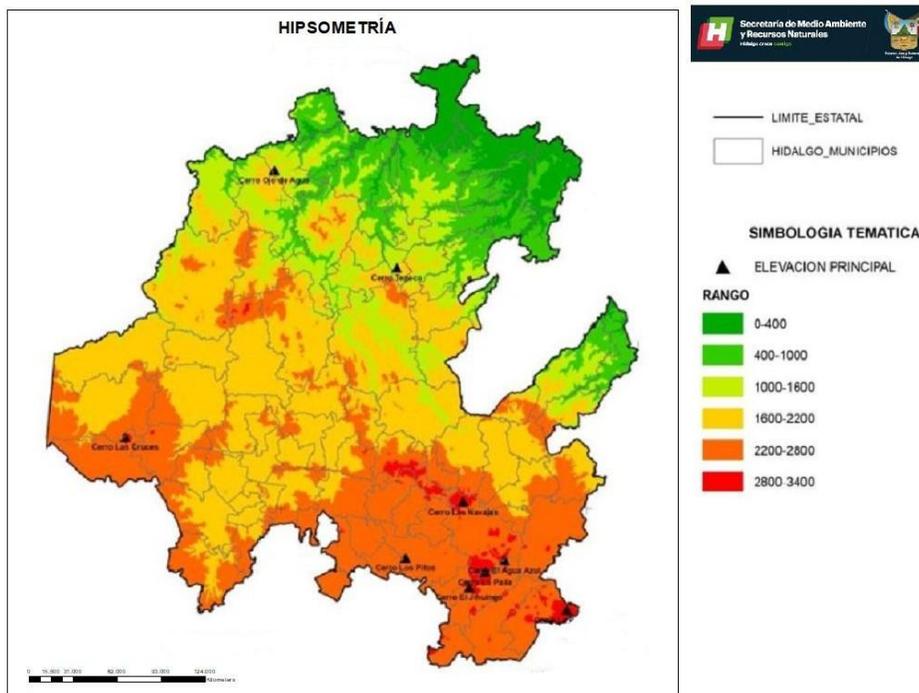
Por otra parte, los pisos altitudinales se pueden definir como la altura promedio que tiene una región y es importante subrayar que no tiene relación ni con el relieve, pendiente, ni geofomas, sino solamente con la altura promedio sobre el nivel del mar que tiene la región en cuestión.

De manera objetiva, en el Estado se han descrito Sur a Norte tres pisos altitudinales que descienden en altura en el mismo sentido. Al Sur se tienen morfologías relativamente planas (de lomeríos, llanuras y valles) que va de más de 3,600 hasta 2,500 metros con protuberancias de hasta 3,200 msnm que como se ha descrito con anterioridad, cuando su morfología es circular corresponden a volcanes, actualmente inactivos.

Se tiene otro piso altitudinal de 1,500 a 2,500 msnm promedio al centro del Estado con morfología altamente accidentada y algunas protuberancias alargadas que corresponden a zonas plegadas de la Sierra Madre Oriental, y algunas estrechas barrancas y cañones de menos de 500 msnm como es el caso de la barranca de Metztlán. Finalmente, se tiene una estrecha franja de descenso de alturas de 300 a 1,000 msnm hacia el norte que es el paso para entrar a la planicie costera que toma una morfología plana ligeramente inclinada hasta salir del Estado, hasta llegar a cero metros al pasar por Veracruz y llegar al mar. Un análisis más detallado de los pisos altitudinales del Estado mostró más claramente que dichos pisos se pueden subdividir en 6, donde los volcanes corresponden al piso más alto de 2,800 a 3,400 msnm, el siguiente piso que va de los 2,200 a los 2,800 msnm corresponde al sistema de valles dentro del mismo eje neovolcánico, pasando de los 1,600 a los 2,200 msnm a la sierra madre oriental, sin embargo, el eje neovolcánico tiene un valle de misma altura (valle del mezquital) debido a efectos tectónicos que provocaron esta cuenca, el siguiente piso, se conforma de 1,000 a 1,600 msnm promedio que corresponde a las barrancas y cañones que atraviesan el Estado sobre la Sierra Madre Oriental (eg. Metztlán y Amajac); le sigue de 400

a 1,000 msnm la parte norte de la sierra limítrofe con la plataforma costera del Golfo, la cual corresponde de casi 0 a 400 msnm al sexto piso altitudinal.

Mapa 7. - Pisos altitudinales de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

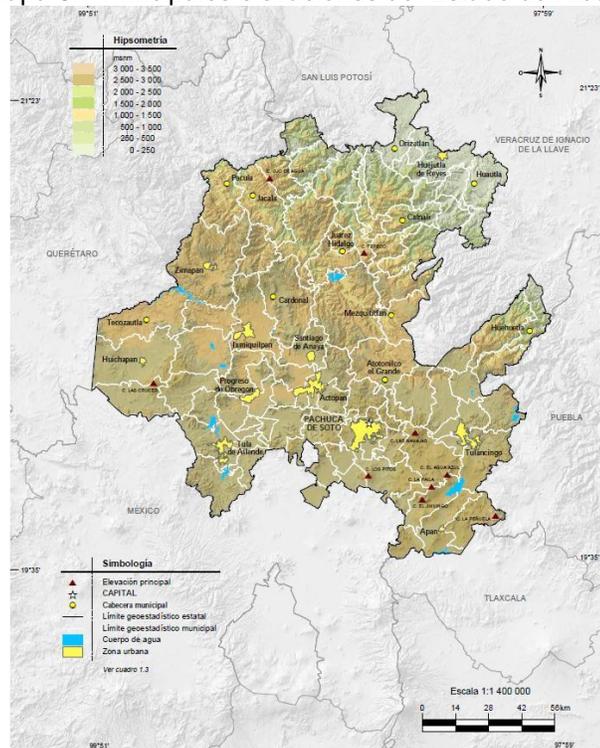
Algunos de los principales picos y cerros del Estado de Hidalgo pueden ser apreciados en la siguiente tabla y mapa.

Tabla 4. - Principales elevaciones del Estado

Nombre	Altitud (msnm)	Latitud (GMS)	Longitud (GMS)
Cerro La Peñuela	3,350	19°45'27"	98°13'56"
Cerro El Jhuingo	3,200	19°49'53"	98°32'10"
Cerro La Paila	3,200	19°52'30"	98°29'09"
Cerro Las Navajas	3,180	20°05'00"	98°32'58"
Cerro El Agua Azul	3,040	19°54'29"	98°25'24"
Cerro Las Cruces	3,020	20°17'41"	99°36'32"
Cerro Los Pitos	3,000	19°55'21"	98°44'03"
Cerro Ojo de Agua	2,180	21°04'20"	99°07'21"
Cerro Tepeco	1,840	20°46'37"	98°41'33"

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Mapa 8. - Principales elevaciones del Estado de Hidalgo



Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Clima

Según la guía para la interpretación de cartografía climatológica del INEGI se entiende por clima al sumario estadístico o promedio de cada uno de los elementos meteorológicos (lluvia, temperatura, vientos, heladas, etc), a través de un número dado de años; al sumar los elementos meteorológicos durante un periodo de años podemos detectar el clima característico de una región.

Factores climáticos

Son tres los factores a los que obedece la distribución de climas en el Estado: la altitud, la configuración del relieve y la posición del territorio con relación al flujo dominante de los vientos, éstos influenciados en gran medida con la humedad procedente del Golfo de México.

Los vientos alisios cálidos y húmedos responsables del régimen de lluvias de verano en la mayor parte del país, al ingresar a territorio mexicano y encontrarse con las laderas de la Sierra Madre Oriental que se inclinan al Golfo de México, se ven obligados a ascender, y debido al enfriamiento adiabático que experimentan, descargan la mayor parte de su humedad en forma de lluvias en la ladera de barlovento. De esta manera, se establecen

sobre el territorio de Hidalgo franjas alargadas de diferentes tipos climáticos, distribuyéndose según la forma y las altitudes de la Sierra.

Las condiciones del clima en Hidalgo también se ven afectadas por los huracanes y los "Nortes". Los huracanes, al igual que los vientos alisios, acentúan la humedad durante el verano ya que se presentan desde mayo hasta octubre, procedentes tanto del Océano Pacífico, como del Caribe, Atlántico y del Golfo de México; aun cuando el territorio hidalguense recibe mayor influencia de los huracanes que se originan en el Caribe y el Atlántico, principalmente de los que tienen una trayectoria cercana a la costa del Golfo de México, o de los que logran internarse a territorio mexicano.

Por su parte los "Nortes", que son vientos secos y fríos asociados a los anticiclones polares de Norteamérica, modifican las condiciones climáticas en el invierno; ya que soplan con gran intensidad por varios días y provocan ligeras lluvias invernales sobre el Estado.

Variabilidad del clima

La ubicación del Estado de Hidalgo, de acuerdo a escenarios y proyecciones climáticas, es considerada con una vulnerabilidad significativa ante los efectos del cambio climático (social, económica y ambientalmente).

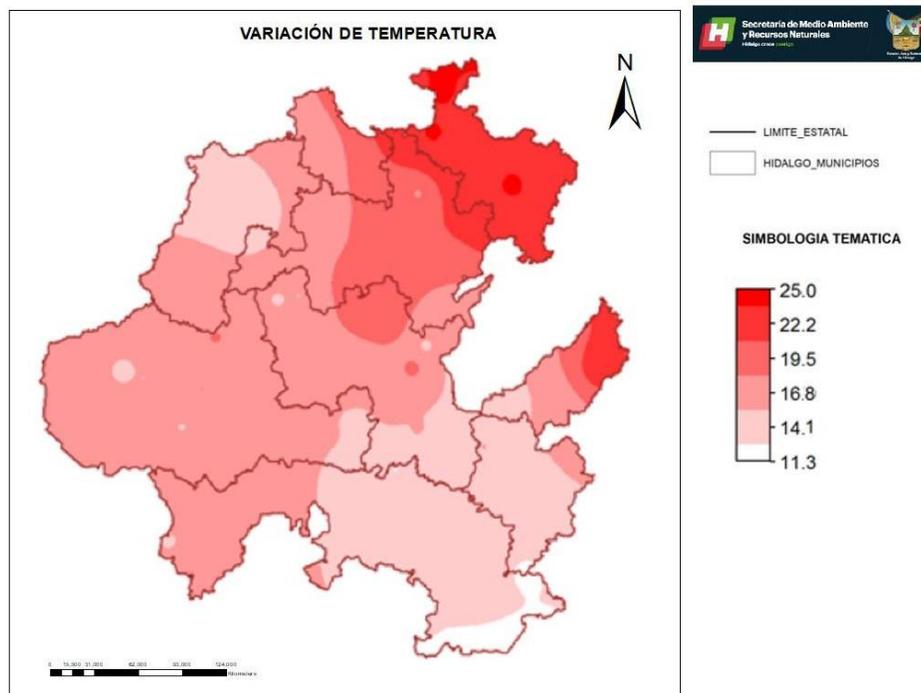
Es así que para nuestra entidad se estima un aumento de la temperatura media y una reducción de la precipitación pluvial al 2020 en la zona centronorte del país del orden del - 5%; a ello le sumamos que nuestra entidad posee zonas áridas y semiáridas, áreas susceptibles a la deforestación o erosión, a los desastres naturales, a la sequía y desertificación; áreas urbanas con alta densidad poblacional y ecosistemas frágiles.

Por ello, las emisiones de gases de efecto invernadero por actividades humanas continúan alterando la atmósfera, razón por la cual se debe fortalecer su regulación, control y mitigación, en el ámbito de las respectivas competencias federales, estatales y municipales:

- Bióxido de carbono (CO₂): Generado por la quema de combustibles fósiles, deforestación, quema de biomasa, procesos industriales, etc.
- Metano: (CH₄): Animales rumiantes, quema de biomasa, rellenos sanitarios, pantanos, aguas residuales, entre otros.
- Óxido Nitroso (N₂O): Fuentes biológicas en océanos y suelos, combustión, quema de biomasa, fertilizantes.
- Hidrocarburos- incluyendo todos los compuestos con clorofluorocarbonos (CFCs, HFCs y HCFCs): Generados en procesos industriales y consumo de algunos productos como aerosoles, propelentes, refrigerantes, solventes.
- Hexafluoruro de azufre (SF₆): Refrigerantes industriales
- Perfluorocarbonos (PFC): Refrigerantes industriales, aire acondicionado, solventes y aerosoles.

Las condiciones orográficas del Estado son el principal elemento que influye en la distribución de la precipitación y temperatura. Las zonas cálidas de Hidalgo se encuentran en la región de la Huasteca, las templadas en las regiones Serranas, mientras que las partes más frías se encuentran ubicadas en el centro y sur, dentro de las regiones del Valle del Mezquital y el Valle de México.

Mapa 9. - Variación espacial de la temperatura media (°C) dentro del Estado de Hidalgo



Fuente: Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de HIDALGO 2013.

Elementos del clima

Temperatura

Los principales elementos climáticos: temperatura (cantidad de energía calórica que se presenta en el aire, medida en grados) y precipitación (agua que llega a la superficie terrestre, en forma líquida o sólida), varían en el territorio de acuerdo con la altitud, la configuración del relieve y el flujo principal de los vientos dominantes. Al analizar el mapa de distribución de la temperatura (INEGI, 2017) que muestra la variación isotermal en grados celsius, se observa que la temperatura media anual disminuye con la altitud, encontrando valores de 22 y 26°C en las partes más bajas del Estado a menos de 200 m de altitud, como son los municipios de San Felipe Orizatlán, Jaltocán, Huejutla de Reyes, Huautla y Huehuetla. A estos municipios les corresponden climas Cálidos y Semicálidos del grupo "C", que más adelante se explicarán.

Al suroeste del Estado, podemos notar el incremento en la altitud sobre el pie de monte de la Sierra Madre Oriental (de 300 a 1,000 m. aprox.) así como la disminución de los valores de la temperatura media anual de 22° hasta los 18°C. Estos territorios también pertenecen a los climas Semicálidos del grupo "C", que se localizan en los municipios de: Tepehuacán de Guerrero, Lolotla, Tlanchinol, Huazalingo, Calnali y San Bartolo Tutotepec.

Por arriba de los 1,000 m de altitud y hasta llegar a los 2,600 m aproximadamente, se registran temperaturas medias anuales de 18° a 12°C; lo que genera la existencia de climas

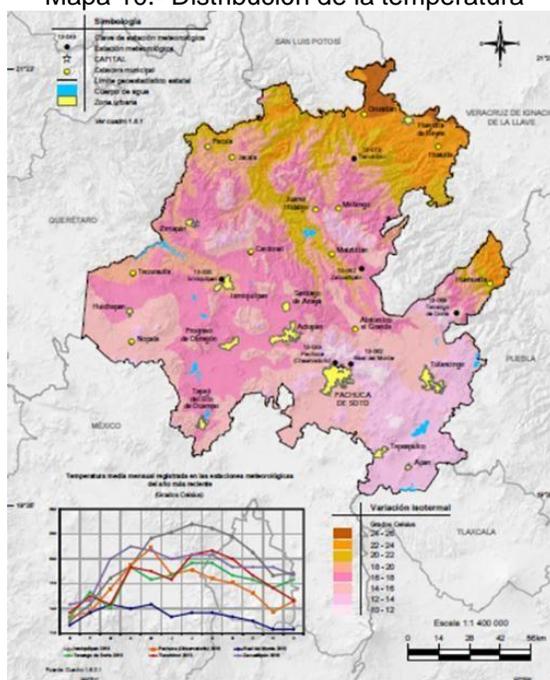
Templados distribuidos en una franja alargada de noroeste a sureste, sobre la ladera de barlovento de la Sierra Madre Oriental, en los municipios de Juárez Hidalgo, Molango de Escamilla y parte de los municipios de Zacualtipán de Ángeles, San Agustín Metzquitlán, Agua Blanca de Iturbide, Metepec y Acaxochitlán. También se registran estas condiciones en las partes altas del Sistema Volcánico Transversal, específicamente al sureste (Epazoyucan, Singuilucan, Tepeapulco, Apan, Almoloya y Emiliano Zapata) y suroeste del Estado (Nopala de Villagrán, Tepetitlán, Tula de Allende y Tepeji del Río de Ocampo).

En altitudes mayores a 2,600 m, incluso por encima de los 3,000 m como son: el Cerro la Paila (entre Tepeapulco y Singuilucan), Sierra Las Navajas (Singuilucan) y Cerro Viejo (Tenango de Doria), se identifican climas Semifríos con temperaturas medias anuales inferiores a 12°C. En la carta altimétrica (INEGI, 1992) se observan valores mayores a 3,000 m en el extremo sureste del Estado dentro del municipio de Almoloya, esto hace suponer que las temperaturas son inferiores a 12°C y que el clima en ese territorio es Semifrío.

El parteaguas principal del Estado de Hidalgo que se extiende por las elevaciones más altas de la Sierra Madre Oriental, divide los climas húmedos (ladera de barlovento) de los climas Secos (ladera de sotavento). A partir de las elevaciones mayores del parteaguas, la altitud comienza a descender desde 2,600 ó 2,200 m aproximadamente hasta los 1,300 o los 800 m en las barrancas del río Metzquitlán y del río Amajac.

Esta disminución gradual de la altitud genera un pequeño aumento de la temperatura media anual de 13.1°C en las mayores elevaciones, a 19.3° C en las menores, y modifica de la misma manera, la cantidad de humedad en el ambiente, originando climas templados de escasa humedad en las porciones elevadas, y climas Semisecos y Secos en las porciones bajas como en la Barranca de Metzquitlán y el Altiplano Volcánico.

Mapa 10.- Distribución de la temperatura



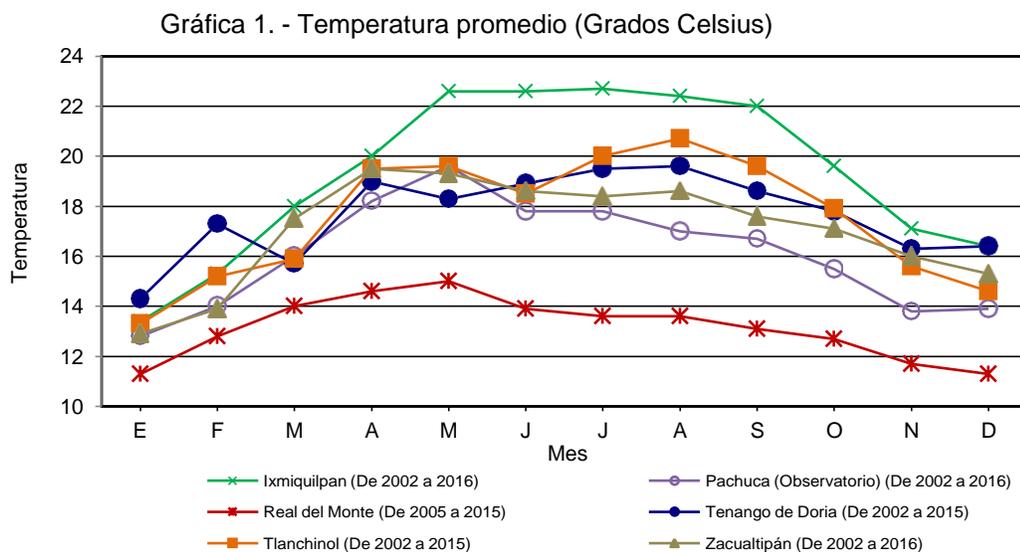
Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

En el Estado para medir las precipitaciones y la temperatura de manera instantánea; se monitorearon 6 Estaciones Meteorológicas por la Comisión Nacional del Agua relacionadas a continuación.

Tabla 5. Estaciones meteorológicas monitoreadas

Estaciones meteorológicas			
Estación	Latitud norte	Longitud oeste	Altitud (msnm)
Ixmiquilpan	20°28'55"	99°13'15"	1,700
Pachuca (Observatorio)	20°05'15"	98°44'58"	2,368
Real del Monte	20°08'33"	98°41'24"	2,750
Tenango de Doria	20°20'19"	98°13'33"	1,700
Tlanchinol	20°59'25"	98°39'25"	800
Zacualtipán	20°31'52"	98°38'04"	1,050

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Registro de Temperatura y Precipitación. Inédito.



Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017.

A continuación, se muestra el resultado de la variación de temperatura en un periodo de más de diez años en las seis estaciones meteorológicas analizadas en la entidad.

Tabla 6. - Variación de temperatura en 6 estaciones del Estado

Temperatura media anual (Grados Celsius)				
Estación	Periodo	Temperatura promedio	Temperatura del año más frío	Temperatura del año más caluroso
Ixmiquilpan	De 2002 a 2016	19.3	18.0	21.9
Pachuca (Observatorio)	De 2002 a 2016	16.1	14.4	16.7
Real del Monte	De 2005 a 2015	13.1	12.1	14.0
Tenango de Doria	De 2002 a 2015	17.6	16.5	20.4
Tlanchinol	De 2002 a 2015	17.5	15.9	19.3
Zacualtipán	De 2002 a 2016	17.1	13.2	19.0

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Registro de Temperatura y Precipitación. Inédito.

Precipitación y humedad

La distribución de la humedad, es el segundo elemento más importante del clima para el Estado, obedece a la configuración del relieve y la dirección dominante de los vientos. Aunque el agua circula sin parar, hay zonas en las que abunda y otras en las que es escasa. Este hecho está relacionado con el clima, que es diferente en distintas zonas de la Tierra, a causa, entre otros factores, de las diferencias en la radiación solar recibida, y al reparto de vientos y precipitaciones debido a la circulación atmosférica.

Al analizar el Mapa de Isoyetas (INEGI, 1981), se distinguen sobre el territorio del Estado dos zonas con características diferentes en cuanto a cantidad de humedad: una "zona húmeda" que se encuentra en la ladera de barlovento de la Sierra Madre Oriental y otra "zona seca" del lado de sotavento y parte del Altiplano Volcánico del oeste y suroeste del Estado. Esta situación se genera a partir de la entrada de los vientos alisios (cálidos y húmedos) procedentes del Atlántico y del Golfo de México, que al alcanzar las laderas de la Sierra Madre Oriental que se inclinan al Golfo y enfriarse adiabáticamente depositan la mayor parte de su humedad en esa zona.

Encontramos valores de 1,500 a 3,000 mm de precipitación media anual en las partes altas de la Sierra Madre Oriental; y en la parte baja de 1000 a 1500 mm.

En el extremo oeste y sur del Estado, predominan precipitaciones anuales de 300 a 1,000 mm en lo que se conoce como el Altiplano Mexicano y la Faja Volcánica Transversal.

Sólo en las zonas más altas, se logran modificar estas condiciones de temperatura y humedad; pasando de calurosas y secas, a frescas y húmedas con precipitaciones entre 600 y 800 mm anuales.

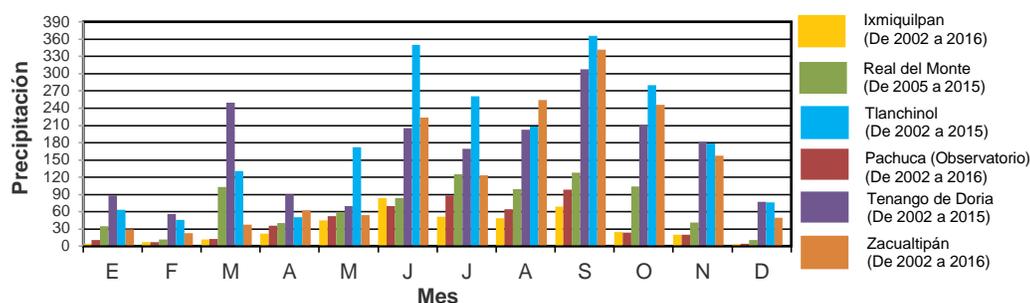
A continuación, mostramos la precipitación total promedio en un análisis de 11 y 14 años reflejado en las seis estaciones meteorológicas consultadas para dicho estudio.

Tabla 7. - Precipitación Total Anual

Precipitación total anual (milímetros)				
Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Ixmiquilpan	De 2002 a 2016	389.3	215.8	544.9
Pachuca (Observatorio)	De 2002 a 2016	486.9	285.1	714.6
Real del Monte	De 2005 a 2015	842.8	538.5	1,494.5
Tenango de Doria	De 2002 a 2015	1,907.3	991.5	2,538.6
Tlanchinol	De 2002 a 2015	2,182.6	1,562.0	3,484.8
Zacualtipán	De 2002 a 2016	1,601.5	993.4	1,753.1

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.

Gráfica 2. - Precipitación total promedio (milímetros)



Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Se han analizado los factores y elementos que interactúan en la formación y distribución de los climas del Estado; nos referiremos ahora de forma resumida, al análisis de los 13 tipos de climas que existen en el Estado, según el mapa de climas escala 1:1,400 000 del INEGI (Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017)

Tipos de climas

En el Estado de Hidalgo se pueden distinguir tres grupos de climas bien definidos; según la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García de Miranda, en el año de 1989:

El grupo de climas Cálidos A, que se distribuyen en una pequeña porción del extremo nororiental del Estado y en una parte del municipio de La Misión. Se divide en 2 subgrupos:

- Subgrupo de climas Cálidos propiamente dichos "A";
- Subgrupo de climas Semicálidos "A(C)", estos últimos no se presentan en el Estado.

El grupo de climas Templados C, de la Sierra Madre Oriental y partes altas del Sistema Volcánico Transversal. Incluye 3 subgrupos:

- Subgrupo de climas Semicálidos "(A) C";
- Subgrupo de climas Templados "C", y
- Subgrupo de climas Semifríos "C(E)".

Y por último, el grupo de climas Secos B, de la Barranca de Metztitlán y del Altiplano Volcánico del sur y oeste del Estado. Incluye tres tipos (no se divide en subgrupos):

- Tipo de climas Semisecos "BS1";
- Tipo de climas Secos "BS0", y
- Tipo de climas Muy Secos "BW" (tampoco están representados en Hidalgo).

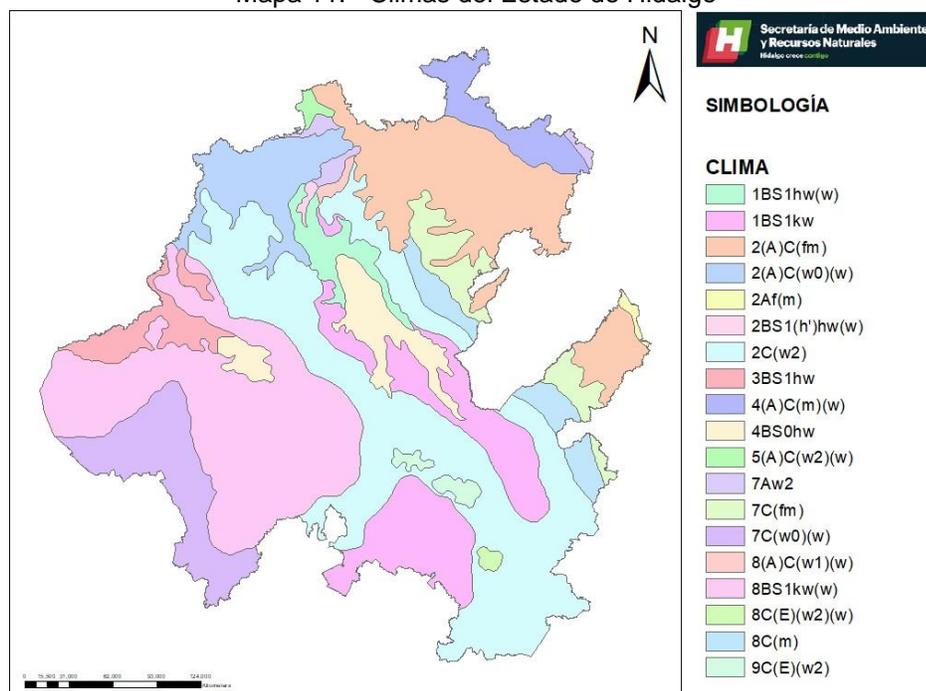
Sin embargo, de acuerdo al anuario estadístico INEGI 2017 se presenta la siguiente tabla denotando el porcentaje de superficie estatal por tipo de clima.

Tabla 8.- Porcentaje de tipos de clima en el Estado de Hidalgo

Superficie estatal por tipo de clima (porcentaje)		
Tipo o subtipo	Clave	Total
Cálido húmedo con lluvias todo el año	Af	0.20
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	A(w)	0.84
Semicálido húmedo con lluvias todo el año	ACf	13.31
Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano	ACm	2.92
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	ACw	5.76
Templado húmedo con lluvias todo el año	C(f)	3.35
Templado húmedo con abundantes lluvias en verano	C(m)	2.70
Templado subhúmedo con lluvias en verano	C(w)	31.42
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	C(E)(w)	0.93
Semiseco muy cálido y cálido	BS1(h')	0.17
Semiseco semicálido	BS1h	4.92
Semiseco templado	BS1k	29.65
Seco semicálido	BSh	3.83
Suma		100

Fuente: INEGI.2017 Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, Escala 1:1 000 000, serie I.

Mapa 11. - Climas del Estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Grupo de climas

Para efectos del presente documento se ha elaborado una clasificación general de 6 grupos de climas impactados en la superficie estatal; Explicando a continuación la distribución de la gran variedad de climas según lo reflejado en el mapa de Climas INEGI 2017.

Cálidos

Este grupo es el quinto en cuanto a extensión territorial, ya que abarca el 1.04 % de la superficie estatal y lo conforman el clima Calido húmedo con lluvias todo el año presentándose en el noreste del municipio de Huehuetla, Pisaflores, Chapulhuacán, La Misión y Tepehuacán de Guerrero; otro clima es el Calido subhúmedo con lluvias en verano presentándose en el noreste de Huautla.

Semicálidos

Ocupan el tercer lugar en la extensión territorial, abarca el 21.99% de la superficie estatal, los forman el clima Semicálido húmedo con lluvias todo el año principalmente tiene presencia en los municipios de San Felipe Orizatlán, Jaltocán, Huejutla de Reyes, Atlapexco, Huautla, Pisaflores, Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero, Molango de Escamilla, Lolotla, Xochicoatlán, Tlanchinol, Huazalingo, Calnali, Huejutla de Reyes, Atlapexco, Yahualica, Xochiatipan, Huehuetla y San Bartolo Tutotepec; Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano notando su presencia en San Felipe Orizatlán, Jaltocán, Huejutla de Reyes y Huautla; y Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano abarcando los municipios de Zimapán, Nicolas Flores, Tlahuiltepa, Pacula, Jacala de Ledezma, La Misión, Chapulhuacán, Pisaflores y Tepehuacán de Guerrero.

Templados

Este grupo de climas son los que tienen el primer lugar en cuanto a su presencia en el territorio hidalguense abarcando el 37.47% de la superficie; y lo conforman el clima **Templado húmedo con lluvias todo el año** se presenta en los municipios de Tlanchinol, Lolotla, Calnali, Xochicoatlán, Tianguistengo, Zacualtipán de Ángeles, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, y Acaxochitlán; **Templado húmedo con abundantes lluvias en verano** abarcando los municipios de Lolotla, Molango de Escamilla, Xochicoatlán, Tianguistengo, Zacualtipán de Ángeles, San Agustín Metzquititlán, Agua Blanca de Iturbide, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria; **Templado subhúmedo con lluvias en verano** impactando principalmente los municipios de Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, Molango de Escamilla, Juárez Hidalgo, Eloxochitlán, Metzquititlán, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, San Agustín Metzquititlán, Agua Blanca de Iturbide, Acatlán, Metepec, Tulancingo de Bravo, Acaxochitlán, Cuauhtepac de Hinojosa, Pacula, Jacala de Ledezma, Zimapán, Nicolás Flores, Ixmiquilpan, Cardonal, Santiago de Anaya, Actopan, Atotonilco el Grande, El Arenal, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Huasca de Ocampo, Mineral del Monte, Acatlán, Epazoyucan, Tulancingo de Bravo, Singuilucan, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Zempoala, Tlanalapa, Tepeapulco, Emiliano Zapata, Apan, Almoloya, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez, Nopala de Villagrán, Huichapan, Alfajayucan, Chapantongo, Tepetitlán, Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo y Atotonilco de Tula.

Semifrío

Esta clasificación ocupa el 0.93% de la superficie del Estado y lo compone el clima **Semifrío subhúmedo con lluvias en verano**, presentándose en los municipios de Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Epazoyucan, principalmente.

Semiseco

Siendo este grupo el segundo lugar, en cuanto a superficie estatal ocupando el 34.74%, a su vez conformado por los climas, **Semiseco muy cálido y cálido**, con presencia principalmente en los linderos del municipio de Tlahuiltepa, con Jacala de Ledezma y La Misión; **Semiseco semicálido**, sintiéndose en los municipios de Tecozautla, Tasquillo, Zimapán, Jacala de Ledezma, La Misión, Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo, Eloxochitlán y Metzquititlán; y el **Semiseco templado**, en Tlahuiltepa, Cardonal, Metzquititlán, San Agustín Metzquititlán, Atotonilco el Grande, Huasca de Ocampo, Acatlán, Metepec, Tulancingo de Bravo, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Cuauhtepac de Hinojosa, Zimapán, Ixmiquilpan, Tecozautla, Huichapan, Alfajayucan, Chapantongo, Chilcuautla, Tezontepec de Aldama, Tepetitlán, Tula de Allende, Atotonilco de Tula, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Tlahuelilpan, Tetepano, Aajacuba, Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón, San Salvador, Francisco I. Madero, San Agustín Tlaxiaca, El Arenal, Actopan, Santiago de Anaya, Tizayuca, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez, Villa de Tezontepec, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Zempoala, Epazoyucan, Singuilucan, Tlanalapa y Tepeapulco.

Seco

Este grupo es el cuarto en cuanto a su impacto en la superficie estatal con un 3.83% y lo constituye el clima **Seco semicálido**, localizándolo en los municipios de Tasquillo, Ixmiquilpan, Eloxochitlán, Metzquititlán, San Agustín Metzquititlán y Atotonilco el Grande.

No obstante, lo anterior cabe hacer notar que el proyecto Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, elaborado por el Colegio del Estado de Hidalgo 2014, se muestran las unidades climáticas desde el enfoque de temperatura y humedad.

Tabla 9. - Unidades climáticas por temperatura

Temperatura	Humedad	Clave	%
Muy cálido y cálido	Semi-seco	BS1(h')	0.18
	Húmedo con lluvias todo el año	Af	0.20
Cálido	Subhúmedo con lluvias en verano	A(w)	0.84
			1.22
Semi-cálido	Húmedo con abundantes lluvias en verano	ACm	2.90
	Húmedo con lluvias todo el año	ACf	13.31
	Subhúmedo con lluvias en verano	ACw	5.83
	Semi-seco	BS1h	4.91
			26.95
Templado	Húmedo con abundantes lluvias en verano	C(m)	2.61
	Húmedo con lluvias todo el año	C(f)	3.34
	Subhúmedo con lluvias en verano	C(w)	31.47
	Semi-seco	BS1k	29.65
	Seco	BSh	3.83
			70.9
Semi-frío	Subhúmedo con lluvias en verano	C(E)(w)	0.93
			0.93
TOTAL			100.00

Fuente: Documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Tabla 10. - Unidades climáticas por humedad

Humedad	Temperatura	Clave	%
Húmedo con lluvias todo el año	Cálido	Af	0.20
	Semicálido	ACf	13.31
	Templado	C(f)	3.34
			16.85
Húmedo con abundantes lluvias en verano	Semicálido	ACm	2.90
	Templado	C(m)	2.61
			5.51
Subhúmedo con lluvias en verano	Cálido	A(w)	0.84
	Semicálido	ACw	5.83
	Templado	C(w)	31.47
	Semifrío	C(E)(w)	0.93
			39.07
Semiseco	Muy cálido y cálido	BS1(h')	0.18
	Semicálido	BS1h	4.91
	Templado	BS1k	29.65
			34.74
Seco	Semicálido	BSh	3.83
			3.83
TOTAL			100.00

Fuente: Documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Las variaciones del clima que calculó INEGI durante el año 2009 por municipio, demuestran que los municipios que están ubicados en el sur presentan un clima Seco semi-cálido, y coinciden con el dominio fisiográfico del eje neovolcánico.

Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano, ocupa el 0.1% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 11. - Municipios con clima semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano

Municipios	% de superficie
San Bartolo Tutotepec	1
Tenango de Doria	9

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad, cubre el 1.5% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 12.- Municipios con clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

Municipios	% de superficie
Cuautepec de Hinojosa	2
Epazoyucan	9
Huasca de Ocampo	3
Mineral del Chico	21
Mineral del Monte	58
Omitlán de Juárez	8
Pachuca de Soto	4
Mineral de la Reforma	1
Singuilucan	19
Tepeapulco	1
Tlanalapa	2
Zempoala	1

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Seco semi-cálido, cubre el 2.1% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 13. - Municipios con clima seco semi-cálido

Municipios	% de superficie
Atotonilco el Grande	11.50
Cardonal	1
Eloxochitlán	43
Ixmiquilpan	25
San Agustín Metzquititlán	26
Metztitlán	49
Tasquillo	19
Tlahuiltepa	2

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Las variaciones del clima que calculó INEGI durante el año 2009 por municipio, denotan que los municipios que están ubicados en el sur presentan un clima Seco semi-cálido, y coinciden con el dominio fisiográfico del eje neovolcánico.

Semi-seco templado, se presenta en el 34.8% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 14. - Municipios con clima semi-seco templado

Municipios	% de superficie
Acatlán	79
Actopan	40
Ajacuba	97
Alfajayucan	75
El Arenal	38
Atitalaquia	100
Atotonilco el Grande	44
Atotonilco de Tula	75
Cardonal	27
Cuautepec de Hinojosa	6
Chapantongo	21.50
Chilcuaula	100
Eloxochitlán	1
Epazoyucan	81
Francisco I. Madero	100
Huasca de Ocampo	38
Huichapan	88
Ixmiquilpan	52
Metepéc	22
San Agustín Metzquititlán	32
Metztitlán	27
Mixquiahuala de Juárez	100%

(Continuación) Tabla 14. - Municipios con clima semi-seco templado

Municipios	% de superficie
Nopala de Villagrán	8
Pachuca de Soto	53
Progreso de Obregón	100
Mineral de la Reforma	92
San Agustín Metzquitlán	28
San Salvador	100
Santiago de Anaya	58
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	71
Singuilucan	9
Tasquillo	35
Tecozautla	46
Tepeapulco	10
Tepeji del Río de Ocampo	7
Tepetitlán	38
Tetepango	100
Villa de Tezontepec	100
Tezontepec de Aldama	100
Tizayuca	100
Tlahuelilpan	100
Tlahuiltepa	13
Tlanalapa	77
Tlaxcoapan	100
Tolcayuca	40
Tula de Allende	48
Tulancingo de Bravo	49
Zacualtipán de Ángeles	1
Zapotlán de Juárez	73
Zempoala	96
Zimapán	31.50

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Semi-seco muy cálido y cálido, solo cubre el 0.2% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 15. - Municipios con clima semi-seco muy cálido y cálido

Municipios	% de superficie
Jacala de Ledezma	4
La Misión	6
Pacula	2
Tlahuiltepa	4

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Semi-seco semi-cálido, cubre el 2.9% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 16. - Municipios con clima semi-seco semi-cálido.

Municipio	% de superficie
Cardonal	1.00
Eloxochitlán	37
Jacala de Ledezma	15
Juárez Hidalgo	26
Metztitlán	6
La Misión	4
Tasquillo	46
Tecozautla	54
Tlahuiltepa	37
Zimapán	20

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Semi-cálido húmedo con lluvias todo el año, ocupa el 15.1% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 17. - Municipios con clima semi-cálido húmedo con lluvias todo el año

Municipio	% de superficie
Atlapexco	72
Calnali	84
Chapulhuacán	29
Huautla	42
Huazalingo	100
Huehuetla	78
Huejutla de Reyes	48
Jaltocán	84
Juárez Hidalgo	4
Lolotla	63.50
San Agustín Metzquititlán	1
Molango de Escamilla	63

(Continuación) Tabla 17. - Municipios con clima semi-cálido húmedo con lluvias todo el año

Municipio	% de superficie
San Felipe Orizatlán	29
Pisaflores	50
San Bartolo Tutotepec	60
Tenango de Doria	13
Tepehuacán de Guerrero	78
Tianguistengo	44
Tlahuiltepa	3
Tlanchinol	92
Xochiatipan	100
Xochicoatlán	16
Yahualica	100
Zacualtipán de Ángeles	18

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Semi-cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, cubre el 2.5% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 18. - Municipios con clima semi-cálido húmedo con abundantes lluvias en verano

Municipio	% de superficie
Atlapexco	28
Huautla	45
Huejutla de Reyes	52
Jaltocán	16
San Felipe Orizatlán	71
Pisaflores	1

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad, ocupa el 0.9% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 19. - Municipios con clima semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

Municipio	% de superficie
Chapulhuacán	39
Pisaflores	33
Tepehuacán de Guerrero	6

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media; ocupa el 0.4% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 20. - Municipios con clima semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media

Municipio	% de superficie
Chapulhuacán	12
La Misión	16
Pisaflores	1
Tepehuacán de Guerrero	1
Tlahuiltepa	6

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad; cubre el 2.8% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 21. - Municipios con clima semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad

Municipio	% de superficie
Jacala de Ledezma	69
La Misión	59
Nicolás Flores	24
Pacula	75
Tlahuiltepa	4
Zimapán	8

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Cálido húmedo con lluvias todo el año; cubre el 0.4% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 22. - Municipios con clima Cálido húmedo con lluvias todo el año

Municipio	% de superficie
Chapulhuacán	18
Huehuetla	19

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Cálido subhúmedo con lluvias en verano; solo cubre el 0.4% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 23. - Municipios con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano

Municipio	% de superficie
Huautla	13
La Misión	13
Tepehuacán de Guerrero	7
Tlahuiltepa	1

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del PEOT-H 2014.

Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad; solo cubre el 0.2% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 24. - Municipios con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

Municipio	% de superficie
La Misión	2
Pisaflores	14

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad; se presenta en una pequeña fracción con el 0.01 % de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 25. - Municipios con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad

Municipio	% de superficie
Chapulhuacán	2
Pisaflores	1

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Templado húmedo con lluvias todo el año; se presenta en el 3.6% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 26.- Municipios con clima templado húmedo con lluvias todo el año

Municipio	% de superficie
Acaxochitlán	21
Agua Blanca	3
Calnali	16
Huehuetla	3
Lolotla	34.50
San Agustín Metzquititlán	4
Molango de Escamilla	2
San Bartolo Tutotepec	32
Tenango de Doria	47
Tianguistengo	48
Tlanchinol	8
Xochicoatlán	59
Zacualtipán de Ángeles	28

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Templado húmedo con abundantes lluvias en verano; se presenta en el 3.0% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 27. - Municipios con clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano

Municipio	% de superficie
Acaxochitlán	62
Agua Blanca	49
Cuautepec de Hinojosa	2
Lolotla	2
Metepec	7
San Agustín Metzquitlán	13
Molango de Escamilla	16
San Bartolo Tutotepec	7
Tenango de Doria	31
Tianguistengo	8
Xochicoatlán	22
Zacualtipán de Ángeles	36

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad; cubre el 7.7% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 28.- Municipios con clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

Municipio	% de superficie
Acatlán	3
Acaxochitlán	16
Actopan	8
Agua Blanca	32
El Arenal	2
Atotonilco el Grande	5
Cardonal	16.50
Cuautepec de Hinojosa	13
Eloxochitlán	8
Huasca de Ocampo	25
Ixmiquilpan	17
Jacala de Ledezma	7
Juárez Hidalgo	32

(Continuación) Tabla 28. - Municipios con clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

Municipio	% de superficie
Metepec	30
San Agustín Metzquitlán	9
Metztitlán	6
Mineral del Chico	61
Mineral del Monte	36
Molango de Escamilla	19
Nicolás Flores	76
Omitlán de Juárez	92
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	3
Singuilucan	13
Tepeapulco	26
Tepehuacán de Guerrero	8
Tepeji del Río de Ocampo	11
Tlahuiltepa	12
Tulancingo de Bravo	17
Xochicoatlán	3
Zacualtipán de Ángeles	9
Zimapán	30.50

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media; se presenta en el 10.1% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 29. - Municipios con clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media

Municipio	% de superficie
Acatlán	18
Acaxochitlán	1
Actopan	41
Agua Blanca	16
Alfajayucan	1.50
Almoloya	69

(Continuación) Tabla 29. - Municipios con clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media

Municipio	% de superficie
Almoloya	69
Apan	80
El Arenal	6
Atotonilco el Grande	39.50
Cardonal	44.50
Cuautepec de Hinojosa	77
Chapantongo	4
Emiliano Zapata	85
Huasca de Ocampo	34
Huichapan	2
Metepec	41
Metztitlán	4
Mineral del Chico	4
Nopala de Villagrán	26
Santiago de Anaya	27
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	26
Singuilucan	41
Tepeapulco	63
Tepeji del Río de Ocampo	57
Tlahuiltepa	2
Tlanalapa	7
Tula de Allende	1
Tulancingo de Bravo	34

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad; ocupa el 10.8% de la superficie estatal y se distribuye en los siguientes municipios.

Tabla 30. - Municipios con clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad

Municipio	% de superficie
Actopan	11
Ajacuba	3
Alfajayucan	23.50
Almoleya	31
Apan	20
El Arenal	54
Atotonilco de Tula	25
Cardonal	10
Chapantongo	74.50
Eloxochitlán	11
Emiliano Zapata	15
Epazoyucan	10
Huichapan	10
Ixmiquilpan	6
Jacala de Ledezma	5
Juárez Hidalgo	38
San Agustín Metzquititlán	15
Metztitlán	8
Mineral del Chico	14
Mineral del Monte	6
Nopala de Villagrán	66
Pacula	23
Pachuca de Soto	43
Mineral de la Reforma	7
San Agustín	72
Santiago de Anaya	15
Singuilucan	18
Tepeji del Río de	25
Tepetitlán	62
Tlahuiltepa	16
Tlanalapa	14
Tolcayuca	60
Tula de Allende	51
Zacualtipán de Ángeles	8
Zapotlán de Juárez	27
Zempoala	3.00
Zimapán	10

Fuente: Elaboración propia a partir del documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

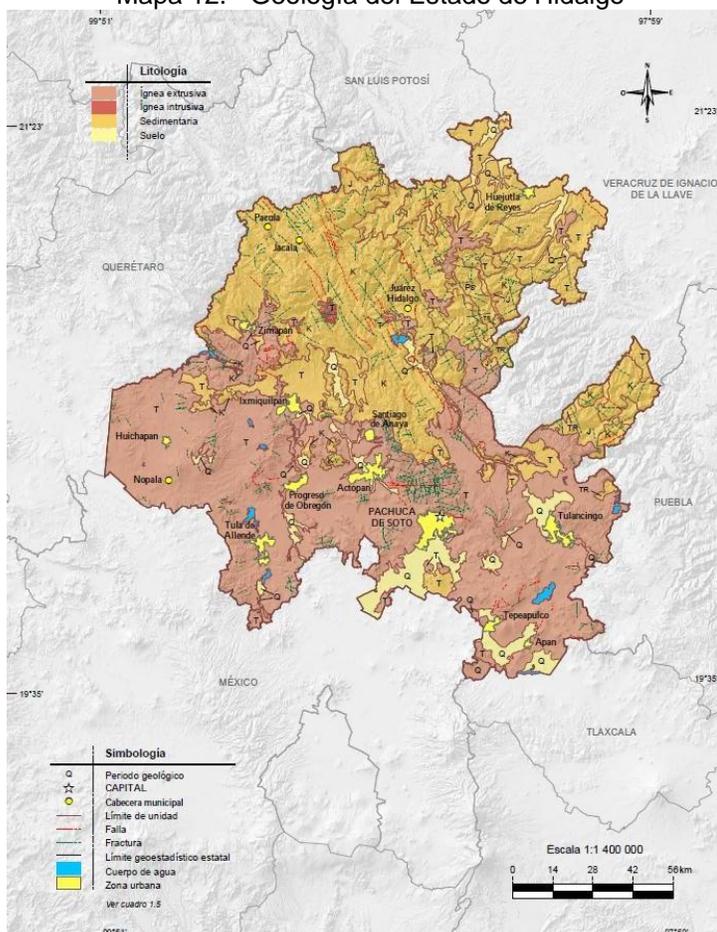
GEOLOGÍA

El territorio que ocupa el Estado de Hidalgo es de una vasta complejidad geológica, por su posición geográfica hace contacto con tres provincias fisiográficas de las 15 que existen en el país.

Para el estudio de la geología de esta porción del país, diversos especialistas en ciencias de la tierra, desde mediados del siglo pasado, han aportado sus observaciones e investigaciones logrando a la fecha un acervo de 36 formaciones estratigráficas reconocidas oficialmente.

El basamento de dichas formaciones lo constituye un complejo metamórfico de edad precámbrica que soporta una potente columna de rocas sedimentarias paleozoicas y mesozoicas, las cuales están coronadas por una importante secuencia volcánica de composición andesítica a basáltica. (PEOETE, 2001)

Mapa 12. - Geología del Estado de Hidalgo



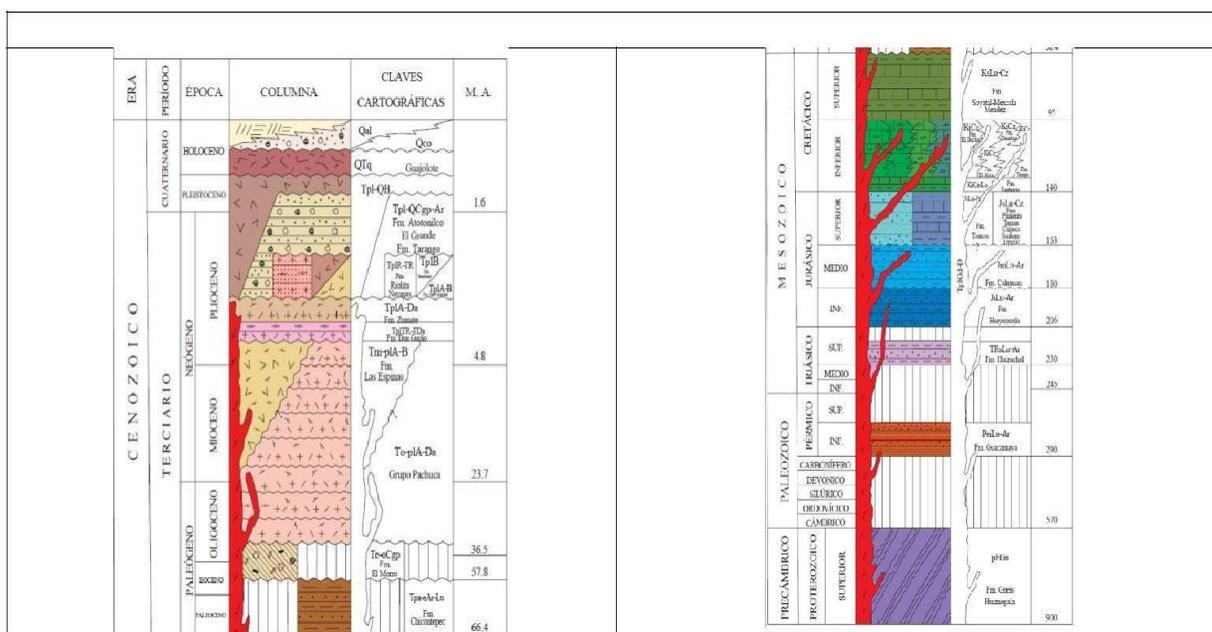
Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

La descripción de la geología desde el punto de vista por tipos de rocas con base a su génesis, generalmente en los municipios del sur del Estado, que son los concordantes con el Eje Neovolcánico se presentan en mayor proporción rocas ígneas extrusivas, mientras que las sedimentarias son más abundantes en los municipios del centro y norte del Estado coincidentes con la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental.

En el Estado afloran rocas volcánicas félsicas e intermedias de edad Paleoceno-Plioceno que corresponden al vulcanismo tipo Sierra Madre Occidental, sin embargo, su afloramiento no tiene gran distribución, por lo que no se puede establecer la presencia de la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental, sino que queda incluida tanto en la provincia Eje Neovolcánico como en la Sierra Madre Oriental. Se pueden citar ejemplos de estos afloramientos, como son La sierra de Pachuca donde se encuentra una secuencia de rocas volcánicas de edad Terciaria que alojan mineralización en vetas de tipo baja sulfidación oro-plata o bien dentro de la Provincia Sierra Madre como lo es la zona de Alumbres al Norte y Noreste de Zacualtipán, donde se encuentran rocas riolíticas terciarias alteradas generando yacimientos de caolín. En este último contexto no es sorprendente dada la edad más antigua de la Sierra Madre Oriental. (PEOETEH, 2001)

La columna litológica está formada por paquetes reconocidos como Formación, en ocasiones de manera formal y en otras de manera informal con edades que van desde el Precámbrico al Cuaternario.

Figura 3. - Esquema de la Columna Geológica del Estado de Hidalgo



Fuente: Documento inédito Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, CEH 2014.

PRECÁMBRICO (PE)

Las rocas más antiguas que se conocen en la Entidad, de edad precámbrica son: gneisses granulíticos de color gris verdoso, que afloran en aproximadamente 5 km² en las cercanías del río Chinameca y de Huiznopala (Carrillo Bravo, 1965). Fries y Orta (1965) realizaron el estudio geocronológico por métodos radiométricos, asignándoles una edad de 1210 (+/-140) millones de años. Están formados por cuarzo, ortoclasa, plagioclasa, biotita, apatita, zircón y granate y su origen se considera meta-sedimentario.

Esta unidad denominada Gneiss Huiznopala, infrayace discordantemente a la Formación Guacamaya del Pérmico.

PALEOZOICO (PZ)

Este período geológico se caracterizó por el depósito de rocas sedimentarias marinas, las cuales se agrupan en torno a la Formación Guacamaya, misma que descansa discordantemente sobre las rocas del Precámbrico. Dicha Formación ha sido descrita al noreste del municipio de Zacualtipán de Ángeles, Molango de Escamilla y la localidad de Otongo en el municipio de Lolotla y consta de una potente secuencia rítmica de sedimentos del Pérmico inferior formados por lutitas, limolitas y areniscas; en menor proporción conglomerados, así como montículos de caliza biógena, (Carrillo Bravo, 1965).

En la región de Calnali, la Formación Guacamaya presenta más de 200 m de espesor con un rico contenido fósil de fusilínidos, pelecípodos y braquiópodos y en algunos horizontes abundante flora fósil. Esta unidad estratigráfica subyace discordantemente a la Formación Huizachal. Se ha considerado que pertenece a la facies de flysh. Algunos geólogos piensan que el contenido de plantas fósiles es un indicador paleogeográfico de su sedimentación cercana a islas o continentes, dado que es flora de zonas litorales.

MESOZOICO

Triásico (TR)

Estas rocas se encuentran representadas en el Estado por los lechos rojos de la Formación Huizachal, la cual fue descrita por Imlay y colaboradores en 1948 y por Carrillo Bravo (1961), consiste en una secuencia de hasta 2,000 m de espesor de lutitas, lutitas arenosas, areniscas y conglomerados de color rojo con flora del Triásico superior. Estas rocas afloran en el anticlinorio Huizachal-Peregrina y en la barranca de Chipoco, en Otongo. El contacto inferior de esta formación en la región de Calnali, es discordante y angular con las rocas pérmicas de la Formación Guacamaya, aunque en ocasiones no es observable ya que un paquete de rocas volcánicas cubre este contacto. La parte superior está también cubierta por rocas volcánicas del Terciario (Mioceno). Los estudios de plantas fósiles indican una edad Triásico tardío y probablemente Jurásico temprano.

Jurásico inferior (JI)

Imlay (1948) denominó Formación Huayacocotla a una sección de más de 300 m de espesor, situada en Tlahuelompa, Tianguistengo y norte de Tulancingo, la cual está constituida por una secuencia de lutitas negras bandeadas, apizarradas, fracturadas. Esta unidad también contiene areniscas de grano fino en bancos gruesos. Dichas rocas se encuentran ampliamente distribuidas en la región de Huayacocotla y sobreyacen discordantemente a rocas Pérmicas y del Triásico superior. En la porción norte del Estado sobreyacen discordantemente a la Formación Huizachal.

Más al norte de Cahuasas aflora en San Juan Ahuehueco, río Claro, Tepehuacán de Guerrero (Sutter, 1990). La localidad tipo se ubica al sur de la población de Huayacocotla, Veracruz. (Carrillo Bravo, 1965). De acuerdo con Schmidt-Effing, Reinhard (1980) forma el relleno de una cuenca de extensión (Rift Basin) de orientación NNO, longitud de 600 km y ancho de 200 km.

Jurásico medio (JM)

El Jurásico Medio en Hidalgo ha sido estudiado por varios autores; Carrillo Bravo (1965) propuso el nombre de Formación Cahuasas para una secuencia de sedimentos de origen continental constituida por areniscas, conglomerados y limolitas de color rojo de

aproximadamente 1000 m de espesor. Su localidad tipo está en el rancho de Cahuassas, sobre un costado del río Amajac, al sureste de Chapulhuacán. Esta formación sobreyace discordantemente a la formación Huayacocotla e infrayace estratigráficamente a la formación Tamán. Se trata de sedimentos aluviales y fluviales depositados en cuencas intermontanas, asociadas probablemente a estructuras de grabens (fosas tectónicas). La Formación Huehuetepec (nombre informal) fue descrita por González (en de La Fuente et al, 1972) en el pozo de Huehuetepec en el municipio de Poza Rica, Veracruz, como una secuencia de evaporitas con intercalaciones de lutitas, limolitas rojas con cuerpos de mudstone, packstone y ocasionalmente areniscas. Se ha reportado en el pozo Cuachiquititla I en donde tiene un espesor aproximado de 50 m.

Jurásico superior (JS)

Esta época ha sido ampliamente estudiada en el Estado de Hidalgo y comprende las formaciones:

La Formación Las Trancas fue definida por Segerstrom (1956) y está constituida por lutitas, limolitas calcáreas ligeramente filíticas de color gris oscuro, con intercalaciones de caliza arcillosa y capas delgadas de grauvacas y pedernal negro. La base de esta formación no se encuentra expuesta y su cima aflora en el puerto de las Trancas, situado en el km 217 de la carretera federal 85 México- Nuevo Laredo, por su contenido faunístico se considera de edad Kimmeridgiano-Titoniano.

La Formación Tamán propuesta por Heim (1940), comprende un paquete de calizas manganesíferas de estructura bandeada que sobreyace concordantemente a la Formación San Andrés, que también fue propuesta por Heim (1940) y está representada por calizas, riolíticas, peletoides, bioclásticas e intraclásticas, que en algunas partes se encuentran dolomitizadas. Esta aflora en la barranca de Tetzintla y especialmente en la mina a cielo abierto de Manganeso. El espesor de esta Formación varía desde pocos metros hasta más de 400.

La Formación Pimienta fue definida por Heim (1926) y tomó su nombre del poblado de Pimienta situado a orillas del río Moctezuma. En la localidad tipo tiene un espesor de 300 m sobreyace concordantemente a la Formación San Andrés. Litológicamente está constituida por calizas arcillosas de estratificación delgada con intercalaciones de lutitas carbonosas. Con base en el contenido faunístico se ha determinado que la edad de esta Formación es Titoniano.

CRETÁCICO

El período Cretácico en Hidalgo está representado por una amplia variedad de rocas calcáreas marinas con intercalaciones de lutitas, limolitas, con presencia de pedernal negro en la mayoría de éstas. Estas rocas ocupan la mayor parte de la porción norte central del territorio y abarcan aproximadamente 3,750 km² de la Sierra Madre Oriental.

Cretácico inferior (KI)

Esta época está caracterizada por la presencia de importantes espesores de rocas sedimentarias carbonatadas y evaporitas como dolomitas, yeso anhidritas y calizas. El Cretácico Inferior en el Estado ha sido estudiado en el área de Huayacocotla en el río Chinameca, Estado de Veracruz y en el camino de Yatipán a Tianguistengo. Comprende tres unidades estratigráficas que están distribuidas en la porción norte-central del Estado de la más antigua a la más joven:

Formación Tamaulipas Inferior. Se constituye de calizas micríticas densas de estratificación media a gruesa, ocasionalmente horizontes bentoníticos verdes con presencia de nódulos de pedernal, estilolitas bien desarrolladas. Su edad es Hauteriviano-Barremaniano con una potencia aproximada de 400 m. Esta formación sobreyace discordantemente al Horizonte de Otates, el cual según Muir (1936) consta de calizas, lutitas de estratificación media en alternancia con lutitas laminares, pedernal en forma esporádica. Este horizonte tiene un espesor de 10 a 15 m y es de edad Aptiana.

Formación Tamaulipas Superior (según Muir, 1936) está formada en la base por calizas de grano fino de color blanco y amarillo crema en estratos alternantes delgados a gruesos. En la cima se constituye de calizas de grano fino de espesor variable, estratificadas ondulantemente, nódulos de pedernal intercalados con margas laminadas. Su edad se ha determinado como Albiano-Cenomaniano, con base a su contenido faunístico, con un espesor aproximado de 400 m.

Formación El Doctor, estudiada por Wilson (1955) y Segerstrom (1961), está formada por calizas estratificadas uniformemente, de potencia variable; las de mayor grosor se encuentran en la base, debido a los cambios verticales los autores la han subdividido en cuatro facies: San Joaquín, Cerro Ladrón, Socavón y La Negra. El ambiente de deposición fue de plataforma con facies arrecifales. Por la fauna encontrada Segestrom (1961) le asigna una edad Albiano-Cenomaniano.

Cretácico superior (KS)

Esta secuencia de rocas calcáreas marinas tiene una menor distribución en el Estado; aflora principalmente en los flancos oriental y occidental de la Sierra Madre Oriental, forma alturas de pendientes más suaves que las que conforman las sierras del Cretácico Inferior. Se encuentra constituida por cinco unidades:

Formación Soyatal, conformada por lutitas negras carbonosas, calizas pedernalosas de estratificación delgada. Wilson (1955) le asigna una edad del Turoniano, su espesor promedio es de 300 m infrayace en forma discordante a la Formación Mezcala.

Formación Mezcala. Según Fries (1960), consiste de una potente secuencia que en su sección inferior presenta una alternancia de lutitas, limolitas, margas, calizas y areniscas; hacia la cima predominan los terrígenos, incluyendo intercalaciones conglomeráticas. Su espesor es del orden de 1000 m. Subyace a la Formación Agua Nueva.

Formación Agua Nueva. Según Stephenson (1921) se constituye por calizas de estratificación delgada, con un espesor total de 120 m; de edad Turoniano-Santoniano, y es concordante con la San Felipe.

Formación San Felipe. Aflora en la carretera Venados-León-Metztlán y se encuentra constituida por calizas negras margosas con intercalaciones de arcillas bentoníticas, su potencia es de 120 m (Muir, 1936). Se encuentra en contacto transicional con la Formación Méndez.

Formación Méndez. Constituida principalmente por margas, con intercalaciones menores de arenisca hacia la cima, abarca del Campaniano al final del Maestrichtiano; en la región de Metztitlán se han encontrado espesores de entre 200 a 300 m.

CENOZOICO

La era Cenozoica en el Estado de Hidalgo comprende dos grandes dominios: el Paleoceno marino de la cuenca de Chicontepec y el Terciario volcánico continental; así como, las unidades del Cuaternario.

Terciario marino (TM)

Esta asociación de rocas se encuentra ampliamente distribuida en la porción noreste del Estado, abarca una superficie aproximada de 2,800 km²; representada por la Formación Chicontepec, que comprende sedimentos de aguas profundas de la cuenca Tampico-Mizantla. Se observan alternancias rítmicas de areniscas, limolitas y lutitas. Se le ha asignado una edad Paleoceno-Eoceno temprano (Benavides, G.L. 1969).

Terciario continental (TC)

Esta unidad litológica está representada por la Formación El Morro compuesta por un conglomerado polimíctico fluvio-lacustre que aflora hacia el poniente y norte de la ciudad de Pachuca, está cementado por una matriz areno-arcillosa de coloración rojiza y sus líticos están constituidos por fragmentos de calizas, areniscas, pedernal y rocas volcánicas. Los líticos son de subangulosos a redondeados con tamaños que varían de 0.02 a 0.50 m. Su contacto inferior es discordante con las formaciones mencionadas anteriormente, y el contacto superior es igualmente discordante con el paquete volcánico del Terciario.

Simmons y Mapes (1956) le asignan un espesor de hasta 400 m. La edad estimada es del Eoceno Superior-Oligoceno, (Edwards y Fries, 1955).

Terciario volcánico (TV)

De acuerdo a Cantagrel y Robin (1979) en la Entidad se distinguen tres épocas de vulcanismo. El más antiguo, Pre-Mioceno superior, de composición andesítica; el intermedio del Mioceno superior al Plioceno, rocas basálticas, andesíticas y traquíticas, características del eje neovolcánico (calco-alcalinas) y por último, el de finales del Plioceno y Cuaternario, tobas, brechas e ignimbritas muy ampliamente distribuidas.

Las unidades correspondientes son:

Grupo Pachuca, que comprende una secuencia de ocho paquetes de rocas volcánicas, volcanoclásticas y vulcano-sedimentarias con un espesor mayor a 2000 m. Su edad se ha asignado al Oligoceno-Mioceno y, probablemente Plioceno (Geyne, 1963). Las formaciones que conforman a este grupo son: Santiago, Corteza, Pachuca, Real del Monte, Santa Gertrudis, Vizcaína, Cerezo y Tezuantla.

Formación Las Espinas. Está constituida por un paquete de derrames basálticos y andesíticos, tobas, brechas andesíticas que lateralmente varían a latitas y cuarzo-latitas; rocas vulcano-sedimentarias tales como tobas arenosas, tobas bentoníticas y paleosuelos intercalados. Esta formación está cubierta discordantemente por la formación El Morro y su espesor máximo es de 400 m.

Formación Don Guiño. Estudiada por Segerstrom (1956), se encuentra constituida por tobas, brechas riolíticas y dacíticas e ignimbritas, afloran aproximadamente a 20 km al poniente de Ixmiquilpan, con un espesor de 170 m. De acuerdo a fechamientos radiométricos se le asigna una edad Plioceno.

Formación Zumate. Esta unidad suprayace en contacto angular al Grupo Pachuca (Fries, 1963). Está constituida por una sucesión de derrames de lavas dacíticas, aglomerados de composición dacítica y lahares, mismas que afloran visiblemente en las sierras de Pachuca y de Actopan, conformando las peñas más vistosas del Parque Nacional del Chico. Su espesor medio es de 500 m; subyace en discordancia erosional a la Formación San Cristóbal (Fries, 1963) y se le ha asignado edad del Plioceno Superior.

Formación Tezoantla. Se compone por series de derrames y productos piroclásticos de composición dacítica, de un color blanco crema a blanco verdoso, producto de la alteración argílica. Su espesor máximo es de 150 m y aflora al oriente del Poblado de Mineral del Monte.

Formación San Cristóbal. El nombre de esta Formación fue propuesto por Geyne (1963) para un paquete de rocas máficas compuestas por derrames de andesitas y basaltos de olivino; su espesor es de aproximadamente 300 m y aflora al norte de Pachuca y al oeste de Mineral del Monte (Fries, 1960).

Formación Tlanchinol. Fue definida por Robin (1975) como una secuencia de derrames basálticos que descansan sobre sedimentos marinos. Los derrames de basalto destacan formando mesetas y cerros a los que se les asigna una edad aproximada de $7.10 \cdot 10^6$ (+/- 0.3 millones de años) (Cantagrel y Robin, 1979).

Formación Tarango. Se constituye de rocas vulcano-sedimentarias, depósitos aluviales y rocas calcáreas acumuladas durante el relleno de amplios valles en la parte centro del país. Esta unidad se formó por el transporte de corrientes de aguas superficiales, mismas que acumularon gravas, arenas, limos y arcillas en lagos someros, abarcando extensiones considerables. Su espesor aproximado es de 400 m (Fries Jr., 1962).

Formación Atotonilco El Grande. Las rocas vulcano-sedimentarias que componen a ésta Formación, difieren en poco de la Formación Tarango. Se constituyen de conglomerados, arenas y arcillas; algunos estratos son margosos, el espesor medio de este paquete es de 500 m (Fries Jr., 1962).

Terciario igneo intrusivo (TII)

Este tipo de rocas abarca aproximadamente el 5% del área del territorio hidalguense. Han sido estudiadas por Segerstrom (1961) y correlacionadas con las de Simons y Mapes (1956); su composición varía de granodiorítica a diorítica. En Jacala existe un intrusivo granítico con una superficie de 0.25 km². Este afloramiento es el más septentrional de un grupo de intrusivos de composición granítica y diorítica que afloran en la región de Encarnación, San Nicolás, Cerro del Águila. El análisis químico de algunas muestras de estos intrusivos indica que tienen contenidos normalmente altos en Na₂O y K₂O. La edad radiométrica de estas rocas varía de $62.2 \cdot 10^6$ (+/- 41.5 millones de años). En la región de Zimapán, el cuerpo intrusivo de mayor importancia es una monzonita cuyos afloramientos se ubican al nortenoeste de esta población, en la mina El Carrizal. Asociadas a este cuerpo se tienen intrusiones menores (apófisis) y numerosos diques (lacolitos).

Cuaternario basáltico (QB)

La actividad volcánica en el Cuaternario fue particularmente intensa en la zona que comprende al sistema volcánico transversal, mismo que cruza por su parte media a la República Mexicana. En la porción que ocupa el territorio hidalguense, de oriente a occidente se observan un sinúmero de pequeños volcanes monogenéticos, volcanes de escudo, estratovolcanes, cauldrons y calderas, tales como la de Huichapan y la del norte de

la laguna de Tecocomulco. En su mayor parte, estas estructuras volcánicas se componen de dacitas, andesitas y basalto de olivino.

Cuaternario deposicional (QAL)

Los depósitos Cuaternarios se conforman de aluviones y suelos residuales, que en su mayor parte están cubriendo a las rocas más antiguas. Los suelos rojos que se están desarrollando sobre la plataforma de Valles-San Luis Potosí, sobre la Formación el Doctor, también corresponden a este período. Los conglomerados fluviales depositados en las inmediaciones de Zimapán, se encuentran constituidos por fragmentos subangulares y redondeados de calizas del Cretácico inferior que van de centímetros hasta bloques de 1 m, cementados por carbonatos y arcillas, con un espesor máximo de 15 m (Simons y Mapes, 1956). (PEOETEH, 2001)

MARCO TECTÓNICO REGIONAL

Las características del basamento Precámbrico y Paleozoico sobre el que evolucionó la amplia secuencia Mesozoica del oriente de México no son claras, ya que en general, son escasos los afloramientos. Los cinturones que conforman este basamento deben haber sido fuertemente dislocados por los movimientos laterales y verticales de la primera mitad del Mesozoico, cuando ocurrió la apertura del Golfo de México. Estos movimientos tectónicos prepararon la distribución paleogeográfica de cuencas y plataformas que, posteriormente, controlarían la sedimentación y las deformaciones laramílicas, a finales del Mesozoico.

Durante el Triásico, esta porción del país, evolucionó en forma continental con el desarrollo de una tectónica distensiva que dió lugar a la formación de fosas y rellenos importantes de sedimentos continentales. Posteriormente, se instaura un dominio de tipo geosinclinal originado por la transgresión marina del Jurásico Superior sobre el oriente del país, al tiempo de la apertura del Golfo de México. Esta transgresión dió lugar a depósitos calcáreos en el marco de una subsidencia intermitente.

A principios del Cretácico superior, ocurre un marcado cambio en el régimen de sedimentación de esta región como consecuencia del levantamiento y deformación del dominio occidental, donde continuaba actuando la subducción de la placa paleo-pacífica debajo de la porción continental de México.

Los sedimentos detríticos que comienzan a cubrir la secuencia calcárea del oriente, se distribuyen ampliamente y llegan a alcanzar grandes espesores en la ante-fosa de Chicontepec, en el Paleoceno, cuya formación anuncia la actividad orogénica que afectaría a toda la región. De esta manera los dominios occidental y oriental de México, que habían actuado de manera independiente y con características propias, se ven interrelacionados estrechamente con las deformaciones de finales del Mesozoico, cuyos rasgos principales son la serie de anticlinales y sinclinales que forman las montañas de la Sierra Madre Oriental.

La Sierra de Pachuca se encuentra constituida por una serie de rocas volcánicas extrabasadas durante el Terciario. Este paquete volcánico cubre en discordancia las rocas sedimentarias del Cretácico. Las rocas intrusivas en forma de diques y troncos se encuentran distribuidas a lo largo de la Sierra de Pachuca, cortando gran parte de la secuencia volcánica.

La mayor parte de las estructuras volcánicas, se alojan en la convergencia de fisuras y fallas antiguas y profundas, muchas de las cuales han sido sepultadas por múltiples etapas de

vulcanismo, formando una serie de fosas y pilares, características de la etapa distensiva que actualmente se presenta en la corteza terrestre.

SUELOS

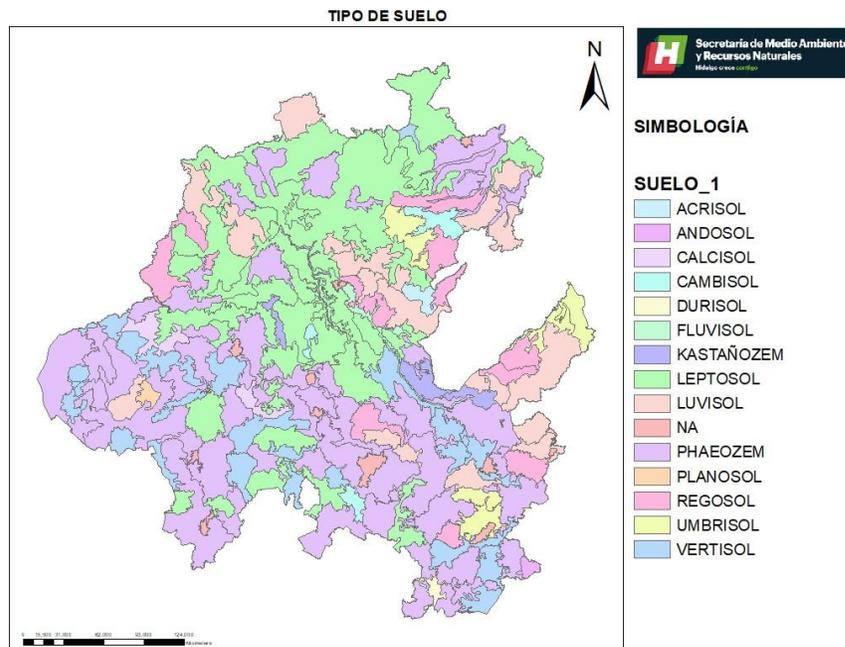
El suelo se puede definir como el producto de la evolución erosiva del lecho rocoso, su destrucción se puede ocasionar por varios factores: eólico, hídrico, por fracturamiento y lixiviación asociado a las pendientes del terreno y al grado de frontalismo al viento. Sus características están en función a la composición del material parental, sumado al clima, humedad, precipitación y generación cíclica de materia orgánica. Estas características dan a los suelos el perfil para su uso y su cuidado, por lo que se les observa desde diferentes puntos de vista: uso, aptitud, fragilidad, degradación y erosión, entre otros.

Para abordar la edafología del Estado se utilizó la clasificación propuesta por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo en su primera actualización de 2007 (IUSS Grupo de Trabajo WRB.2007). Esta clasificación se basa en propiedades del suelo definidas en términos de horizontes, propiedades y materiales de diagnóstico; y comprende dos grados de detalle categórico:

- La base referencial se limita a nombrar los Grupos de Suelo de Referencia (GSR). A nivel mundial se reconocen 32 GSR, y
- El Sistema de clasificación WRB, que consiste en combinaciones de calificadores jerarquizados en Grupo I y Grupo II con una definición única y agregados al nombre del GSR, permitiendo la caracterización y clasificación muy precisa de los perfiles de suelos individuales.

En el Estado de acuerdo al conjunto de datos vectoriales edafológicos de la serie II de INEGI (Continuo nacional) a escala 1:250,000, y conforme al sistema Internacional WRB, se tienen catorce grupos de suelo de referencia de los 32 que existen a nivel mundial.

Mapa 13.- Edafología en el Estado



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

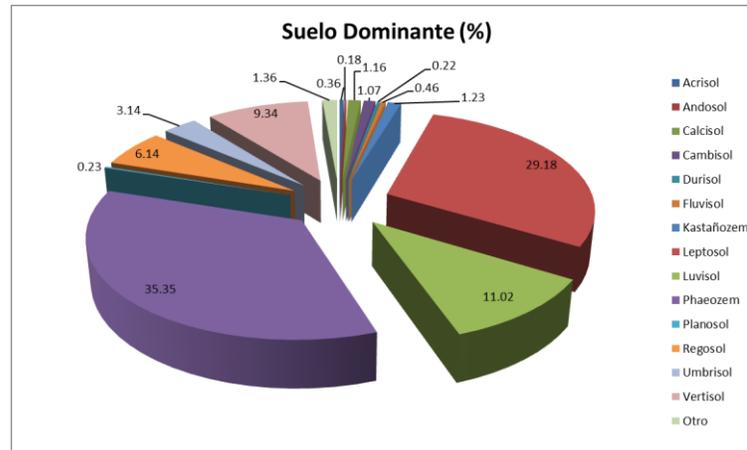
Tabla 31.-Superficie estatal por tipo de suelo dominante

Suelo dominante		Calificador primario		Clase Textural		Total
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
AC	Acrisol	lep	Epiléptico	2	Media	0.36
AN	Andosol	dyh	Hiperdístico	2	Media	0.18
CL	Calcisol	ptp	Epipéptico	2	Media	1.16
CM	Cambisol	eu	Éutrico	2	Media	0.29
		len	Endoléptico	2	Media	0.63
		vr	Vértico	3	Fina	0.15
DU	Durisol	ptn	Endopéptico	2	Media	0.22
FL	Fluvisol	mo	Mólico	1	Gruesa	0.46
KS	Kastañozem	cc	Cálcico	2	Media	0.61
		len	Endoléptico	3	Fina	0.62
LP	Leptosol	ca	Calcárico	2	Media	0.8
		hu	Húmico	3	Fina	0.6
		li	Lítico	2,3	Media, Fina	17.61
		rz	Réndzico	2,3	Media, Fina	9.96
		sk	Esquelético	1	Gruesa	0.21
LV	Luvisol	ap	Abrúptico	2	Media	0.44
		cr	Crómico	2,3	Media, Fina	1.09
		dy	Dístico	3	Fina	0.44
		hu	Húmico	2,3	Media, Fina	3.3
		len	Endoléptico	3	Fina	1.66
		lep	Epiléptico	2,3	Media, Fina	2.37
		ro	Ródico	2	Media	0.77
		stn	Endostágnico	3	Fina	0.95
PH	Phaeozem	ca	Calcárico	2,3	Media, Fina	3.2
		ha	Háplico	3	Fina	0.62
		hu	Húmico	2	Media	0.68
		len	Endoléptico	2,3	Media, Fina	1.42
		lep	Epiléptico	2,3	Media, Fina	17.16
		lv	Lúvico	3	Fina	0.96
		pcp	Epipetrodúrico	2	Media	1.44
		pdn	Endopetrodúrico	2	Media	2.96
		pdp	Epipetrodúrico	2,3	Media, Fina	5.12
		ptn	Endopéptico	2	Media	0.29
		ptp	Epipéptico	2,3	Media, Fina	1.14
		vr	Vértico	3	Fina	0.36
PL	Planosol	mo	Mólico	3	Fina	0.23
RG	Regosol	len	Endoléptico	2	Media	1.81
		lep	Epiléptico	2	Media	4.33
UM	Umbrisol	hu	Húmico	3	Fina	0.6
		len	Endoléptico	2	Media	0.65
		lep	Epiléptico	2,3	Media, Fina	1.89
VR	Vertisol	hu	Húmico	3	Fina	0.42
		len	Endoléptico	3	Fina	1.63
		lep	Epiléptico	3	Fina	0.97
		mz	Mázico	3	Fina	1.11
		pcp	Epipetrocálcico	3	Fina	0.55
		pdp	Epipetrodúrico	3	Fina	0.79
		pe	Pélico	3	Fina	3.07
		so	Sódico	3	Fina	0.8
Otro						1.36
TOTAL						100.00

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

En la siguiente gráfica se puede observar que los Phaeozem son el grupo de suelo dominante considerando la extensión en que se distribuyen dentro de la región de estudio. Ocurren en 565.24 Km², lo que corresponde en términos porcentuales al 35.35 % del Estado; le siguen en importancia los Leptosoles representando el 29.18%, los Luvisoles se distribuyen en 94.01 Km² que representan el 11.02 %, le siguen los Vertisoles con 208.18 Km² de superficie, lo que representa el 9.34 % del territorio estatal; los Regosoles cubren 61.64 Km² y representan el 6.14 %, Andosoles, Umbrisoles, Kastañozem, Cambisol Calcisol, Andosol y Acrisoles en conjunto el 7.14 %.

Gráfica 4.- Superficie en porcentajes de los grupos de suelo presentes en el Estado



Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

A continuación, se describen los grupos de suelos dominantes:

Acrisol

Los Acrisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que llevan a un horizonte árgico en el subsuelo.

Del latín acer, muy ácido. Suelos ácidos fuertemente meteorizados con baja saturación con bases en alguna profundidad. Material parental: En una variedad amplia de materiales parentales, muy generalizados a partir de meteorización de rocas ácidas, y notablemente en arcillas fuertemente meteorizadas que están sufriendo mayor degradación.

Diferenciación pedogenética del contenido de arcilla con un bajo contenido en el suelo superficial y mayor contenido en el subsuelo; lixiviación de cationes básicos debido al ambiente húmedo y avanzado grado de meteorización.

Se requieren sistemas de cultivo adaptados con fertilización completa y manejo cuidadoso si se va a practicar agricultura sedentaria. La agricultura de cortar y quemar ampliamente utilizada (agricultura nómada) puede parecer primitiva, pero es una forma de uso de la tierra bien adaptada, desarrollada durante siglos de prueba y error. Si los períodos de ocupación son cortos (solo uno o pocos años) y seguidos por un tiempo de regeneración suficientemente largo (hasta varias décadas), este sistema hace un buen uso de los recursos limitados de los Acrisoles. Se recomienda la agroforestación como una alternativa

que protege al suelo frente a la agricultura nómada para alcanzar altos rendimientos sin requerir insumos costosos.

Los Acrisoles son apropiados para la producción de cultivos de temporal o irrigados sólo después de encalado y fertilización completa. La rotación de cultivos anuales con pasturas mejoradas mantiene el contenido de materia orgánica.

Se encuentran en la zona templada más lluviosa del Estado; presentan una capa superficial de color claro que pueden ser o no pobres en materia orgánica, o bien, con capa superficial de color oscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes. Se caracterizan por tener una capa de arcilla en el horizonte B, con una saturación de bases de menos del 50%, cuando menos en la parte inferior del horizonte B dentro de los primeros 125 cm de profundidad; son generalmente ácidos o muy ácidos.

Estos suelos son adecuados para la explotación forestal. Pueden dedicarse a actividades agropecuarias mediante fertilización y encalado, obteniéndose rendimientos medios a altos en cultivos como cacao, café, piña o marañón. Son moderadamente susceptibles a la erosión.

En el Estado de Hidalgo están presentes las subunidades siguientes:

Tabla 32.- Suelos dominantes del GSR Acrisol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Acrisol epiléptico/textura media	74.96	0.36

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Acrisol epiléptico (lep)

Ocupa el 0.36 % de la superficie, principalmente sobre el municipio de Acaxochitlán. Se caracteriza por tener una capa superficial de color oscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes. Presenta un elevado contenido de materia orgánica. Solo con inversiones elevadas y constantes prácticas de fertilización y encalado son productivos, especialmente en pratericultura.

Se observan pequeñas porciones sobre parte de los municipios de Tenango de Doria y Huehuetla; una más en Zacualtipán de Ángeles y otra porción entre los límites de Yahualica, Calnali y Tianguistengo. Presenta una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica sobre una capa en la cual ha habido acumulación de arcilla, con una capacidad de intercambio de cationes mayores de 24 me/100 g de arcilla. Es adecuado para la explotación forestal. Pueden dedicarse a actividades agropecuarias mediante fertilización y encalado.

Andosoles

Los Andosoles acomodan a los suelos que se desarrollan en eyecciones o vidrios volcánicos bajo casi cualquier clima (excepto bajo condiciones climáticas hiperáridas). Sin embargo, los Andosoles también pueden desarrollarse en otros materiales ricos en silicatos bajo meteorización ácida en climas húmedo y perhúmedo. Muchos Andosoles pertenecen a:

Kuroboku (Japón); Andisoles (Estados Unidos de Norteamérica); Andosoles y Vitrisols (Francia); y suelos sobre ceniza volcánica.

Típicamente, suelos negros de paisajes volcánicos; del japonés an, negro, y do, suelo.

Material parental: Vidrios y ejecuciones volcánicas (principalmente ceniza, pero también tufo, pómez y otros) u otro material rico en silicato.

Ambiente: Ondulado a montañoso, húmedo, y regiones árticas a tropicales con un amplio rango de tipo de vegetación.

Los Andosoles que se originan de otros materiales parentales que no sean vidrios o eyecciones volcánicas ocurren en regiones húmedas (generalmente montañosas).

Los Andosoles tienen un alto potencial para la producción agrícola, pero muchos de ellos no se usan hasta su capacidad. Generalmente son suelos en ceniza volcánica intermedia o básica y no expuestos a lavado excesivo. La fuerte fijación de fósforo (causada por Al y Fe libres) es un problema. Las medidas de mejora para reducir este efecto incluyen la aplicación de material calcáreo, sílice, materia orgánica y fertilización fosfatada.

Son fáciles de cultivar y tienen buenas propiedades de enraizamiento y almacenamiento de agua. Los Andosoles fuertemente hidratados son difíciles de labrar por su baja capacidad de carga y adhesividad.

En ellos de siembra una amplia variedad de cultivos incluyendo caña de azúcar, batata (tolerante a bajo nivel de fósforo), té, vegetales, trigo y cultivos hortícolas. Los Andosoles en pendientes pronunciadas, se mantienen mejor bajo el bosque. El arroz inundado es el uso de la tierra principal de los Andosoles en tierras bajas con agua freática somera.

El único grupo de suelos del GSR Andosol presente en el Estado es el hiperdístico con textura media rúdica:

Tabla 33.- Suelos dominantes del GSR Andosol

Grupo de suelo Dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Andosol hiperdístico/textura media	37.48	0.18

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Andosol Hiperdístico de clase textural media rúdica (ANdyh/2R)

Posee un horizonte úmbrico, es decir, un horizonte superficial grueso, de color oscuro, con baja saturación con bases y contenido moderado a alto de materia orgánica. La saturación de bases menor del 50% en todo el espesor entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo, y menos de 20% en alguna capa después de los primeros 100 cm. La clase textural es media y la limitante superficial rúdica.

Calcisoles

Los Calcisoles presentan una acumulación secundaria sustancial de material calcáreo. Están muy extendidos en ambientes áridos y semiáridos, con frecuencia asociados con materiales parentales altamente calcáreos.

Suelos con sustancial acumulación de material calcáreo secundario; del latín calx, calcáreo.

Material parental: Principalmente depósitos aluviales, coluviales y eólicos de material meteorizado rico en bases.

Ambiente: Tierras llanas hasta con colinas en regiones áridas y semiáridas. La vegetación natural es escasa y dominada por arbustos y árboles xerófitos y/o pastos efímeros.

Desarrollo del perfil: Los Calcisoles típicos tienen un horizonte superficial pardo pálido; la acumulación sustancial de calcáreo secundario ocurre dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

Vastas áreas de los llamados Calcisoles naturales están bajo arbustos, pastos y hierbas que se usan para pastoreo extensivo. Los cultivos tolerantes a sequía como el girasol pueden hacerse de temporal, preferiblemente después de uno o unos pocos años de barbecho, pero alcanzan su máxima capacidad productiva sólo cuando son cuidadosamente regados. Extensas áreas se usan para la producción de trigo de invierno bajo riego, melones y algodón en la zona Mediterránea. El Sorghum bicolor (el sabeem) y cultivos forrajeros como el pasto Rhodes y alfalfa, son tolerantes a altos niveles de Ca.

El riego por surcos es superior al riego por inundación porque reduce el encostramiento superficial y mortalidad de plántulas; las leguminosas en particular son muy vulnerables en el estado de plántula.

Los Calcisoles son grupos de suelos que han acumulado una concentración sustancial de material calcáreo. El material parental de estos suelos está formado por depósitos aluviales, coluviales y eólicos de material meteorizado rico en bases y se distribuyen en zonas llanas y en colinas de baja pendiente. Estos suelos se distribuyen en la zona norte de los municipios de Alfajayucan, Huichapan y Tecozautla, así como en la Región de Valle del Mezquital, principalmente en los municipios de San Salvador y Francisco I. Madero asociados naturalmente al matorral crasicaule y rosetófilo.

A continuación, se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR calcisoles:

Tabla 34.-Suelos dominantes del GSR Calcisol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Calcisol epipétrico/textura media	116.85	5.19

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Calcisol epipétrico de clase textural media (CLptp/2)

Presenta una capa fuertemente cementada o endurecida que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo, la clase textural es media. Se encuentra asociados a la vegetación de matorrales crasicaule y rosetófilo en las zonas con vegetación natural, mientras que en las áreas de aprovechamiento se asocia a las actividades agrícolas para la producción de maíz para grano y frijol, y pastizal inducido para la ganadería.

Cambisoles

Los Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.

Suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; del italiano cambiare, cambiar.

Se caracterizan por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluvial, materia orgánica, compuestos de Al y/o Fe. Los Cambisoles también abarcan suelos que no cumplen una o más características de diagnóstico de otros GSR, incluyendo los altamente meteorizados.

Ambiente: Terrenos llanos a montañosos en todos los climas; amplio rango de tipo de vegetación.

Generalmente constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente. Los Cambisoles con alta saturación con bases en la zona templada están entre los suelos más productivos de la tierra. Los más ácidos, aunque menos fértiles, se usan para agricultura mixta y como tierras de pastoreo y forestales.

En pendientes escarpadas es mejor conservarlos bajo bosque; esto es particularmente válido para las zonas montañosas. En planicies aluviales bajo riego en la zona seca se usan intensivamente para producción de cultivos alimenticios y aceiteros. En terrenos ondulados o con colinas (principalmente coluviales) se cultivan con una variedad de cultivos anuales y perennes o se usan como tierras de pastoreo.

Se caracterizan por presentar un horizonte subsuperficial incipiente, son de coloración parduzca y poseen un elevado porcentaje de arcillas y/o remoción de carbonatos, el material parental suele ser de textura media a fina derivado de un amplio rango de rocas, su meteorización es ligera a moderada del material parental, baja cantidad de materia orgánica y compuestos de Al y/o Fe; se consideran buenas tierras para la agricultura y se suelen manejar de manera intensiva, sin embargo, son suelos fácilmente erosionables si no se aplican medidas de conservación del suelo adecuadas. Estos suelos ocupan una importancia pequeña considerando la superficie que ocupan (0.03% del territorio). Originalmente se asocian a la vegetación natural de bosque de encino.

A continuación, se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR cambisol:

Tabla 35.- Suelos dominantes del GSR Cambisol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Cambisol eutrico epiléptico/textura media	0.60	0.03

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Cambisol éutrico epiléptico/textura media (CMeulep/2)

Posee una saturación con bases (por NH_4OAc 1 M) de 50% o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida. La roca continua comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo. El uso que actualmente se le da en el territorio es agropecuario, sin embargo, de manera natural aún quedan porciones con bosque de encino.

Durisoles

Suelos con sílice secundaria endurecida; del latín durus, duro.

Material parental: Materiales ricos en sílice, principalmente depósitos aluviales y coluviales de cualquier clase de textura.

Ambiente: Planicies aluviales llanas a suavemente inclinadas, terrazas y planicies de piedemonte suavemente inclinadas en regiones áridas, semiáridas y mediterráneas.

Desarrollo del perfil: Suelos fuertemente meteorizados con una capa dura de sílice secundaria (horizonte petrodúrico) o nódulos de sílice secundaria (horizonte dúrico); los Durisoles erosionados con horizontes petrodúricos expuestos son comunes en terrenos con pendientes suaves.

Su uso agrícola está limitado al pastoreo extensivo (praderas). En ambientes naturales generalmente soportan suficiente vegetación para contener la erosión, pero en otras partes está muy extendida la erosión del suelo superficial.

Pueden cultivarse con algún éxito donde hay suficiente agua disponible para riego. Un horizonte petrodúrico puede necesitar romperse o ser removido totalmente si forma una barrera para las raíces o la penetración de las raíces. Los niveles excesivos de sales solubles pueden afectar a los Durisoles en áreas bajas. El material duro de duripan se usa ampliamente en la construcción de caminos.

Se distribuyen en la zona sur del Estado, principalmente en los municipios de Apan y Zapotlán de Juárez en donde se desarrollan actividades de aprovechamiento agrícola y ganadero:

Tabla 36.- Suelos dominantes del GSR Durisol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Durisol Endopétrico/textura media	45.81	0.22

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Durisol Endopétrico de clase textural media (DUptn/2)

Poseen una capa fuertemente cementada o endurecida que comienza entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo. Se distribuyen a lo largo de la zona norte del municipio de Emiliano Zapata y abarcan parte de la porción suroeste de Apan y se encuentran asociado de manera

natural a bosques de pino, sin embargo, actualmente estos suelos son aprovechados para actividades agropecuarias.

Fluvisol

El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín fluvius, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos. Generalmente se encuentran en planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos Fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente.

Los Fluvisoles con horizonte tiónico o material sulfuroso sufren de acidez severa y altos niveles de toxicidad por Aluminio.

Derivación del nombre de la palabra latina fluvius que significa río; connotativa de las planicies de inundación y los depósitos aluviales.

Suelos poco desarrollados a partir de depósitos aluviales recientes; cuentan con una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica o, una capa superficial de color oscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes. Los depósitos aluviales recientes son sedimentos fluviales, marinos, lacustres o coluviales. Con un contenido de materia orgánica que disminuye en forma irregular en la profundidad o que permanece arriba de 0.35 % a una profundidad de 125 cm. Los estratos delgados de arena pueden tener menos materia orgánica si el sedimento más fino de abajo llena los requerimientos. Muy variables en su fertilidad, ya que los cultivos en los suelos fértiles dependen más del clima que de las características del suelo.

En el Estado de Hidalgo están presentes las subunidades siguientes:

Tabla 37.- Suelos dominantes del GSR Fluvisol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Fluvisol mólico/textura gruesa	95.78	0.46

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Fluvisol mólico

Representan el 0.46 % de los suelos. Estos son suelos calcáreos entre los 20 y 50 cm de la superficie. Normalmente son muy fértiles y de fácil manejo; de acuerdo a la cantidad de agua disponible y de la capacidad del suelo para retenerla, los rendimientos que se obtengan pueden ser moderados o altos. Se le encuentra en las cercanías del río Metztitlán desde el norte de Acatlán hasta la unión con el río Amajac en Eloxochitlán, y en la ribera del río Amajac, desde la localidad de Huisticola, municipio de Metztitlán hasta la Palma, en Jacala de Ledezma.

Kastañozem

Los Kastanozems acomodan suelos de pastizales secos, entre ellos los suelos zonales de la franja de estepa de pastos cortos, al sur de la franja de estepa de pastos altos de Eurasia con Chernozems. Tienen un perfil similar al de los Chernozems pero el horizonte superficial

rico en humus es de menor espesor y no tan oscuro como el de los Chernozems y muestran acumulaciones de carbonatos secundarios más prominentes.

Material parental: un rango amplio de materiales no consolidados; una gran parte de todos los Kastanozems se han desarrollado sobre loess.

Ambiente: Seco y continental con inviernos relativamente fríos y veranos cálidos; pastizales llanos a ondulados dominados por pastos cortos efímeros.

Un horizonte mólico pardo de espesor medio, en muchos casos sobre un horizonte cámbico o árgico pardo a canela; con carbonatos secundarios o un horizonte cálcico en el subsuelo, en algunos casos con yeso secundario.

Son suelos potencialmente ricos; la falta periódica de humedad del suelo es el obstáculo principal para alcanzar altos rendimientos. El riego es necesario casi siempre para obtener altos rendimientos; debe tenerse cuidado para evitar la salinización secundaria del suelo superficial. Los granos finos y los cultivos comestibles y vegetales bajo riego son los principales cultivos.

El pastoreo extensivo es otro uso de la tierra importante en los Kastanozems. Sin embargo, las tierras de pastoreo escasamente vegetadas son inferiores a las estepas de pastos altos en Chernozems, y el sobrepastoreo es un problema serio.

Derivación del nombre de la palabra latina castaneo que significa castaño y la palabra rusa zemlja que significa tierra; connotativa de suelos ricos en materia orgánica de color pardo o castaño.

Se encuentran en climas semisecos o en zonas de transición hacia climas más húmedos; en condiciones naturales sostienen vegetación de pastizal o a veces de matorral. Son suelos que poseen una capa superficial blanda de color oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con un cromatismo cuando húmedos de más de 2 a una profundidad de cuando menos 15 cm; puede encontrarse capa de suelo con abundante acumulación de carbonatos o concentraciones de cal suave, pulverulenta en los primeros 125 cm de profundidad; ausencia de una capa que tenga exceso de sodio y estructura en forma de columnas; carentes de salinidad elevada; desprovistos de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad cuando no ha habido acumulación de arcilla en el horizonte B.

Estos suelos son de alta productividad agrícola o prático, pero son moderadamente susceptibles a la erosión.

En Hidalgo, únicamente se encuentran las subunidades siguientes:

Tabla 38.- Suelos dominantes del GSR Kastañozem

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Kastañozem cálcico/textura media	127.0	0.61
Kastañozem endoléptico/textura fina	129.1	0.62

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Se distribuyen en el centro del municipio del Cardonal y constituye el 1.23% de la superficie estatal. Presenta una capa superficial blanda de color oscuro, rica en materia orgánica y

nutrientes, con un croma cuando húmedo de más de 2 a una profundidad cuando menos de 15 cm y una capa con abundante acumulación de carbonatos.

Leptosoles

Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas.

Suelos someros; del griego leptos, fino.

Material parental: Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 por ciento (en volumen) de tierra fina.

Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas. Tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente gravillosos. En material calcáreo meteorizado pueden tener un horizonte mólico.

Los Leptosoles son un recurso potencial para el pastoreo en estación húmeda y tierra forestal. La erosión es la mayor amenaza en las áreas de Leptosol, particularmente en regiones montañosas de zonas templadas donde la alta presión de población (turismo), la sobreexplotación y creciente contaminación ambiental llevan al deterioro de bosques y amenazan grandes áreas de Leptosoles vulnerables.

En pendientes de colinas generalmente son más fértiles que sus contrapartes en tierras más llanas. Uno o unos pocos buenos cultivos podrían tal vez producirse en tales pendientes pero al precio de erosión severa. El drenaje interno excesivo y la poca profundidad de muchos Leptosoles puede causar sequía aún en ambientes húmedos.

Se identifican como suelos someros originados de material parental de varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 por ciento (en volumen) de tierra fina. Se distribuyen en ambientes de tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Son fuertemente propensos a la erosión.

Este grupo de suelos presenta una amplia distribución en el Estado; se localiza principalmente en las zonas centrales y norte asociados originalmente al matorral y bosques de táscate y de pino.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Leptosol, en el Estado:

Tabla 39.- Suelos dominantes del GSR Leptosol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Leptosol Calcárico/textura media	166.6	0.8
Leptosol Húmico/textura fina	124.9	0.6
Leptosol Lítico/textura media, fina	3,667	17.61
Leptosol Réndzico/textura media, fina	2,074	9.96
Leptosol Esquelético/textura gruesa	43.72	0.21

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Leptosol Éútrico Lítico de clase textural media (LPeuli/2)

Posee una saturación con bases (por NH_4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre los primeros 20 y 100 cm de la superficie del suelo, o entre 20 cm y roca continua que comienza dentro de 10 cm de la superficie del suelo. Se distribuyen al oeste y suroeste de la región de Apan asociados a relictos de matorral crasicaule, bosque de táscate, pino y pino-encino.

Leptosol Lítico de clase textural media (LPli/2)

Posee roca continua que comienza dentro de 10 cm de la superficie del suelo. Se encuentra desde la zona centro al oeste de Almoloya y noreste de Apan. Se encuentra asociado a bosque de pino y de táscate. El uso al que actualmente está sujeto es agropecuario y forestal.

Luvisoles

Los Luvisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividad en todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades.

Suelos con una diferenciación pedogenética de arcilla (especialmente migración de arcilla) entre un suelo superficial con menor y un subsuelo con mayor contenido de arcilla, arcillas de alta actividad y una alta saturación con bases a alguna profundidad; del latín luere, lavar.

La mayoría son suelos fértiles y apropiados para un rango amplio de usos agrícolas. Los Luvisoles con alto contenido de limo son susceptibles al deterioro de la estructura cuando se labran mojados con maquinaria pesada.

Los Luvisoles en la zona templada se cultivan ampliamente con granos pequeños, remolacha azucarera y forraje; en áreas en pendiente, se usan para huertos, forestales y/o pastoreo. En la región Mediterránea, donde son comunes los Luvisoles (muchos de ellos con los calificadores Crómico, Cálcico o Vértico) en depósitos coluviales de meteorización de calizas, las pendientes inferiores se cultivan con trigo y/o remolacha azucarera mientras que las pendientes superiores frecuentemente erosionadas se usan para pastoreo extensivo o cultivos forestales.

Son suelos con una diferenciación pedogenética de arcilla entre un suelo superficial con menor y un subsuelo con mayor contenido de ese material. El material parental se compone de una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo till glacial y depósitos eólicos, aluviales y coluviales. Su distribución en el Estado se presenta en los municipios de Huichapan, Nopala de Villagrán, Acaxochitlán, Tenango de Doria, Lolotla, Molango de Escamilla, Juárez Hidalgo, Pacula y Jacala de Ledezma, asociados de manera natural al bosque de encino.

A continuación, se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Luvisol:

Tabla 40.- Suelos dominantes del GSR Luvisol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Luvisol Crómico /textura media, fina	227	1.09
Luvisol Ródico /textura media	160.3	0.77
Luvisol Abruptico /textura media	91.61	0.44
Luvisol Dístrico /textura fina	91.61	0.44
Luvisol Húmico /textura media, fina	687.1	3.3
Luvisol Endoléptico /textura fina	345.6	1.66
Luvisol Epiléptico /textura media, fina	493.5	2.37
Luvisol Endostágnico /textura fina	197.8	0.95

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Luvisol crómico epiléptico/textura media (LVcrlep/2)

Se distribuye principalmente sobre áreas montañosas del centro-norte de Zimapán, noroeste de Pacula, mitad poniente de Pisaflores, noreste de San Agustín Metzquitlán, norte de Acaxochitlán y porción oeste de Tulancingo de Bravo, asociado a bosque de encino en las partes altas y a matorral crasicaule en las áreas de menor altitud.

Luvisol ródico profúndico/textura media (LVropf/2)

Presenta dentro de 150 cm de la superficie del suelo una capa subsuperficial de 30 cm o más de espesor, presenta un horizonte árgico, es decir que el contenido de arcilla no decrece por 20% o más (relativo) de su máximo dentro de 150 cm de la superficie del suelo. Se asocia con actividades agropecuarias.

Luvisol abruptico

Su extensión abarca el 0.44 % de la superficie estatal, se distribuye en dos pequeñas porciones aisladas al noreste de San Agustín Metzquitlán (Arroyo Hondo y Cieneguillas) y en las cercanías de la localidad de Huautla. Cuenta con un horizonte B en el cual ha habido acumulación de arcilla y muestra propiedades férricas pero sin capa intermedia. Son suelos de baja capacidad de retención de agua y nutrientes, con o sin manchas rojas notables. Son adecuados para explotación forestal, pues su fertilidad es baja. Mediante fertilización constante y abundante pueden destinarse a agricultura.

Luvisol dístrico

Distribuidos en 3 zonas del Estado, ocupan el 0.44 % de su superficie; sobre el cerro "La Minilla" en el centro del municipio de Cuautepec de Hinojosa; entre los límites de Zacualtipán de Ángeles, Metzquitlán, Xochicoatlán, Molango de Escamilla y Eloxochitlán, y una última área desde el cerro "Los Tepozanes" ubicado en el extremo poniente de Jacala de Ledezma y

límite con Pacula, hasta el centro-poniente de este último. Presenta un horizonte B en el cual hay acumulación de arcilla, sin capa intermedia. Estos suelos son de fertilidad moderada.

Luvisol húmico

Al igual que el anterior, se observan tres áreas que juntas suman el 3.3 % de la superficie estatal. La mayor área se localiza sobre la mitad poniente de Huasca, sur de Atotonilco El Grande y gran parte de Omitlán de Juárez; en segundo lugar, estaría la porción montañosa de los extremos norte y noreste de Nicolás Flores y Zimapán respectivamente; y por último sobre el noreste de Metztlán, estas dos últimas áreas manifiestan fase lítica. Presenta un horizonte B en el cual ha habido acumulación de arcilla, muestra propiedades vérticas, pero carece de una capa intermedia. Presenta agrietamiento notable cuando se secan. Son de fertilidad moderada y susceptibles de salinizarse por riego con agua de mala calidad, haciéndose difícil su recuperación.

Phaeozem

Los Phaeozems son muy parecidos a Chernozems y Kastanozems pero están más intensamente lixiviados. Consecuentemente, tienen horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con Chernozems y Kastanozems, son menos ricos en bases. Los Phaeozems pueden o no tener carbonatos secundarios pero tienen alta saturación con bases en el metro superior del suelo.

Material parental: Materiales no consolidados, predominantemente básicos, eólicos (loess), till glaciario y otros.

Ambiente: Cálido a fresco (e.g. tierras altas tropicales) regiones moderadamente continentales, suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque.

Los Phaeozems son suelos porosos, fértiles y son excelentes tierras agrícolas. En Estados Unidos de Norteamérica y Argentina, los Phaeozems se usan para la producción de soja y trigo (y otros granos pequeños). Los Phaeozems en las planicies altas de Texas producen buenos rendimientos de algodón bajo riego. Los Phaeozems en la franja templada se siembran con trigo, cebada y vegetales junto con otros cultivos. La erosión eólica e hídrica son peligros serios. Vastas áreas de Phaeozems se usan para cría de ganado y engorde en pasturas mejoradas

Es la unidad que ocupa la mayor extensión en el Estado (35.35%). Se encuentra en distintos tipos de climas y relieves, e igualmente presenta vegetación diversa. Son suelos que tienen una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, ausencia de una capa abundante de acumulación de carbonatos o concentraciones de cal suave pulverulenta dentro de los primeros 125 cm de profundidad.

Su susceptibilidad a erosionarse es variada, según las condiciones de clima, pendiente y cobertura vegetal.

A continuación, se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR phaeozem en el Estado:

Tabla 41.- Suelos dominantes del GSR Phaeozem

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Phaeozem endopetrodúrico/textura media	118.782	11.38
Phaeozem epiléptico/textura media	250.515	24.00
Phaeozem epipetrocálcico/textura media	2.845	0.27
Phaeozem epipetrodúrico/textura media	188.223	18.03
Phaeozem háplico/textura media	4.262	0.41
Phaeozem lúvico/textura fina	0.549	0.05
Phaeozem lúvico/textura media	0.068	0.01

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Phaeozem endopetrodúrico de clase textural media (PHpdn/2)

Posee un horizonte petrodúrico, es decir, un horizonte superficial generalmente de coloración rojiza o pardo rojiza cementada por sílice secundario. Se encuentra distribuido en grandes proporciones en toda la parte sur, sureste y suroeste de la entidad. Actualmente estos suelos son aprovechados para usos agropecuarios. Los cultivos principales en estos suelos son avena forrajera, avena para grano y cebada para grano.

Phaeozem epiléptico de clase textural media (PHlep/2)

Posee roca continua que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo. La fase textural es media. Es el grupo de suelo más abundante se encuentra presente en todos los municipios del Estado, se utiliza para cultivar avena forrajera y cebada para grano principalmente.

Phaeozem epipetrocálcico de clase textural media (PHpcp/2)

Posee un horizonte petrocálcico, es decir, un horizonte cálcico endurecido, cementado por carbonato de calcio y, en algunos sitios, por carbonato de calcio y algo de carbonato de magnesio, de naturaleza masiva o laminar y extremadamente duro. Este grupo de suelo se encuentra restringido a zonas muy pequeñas en una porción del municipio Almoloya. Actualmente su uso está relacionado con las actividades agropecuarias del Estado.

Phaeozem epipetrodúrico de clase textural media (PHpdp/2)

Posee un horizonte petrodúrico, es decir, un horizonte superficial generalmente de coloración rojiza o pardo rojiza cementada por sílice secundario. Se localiza al suroeste del municipio de Emiliano Zapata, al centro y sureste de Apan, y al oeste y norte de Almoloya. Originalmente se asocia en la región a bosque de pino-encino, bosque de encino y de táscate. Actualmente su uso en la región es agropecuario.

Phaeozem háplico de clase textural media (PHha/2)

Se le encuentra en partes montañosas y de mesetas onduladas volcánicas, como en el extremo oeste y suroeste del Estado (Tecoautla, Huichapan, Nopala de Villagrán, Tepetitlán, Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo, etc.) y sobre Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Zapotlán de Juárez, Epazoyucan, Singuilucan, etc. También se observan algunas áreas sobre la Sierra Madre Oriental en Xochiatipan y Yahualica; Xochicoatlán y Tianguistengo; Tepehuacán de Guerrero; San Bartolo Tutotepec y Huehuetla. Tienen una capa superficial blanda de color oscuro, rica en materia orgánica y nutriente. Pueden presentar un horizonte B con estructura de suelo y no de roca. Su fertilidad va de moderada a alta.

Phaeozem lúvico de clase textural textura fina (PHlv/3)

Se localiza al noreste de Huichapan y parte de Jacala, presenta una capa superficial blanda de color oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, sobre una capa en la que ha habido acumulación de arcilla. Son de susceptibilidad moderada o alta a la erosión. Son un grupo de suelos oscuros ricos en materia orgánica originados a partir de material parental consolidado predominantemente básico, eólico, glaciario y otros. Presentan un horizonte mólico fino y menos oscuro que los chernozem. Texturalmente son porosos fértiles y excelentes para uso agrícola. Este grupo de suelos se encuentra ampliamente extendido por todo el Estado.

Phaeozem lúvico de clase textural media (PHlv/2)

Posee un *horizonte árgico* con una CIC (por $\text{NH}_4\text{OAc } 1 \text{ M}$) de 24 cmolc kg^{-1} de arcilla o más en todo su espesor o hasta una profundidad de 50 cm debajo de su límite superior, lo que esté a menor profundidad, ya sea que comience dentro de los primeros 100 cm de la superficie del suelo o dentro de 200 cm de la superficie del suelo si el *horizonte árgico* tiene por encima textura de arenoso franco o más gruesa en todo su espesor, y posee una saturación con bases (por $\text{NH}_4\text{OAc } 1 \text{ M}$) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo. El uso actual para este suelo es agropecuario. La clase textural es media.

Planosoles

Los Planosoles son suelos con un horizonte superficial de color claro que muestra signos de estancamiento de agua periódico y suprayace abruptamente un subsuelo denso, lentamente permeable con significativo incremento de arcilla respecto del horizonte superficial.

Suelos con un horizonte superficial de textura gruesa abruptamente sobre un subsuelo denso y de textura más fina, típicamente en tierras planas estacionalmente anegadas; del latín *planus*, plano.

Ambiente: Estacionalmente o periódicamente saturados, áreas planas (plateau), principalmente en regiones subtropicales y templadas, semiáridas y subhúmedas con vegetación de bosque liviano o pastos.

Las áreas naturales de Planosoles soportan una vegetación de pastos escasos, generalmente con arbustos dispersos y árboles que tienen sistema de raíces somero y pueden soportar anegamiento temporario. El uso de la tierra en Planosoles normalmente es menos intensivo que el de la mayoría de otros suelos bajo las mismas condiciones

climáticas. Vastas áreas de Planosoles se usan para pastoreo extensivo. La producción de madera en Planosoles es mucho menor que la de otros suelos bajo las mismas condiciones.

Los Planosoles de zona templada tienen principalmente pastos o cultivos arables como remolacha azucarera. Los rendimientos son modestos aún en suelos drenados y aflojados en profundidad. La baja conductividad hidráulica del denso suelo subsuperficial hace necesario el espaciamiento estrecho de drenes.

Se encuentran en el clima Templado Subhúmedo (el más seco) y su vegetación natural es de pastizal; se caracterizan por tener una capa de suelo intermedia decolorada y muy permeable, sobre un horizonte lentamente permeable dentro de una profundidad de 125 cm, (por ejemplo, un horizonte B que muestra un cambio de textura abrupto a arcilla pesada), exclusivo de un horizonte B de acumulación de hierro y materia orgánica por lo que su color es más oscuro o más rojo que el horizonte A, que muestra propiedades hidromórficas cuando menos en parte del horizonte B (álbico).

Suelos de drenaje deficiente; pueden dedicarse a la practicultura (obteniendo rendimientos moderados) o a cultivos de raíces someras; son suelos muy susceptibles de erosionarse. Se asocian naturalmente a pastizales abiertos.

A continuación, se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR Planosol:

Tabla 42.- Suelos dominantes del GSR Planosol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Planosol mólico/textura fina	47.89	0.23

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Planosol mólico/textura fina (PLmo/3)

Presenta un horizonte mólico, es decir, un horizonte superficial grueso, bien estructurado, oscuro, con alta saturación con bases y moderado a alto contenido de materia orgánica. La clase textural es fina. Se asocia naturalmente a las áreas de pastizal natural en las áreas planas y abiertas.

Regosoles

Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.

Suelos débilmente desarrollados en material no consolidado; del griego rhegos, manta.

Material parental: material no consolidado de grano fino.

Ambiente: Los Regosoles son particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas.

La baja capacidad de retención de humedad de estos suelos obliga a aplicaciones frecuentes de agua de riego; el riego por goteo o chorritos resuelve el problema, pero raramente es económico. Cuando la lluvia excede 750 mm/year, todo el perfil es llevado a su capacidad de retención de agua al principio de la estación húmeda; la mejora de las prácticas de cultivo de temporal puede ser una mejor inversión que la instalación de facilidades de riego costosas.

Son un grupo de suelos débilmente desarrollados, formados por materiales no consolidados de grano fino. Presentan muy poco contenido de materia orgánica, lo que se traduce en baja fertilidad, son de fácil erosión y con baja capacidad de retención de humedad.

A continuación, se presentan el grupo de suelos dominante del GSR Regosol:

Tabla 43.-Suelos dominantes del GSR Regosol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Regosol dístico epiléptico/textura media	18.614	1.78

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Regosol dístico epiléptico de clase textural media (RGdylep/2)

Posee una saturación con bases (por NH₄OAc 1 M) menor de 50 por ciento en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida. La roca continua comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo. Se localiza principalmente en los municipios de Zimapán, Metztlán, Huehuetla, Huasca de Ocampo, Apan, Cuauhtpec de Hinojosa y Calnali, entre otros, se asocia con bosque de pino y de táscate.

Umbrisoles

Los Umbrisoles acomodan suelos en los cuales se ha acumulado materia orgánica dentro del suelo superficial mineral (en la mayoría de los casos con baja saturación con bases) hasta el punto en que afecta significativamente el comportamiento y la utilización del suelo.

Suelos con suelo superficial oscuro; del latín umbra, sombra.

Material parental: Material meteorizado de rocas silíceas.

Ambiente: Climas húmedos; comunes en regiones montañosas con poco o sin déficit de humedad, principalmente en áreas frescas pero incluyendo montañas tropicales y subtropicales.

Muchos Umbrisoles están bajo vegetación natural o casi-natural. En las montañas del sur de México, la vegetación varía de bosque tropical semi-deciduo al más fresco bosque de niebla.

La predominancia de tierras en pendiente y condiciones climáticas húmedas y frescas restringen la utilización de muchos Umbrisoles al pastoreo extensivo. El manejo se centra en la introducción de pastos mejorados y corrección del pH del suelo por encalado. Muchos

Umbrisoles son susceptibles a la erosión. Plantar cultivos perennes y terrazas de banco o en contorno ofrecen posibilidades para agricultura permanente en pendientes más suaves.

Son suelos superficialmente oscuros cuyo material parental son rocas silíceas. El horizonte superficial es úmbrico pardo oscuro. Estos suelos ocurren principalmente en los municipios de Tulancingo de Bravo, Singuilucan, Huehuetla y Molango de Escamilla, asociados originalmente a bosques de pino, de pino-encino y de táscate.

A continuación se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR umbrisol, en el Estado:

Tabla 44.- Suelos dominantes del GSR Umbrisol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Umbrisol húmico epiléptico/textura media	15.759	1.51
Umbrisol húmico/textura media	6.688	0.64
Umbrisol páquico húmico/textura fina	9.894	0.95

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Umbrisol húmico epiléptico de clase textural media (UMhulep/2)

Posee el 1% o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral, adicionalmente presenta roca continua que comienza dentro de los primeros 50 cm de la superficie del suelo. Está asociado a bosque de pino y de encino, el uso que se le da a este recurso es agropecuario y forestal.

Umbrisol húmico de clase textural media (UMhu/2)

Posee el 1% o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral, asociado con actividades agrícolas y ganaderas.

Umbrisol páquico húmico de clase textural fina (UMphhu/3)

Presenta un horizonte *mólico* o *úmbrico* de 50 cm o más de espesor, adicionalmente posee el 1% o más de carbono orgánico hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral, se asocia con usos agropecuarios.

Vertisoles

Los Vertisoles suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años.

Grandes áreas de Vertisoles en los trópicos semiáridos están todavía sin utilizar o sólo se usan para pastoreo extensivo, cortar madera, quemar carbón y similares. Estos suelos tienen considerable potencial agrícola, pero el manejo adecuado es una precondición para la producción sostenida.

Las propiedades físicas y el régimen de humedad del suelo de los Vertisoles representan serias restricciones de manejo. La textura del suelo pesada y el predominio de minerales de arcilla expansibles resulta en rango de humedad del suelo restringido entre stress hídrico y exceso de agua. La labranza se obstaculiza por la adhesividad cuando el suelo está mojado y dureza cuando está seco. La susceptibilidad de los Vertisoles al anegamiento puede ser el único factor más importante que reduce el período de crecimiento real. El exceso de agua en la estación lluviosa debe almacenarse para su uso post-estación lluviosa (cosecha de agua) en Vertisoles con velocidad de infiltración muy lenta.

Es un suelo masivo duro o muy duro en los primeros 20 cm del suelo, en el Estado se distribuyen ampliamente desde el sureste al norte y noroeste, asociados a usos agropecuarios. A continuación, se presentan los grupos de suelos dominantes del GSR vertisol, en el Estado:

Tabla 45.- Suelos dominantes del GSR Vertisol

Grupo de suelo dominante	Superficie (Km ²)	Superficie (%)
Vertisol pélico epipetrodúrico/textura fina	54.352	5.21
Vertisol pélico mázico/textura fina	153.825	14.74

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Vertisol pélico epipetrodúrico de clase textural fina (VRpepd/3)

Posee en los primeros 30 cm del suelo un value Munsell, húmedo, de 3.5 o menos y un croma, húmedo, de 1.5 o menos, adicionalmente presenta un horizonte petrodúrico. Originalmente se asocian al bosque de táscate, pero actualmente predomina el uso agropecuario.

Vertisol Pélico Mázico de clase textural fina (VRpemz/3)

Posee en los primeros 30 cm del suelo un value Munsell, húmedo, de 3.5 o menos y un croma, húmedo, de 1.5 o menos. Es un suelo masivo y duro o muy duro en los primeros 20 cm, se asocia con usos agropecuarios.

En síntesis, el grupo de suelo conformado por Leptosoles son muy abundantes y concordantes con la región fisiográfica Sierra Madre Oriental y coincidentes con su litología calcáreo arcillosa, además de estar asociados a zonas de alta y muy alta pendiente; estos suelos son ricos en Calcio derivado de los carbonatos y ricos en Aluminio y Sílice derivado de las arcillas. También encontramos con una mayor presencia en esta región los Luvisoles.

En la región del Eje Neovolcánico Transversal predominan los suelos del grupo Phaeozem derivados de rocas ígneas volcánicas, asociado a este grupo encontramos en menor proporción a los Vertisoles.

Esta diferenciación de grupos de suelo nos permite confirmar que la parte sur del Estado es en donde se encuentran los suelos más desarrollados con mayor aptitud, en cambio la parte norte es donde encontramos suelos poco desarrollados con menor aptitud, desde el punto de vista agrícola.

Tabla 46.- Grupo de suelos por municipio

Municipio	Grupo de suelo	Municipio	Grupo de suelo
Acatlán	1	Nicolás Flores	4,2,1
Acaxochitlán	2	Nopala de Villagrán	1
Actopan	1,4	Omitlán de Juárez	1,2
Agua Blanca de Iturbide	4,2	Pachuca de Soto	4,3,1
Ajacuba	4,3,1	Pacula	4,2
Alfajayucan	1,3	Pisaflores	1
Almoleya	1	Progreso de Obregón	2,4
Apan	1	San Agustín Metzquititlán	4,1
Arenal, El	1,4	San Agustín Tlaxiaca	1
Atitalaquia	1,3	San Bartolo Tutotepec	1,3,4
Atlapexco	1	San Felipe Orizatlán	4
Atotonilco de Tula	3,1,4	San Salvador	1,4
Atotonilco El Grande	1,4	Santiago de Anaya	1,4
Calnali	4	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	2
Cardonal	4,1	Singuilucan	1,4,2
Chapantongo	1	Tasquillo	4,1
Chapulhuacán	1,3,4	Tecoautla	1,4,3
Chilcuautla	4	Tenango de Doria	2
Cuautepec de Hinojosa	1,4,3	Tepeapulco	3
Eloxochitlán	4,2	Tepehuacán de Guerrero	4,1
Emiliano Zapata	1,4	Tepeji del Río de Ocampo	1,4,3
Epazoyucan	1,4	Tepetitlán	1,4
Francisco I. Madero	3,4	Tetepango	1,4
Huasca de Ocampo	1	Tezontepec de Aldama	1,4
Huautla	4,1,2	Tianguistengo	4,2
Huazalingo	4,1	Tizayuca	1
Huehuetla	4,2	Tlahuelilpan	3,4
Huejutla de Reyes	4,1	Tlahuiltepa	4,1
Huichapan	1,3,4	Tlanalapa	1
Ixmiquilpan	4,1,3	Tlanchinol	4
Jacala de Ledezma	4,1	Tlaxcoapan	1,3
Jaltocán	4	Tolcayuca	1,4
Juárez Hidalgo	1,4	Tula de Allende	1,3,4
Lolotla	4	Tulancingo De Bravo	1,3,2,4
Metepec	1	Villa de Tezontepec	1
Metztitlán	4,1,3,2	Xochiatipan	2,4
Mineral de la Reforma	4,1,2	Xochicoatlán	4,2
Mineral del Chico	4,2,1	Yahualica	4,1
Mineral del Monte	2	Zacualtipán de Angeles	4,2
Misión, La	1,4	Zapotlán de Juárez	4,1,3
Mixquiahuala de Juárez	3,4	Zempoala	1,4
Molango de Escamilla	4,2	Zimapán	4

Fuente: Elaboración propia conforme a datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.
1 = Phaeozem. 2 = Luvisol. 3 = Vertisol. 4 = Leptosol, Regosol, Calcisol, Acrisol, Andosol, Durisol, Fluvisol, Planosol, Cambisol, Kastañozem y Umbrisol.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

La cartografía de uso de suelo y vegetación permite tener una visión sinóptica y cuantitativa de la condición de los recursos naturales y su dinámica espacio temporal. La constante degradación de los sistemas naturales, derivada de la expansión de las manchas urbanas y la falta de planeación del uso del territorio ha llevado a la pérdida de la biodiversidad y de recursos naturales. Por este motivo, la elaboración de cartografía de uso de suelo y vegetación constituye una herramienta importante de apoyo para la instrumentación de políticas ambientales y eventualmente la base para la planeación de uso del territorio, lo que representa una de las premisas centrales del presente programa.

Para la elaboración de la cartografía de uso de suelo y vegetación se utilizó el conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000, Serie V, que contiene información del Uso del Suelo y Vegetación obtenida a partir de la aplicación de técnicas de fotointerpretación con imágenes de satélite Landsat TM5 seleccionadas del año 2011; así mismo la información vectorial de Recursos Forestales Estatal, con información derivada de la clasificación supervisada sobre imágenes RapiEye (2011-2012), complementada con información de campo obtenida del Inventario Estatal Forestal y de Suelos (periodo 2013-2104) en escala 1:50,000.

Mapa 14.- Uso de suelo y vegetación 2015



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos 2014.

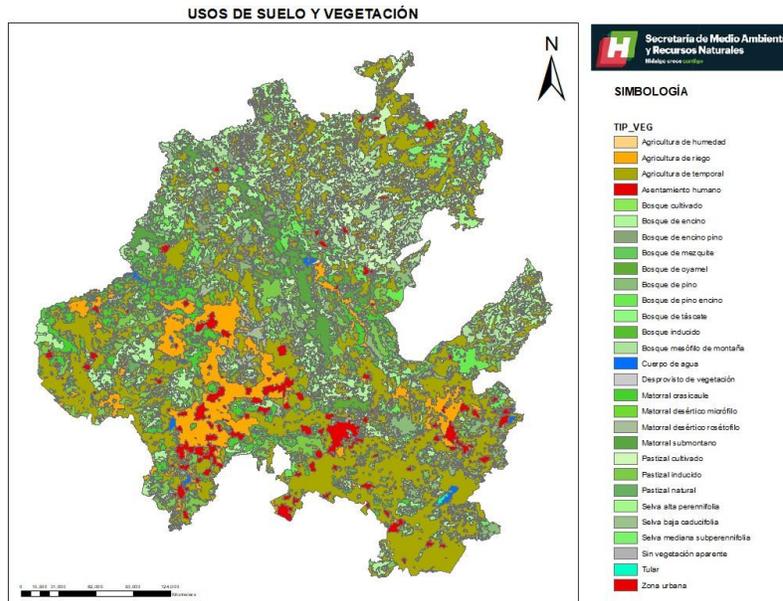
De acuerdo a la carta de Usos de Suelo y Vegetación de la serie V de INEGI, el Estado de Hidalgo presenta una gran diversidad de usos de suelo y cobertura de vegetación, por lo que primeramente se hizo una clasificación obteniendo 29 grupos o tipos de suelo y vegetación en el territorio estatal, con predominio de la Agricultura de Temporal con un 34.98 % de la superficie total, seguido del Pastizal inducido con un 8.02 %; es importante recalcar que la superficie con presencia de Asentamientos Humanos es del 3.91 %.

Tabla 47.- Clasificación de uso de suelo y vegetación

No	Clave de vegetación	Tipo de vegetación	%
1	H	Agricultura de humedad	0.0213
2	R	Agricultura de riego	7.0875
3	T	Agricultura de temporal	34.9824
4	AH	Asentamiento humano	0.3063
5	BC	Bosque cultivado	0.0035
6	BQ	Bosque de encino	7.5831
7	BQP	Bosque de encino pino	1.2610
8	MK	Bosque de mezquite	0.0139
9	BA	Bosque de oyamel	0.3519
10	BP	Bosque de pino	3.1577
11	BPQ	Bosque de pino encino	3.5880
12	BJ	Bosque de táscate	2.6086
13	BI	Bosque inducido	0.0157
14	BM	Bosque mesófilo de montaña	6.7975
15	H2O	Cuerpo de agua	0.4735
16	ADV	Desprovisto de vegetación	0.0028
17	MC	Matorral crasicaule	6.5363
18	MDM	Matorral desértico micrófilo	0.1191
19	MDR	Matorral desértico rosetófilo	1.0416
20	MSM	Matorral submontano	3.3421
21	PC	Pastizal cultivado	3.0351
22	PI	Pastizal inducido	8.0234
23	PN	Pastizal natural	0.1065
24	SAP	Selva alta perennifolia	3.9407
25	SBC	Selva baja caducifolia	0.2861
26	SMQ	Selva mediana subperennifolia	1.6356
27	DV	Sin vegetación aparente	0.0147
28	VT	Tular	0.0545
29	ZU	Zona urbana	3.6095

Fuente: Elaboración propia en base a la carta de INEGI serie V e Inventario Estatal Forestal y de Suelos.

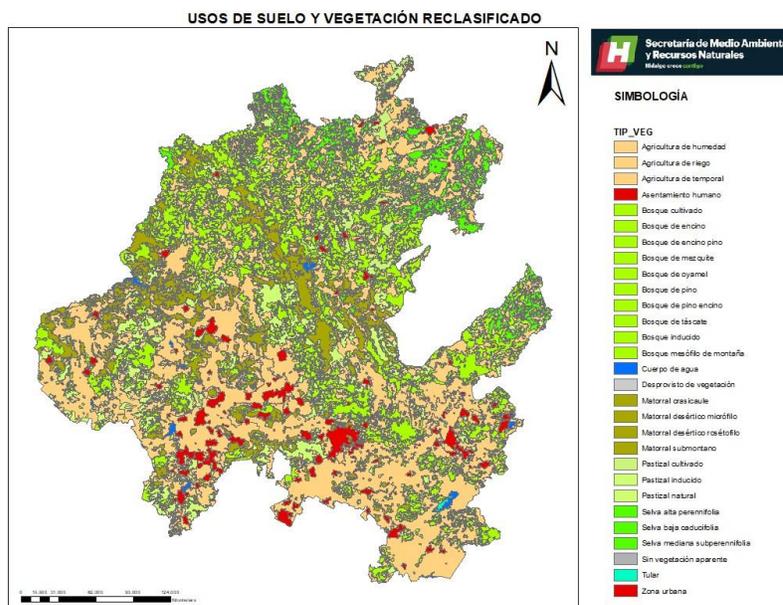
Mapa 15.- Clasificación de uso de suelo y vegetación 2015



Fuente: Elaboración propia en base a la carta de INEGI serie V e Inventario Estatal Forestal y de Suelos.

Sin embargo, con la finalidad de tener un mejor entendimiento y conocimiento del territorio, se efectuó una reclasificación a través de la unificación de los tipos de uso de suelo conforme a su vocación predominante y características similares, resultando 10 grandes subgrupos, en donde destaca el subgrupo de la agricultura ocupando un 42 % del territorio, seguido de los bosques con el 25.38 %, los pastizales con un 11.65 % y los matorrales con el 11.039 %.

Mapa 16.- Reclasificación de uso de suelo y vegetación 2015



Fuente: Elaboración propia en base a la carta de INEGI serie V e Inventario Estatal Forestal y de Suelos.

Un aspecto relevante que vale la pena mencionar es la superficie que ocupa la zona urbana, la cual cubre el 3.91 % del territorio estatal, lo que equivale a 82,523.98 ha; situación que representa un incremento del 360.12 % de las áreas urbanas con respecto al año 2000, es decir, en un periodo de 10 años el crecimiento que se alcanzó es de 64,588.99 ha aproximadamente.

En la siguiente tabla se presentan las categorías con el porcentaje de la superficie que ocupan cada una en el Estado. Las coberturas predominantes son representadas por las áreas agrícolas de riego y temporal sobre todo en la porción sur de la entidad, los bosques que se ubican en la parte central coincidente con la zona serrana del Estado, los matorrales en la zona del Valle del Mezquital y Barranca de Metztitlán y con un porcentaje importante las selvas altas y bajas en la zona Otomí Tepehua y la Región Huasteca.

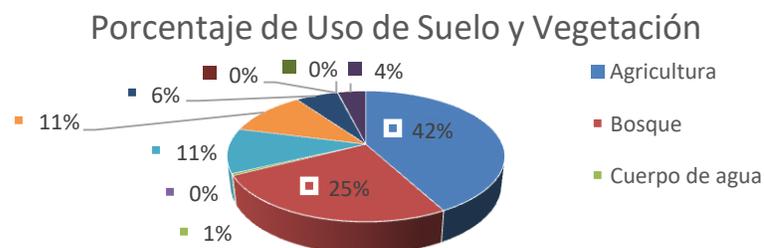
Tabla 48.- Reclasificación de uso de suelo y vegetación 2015

No	Clave de vegetación	Tipo de vegetación	%
1	H	Agricultura	42.091
2	BC	Bosque	25.381
3	H2O	Cuerpo de agua	0.473
4	ADV	Desprovisto de vegetación	0.003
5	MC	Matorral	11.039
6	PC	Pastizal	11.165
7	SAP	Selva	5.862
8	DV	Sin vegetación aparente	0.015
9	VT	Tular	0.055
10	ZU	Zona urbana	3.916

Fuente: Elaboración propia en base a la carta de INEGI serie V e Inventario Estatal Forestal y de Suelos.

Es decir, el sector agrícola como se puede apreciar ocupa la mayor superficie del territorio del Estado con el 42.091%, en segundo lugar, es la presencia de bosque con el 25.381%; haciendo mención que los Asentamientos Humanos representa el 3.916% del total del territorio hidalguense.

Grafica 5. - Porcentaje de usos de suelo y vegetación 2015 reclasificado



Fuente: Elaboración propia en base a la carta de INEGI serie V e Inventario Estatal Forestal y de Suelos.

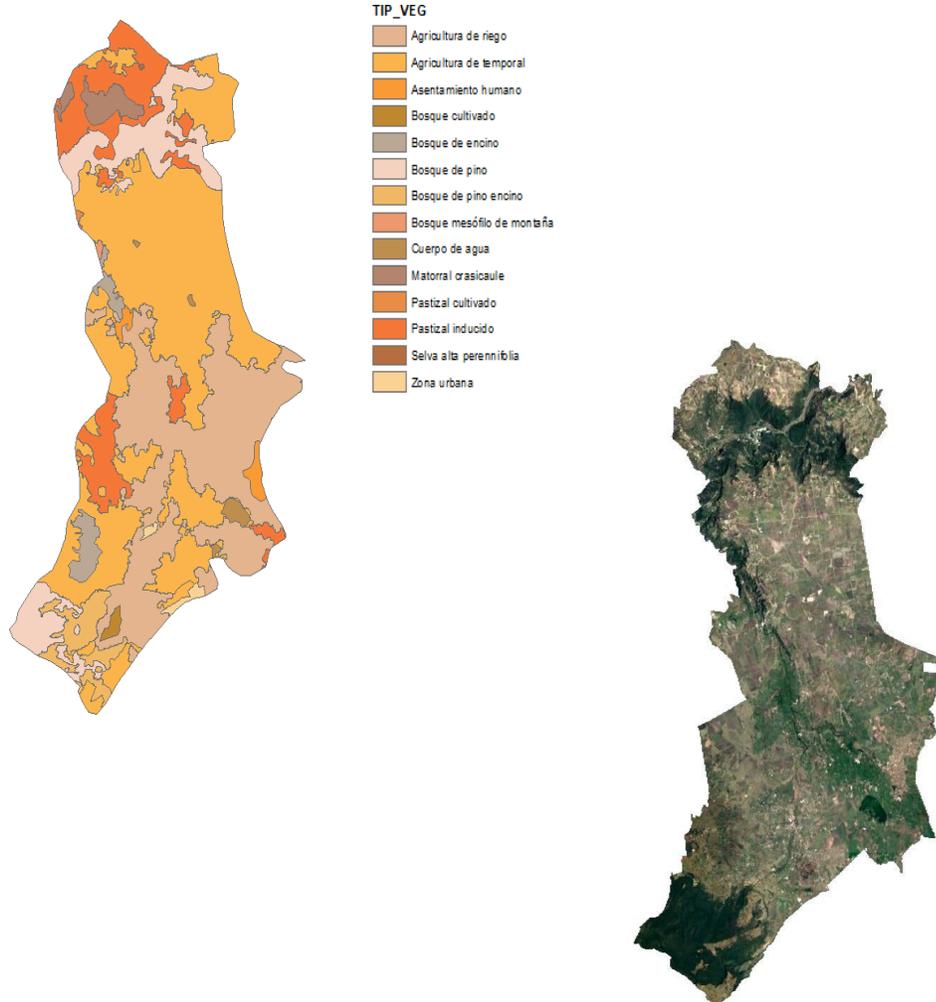
La descripción del uso de suelo y vegetación en el Estado de Hidalgo, se hace de una manera mas extensa en el apartado de Flora y Vegetación.

No obstante, con la finalidad de poder tener una mayor perspectiva de cómo se encuentran ubicados los usos de suelo en el territorio estatal, se realizó un análisis específico por municipio, el cual se muestra a continuación:

Esquema 6.- Usos de suelo y vegetación por municipio (84)

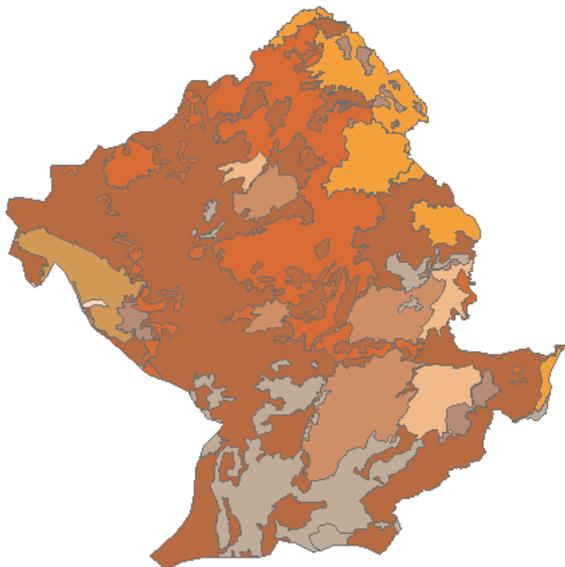
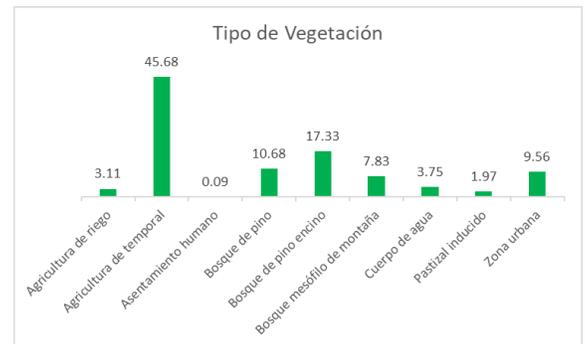
1. ACATLÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	27.51
Agricultura de temporal	42.37
Asentamiento humano	0.89
Bosque cultivado	0.33
Bosque de encino	1.93
Bosque de pino	9.70
Bosque de pino encino	3.22
Bosque mesófilo de montaña	0.09
Cuerpo de agua	0.62
Matorral crasicaule	1.75
Pastizal cultivado	11.07
Selva alta perennifolia	0.02
Zona urbana	0.47



2. ACAXOCHITLÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	3.11
Agricultura de temporal	45.68
Asentamiento humano	0.09
Bosque de pino	10.68
Bosque de pino encino	17.33
Bosque mesófilo de montaña	7.83
Cuerpo de agua	3.75
Pastizal inducido	1.97
Zona urbana	9.56



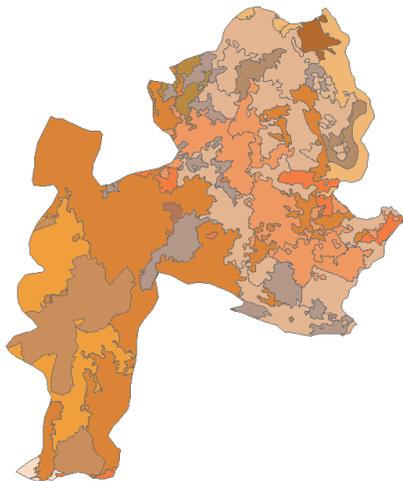
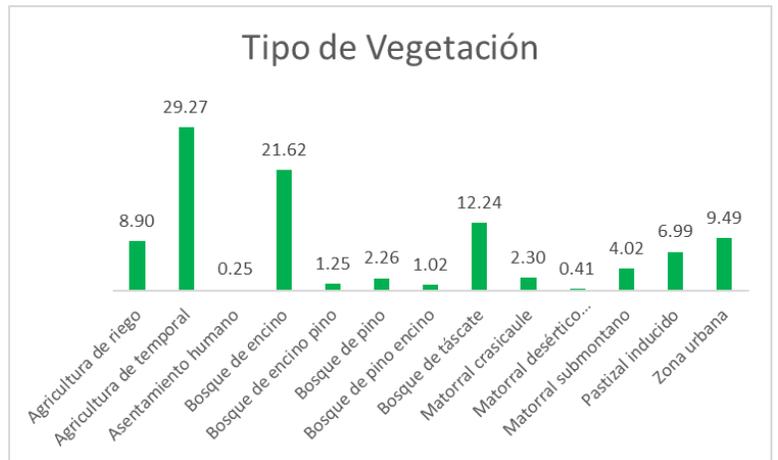
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Cuerpo de agua
- Pastizal inducido
- Zona urbana



3. ACTOPAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	8.90
Agricultura de temporal	29.27
Asentamiento humano	0.25
Bosque de encino	21.62
Bosque de encino pino	1.25
Bosque de pino	2.26
Bosque de pino encino	1.02
Bosque de táscate	12.24
Matorral crasicaule	2.30
Matorral desértico rosetófilo	0.41
Matorral submontano	4.02
Pastizal inducido	6.99
Zona urbana	9.49



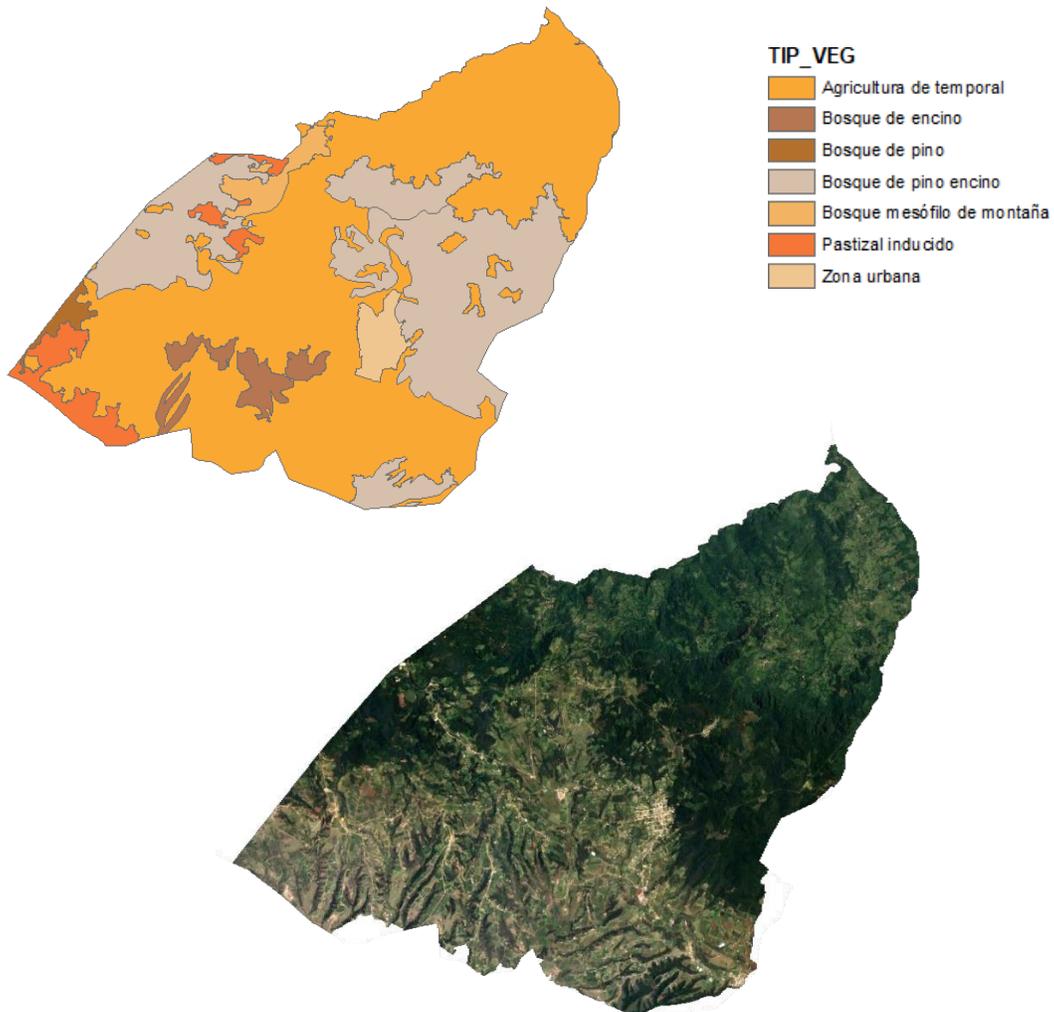
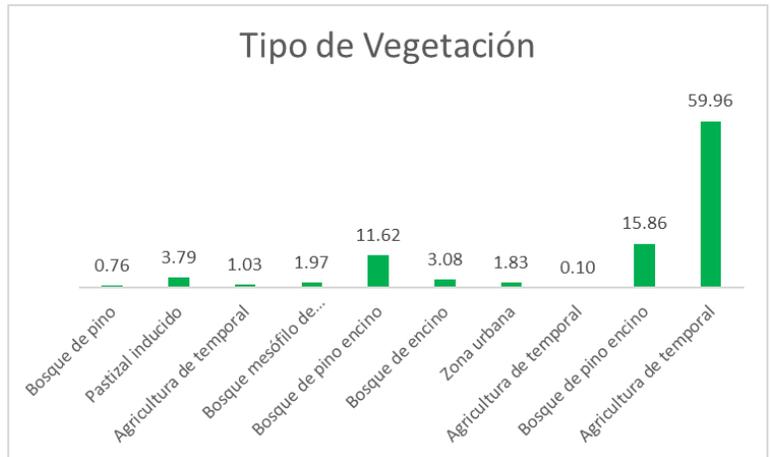
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Matorral submontano
- Pastizal inducido
- Zona urbana



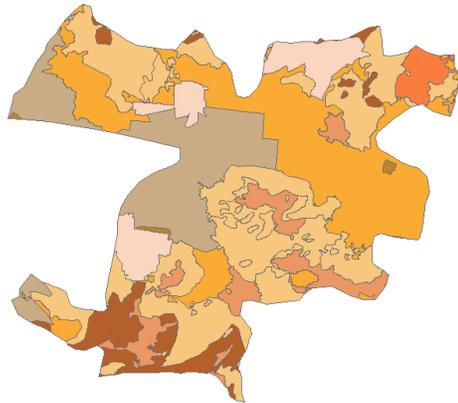
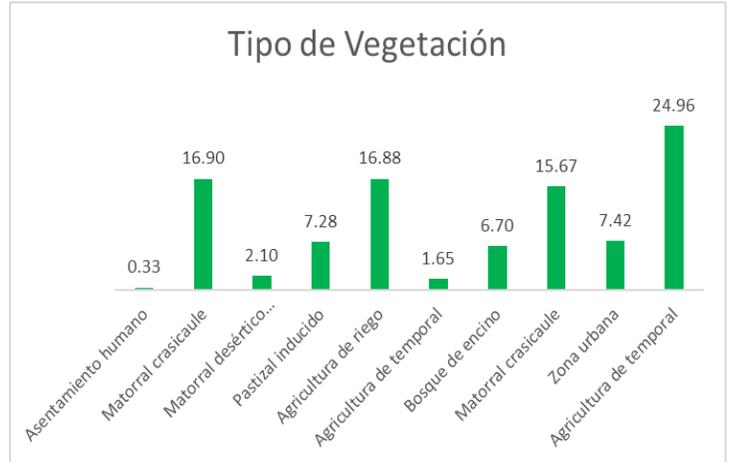
4. AGUA BLANCA

Tipo de Vegetación	% Ha
Bosque de pino	0.76
Pastizal inducido	3.79
Agricultura de temporal	1.03
Bosque mesófilo de montaña	1.97
Bosque de pino encino	11.62
Bosque de encino	3.08
Zona urbana	1.83
Agricultura de temporal	0.10
Bosque de pino encino	15.86
Agricultura de temporal	59.96



5. AJACUBA

Tipo de Vegetación	% Ha
Asentamiento humano	0.33
Matorral crasicaule	16.90
Matorral desértico rosetófilo	2.10
Pastizal inducido	7.28
Agricultura de riego	16.88
Agricultura de temporal	1.65
Bosque de encino	6.70
Matorral crasicaule	15.67
Zona urbana	7.42
Agricultura de temporal	24.96



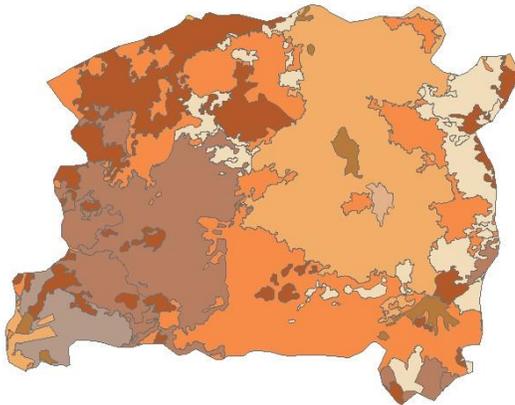
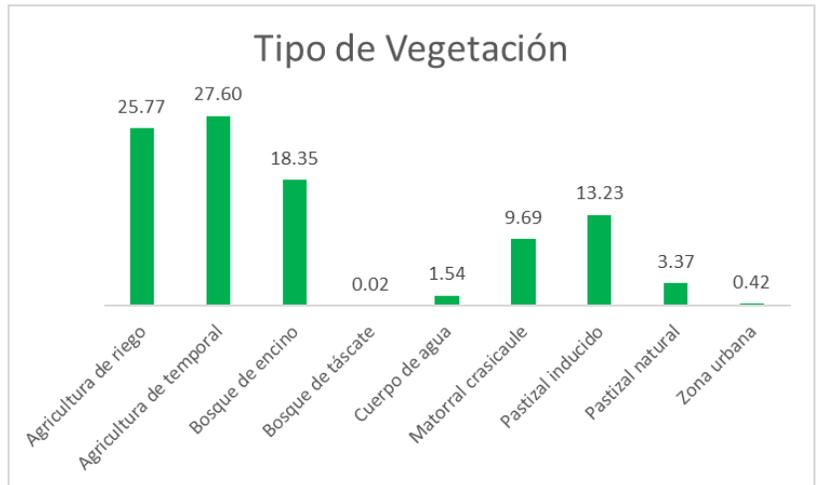
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



6. ALFAJAYUCAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	25.77
Agricultura de temporal	27.60
Bosque de encino	18.35
Bosque de táscate	0.02
Cuerpo de agua	1.54
Matorral crasicaule	9.69
Pastizal inducido	13.23
Pastizal natural	3.37
Zona urbana	0.42



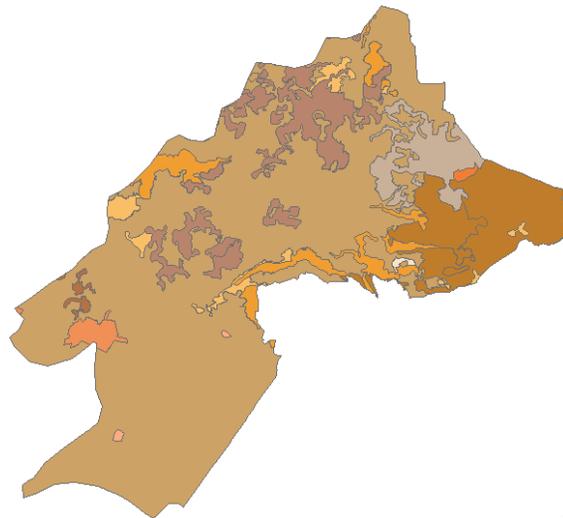
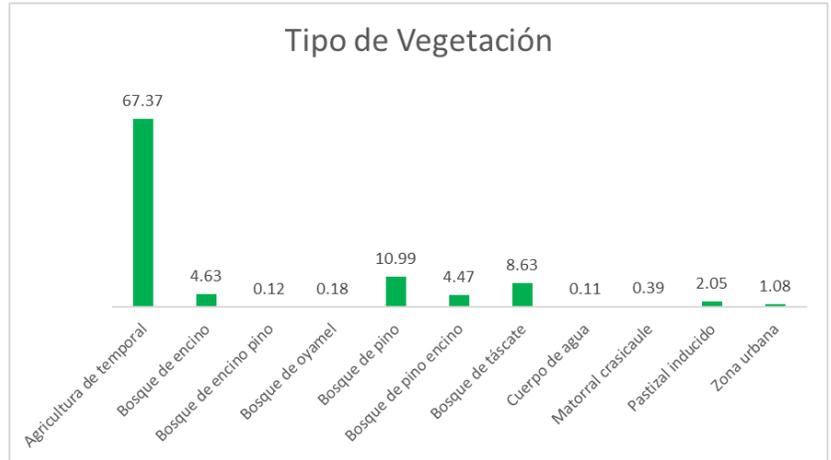
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Pastizal natural
- Zona urbana



7. ALMOLOYA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	67.37
Bosque de encino	4.63
Bosque de encino pino	0.12
Bosque de oyamel	0.18
Bosque de pino	10.99
Bosque de pino encino	4.47
Bosque de táscate	8.63
Cuerpo de agua	0.11
Matorral crasicaule	0.39
Pastizal inducido	2.05
Zona urbana	1.08



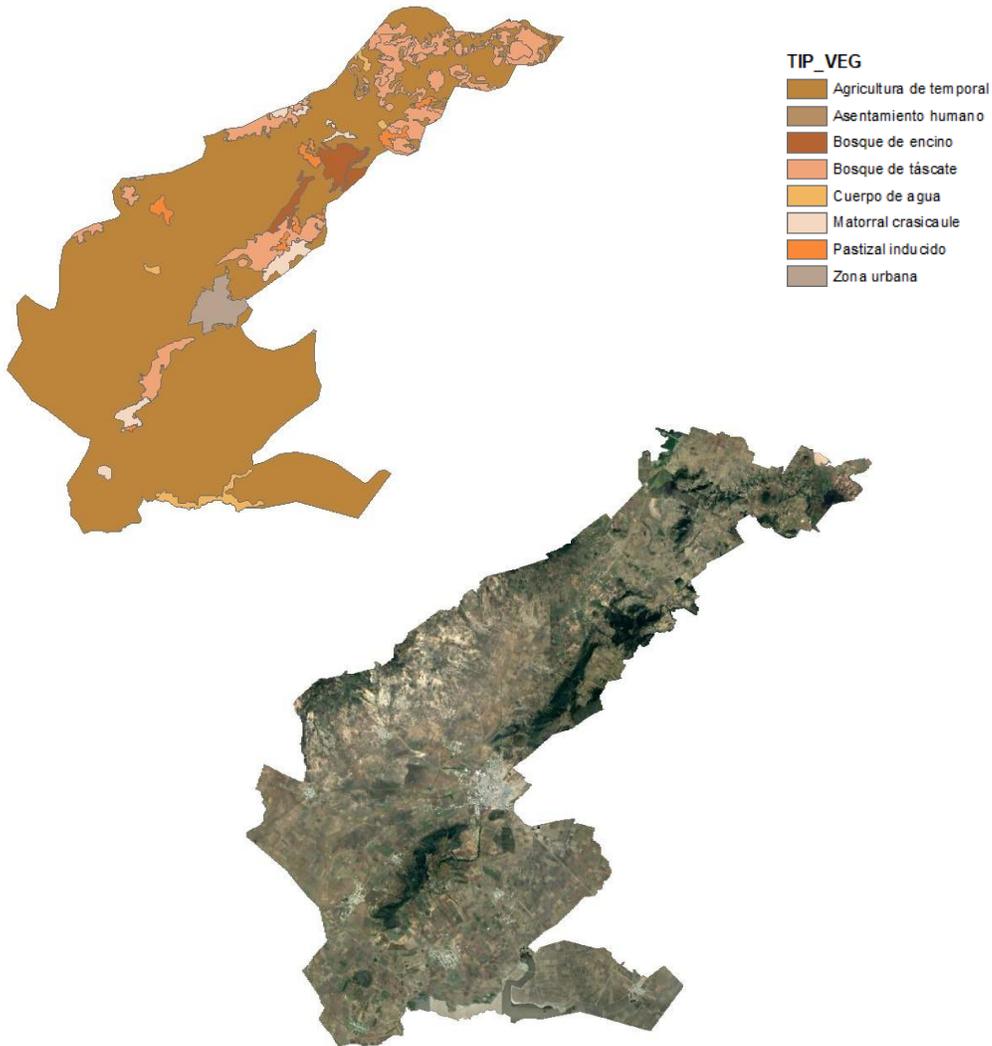
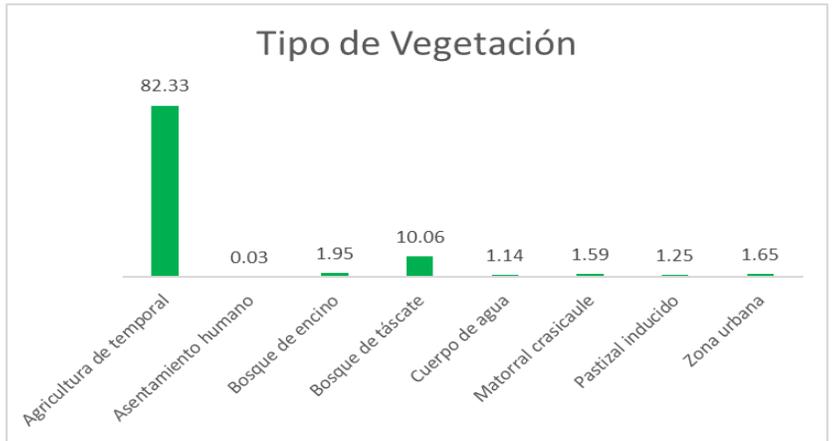
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de oyamel
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Zona urbana



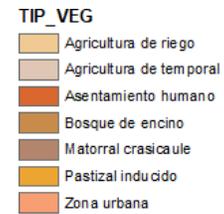
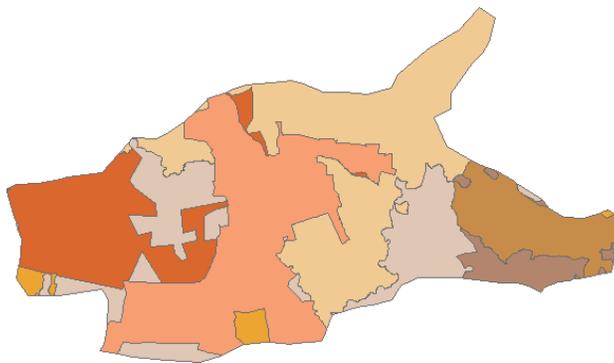
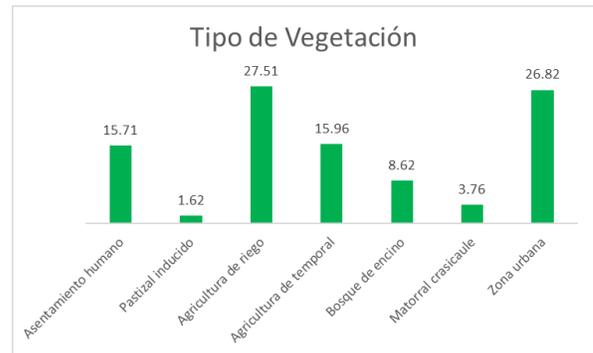
8. APAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	82.33
Asentamiento humano	0.02
Bosque de encino	1.95
Bosque de táscate	10.06
Cuerpo de agua	1.14
Matorral crasicaule	1.60
Pastizal inducido	1.25
Zona urbana	1.66



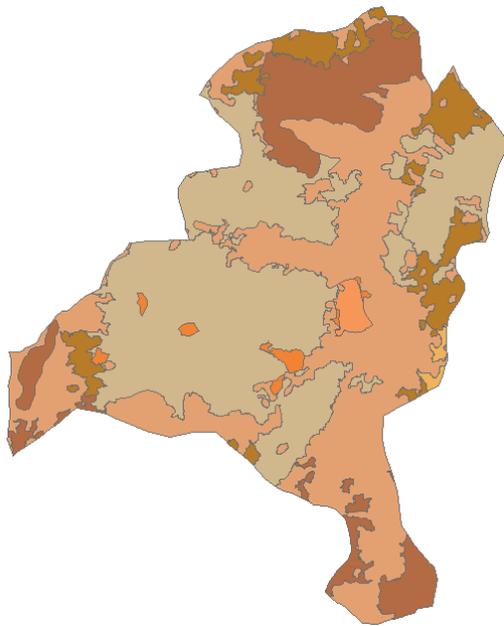
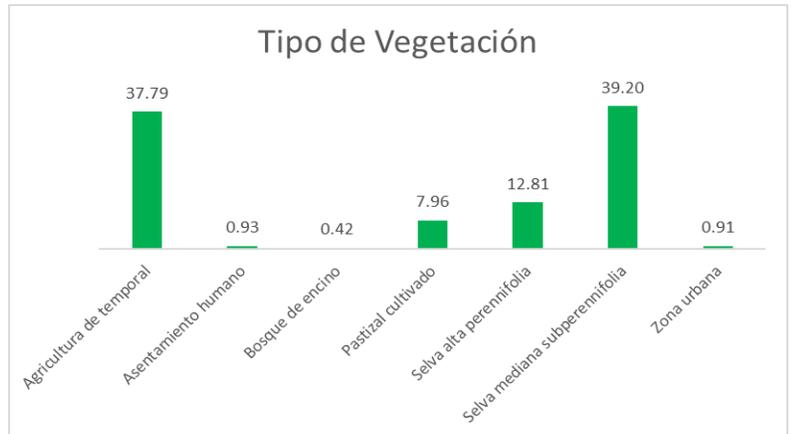
9. ATITALAQUIA

Tipo de Vegetación	% Ha
Asentamiento humano	15.71
Pastizal inducido	1.62
Agricultura de riego	27.51
Agricultura de temporal	15.96
Bosque de encino	8.62
Matorral crasicaule	3.76
Zona urbana	26.82



10. ATLAPEXCO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	37.79
Asentamiento humano	0.93
Bosque de encino	0.42
Pastizal cultivado	7.96
Selva alta perennifolia	12.81
Selva mediana subperennifolia	39.20
Zona urbana	0.91



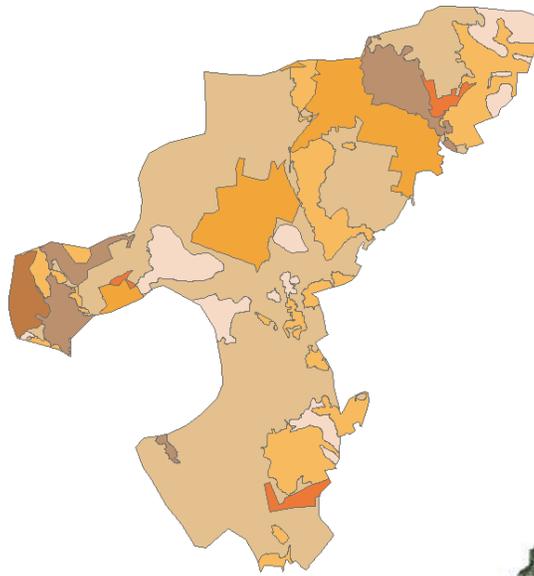
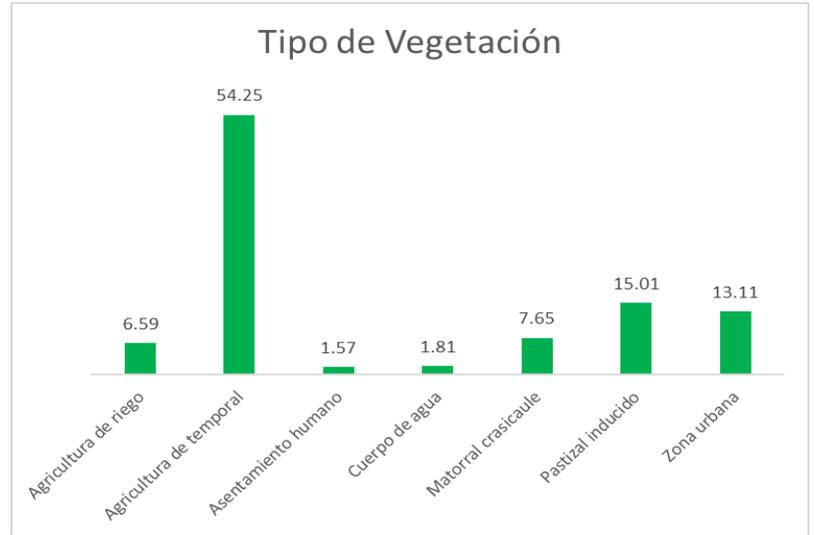
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Pastizal cultivado
- Selva alta perennifolia
- Selva mediana subperennifolia
- Zona urbana



11. ATOTONILCO DE TULA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	6.59
Agricultura de temporal	54.25
Asentamiento humano	1.57
Cuerpo de agua	1.81
Matorral crasicaule	7.65
Pastizal inducido	15.01
Zona urbana	13.11



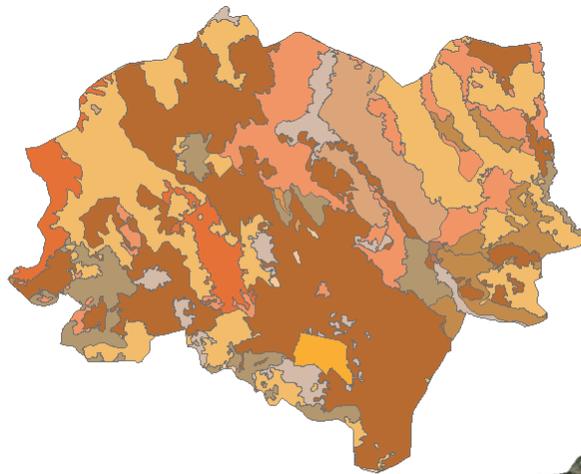
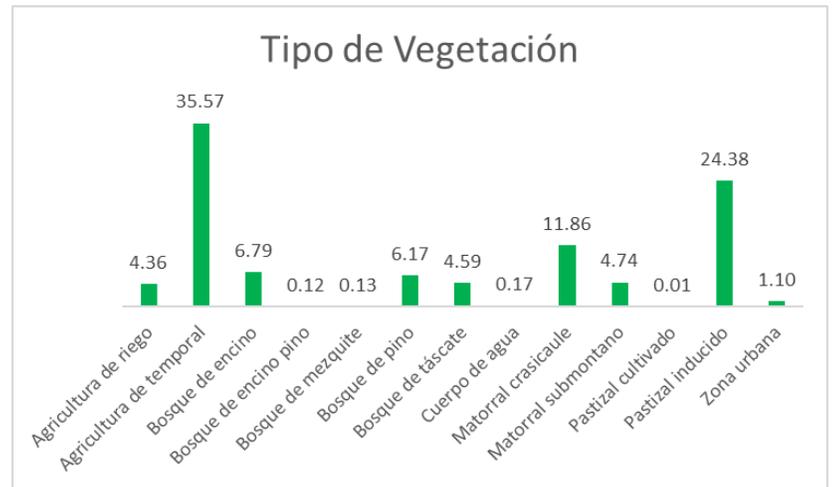
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Zona urbana



12. ATOTONILCO EL GRANDE

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	4.36
Agricultura de temporal	35.57
Bosque de encino	6.79
Bosque de encino pino	0.12
Bosque de mezquite	0.13
Bosque de pino	6.17
Bosque de táscate	4.59
Cuerpo de agua	0.17
Matorral crasicaule	11.86
Matorral submontano	4.74
Pastizal cultivado	0.01
Pastizal inducido	24.38
Zona urbana	1.10



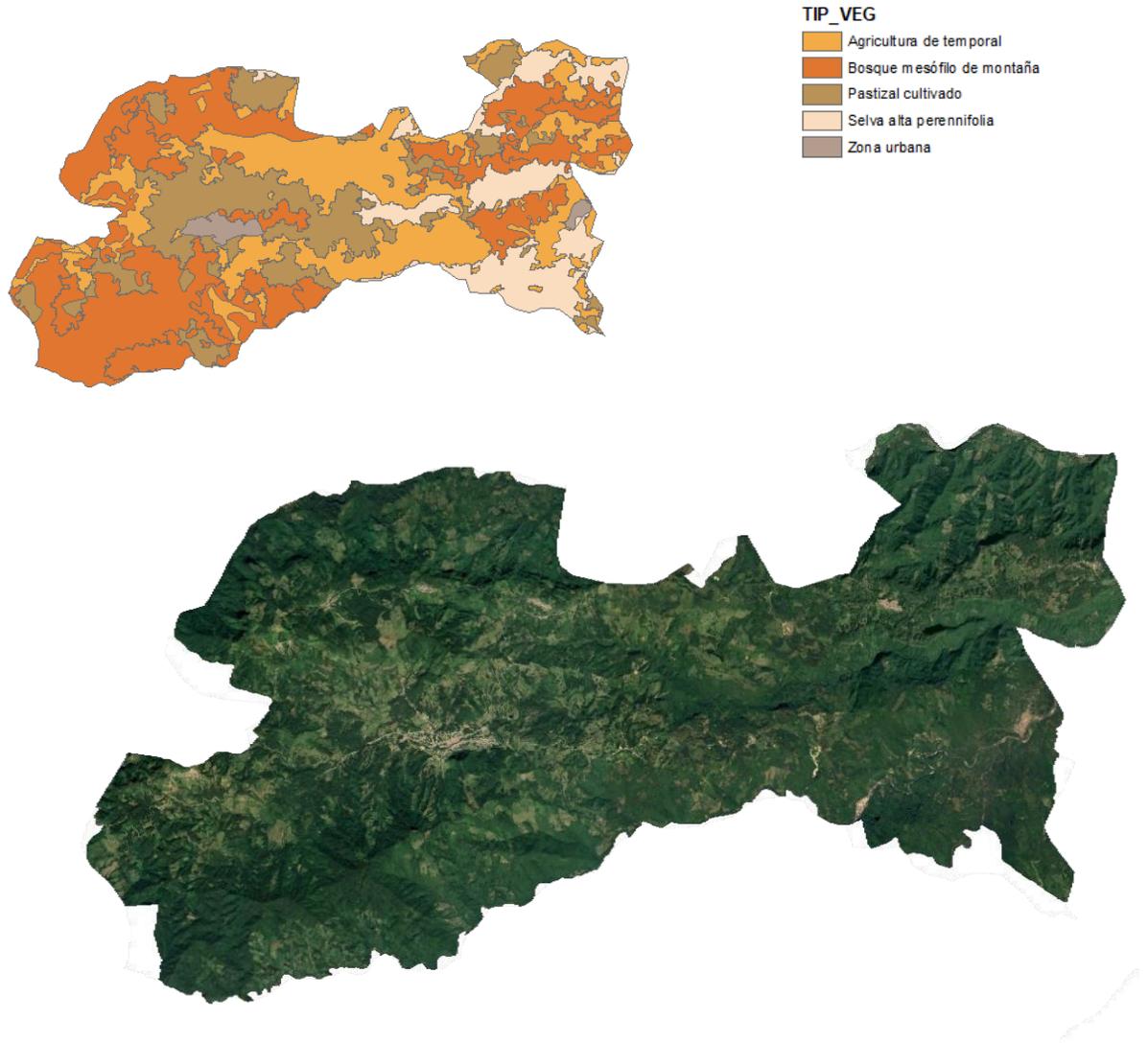
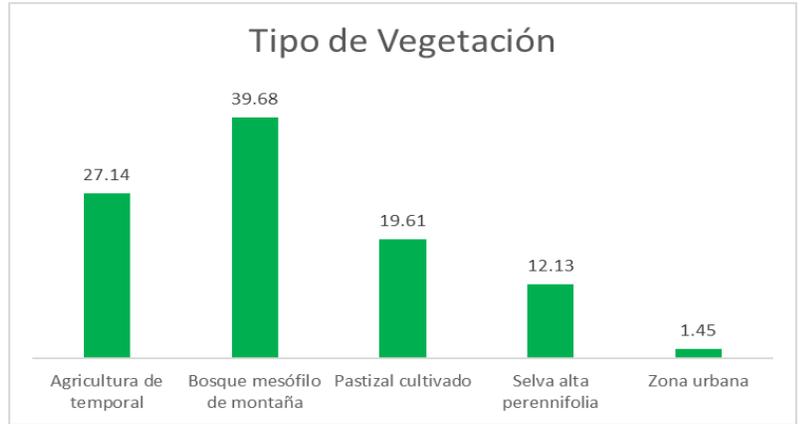
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de mezquite
- Bosque de pino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Matorral submontano
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Zona urbana



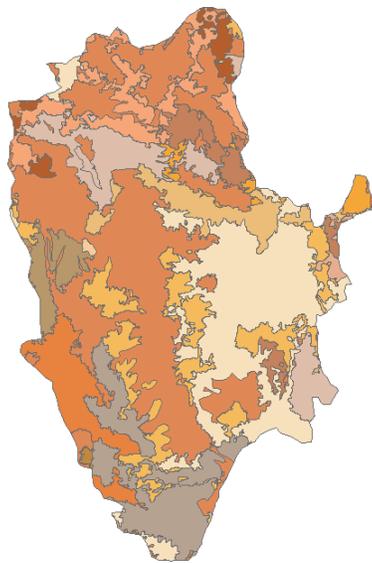
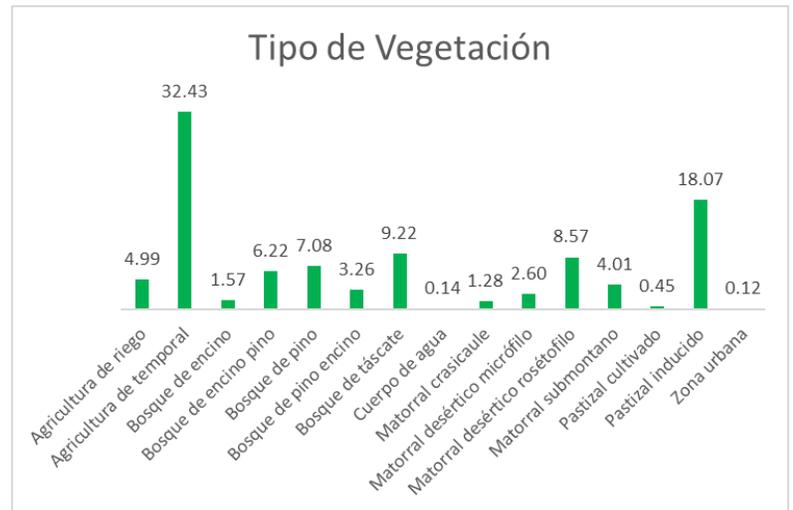
13. CALNALI

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	27.14
Bosque mesófilo de montaña	39.68
Pastizal cultivado	19.61
Selva alta perennifolia	12.13
Zona urbana	1.45



14. CARDONAL

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	4.99
Agricultura de temporal	32.43
Bosque de encino	1.57
Bosque de encino pino	6.22
Bosque de pino	7.08
Bosque de pino encino	3.26
Bosque de táscate	9.22
Cuerpo de agua	0.14
Matorral crasicaule	1.28
Matorral desértico micrófilo	2.60
Matorral desértico rosetófilo	8.57
Matorral submontano	4.01
Pastizal cultivado	0.45
Pastizal inducido	18.07
Zona urbana	0.12

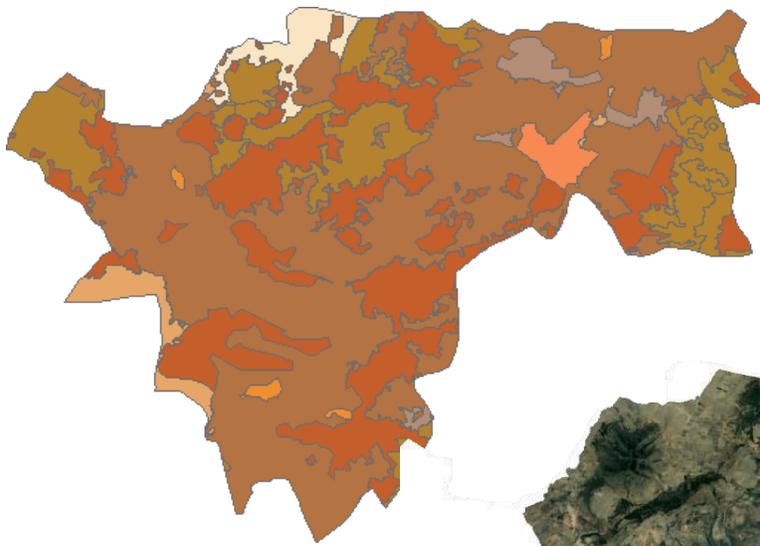
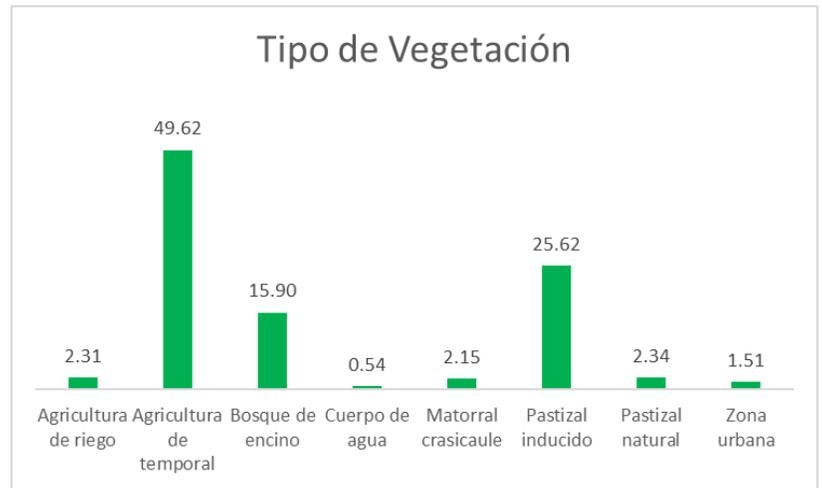


TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico micrófilo
- Matorral desértico rosetófilo
- Matorral submontano
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Zona urbana

15. CHAPANTONGO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	2.31
Agricultura de temporal	49.62
Bosque de encino	15.90
Cuerpo de agua	0.54
Matorral crasicaule	2.15
Pastizal inducido	25.62
Pastizal natural	2.34
Zona urbana	1.51



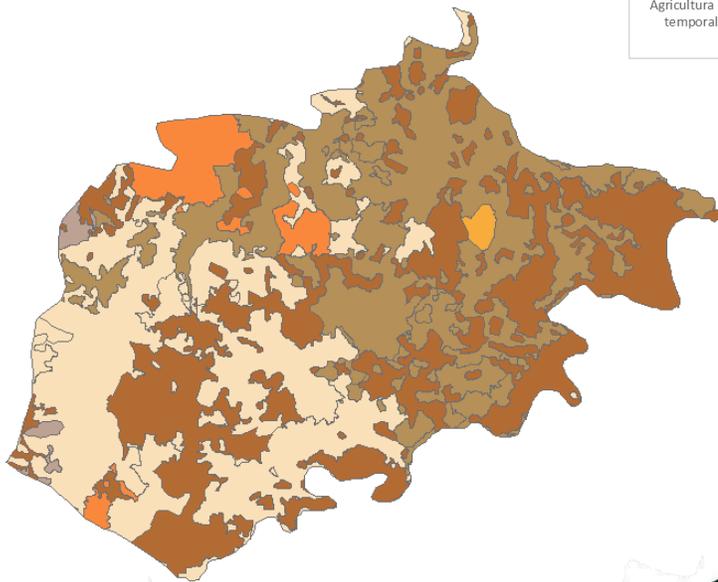
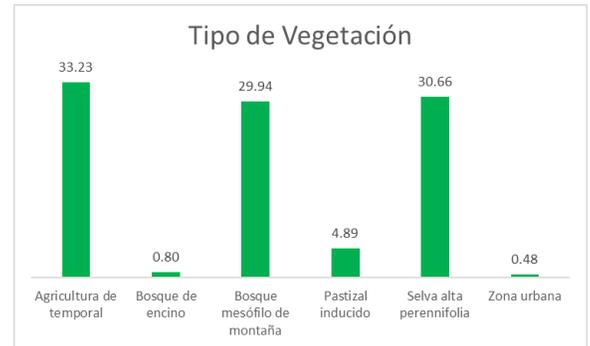
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Pastizal natural
- Zona urbana



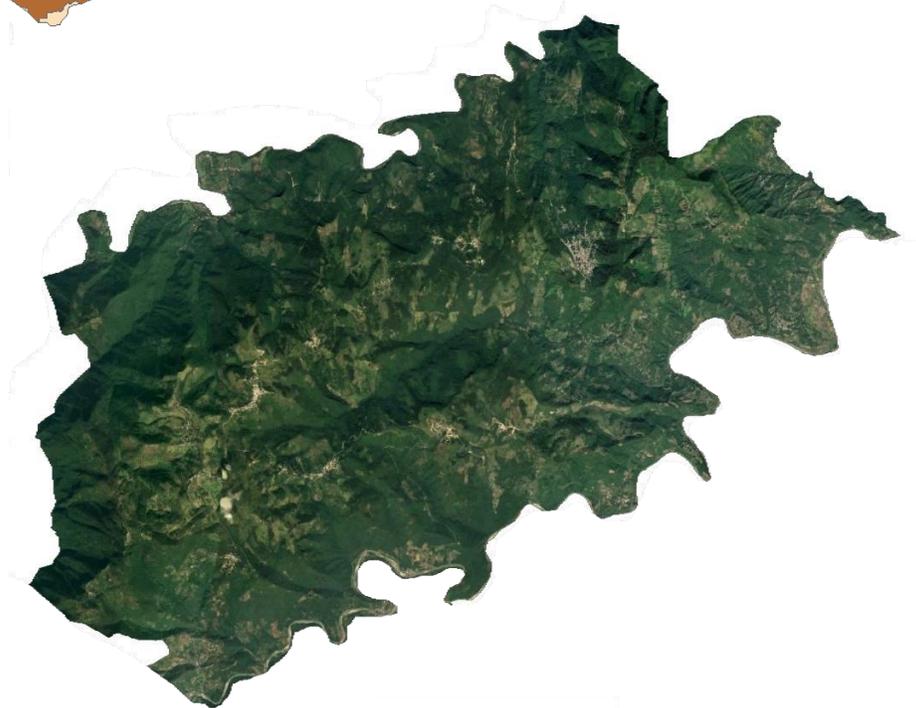
16. CHAPULHUACAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	33.23
Bosque de encino	0.80
Bosque mesófilo de montaña	29.94
Pastizal inducido	4.89
Selva alta perennifolia	30.66
Zona urbana	0.48



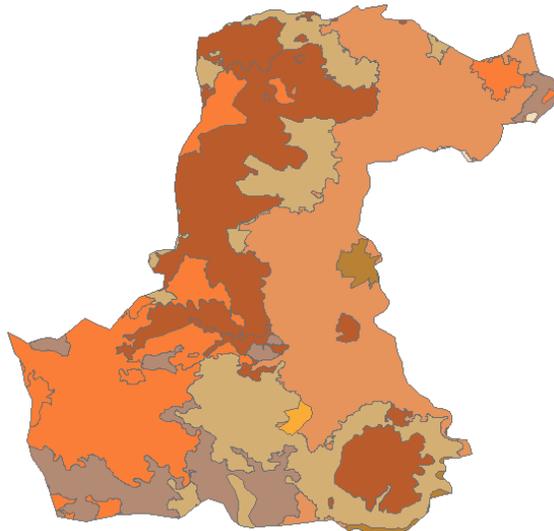
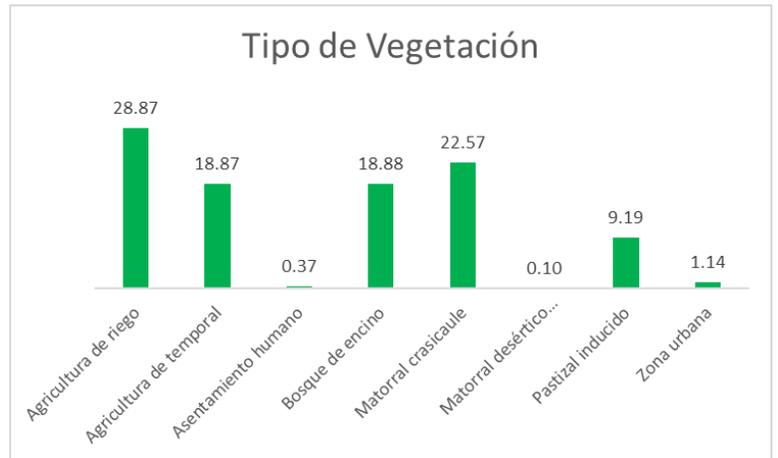
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Pastizal inducido
- Selva alta perennifolia
- Zona urbana



17. CHILCUAUTLA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	28.87
Agricultura de temporal	18.87
Asentamiento humano	0.37
Bosque de encino	18.88
Matorral crasicaule	22.57
Matorral desértico rosetófilo	0.10
Pastizal inducido	9.19
Zona urbana	1.14



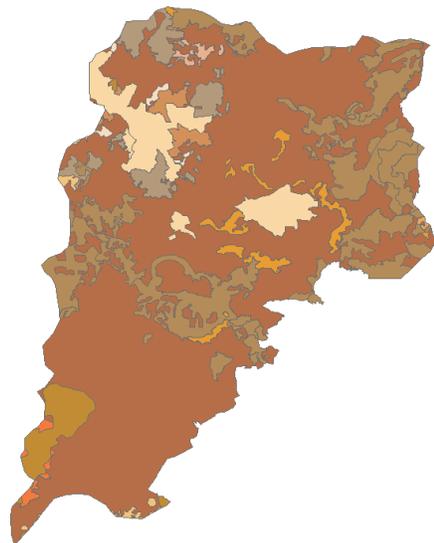
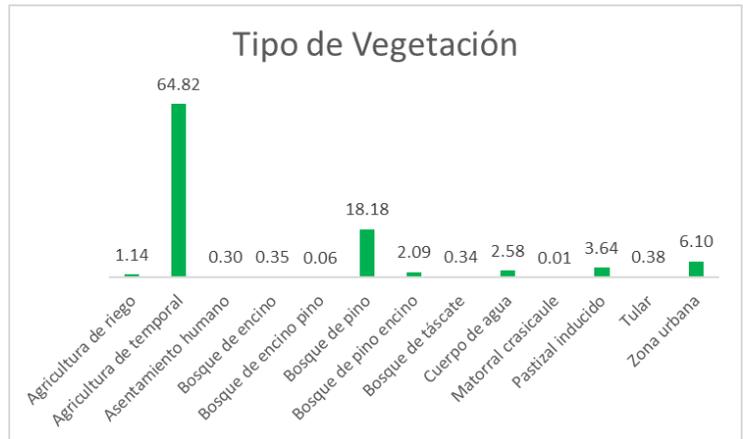
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



18. CUAUTEPEC DE HINOJOSA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	1.14
Agricultura de temporal	64.82
Asentamiento humano	0.30
Bosque de encino	0.35
Bosque de encino pino	0.06
Bosque de pino	18.18
Bosque de pino encino	2.09
Bosque de táscate	0.34
Cuerpo de agua	2.58
Matorral crasicaule	0.01
Pastizal inducido	3.64
Tular	0.38
Zona urbana	6.10



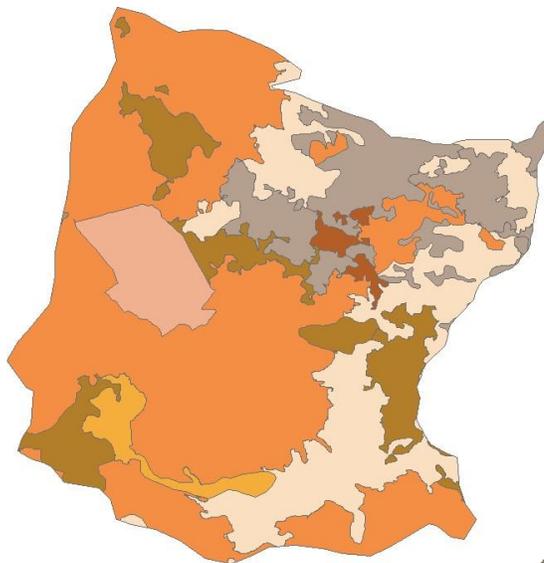
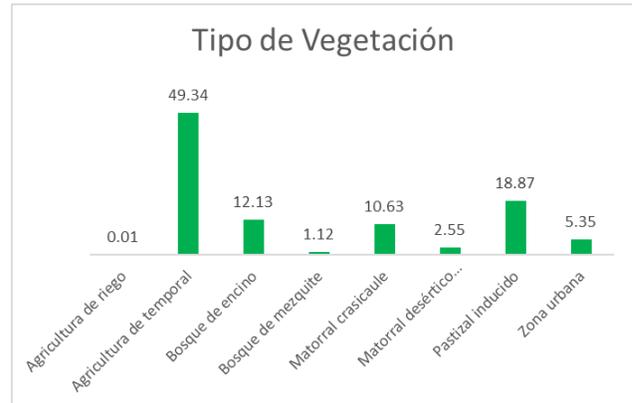
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Tular
- Zona urbana



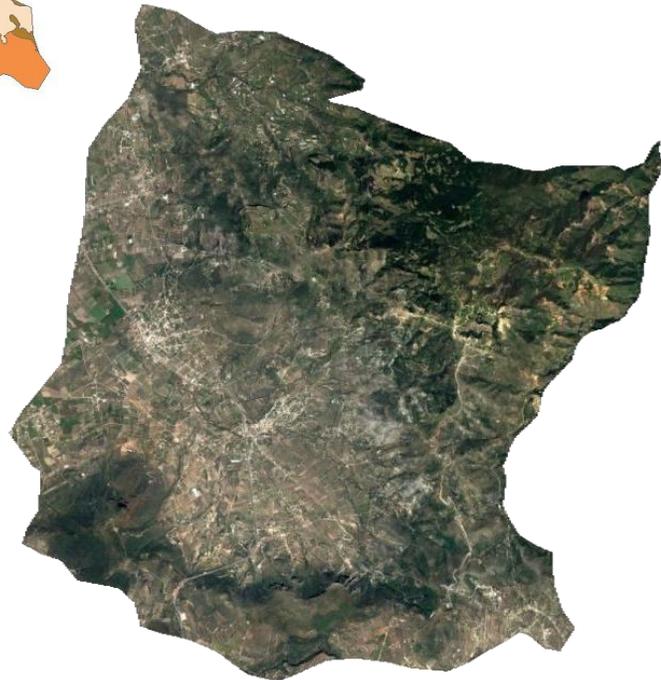
19. EL ARENAL

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	0.01
Agricultura de temporal	49.34
Bosque de encino	12.13
Bosque de mezquite	1.12
Matorral crasicaule	10.63
Matorral desértico rosetófilo	2.55
Pastizal inducido	18.87
Zona urbana	5.35



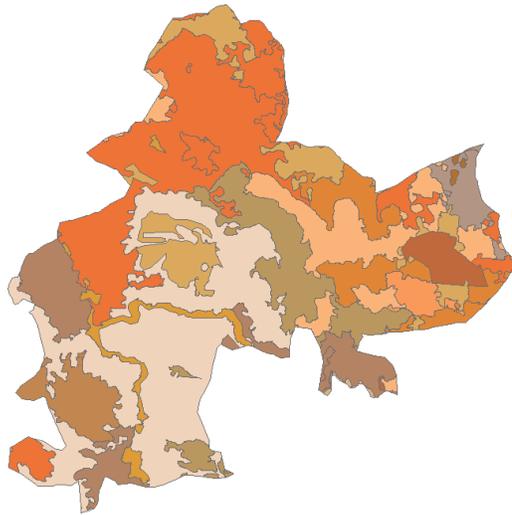
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de mezquite
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



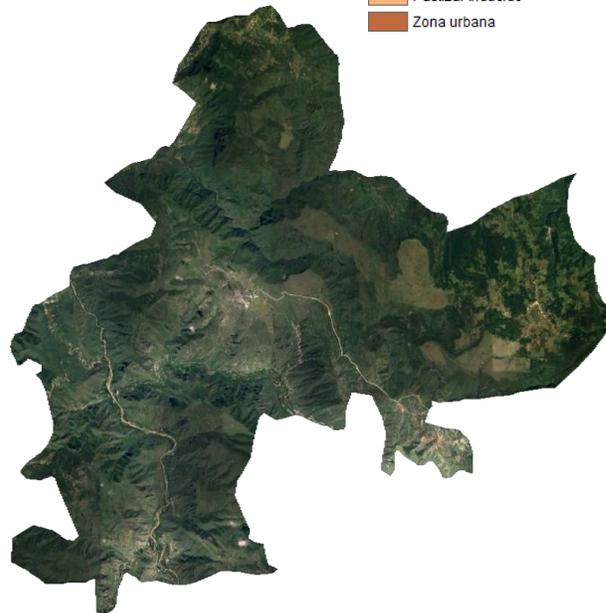
20. ELOXOCHITLÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de humedad	0.04
Agricultura de riego	2.30
Agricultura de temporal	8.20
Bosque de encino	0.14
Bosque de encino pino	6.11
Bosque de pino	3.70
Bosque de pino encino	24.27
Bosque de táscate	8.57
Bosque mesófilo de montaña	2.21
Cuerpo de agua	0.12
Matorral crasicaule	8.11
Matorral submontano	24.50
Pastizal cultivado	1.40
Pastizal inducido	8.35
Zona urbana	2.11



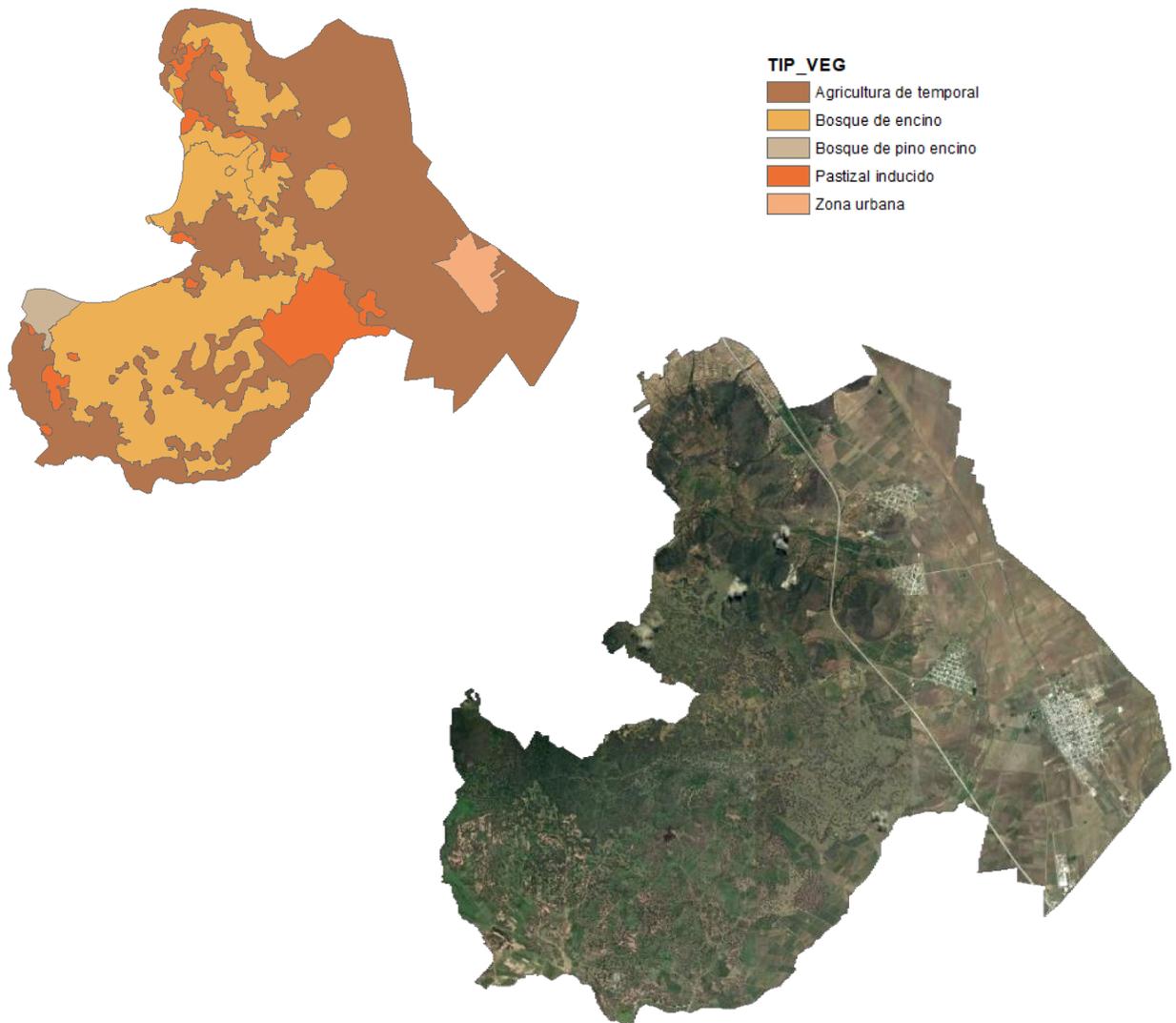
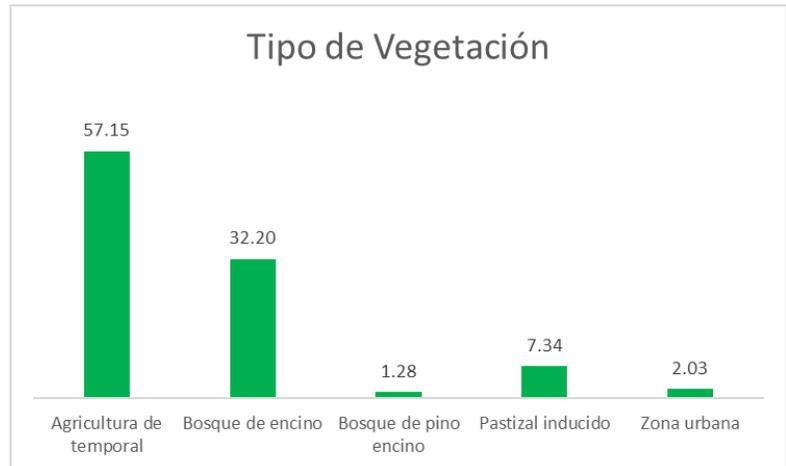
TIP_VEG

- Agricultura de humedad
- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Bosque mesófilo de montaña
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Matorral submontano
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Zona urbana



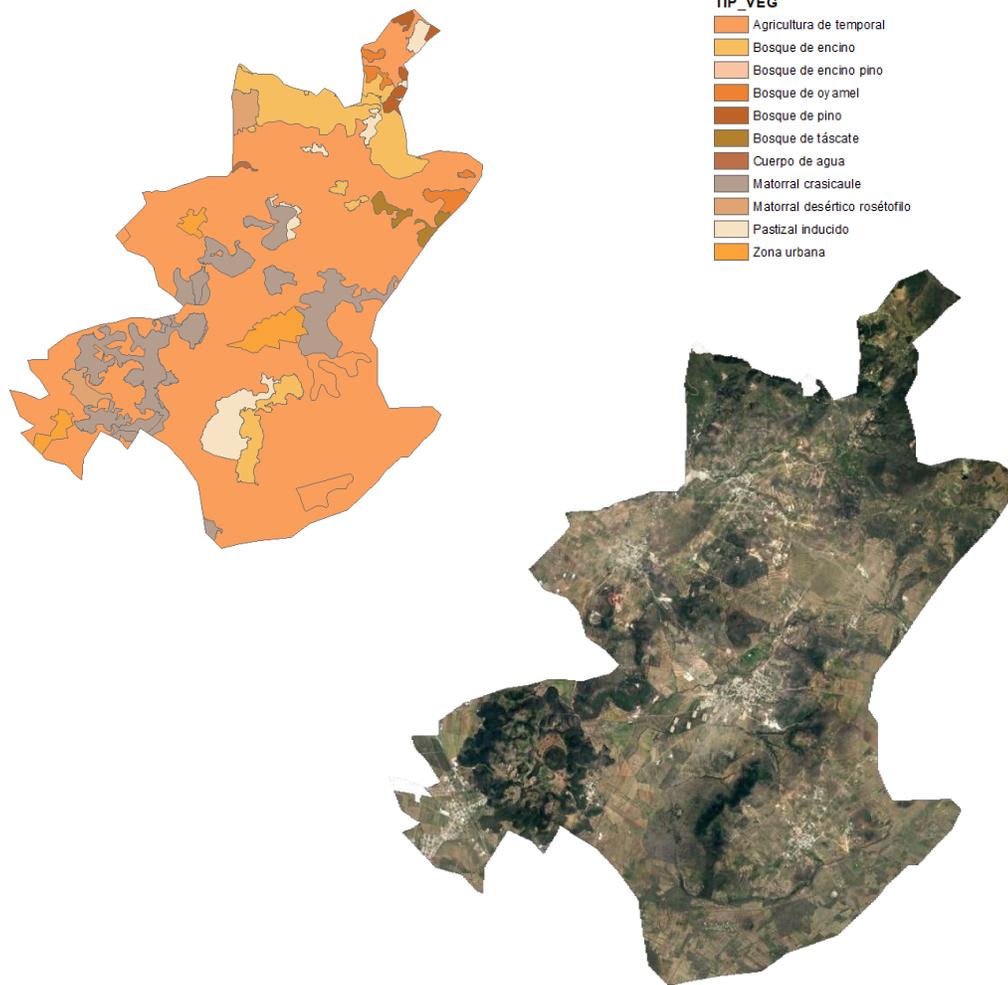
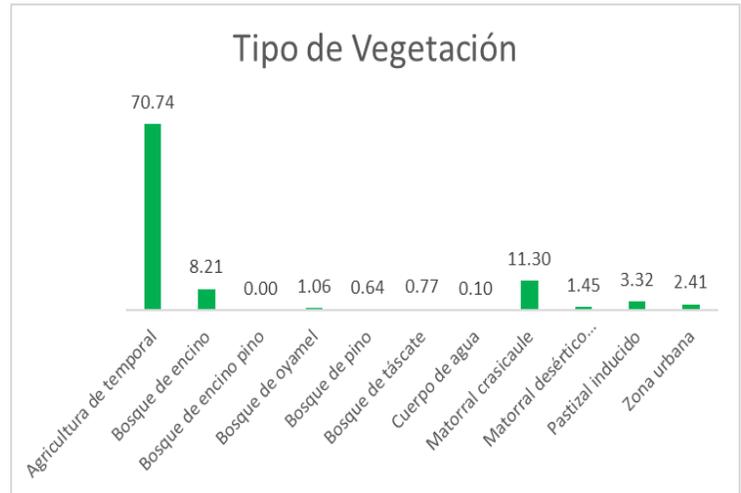
21. EMILIANO ZAPATA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	57.15
Bosque de encino	32.20
Bosque de pino encino	1.28
Pastizal inducido	7.34
Zona urbana	2.03



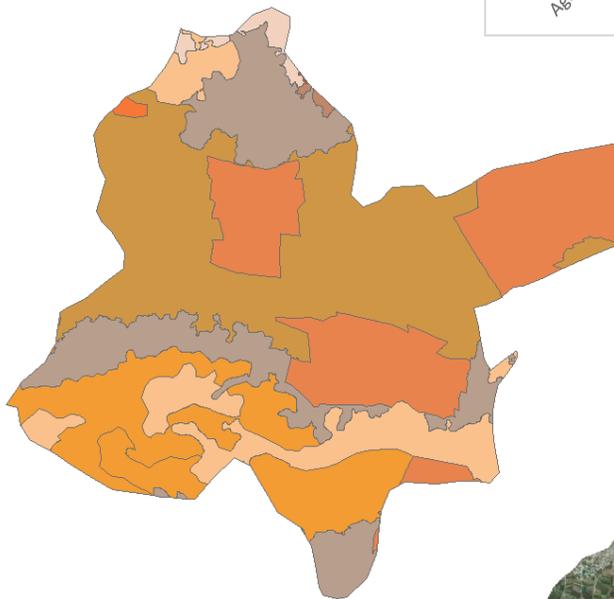
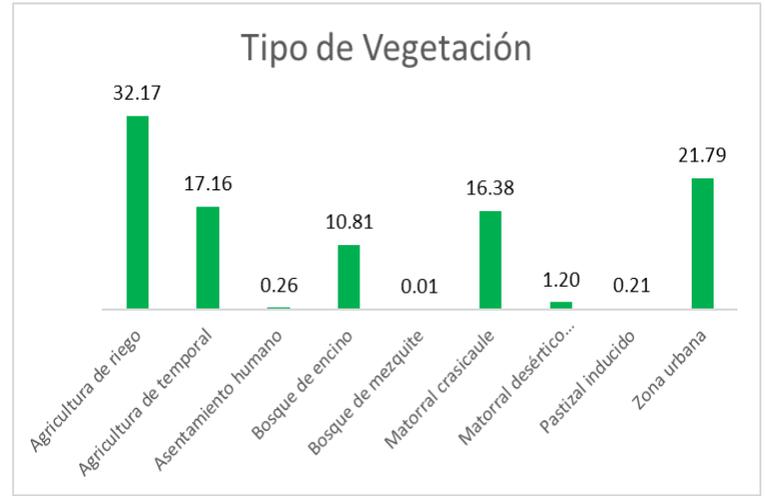
22. EPAZOYUCAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	70.7449
Bosque de encino	8.2069
Bosque de encino pino	0.0001
Bosque de oyamel	1.0642
Bosque de pino	0.6414
Bosque de táscate	0.7666
Cuerpo de agua	0.0959
Matorral crasicaule	11.3002
Matorral desértico rosetófilo	1.4471
Pastizal inducido	3.3212
Zona urbana	2.4115



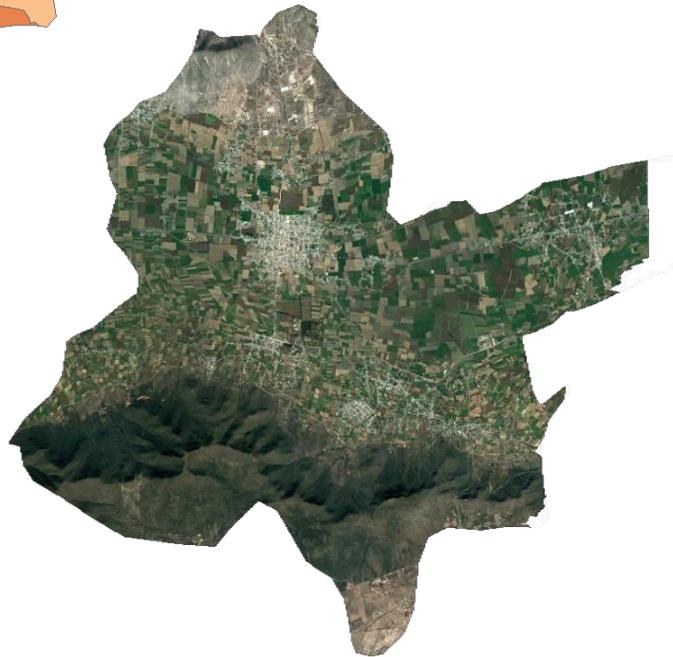
23. FRANCISCO I. MADERO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	10.11
Agricultura de temporal	41.71
Bosque de encino	5.82
Bosque de pino	12.74
Bosque de pino encino	5.43
Bosque de táscate	11.15
Bosque mesófilo de montaña	2.07
Cuerpo de agua	0.29
Matorral crasicaule	0.36
Pastizal cultivado	1.74
Pastizal inducido	8.39
Zona urbana	0.19



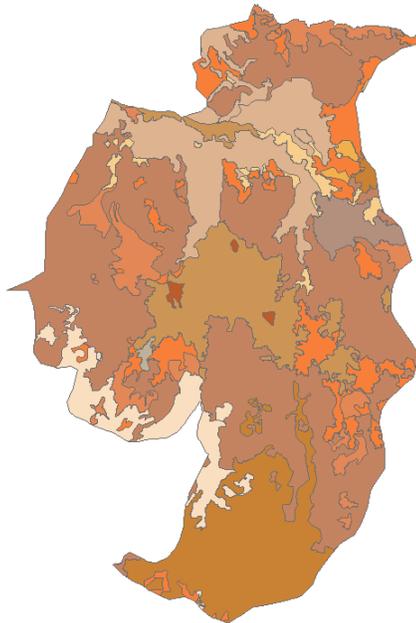
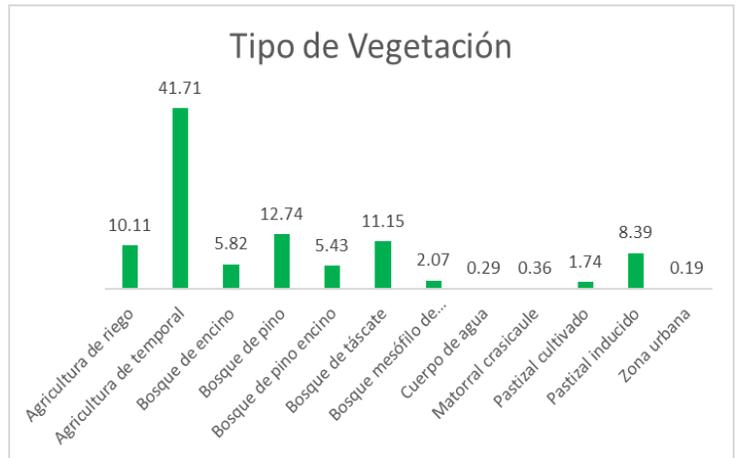
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Bosque de mezquite
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosétifilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



24. HUASCA DE OCAMPO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	10.11
Agricultura de temporal	41.71
Bosque de encino	5.82
Bosque de pino	12.74
Bosque de pino encino	5.43
Bosque de táscate	11.15
Bosque mesófilo de montaña	2.07
Cuerpo de agua	0.29
Matorral crasicaule	0.36
Pastizal cultivado	1.74
Pastizal inducido	8.39
Zona urbana	0.19



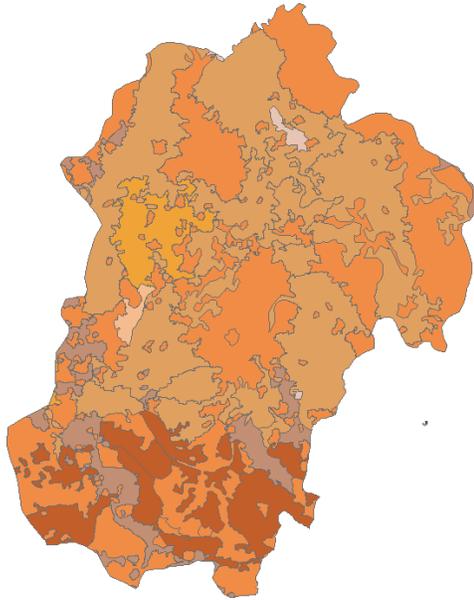
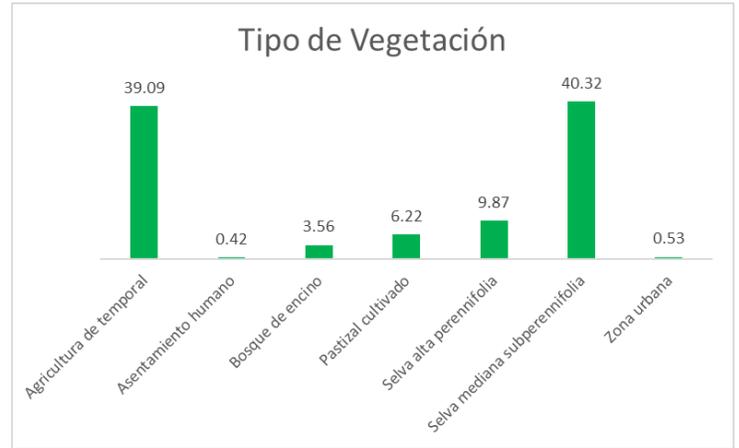
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Bosque mesófilo de montaña
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Zona urbana



25. HUAUTLA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	39.09
Asentamiento humano	0.42
Bosque de encino	3.56
Pastizal cultivado	6.22
Selva alta perennifolia	9.87
Selva mediana subperennifolia	40.32
Zona urbana	0.53



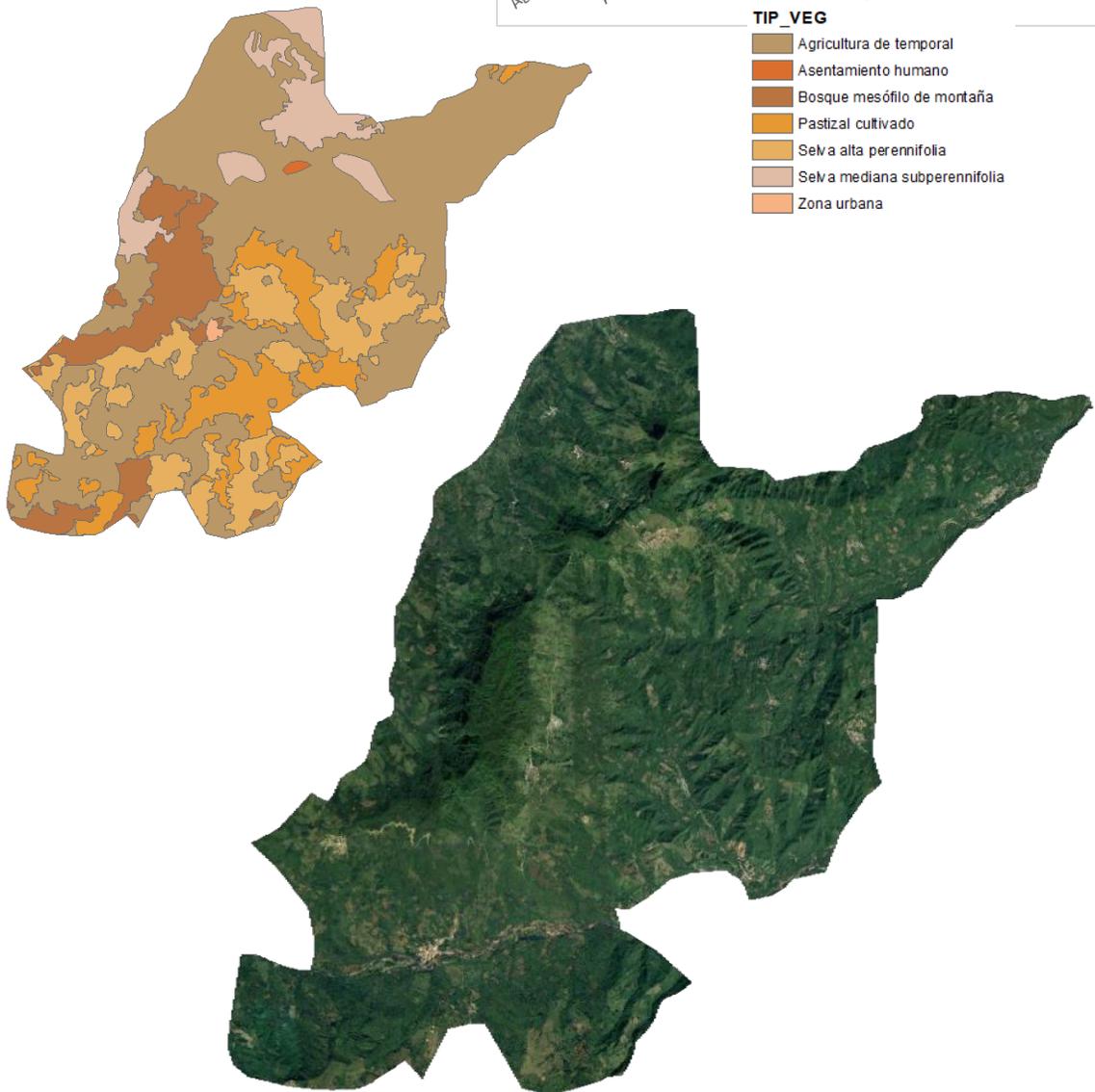
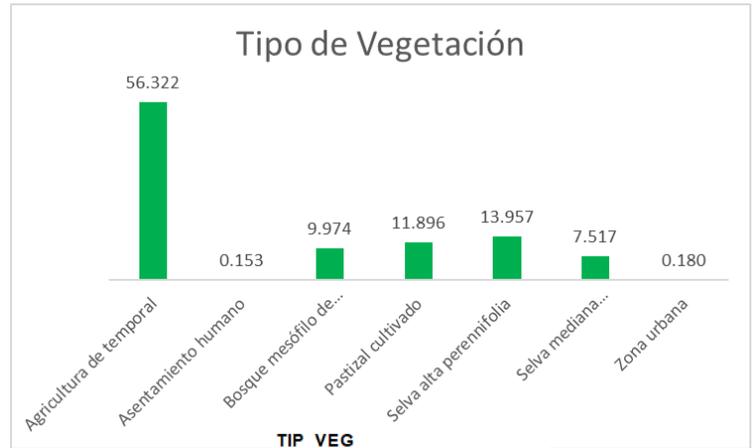
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Pastizal cultivado
- Selva alta perennifolia
- Selva mediana subperennifolia
- Zona urbana



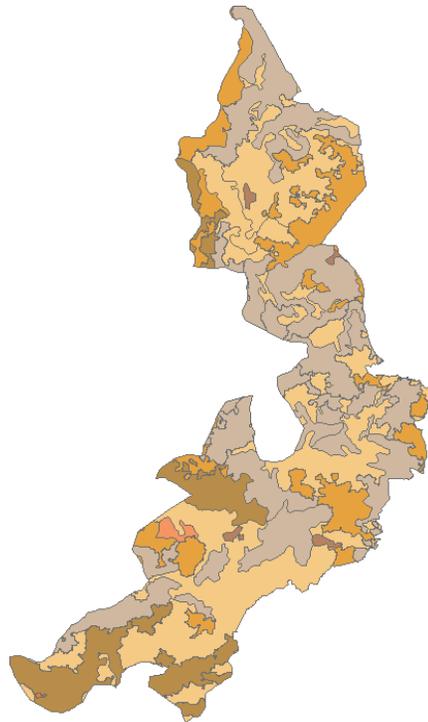
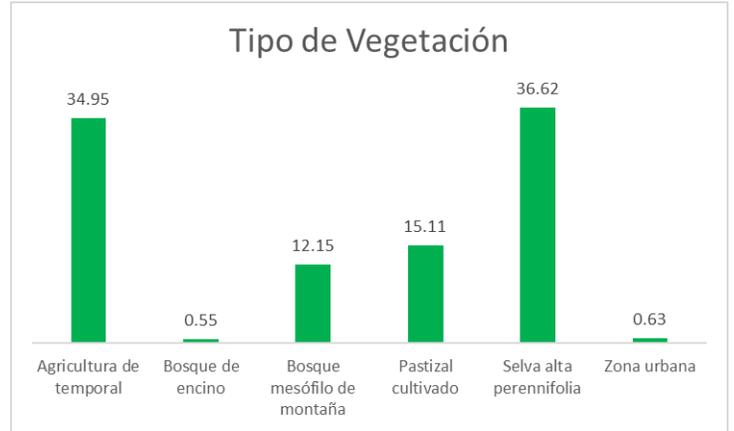
26. HUAZALINGO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	56.3
Asentamiento humano	0.15
Bosque mesófilo de montaña	9.97
Pastizal cultivado	11.90
Selva alta perennifolia	13.96
Selva mediana subperennifolia	7.52
Zona urbana	0.18



27. HUEHUETLA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	34.95
Bosque de encino	0.55
Bosque mesófilo de montaña	12.15
Pastizal cultivado	15.11
Selva alta perennifolia	36.62
Zona urbana	0.63



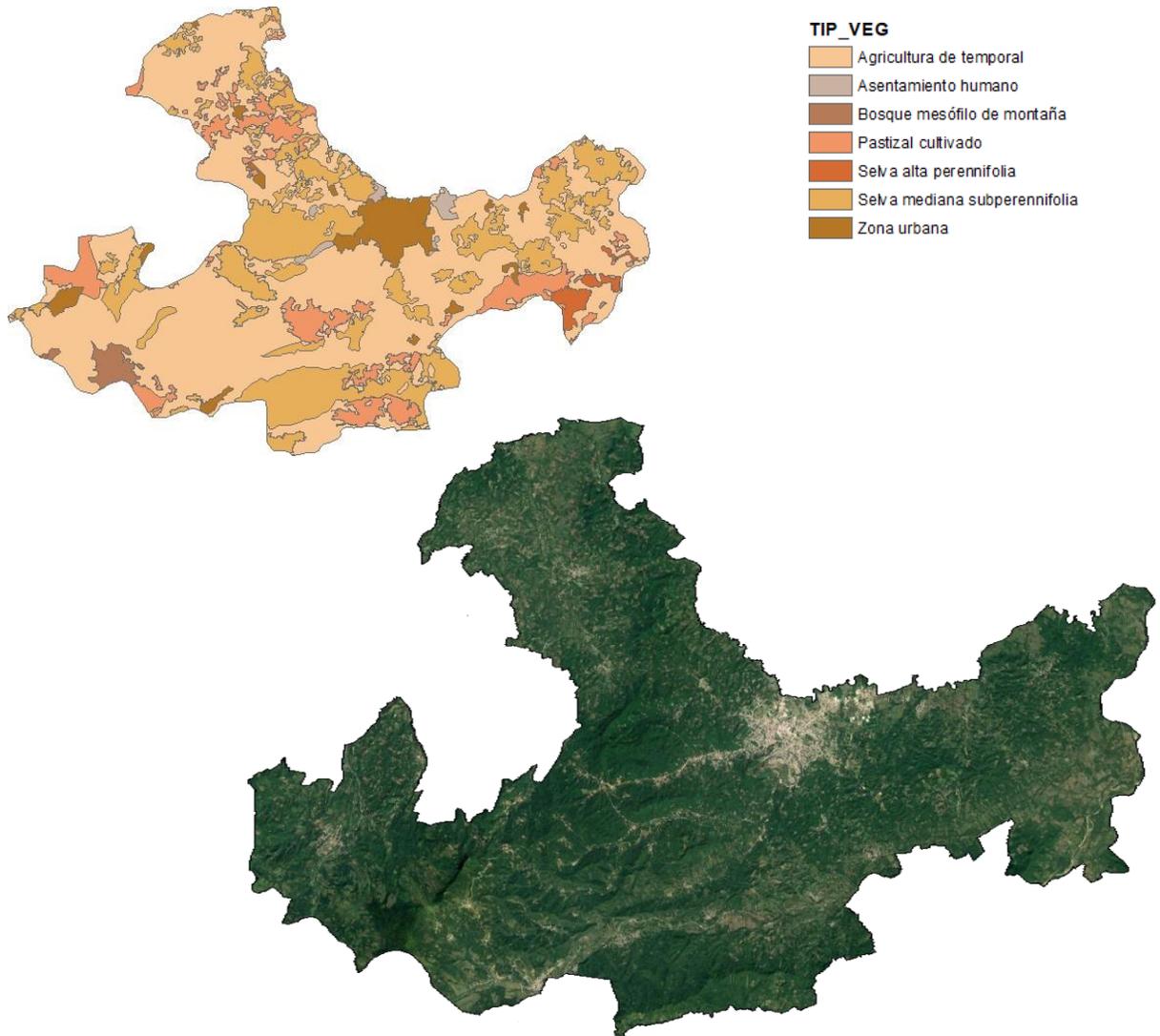
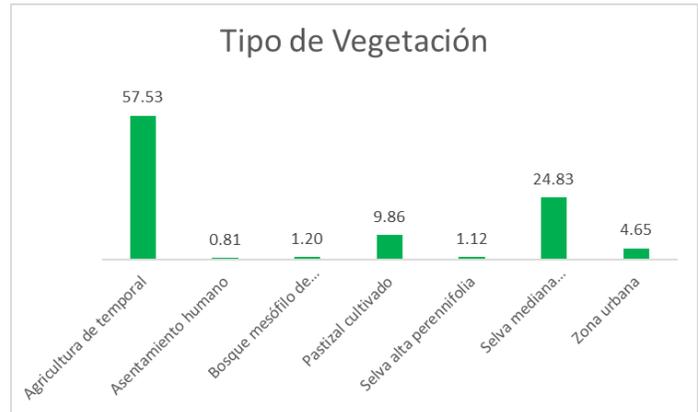
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de pino encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Pastizal cultivado
- Selva alta perennifolia
- Zona urbana



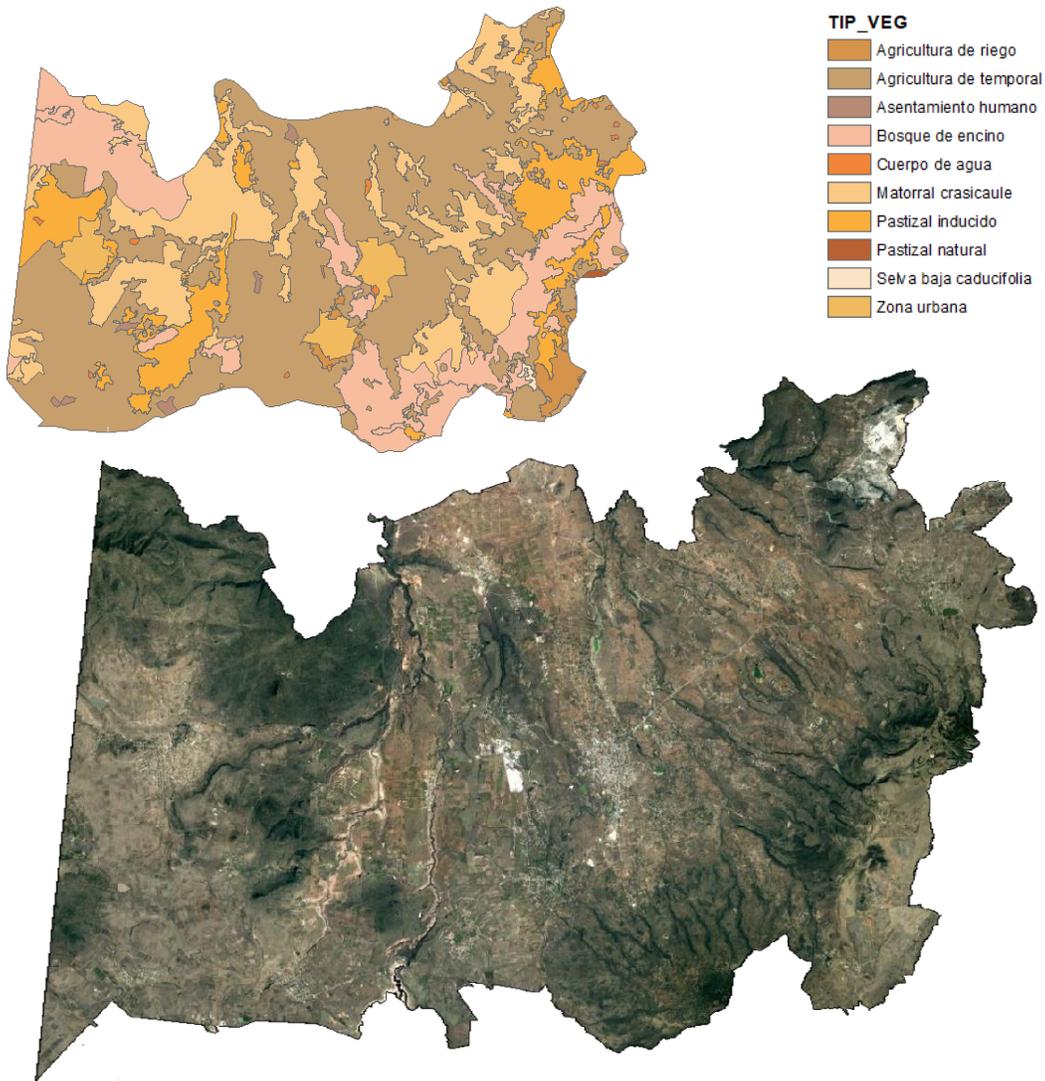
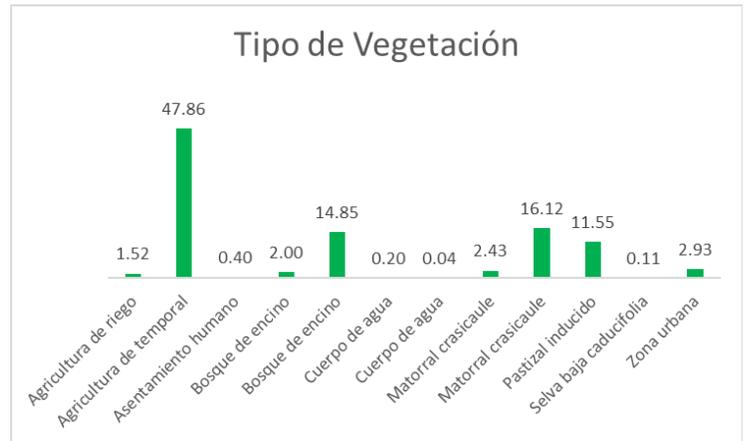
28. HUEJUTLA DE REYES

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	57.53
Asentamiento humano	0.81
Bosque mesófilo de montaña	1.20
Pastizal cultivado	9.86
Selva alta perennifolia	1.12
Selva mediana subperennifolia	24.83
Zona urbana	4.65



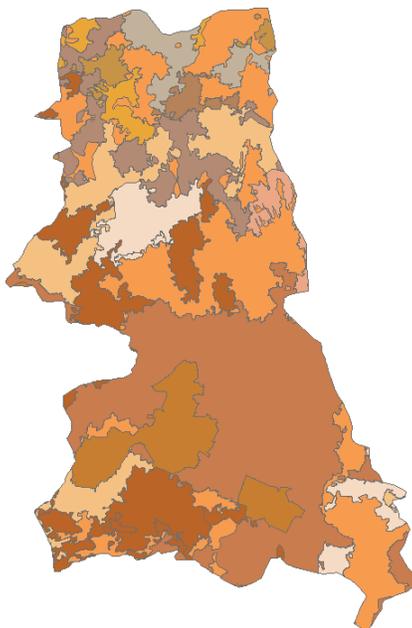
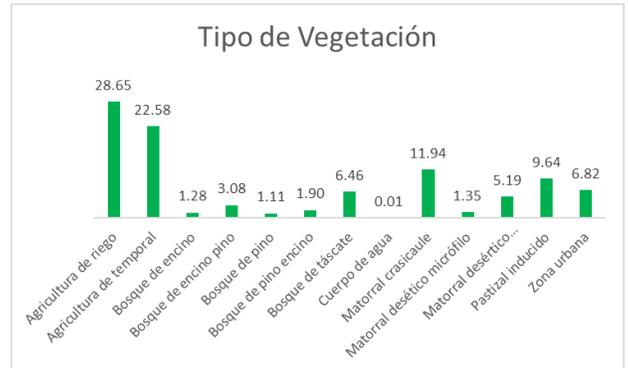
29. HUICHAPAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	1.52
Agricultura de temporal	47.86
Asentamiento humano	0.40
Bosque de encino	16.85
Cuerpo de agua	0.24
Matorral crasicaule	18.55
Pastizal inducido	11.55
Selva baja caducifolia	0.11
Zona urbana	2.93



30. IXMIQUILPAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	28.65
Agricultura de temporal	22.58
Bosque de encino	1.28
Bosque de encino pino	3.08
Bosque de pino	1.11
Bosque de pino encino	1.90
Bosque de táscate	6.46
Cuerpo de agua	0.01
Matorral crasicaule	11.94
Matorral desértico micrófilo	1.35
Matorral desértico rosetófilo	5.19
Pastizal inducido	9.64
Zona urbana	6.82



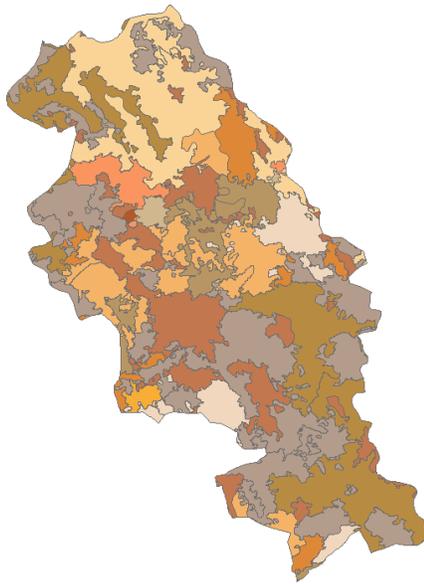
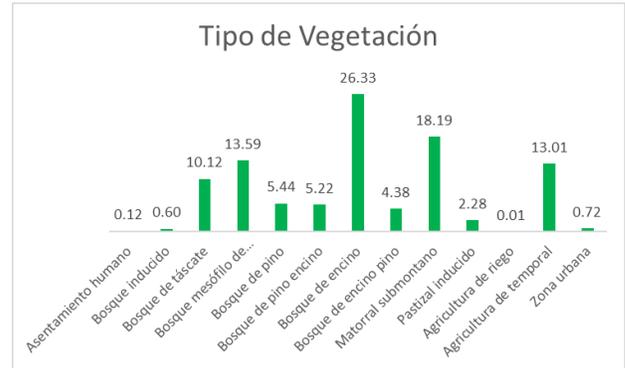
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico micrófilo
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



31. JACALA DE LEDEZMA

Tipo de Vegetación	% Ha
Asentamiento humano	0.12
Bosque inducido	0.60
Bosque de táscate	10.12
Bosque mesófilo de montaña	13.60
Bosque de pino	5.44
Bosque de pino encino	5.22
Bosque de encino	26.33
Bosque de encino pino	4.38
Matorral submontano	18.19
Pastizal inducido	2.28
Agricultura de riego	0.01
Agricultura de temporal	13.01
Zona urbana	0.72



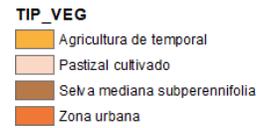
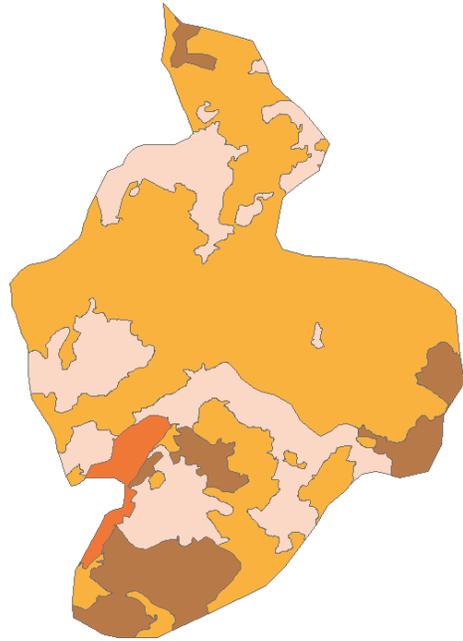
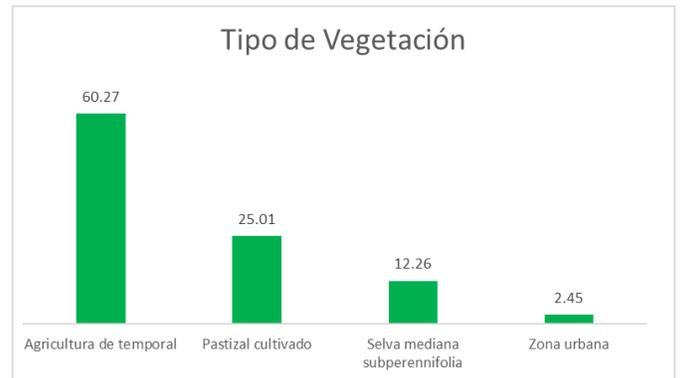
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Bosque inducido
- Bosque mesófilo de montaña
- Matorral submontano
- Pastizal inducido
- Zona urbana



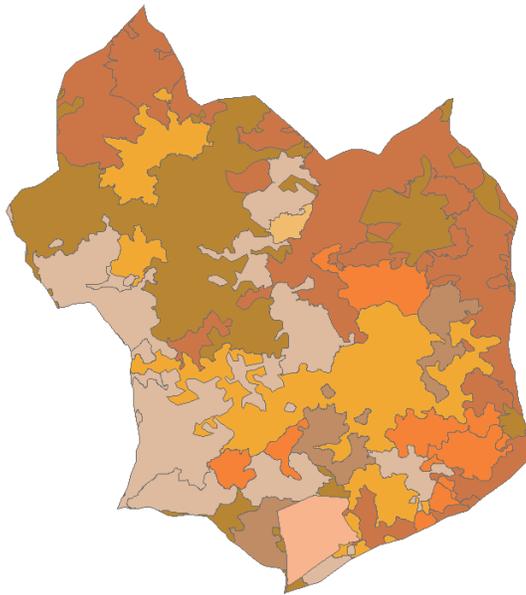
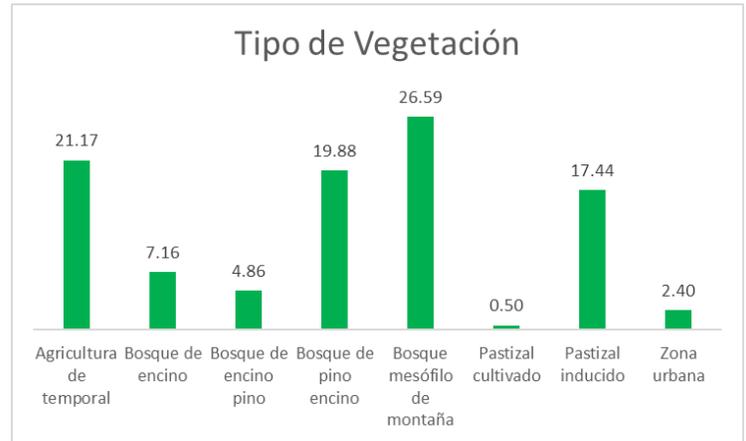
32. JALTOCAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	60.25
Pastizal cultivado	25.01
Selva mediana subperennifolia	12.26
Zona urbana	2.45



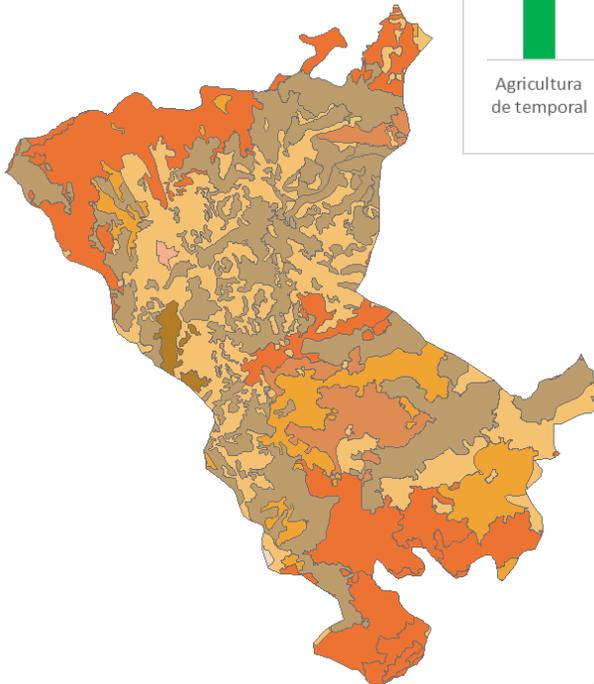
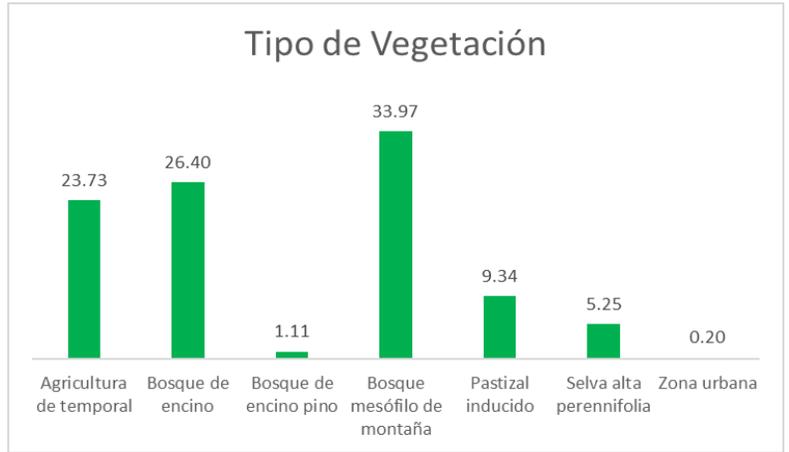
33. JUÁREZ HIDALGO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	21.17
Bosque de encino	7.16
Bosque de encino pino	4.86
Bosque de pino encino	19.88
Bosque mesófilo de montaña	26.59
Pastizal cultivado	0.50
Pastizal inducido	17.44
Zona urbana	2.40



34. LA MISIÓN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	23.73
Bosque de encino	26.40
Bosque de encino pino	1.11
Bosque mesófilo de montaña	33.97
Pastizal inducido	9.34
Selva alta perennifolia	5.25
Zona urbana	0.20



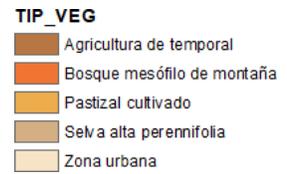
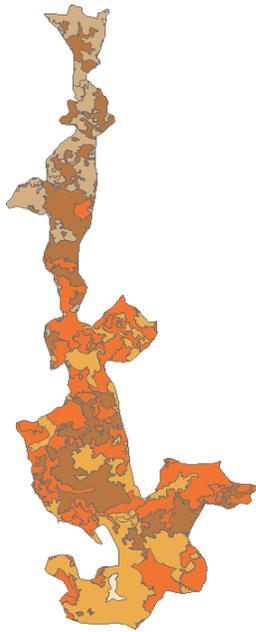
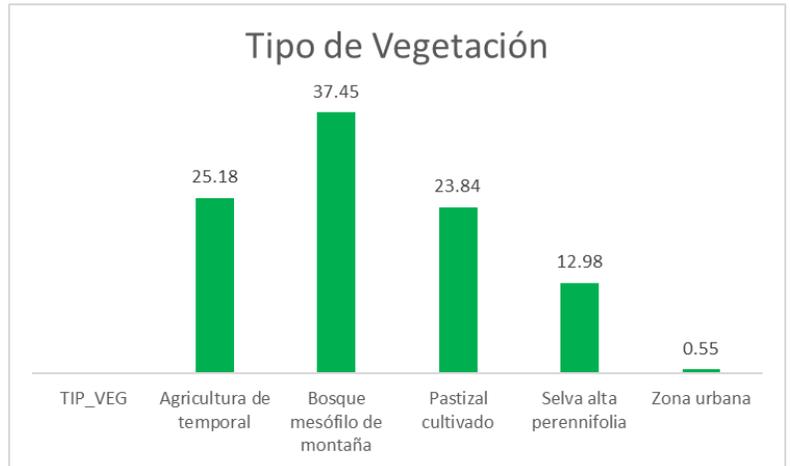
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Pastizal inducido
- Selva alta perennifolia
- Zona urbana



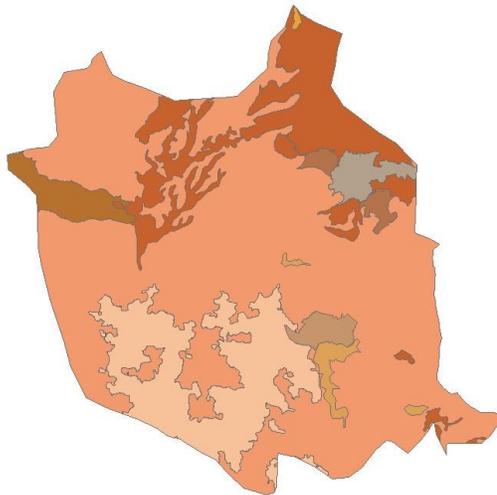
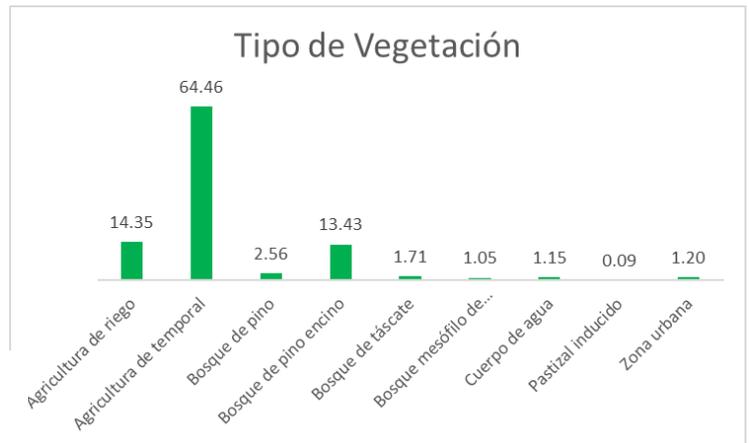
35. LOLOTLA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	25.18
Bosque mesófilo de montaña	37.45
Pastizal cultivado	23.84
Selva alta perennifolia	12.98
Zona urbana	0.55



36. METEPEC

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	14.35
Agricultura de temporal	64.46
Bosque de pino	2.56
Bosque de pino encino	13.43
Bosque de táscate	1.71
Bosque mesófilo de montaña	1.05
Cuerpo de agua	1.15
Pastizal inducido	0.09
Zona urbana	1.20



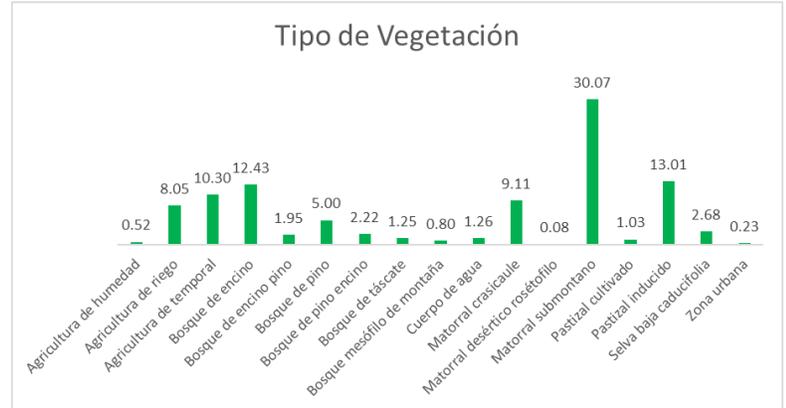
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Bosque mesófilo de montaña
- Cuerpo de agua
- Pastizal inducido
- Zona urbana



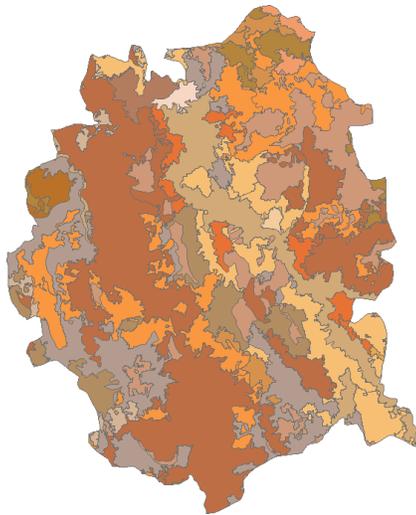
37. METZTITLÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de humedad	0.52
Agricultura de riego	8.05
Agricultura de temporal	10.30
Bosque de encino	12.43
Bosque de encino pino	1.95
Bosque de pino	4.99
Bosque de pino encino	2.22
Bosque de táscate	1.25
Bosque mesófilo de montaña	0.80
Cuerpo de agua	1.26
Matorral crasicaule	9.11
Matorral desértico rosetófilo	0.08
Matorral submontano	30.07
Pastizal cultivado	1.03
Pastizal inducido	13.01
Selva baja caducifolia	2.70
Zona urbana	0.23



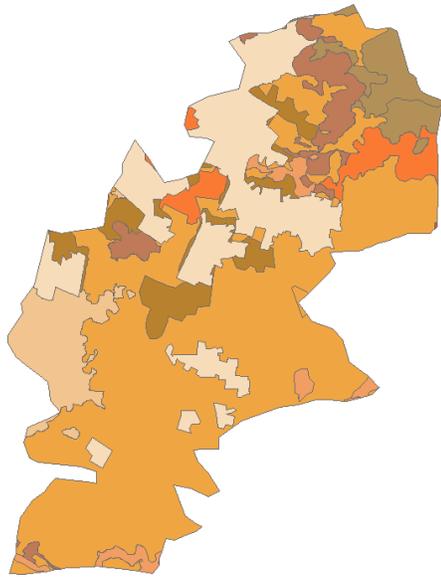
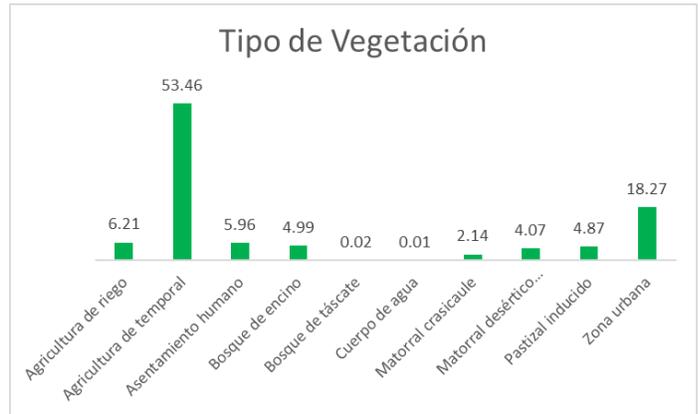
TIP_VEG

- Agricultura de humedad
- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Bosque mesófilo de montaña
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Matorral submontano
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Selva baja caducifolia
- Zona urbana



38. MINERAL DE LA REFORMA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	6.21
Agricultura de temporal	53.46
Asentamiento humano	5.96
Bosque de encino	4.99
Bosque de táscate	0.02
Cuerpo de agua	0.01
Matorral crasicaule	2.14
Matorral desértico rosetófilo	4.07
Pastizal inducido	4.87
Zona urbana	18.27



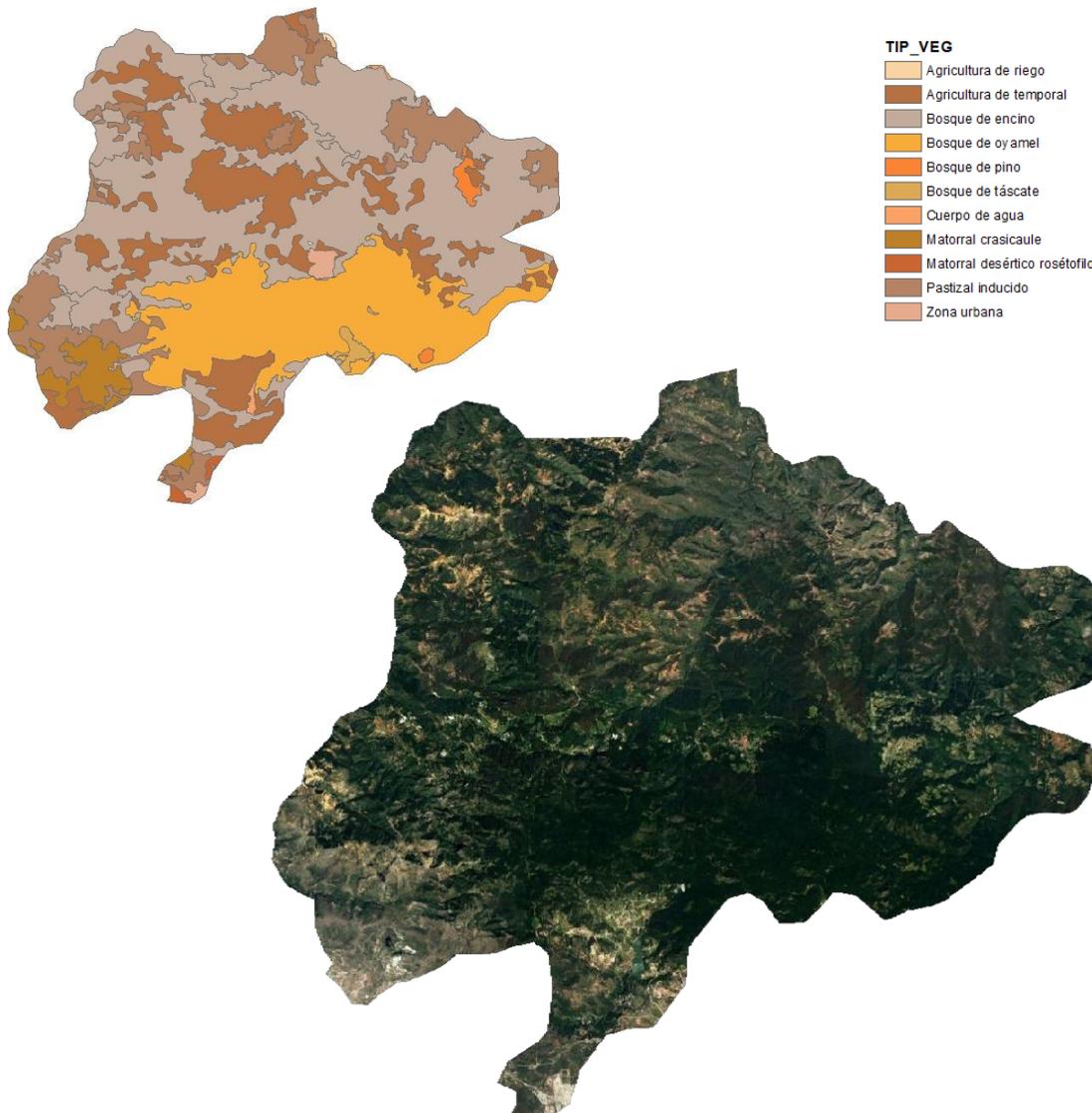
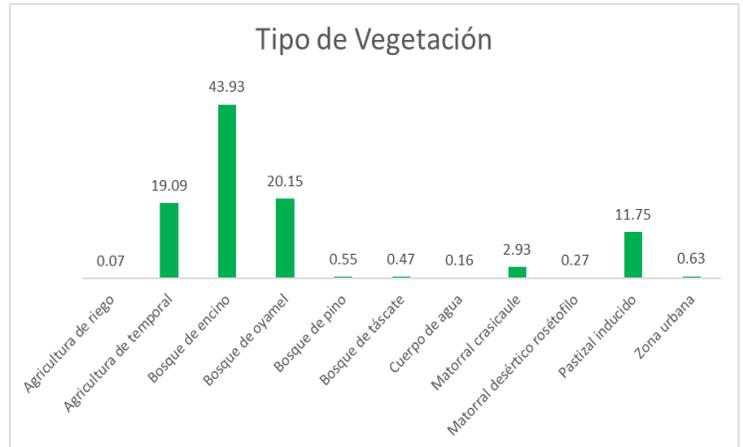
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



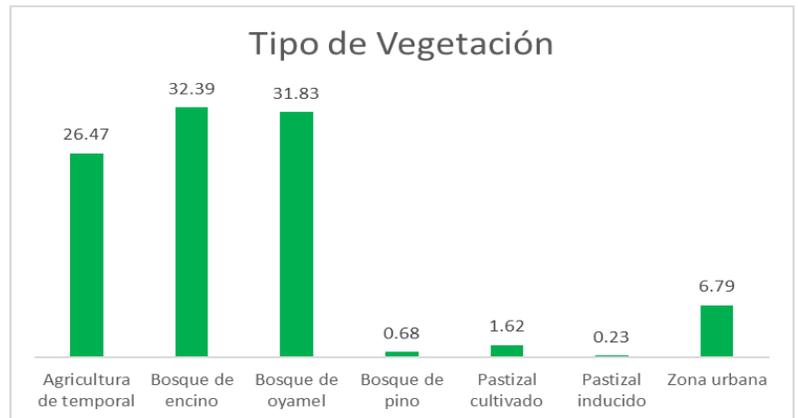
39. MINERAL DEL CHICO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	0.07
Agricultura de temporal	19.09
Bosque de encino	43.93
Bosque de oyamel	20.15
Bosque de pino	0.55
Bosque de táscate	0.47
Cuerpo de agua	0.16
Matorral crasicaule	2.93
Matorral desértico rosetófilo	0.27
Pastizal inducido	11.75
Zona urbana	0.63



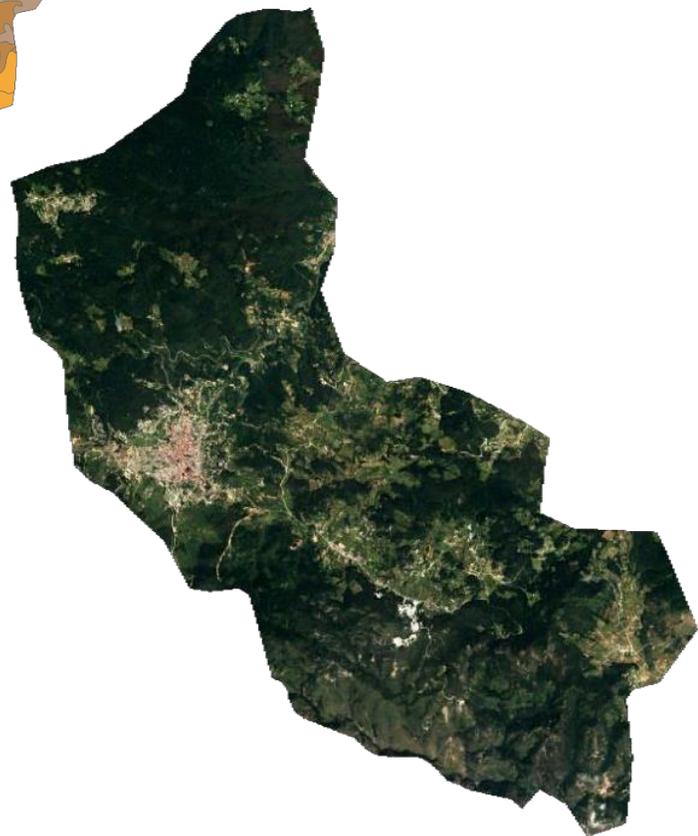
40. MINERAL DEL MONTE

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	26.47
Bosque de encino	32.39
Bosque de oyamel	31.83
Bosque de pino	0.68
Pastizal cultivado	1.62
Pastizal inducido	0.23
Zona urbana	6.79



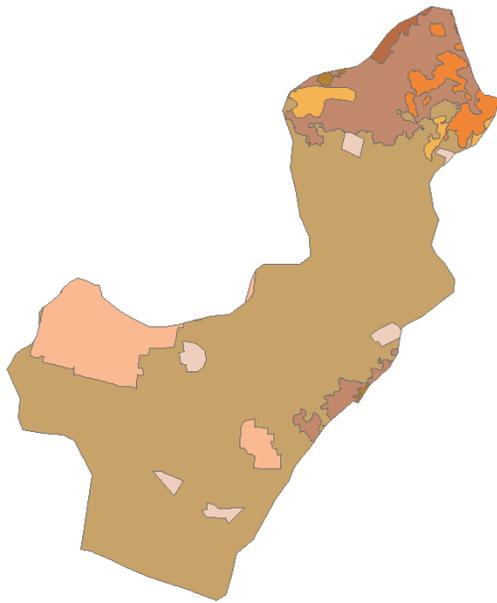
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de oyamel
- Bosque de pino
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Zona urbana



41. MIXQUIAHUALA DE JUÁREZ

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	73.41
Agricultura de temporal	10.56
Asentamiento humano	1.92
Bosque de encino	1.59
Matorral crasicaule	0.25
Matorral desértico rosetófilo	2.72
Pastizal inducido	0.65
Zona urbana	8.90



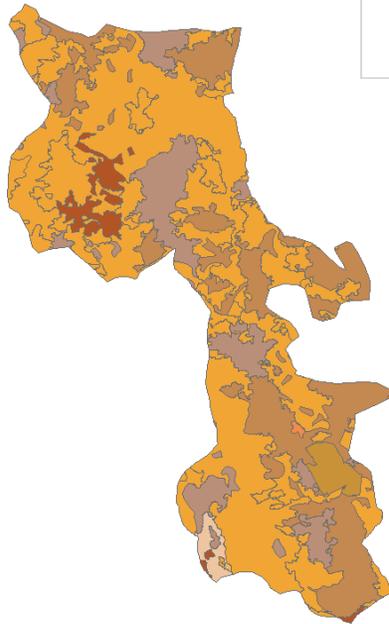
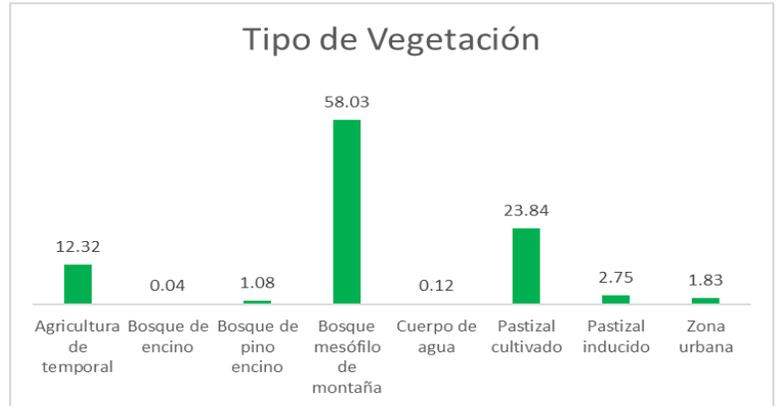
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



42. MOLANGO DE ESCAMILLA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	12.32
Bosque de encino	0.04
Bosque de pino encino	1.08
Bosque mesófilo de montaña	58.03
Cuerpo de agua	0.12
Pastizal cultivado	23.84
Pastizal inducido	2.75
Zona urbana	1.83



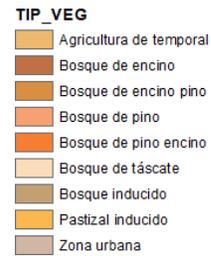
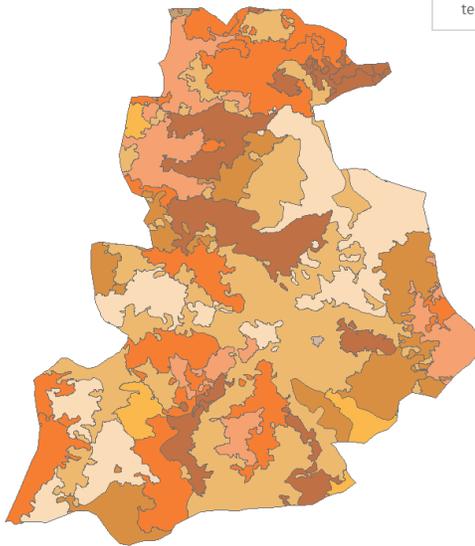
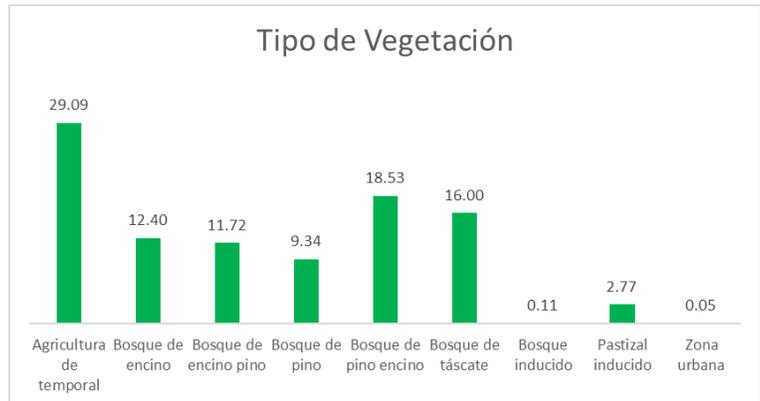
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de pino encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Cuerpo de agua
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Zona urbana



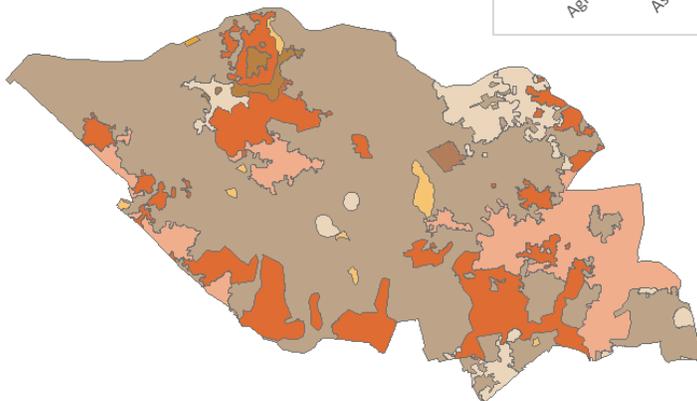
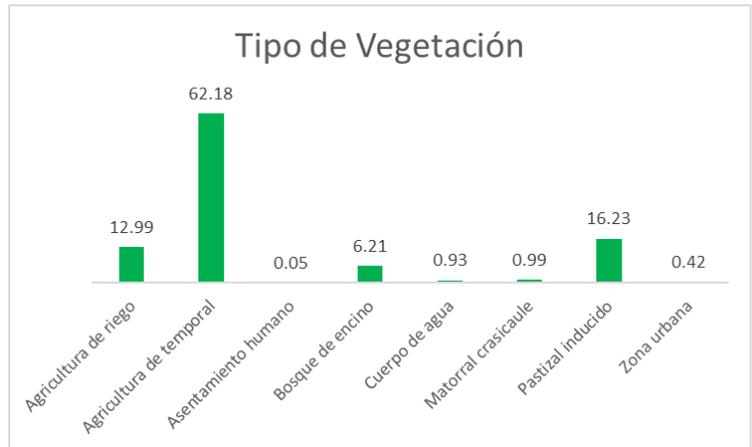
43. NICOLÁS FLORES

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	29.09
Bosque de encino	12.37
Bosque de encino pino	11.72
Bosque de pino	9.34
Bosque de pino encino	18.53
Bosque de táscate	16.00
Bosque inducido	0.11
Pastizal inducido	2.76
Zona urbana	0.05



44. NOPALA DE VILLAGRÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	12.99
Agricultura de temporal	62.18
Asentamiento humano	0.05
Bosque de encino	6.21
Cuerpo de agua	0.93
Matorral crasicaule	0.99
Pastizal inducido	16.23
Zona urbana	0.42



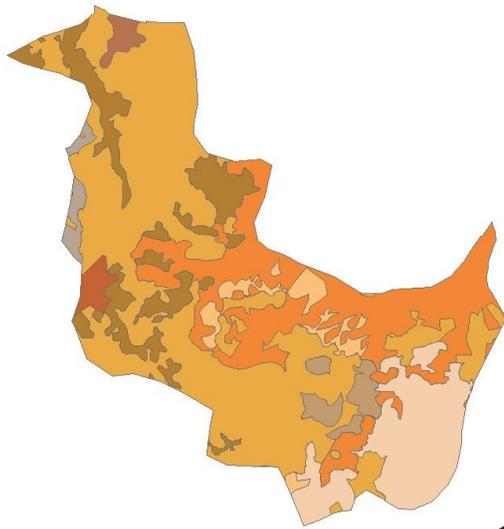
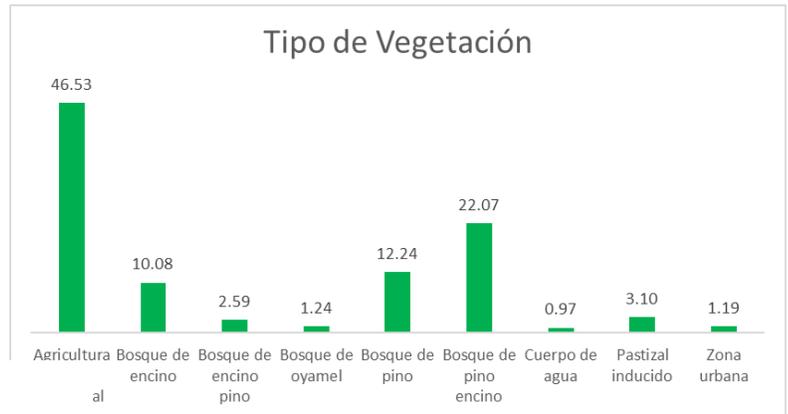
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Zona urbana



45. OMITLÁN DE JUÁREZ

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	46.53
Bosque de encino	10.08
Bosque de encino pino	2.59
Bosque de oyamel	1.24
Bosque de pino	12.24
Bosque de pino encino	22.07
Cuerpo de agua	0.97
Pastizal inducido	3.10
Zona urbana	1.19



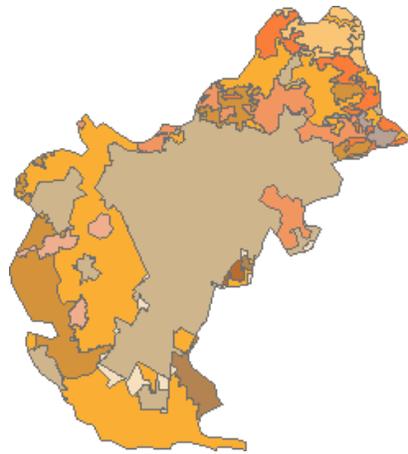
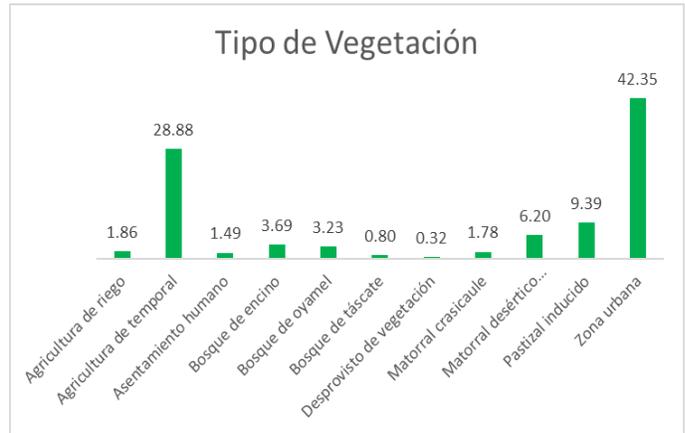
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de oyamel
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Cuerpo de agua
- Pastizal inducido
- Zona urbana



46. PACHUCA DE SOTO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	1.86
Agricultura de temporal	28.89
Asentamiento humano	1.49
Bosque de encino	3.70
Bosque de oyamel	3.26
Bosque de táscate	0.80
Desprovisto de vegetación	0.32
Matorral crasicaule	1.78
Matorral desértico rosetófilo	6.20
Pastizal inducido	9.40
Zona urbana	42.35



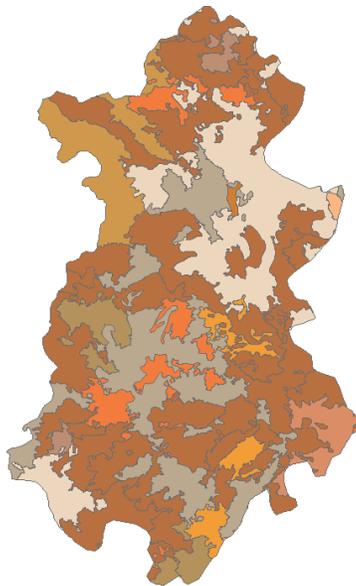
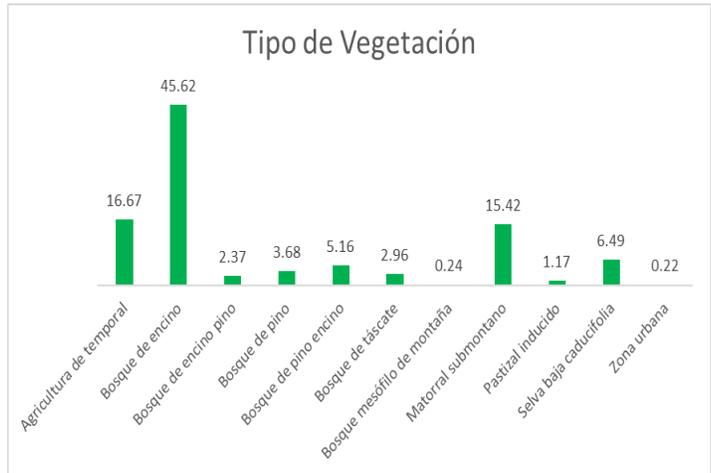
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Bosque de oyamel
- Bosque de táscate
- Desprovisto de vegetación
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



47. PACULA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	16.67
Bosque de encino	45.62
Bosque de encino pino	2.37
Bosque de pino	3.68
Bosque de pino encino	5.16
Bosque de táscate	2.96
Bosque mesófilo de montaña	0.24
Matorral submontano	15.42
Pastizal inducido	1.17
Selva baja caducifolia	6.49
Zona urbana	0.22



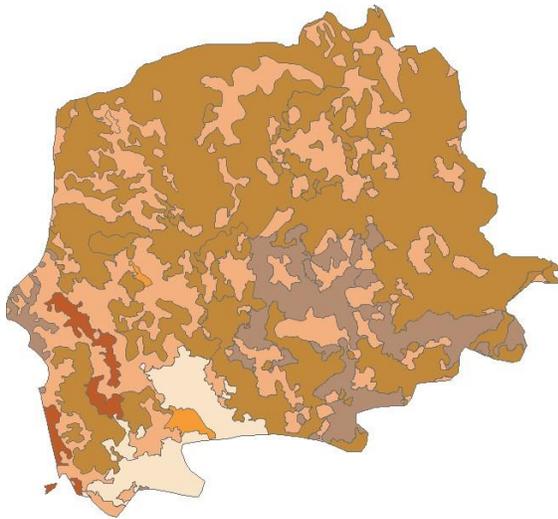
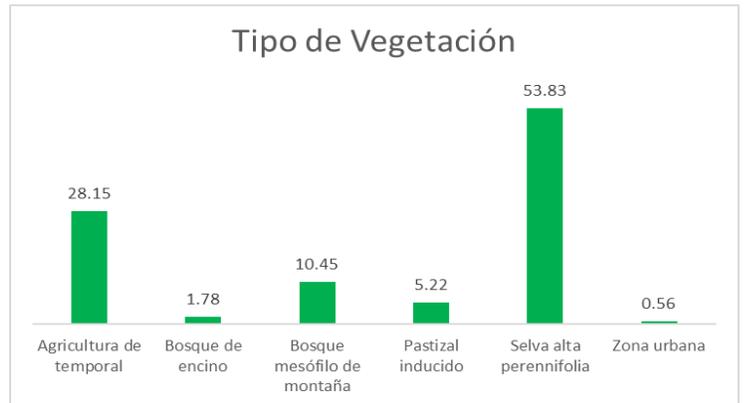
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Bosque mesófilo de montaña
- Matorral submontano
- Pastizal inducido
- Selva baja caducifolia
- Zona urbana



48. PISAFLORES

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	28.15
Bosque de encino	1.78
Bosque mesófilo de montaña	10.45
Pastizal inducido	5.22
Selva alta perennifolia	53.83
Zona urbana	0.56



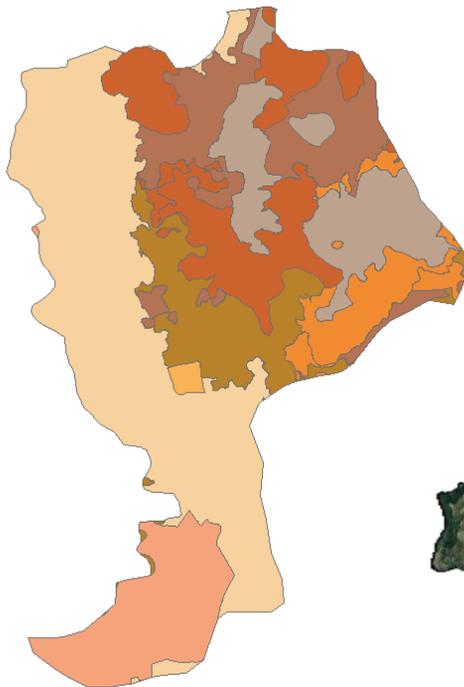
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Pastizal inducido
- Selva alta perennifolia
- Zona urbana



49. PROGRESO DE OBREGÓN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	35.30
Agricultura de temporal	9.57
Asentamiento humano	0.55
Bosque de encino	11.57
Matorral crasicaule	6.02
Matorral desértico rosetófilo	14.35
Pastizal inducido	11.96
Zona urbana	10.68



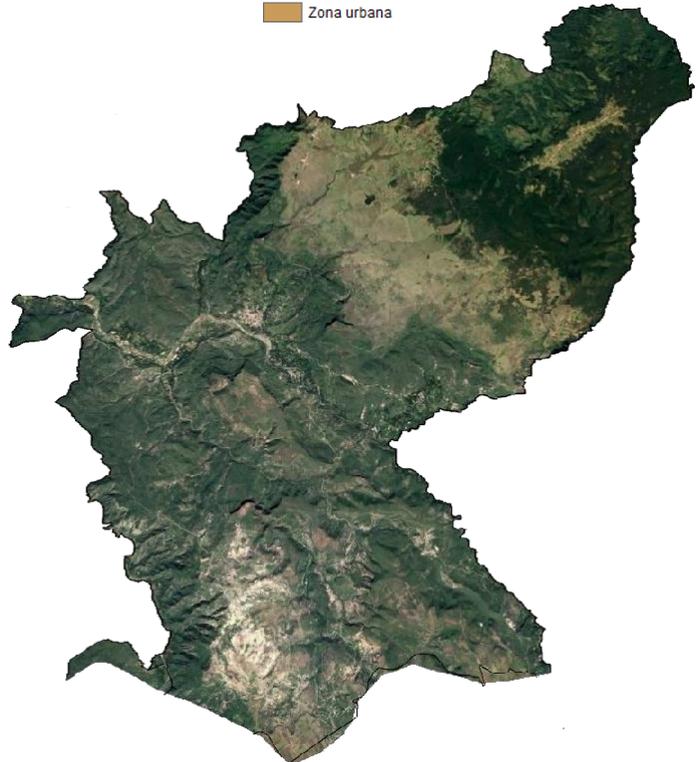
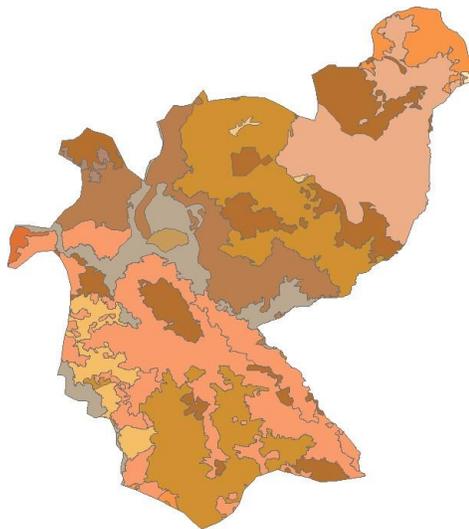
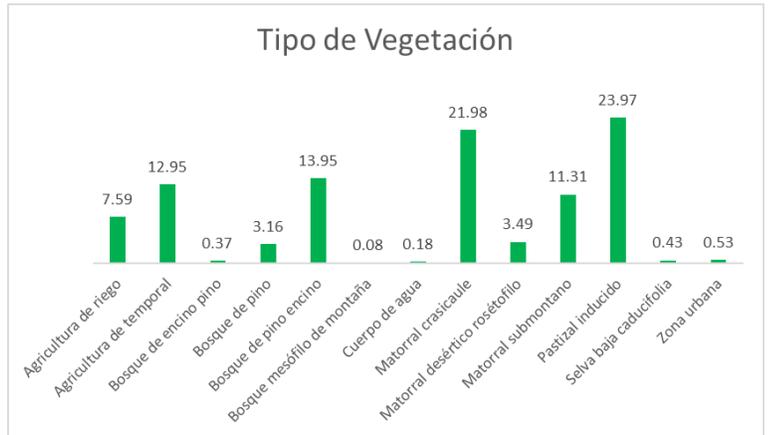
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



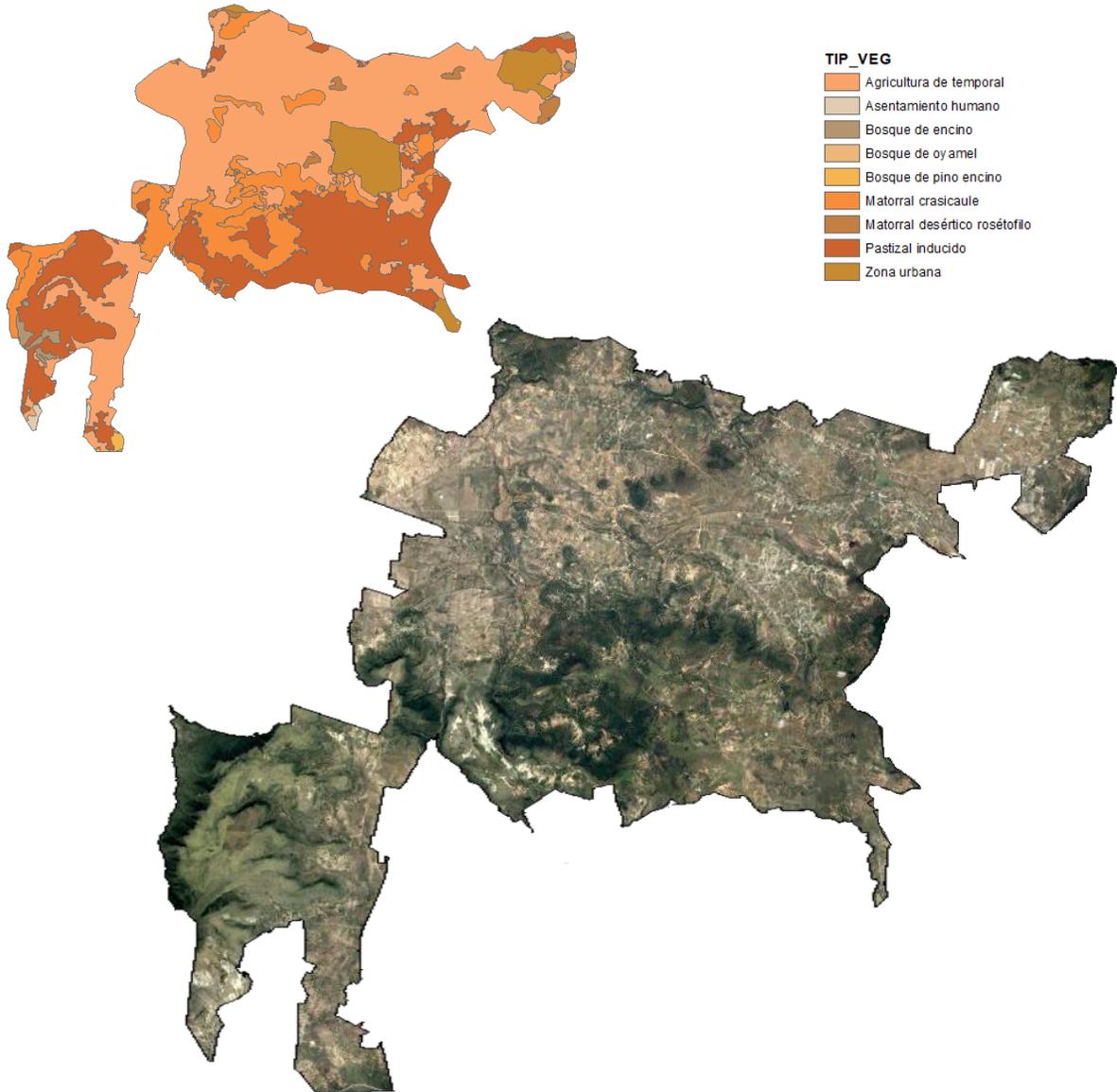
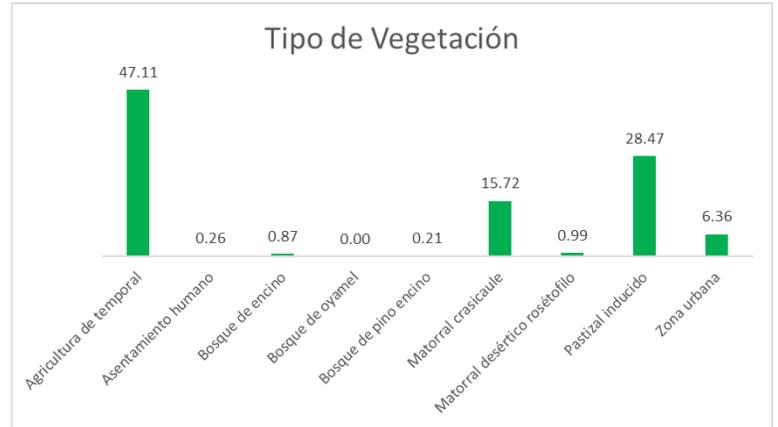
50. SAN AGUSTÍN METZQUITLÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	7.59
Agricultura de temporal	12.95
Bosque de encino pino	0.37
Bosque de pino	3.16
Bosque de pino encino	13.95
Bosque mesófilo de montaña	0.08
Cuerpo de agua	0.18
Matorral crasicaule	21.98
Matorral desértico rosetófilo	3.49
Matorral submontano	11.31
Pastizal inducido	23.97
Selva baja caducifolia	0.43
Zona urbana	0.53



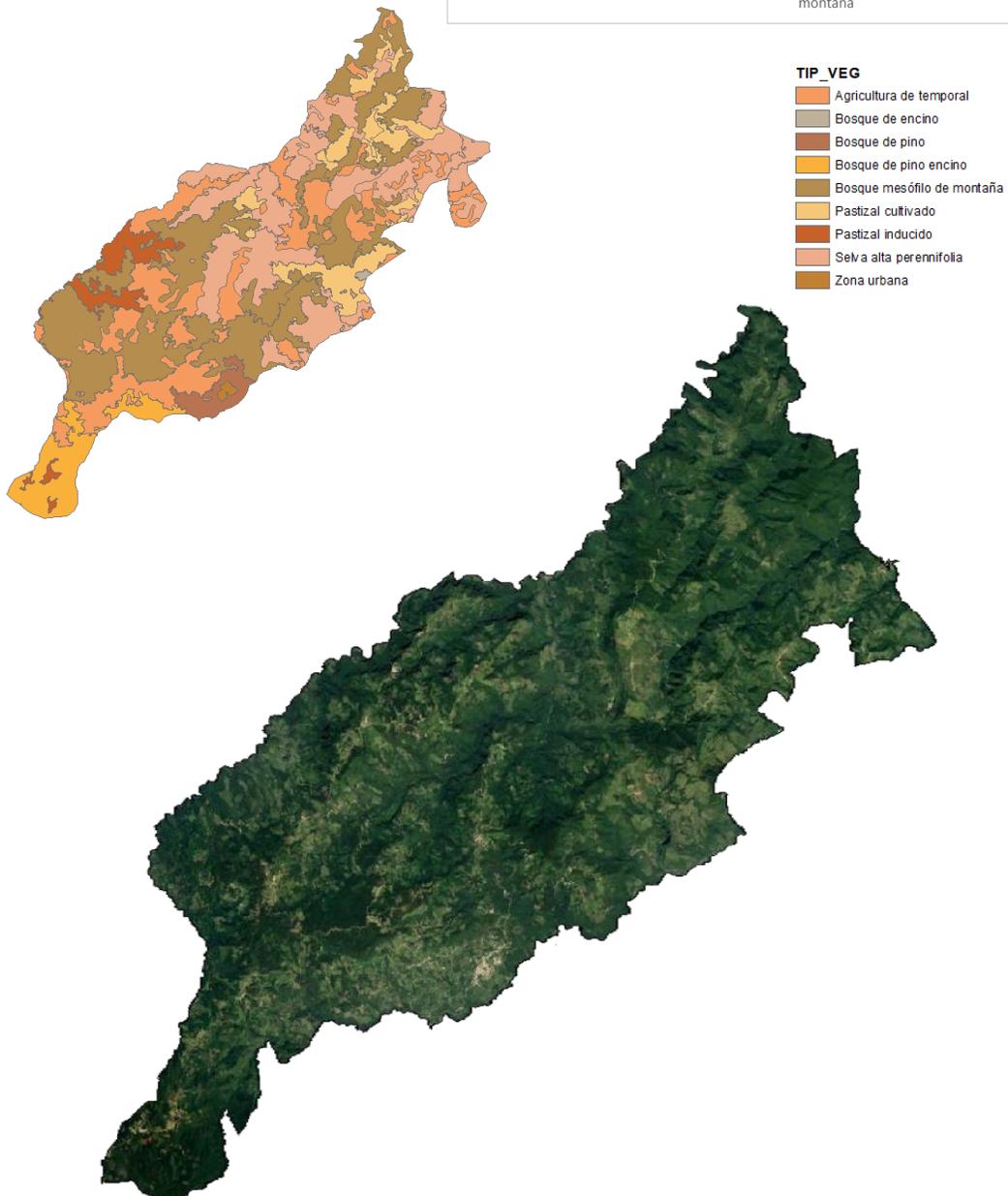
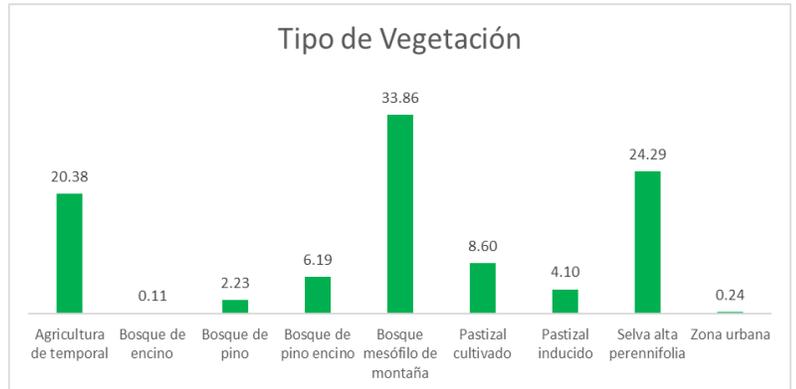
51. SAN AGUSTÍN TLAXIACA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	47.11
Asentamiento humano	0.26
Bosque de encino	0.87
Bosque de oyamel	0.01
Bosque de pino encino	0.21
Matorral crasicaule	15.75
Matorral desértico rosetófilo	0.99
Pastizal inducido	28.47
Zona urbana	6.36



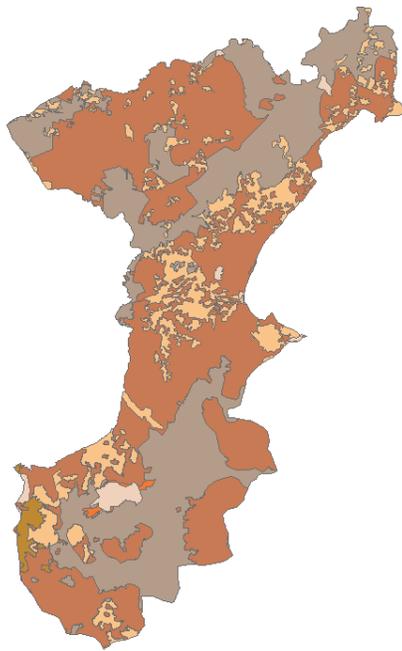
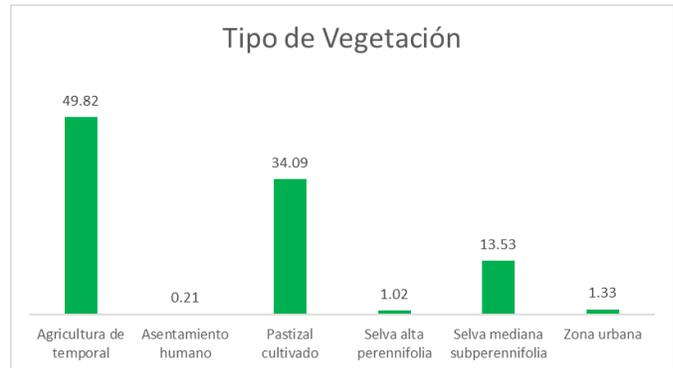
52. SAN BARTOLO TUTOTEPEC

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	20.38
Bosque de encino	0.11
Bosque de pino	2.23
Bosque de pino encino	6.19
Bosque mesófilo de montaña	33.86
Pastizal cultivado	8.60
Pastizal inducido	4.10
Selva alta perennifolia	24.29
Zona urbana	0.24



53. SAN FELIPE ORIZATLÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	49.82
Asentamiento humano	0.21
Pastizal cultivado	34.09
Selva alta perennifolia	1.02
Selva mediana subperennifolia	13.53
Zona urbana	1.33



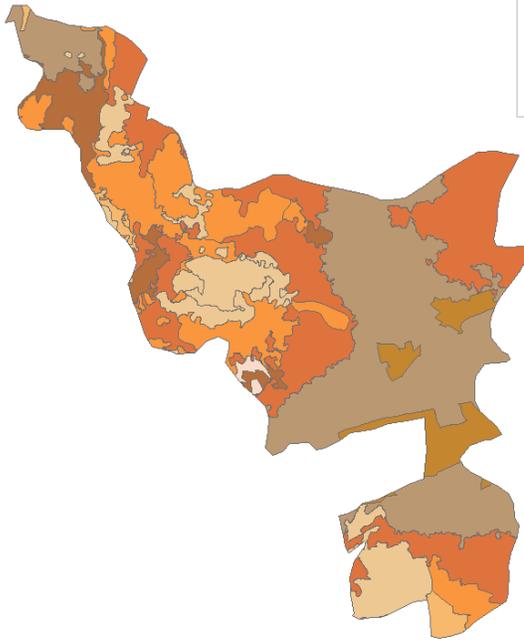
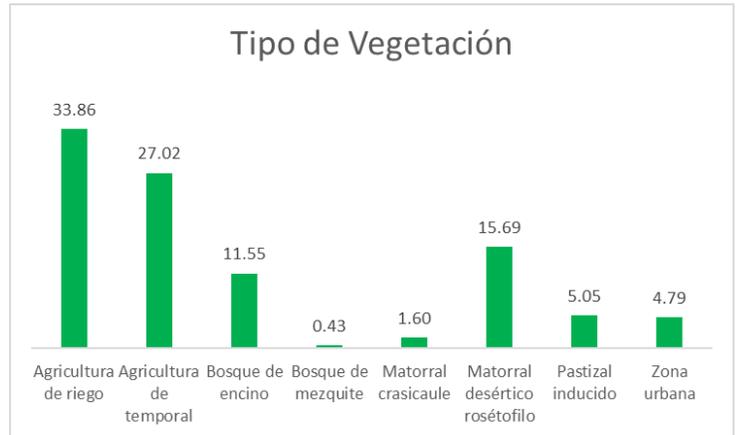
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Pastizal cultivado
- Selva alta perennifolia
- Selva mediana subperennifolia
- Zona urbana



54. SAN SALVADOR

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	33.86
Agricultura de temporal	27.02
Bosque de encino	11.55
Bosque de mezquite	0.43
Matorral crasicaule	1.60
Matorral desértico rosetófilo	15.70
Pastizal inducido	5.05
Zona urbana	4.79



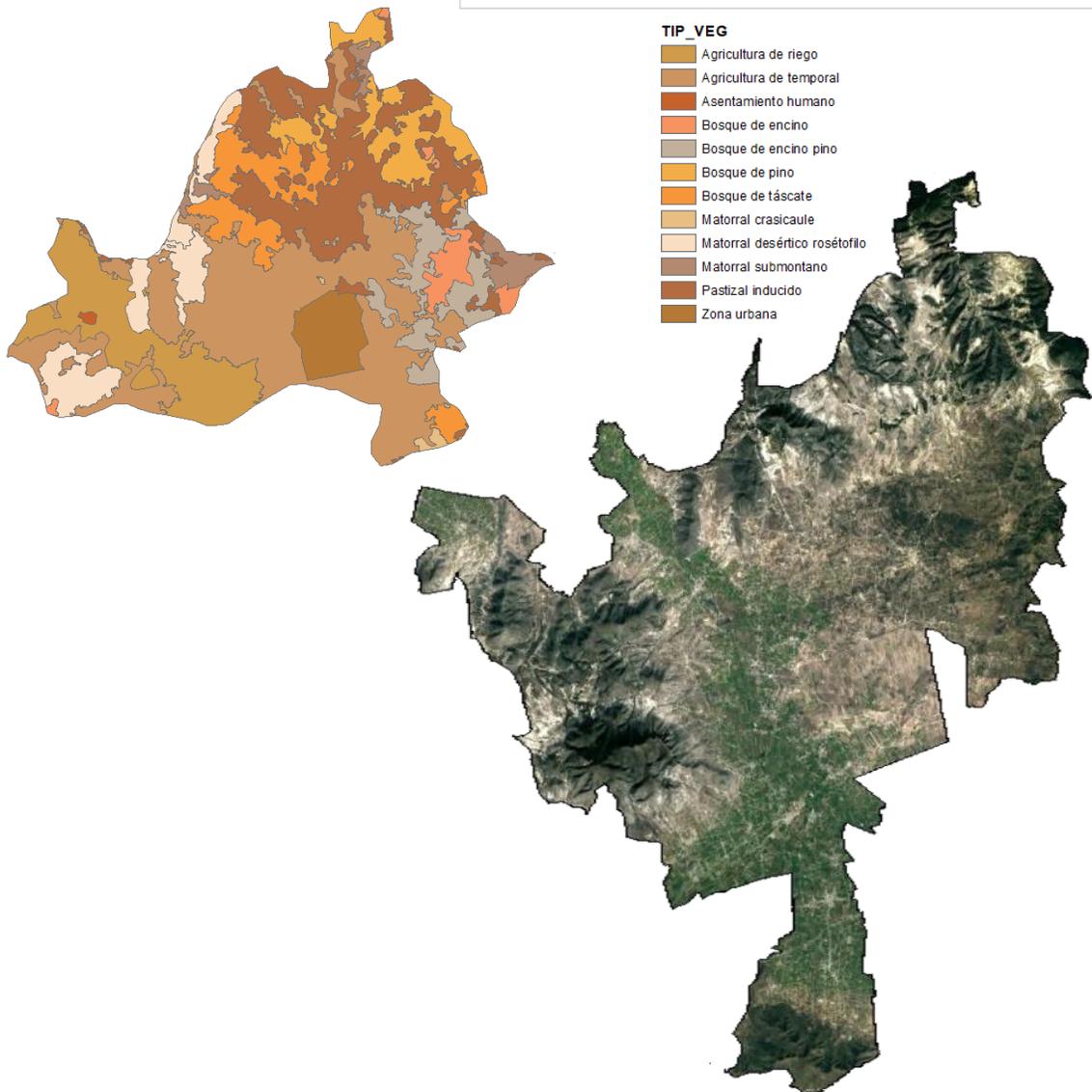
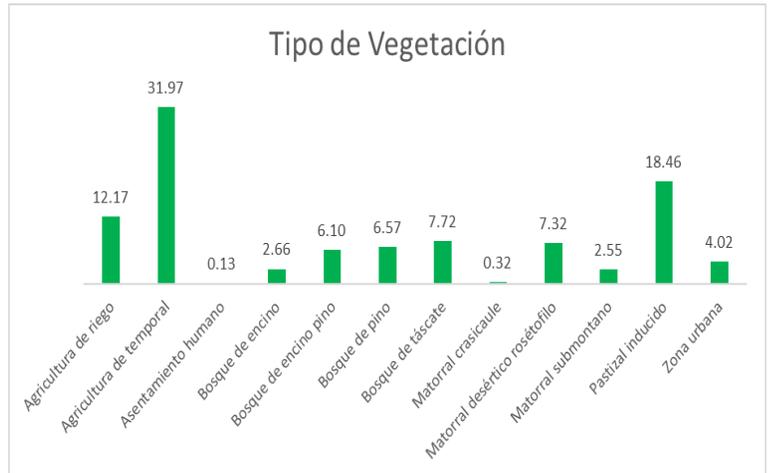
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de mezquite
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



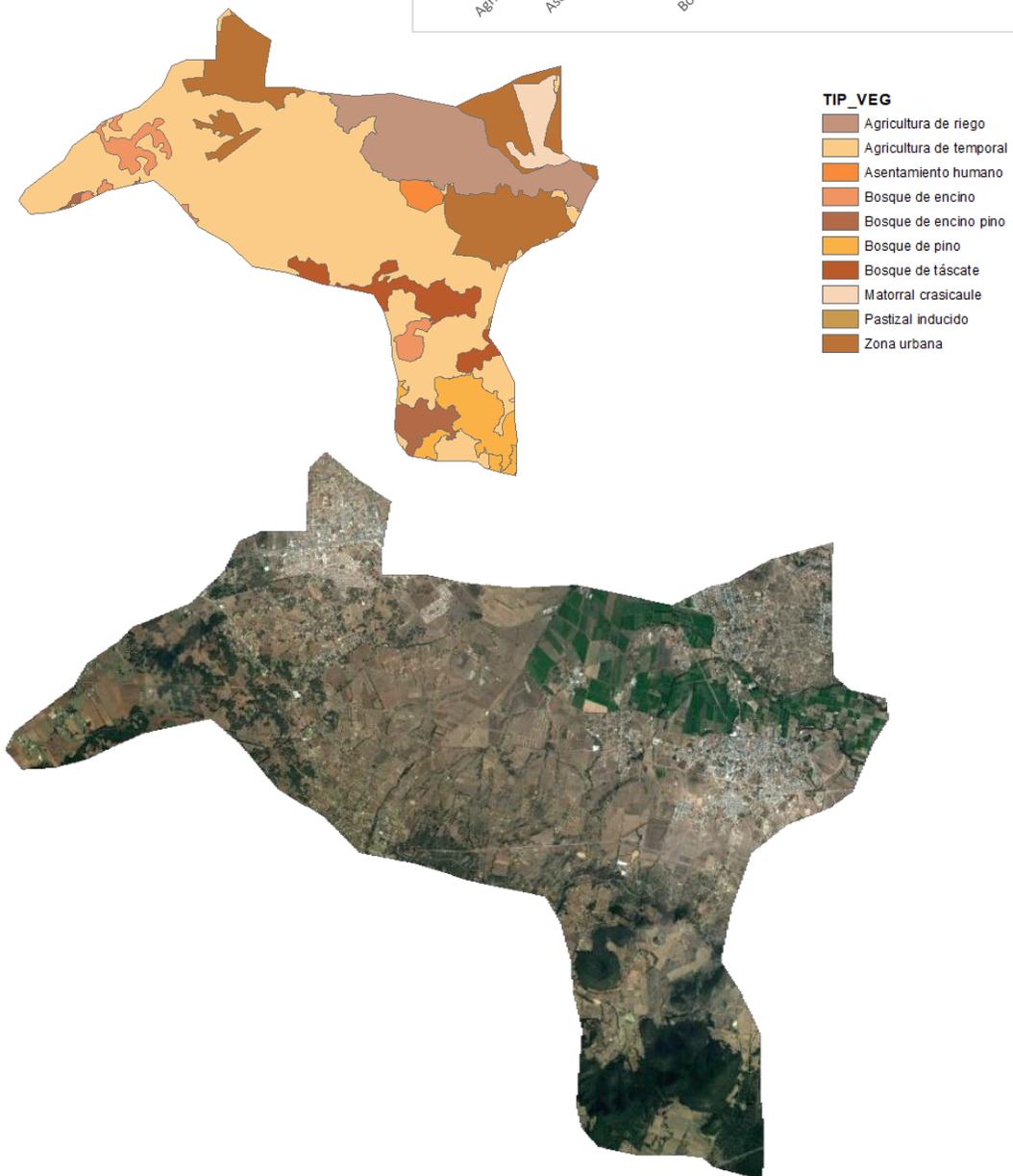
55. SANTIAGO DE ANAYA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	12.17
Agricultura de temporal	31.97
Asentamiento humano	0.13
Bosque de encino	2.66
Bosque de encino pino	6.10
Bosque de pino	6.57
Bosque de táscate	7.72
Matorral crasicaule	0.32
Matorral desértico rosetófilo	7.32
Matorral submontano	2.55
Pastizal inducido	18.46
Zona urbana	4.02



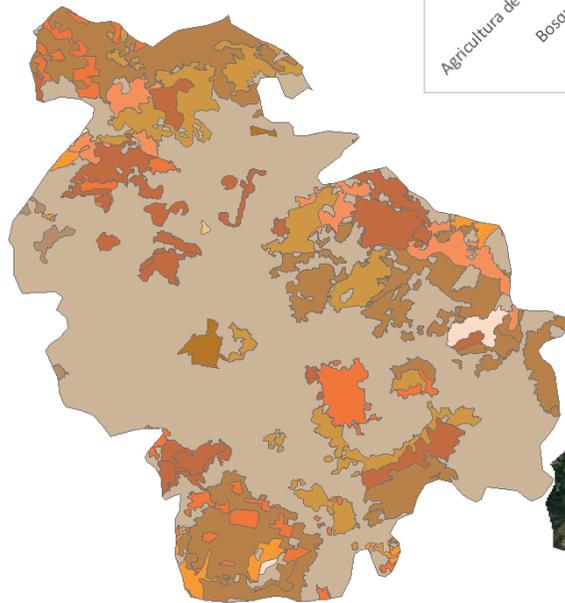
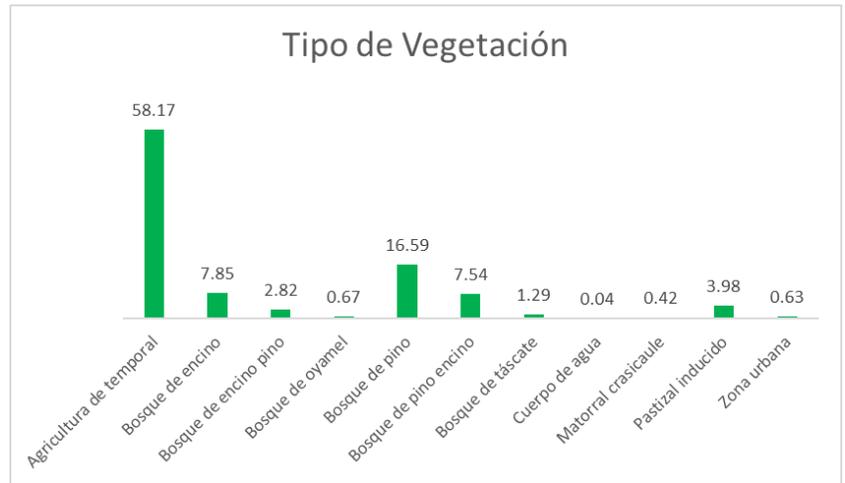
56. SANTIAGO TULANTEPEC DE LUGO GUERRERO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	13.21
Agricultura de temporal	52.83
Asentamiento humano	0.94
Bosque de encino	2.90
Bosque de encino pino	2.04
Bosque de pino	4.82
Bosque de táscate	4.23
Matorral crasicaule	2.60
Pastizal inducido	0.03
Zona urbana	16.40



57. SINGUILUCAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	58.17
Bosque de encino	7.85
Bosque de encino pino	2.82
Bosque de oyamel	0.67
Bosque de pino	16.60
Bosque de pino encino	7.54
Bosque de táscate	1.30
Cuerpo de agua	0.03
Matorral crasicaule	0.41
Pastizal inducido	3.98
Zona urbana	0.63



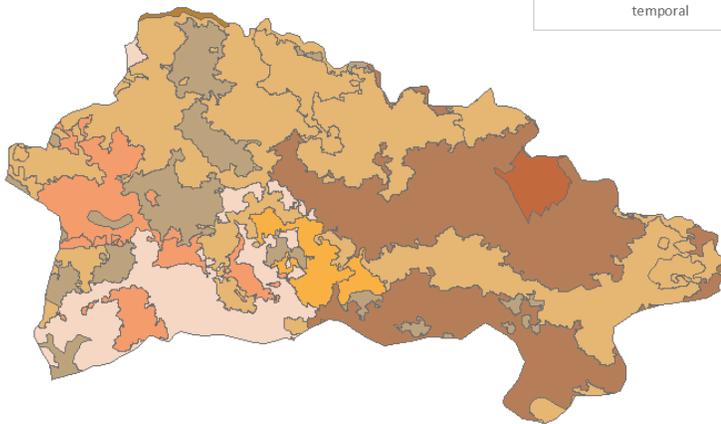
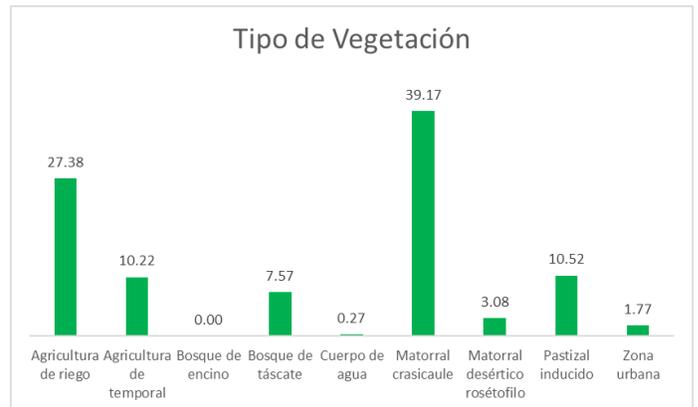
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de oyamel
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Zona urbana



58. TASQUILLO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	27.38
Agricultura de temporal	10.22
Bosque de encino	0.01
Bosque de táscate	7.57
Cuerpo de agua	0.27
Matorral crasicaule	39.17
Matorral desértico rosetófilo	3.08
Pastizal inducido	10.52
Zona urbana	1.77



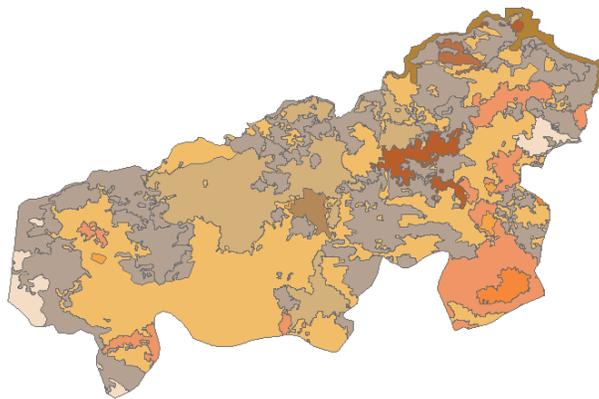
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de táscate
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



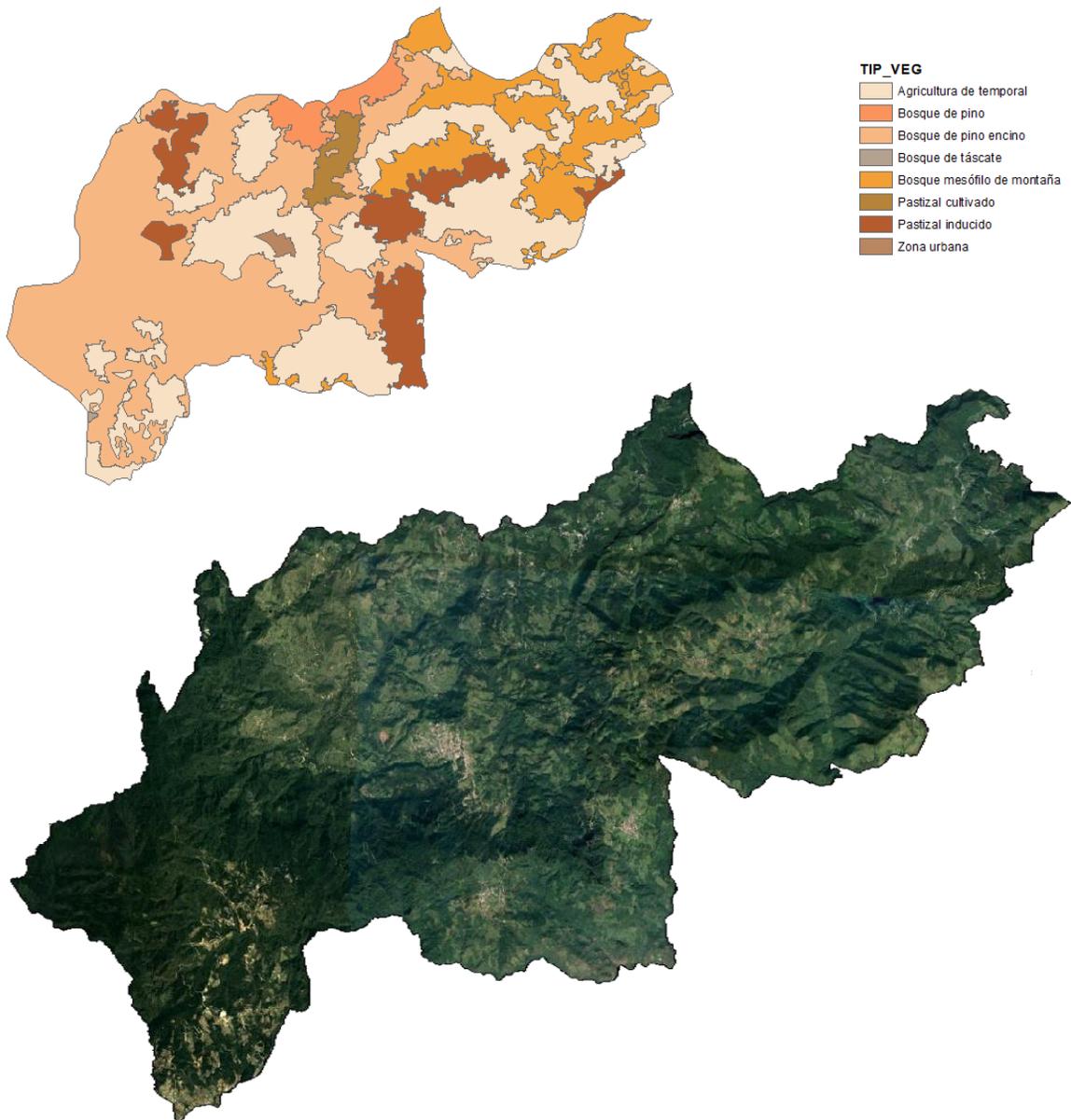
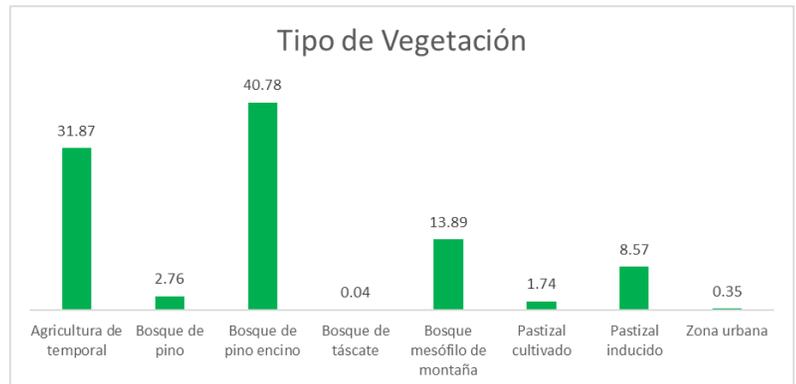
59. TECOZAUTLA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	13.53
Agricultura de temporal	35.33
Asentamiento humano	0.40
Bosque de encino	2.50
Bosque de táscate	0.99
Cuerpo de agua	1.67
Matorral crasicaule	33.51
Matorral desértico micrófilo	0.60
Matorral desértico rosetófilo	2.13
Pastizal inducido	8.48
Zona urbana	0.87



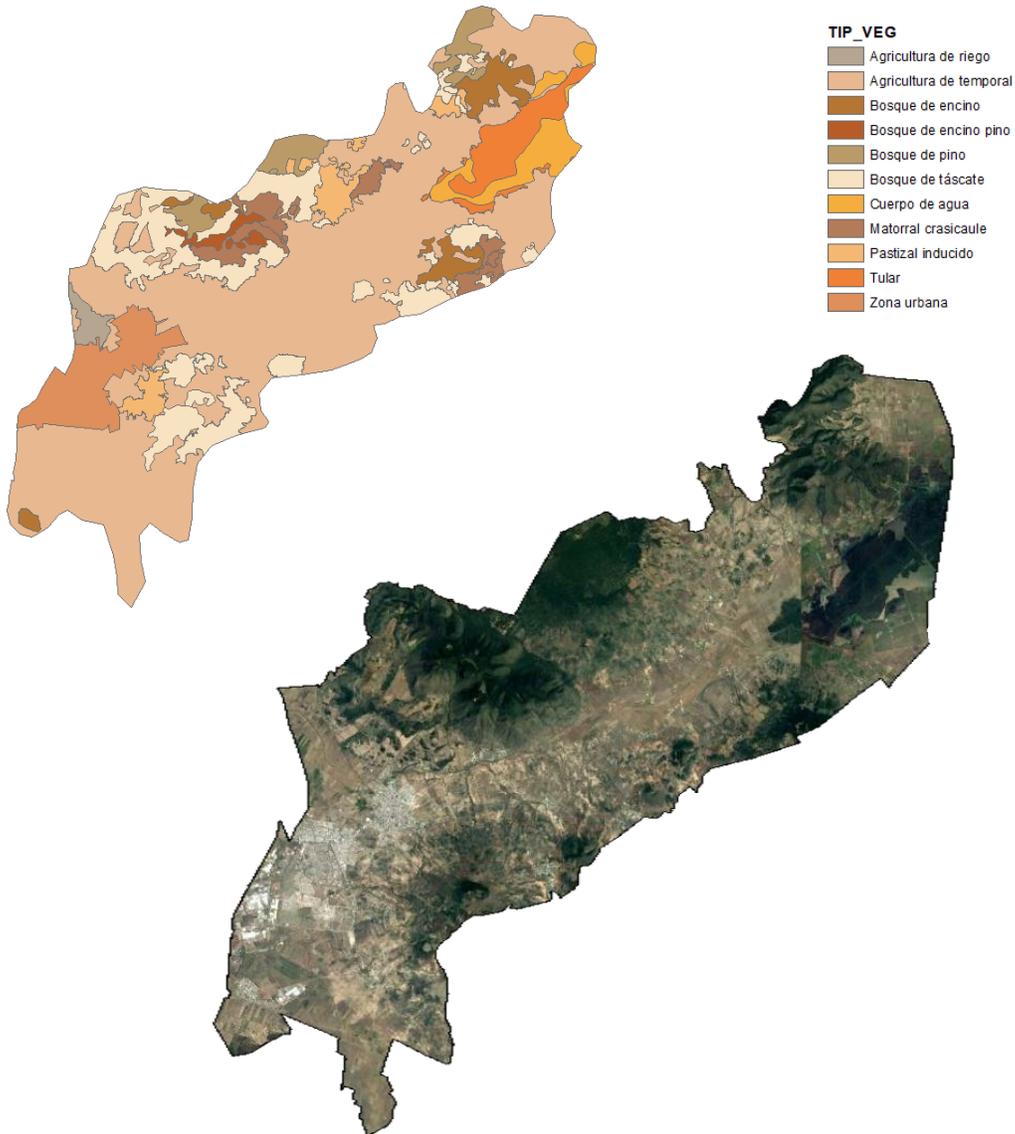
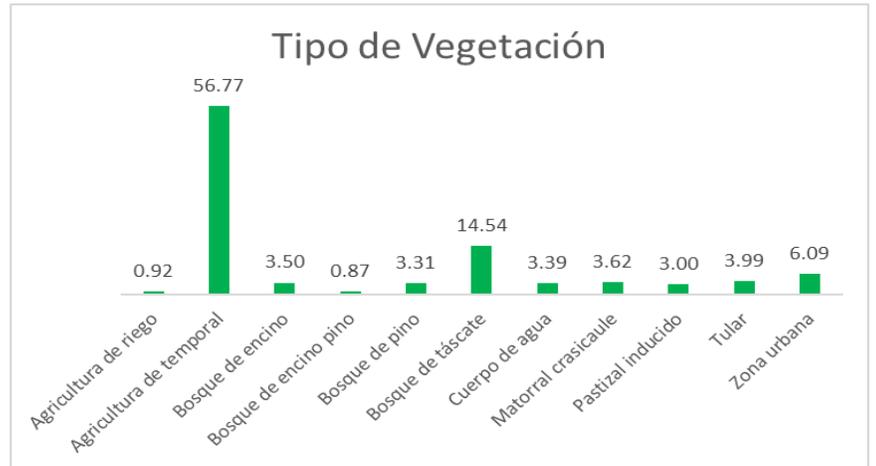
60. TENANGO DE DORIA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	31.87
Bosque de pino	2.76
Bosque de pino encino	40.78
Bosque de táscate	0.04
Bosque mesófilo de montaña	13.89
Pastizal cultivado	1.74
Pastizal inducido	8.57
Zona urbana	0.35



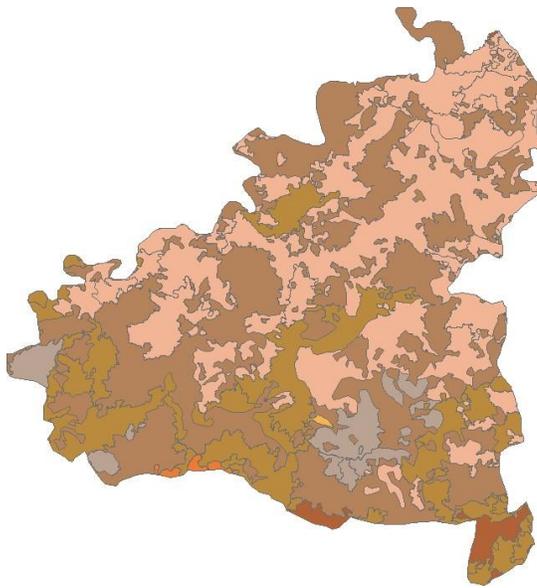
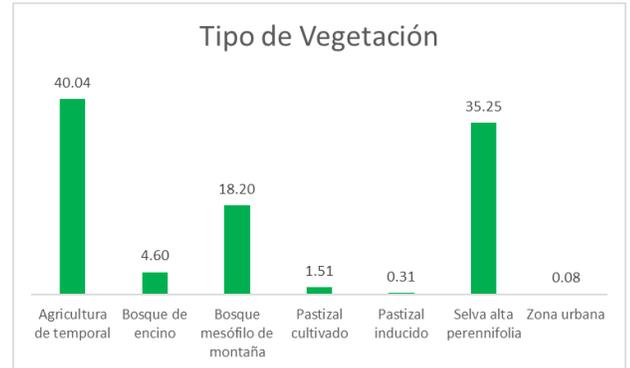
61. TEPEAPULCO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	0.92
Agricultura de temporal	56.77
Bosque de encino	3.50
Bosque de encino pino	0.87
Bosque de pino	3.31
Bosque de táscate	14.54
Cuerpo de agua	3.39
Matorral crasicaule	3.62
Pastizal inducido	3.00
Tular	3.99
Zona urbana	6.09



62. TEPEHUACÁN DE GUERRERO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	40.04
Bosque de encino	4.60
Bosque mesófilo de montaña	18.20
Pastizal cultivado	1.51
Pastizal inducido	0.31
Selva alta perennifolia	35.25
Zona urbana	0.08



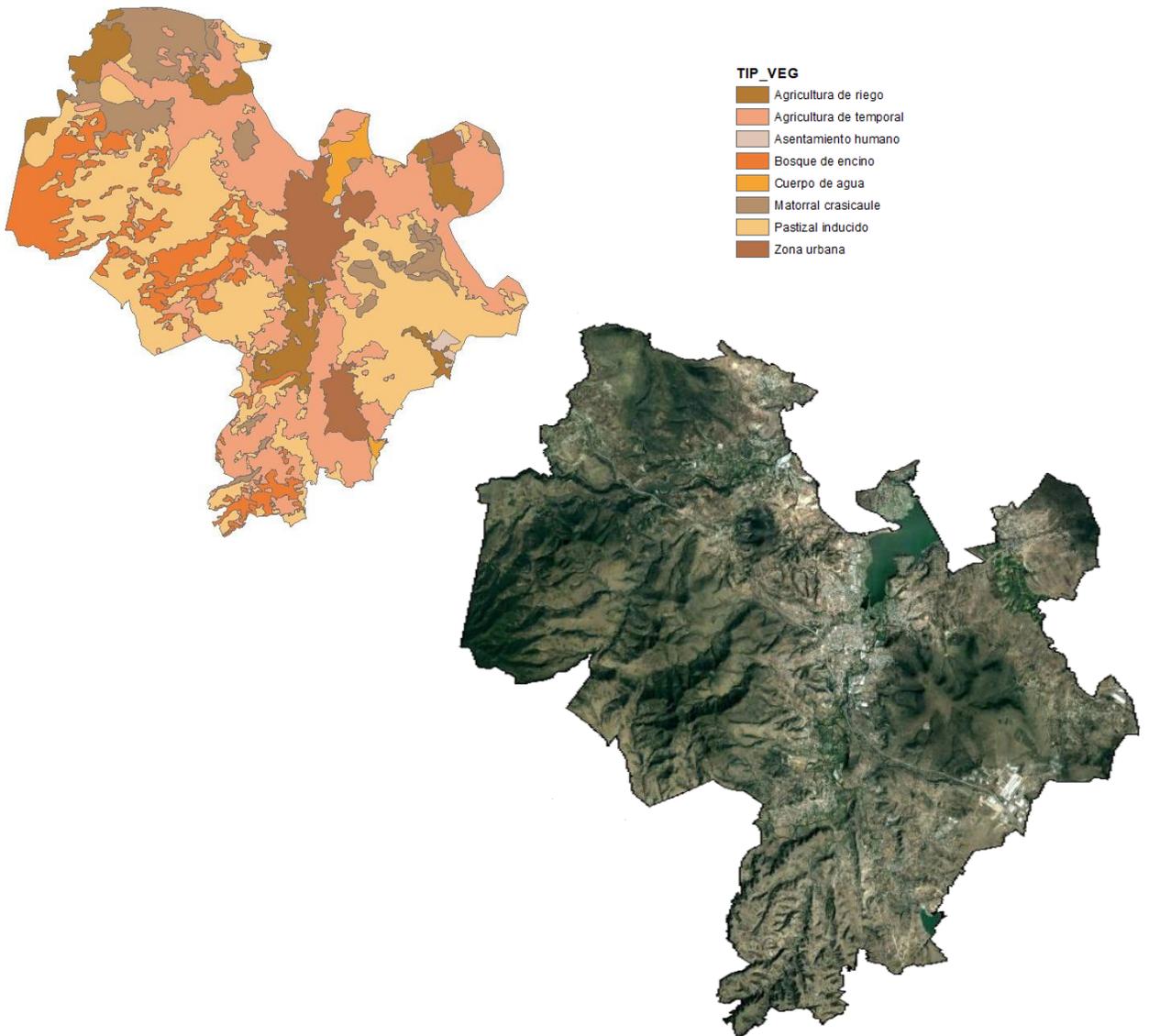
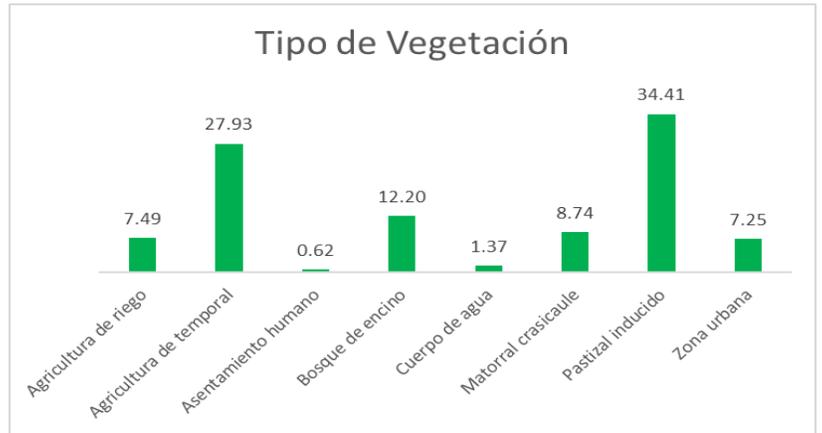
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Selva alta perennifolia
- Zona urbana



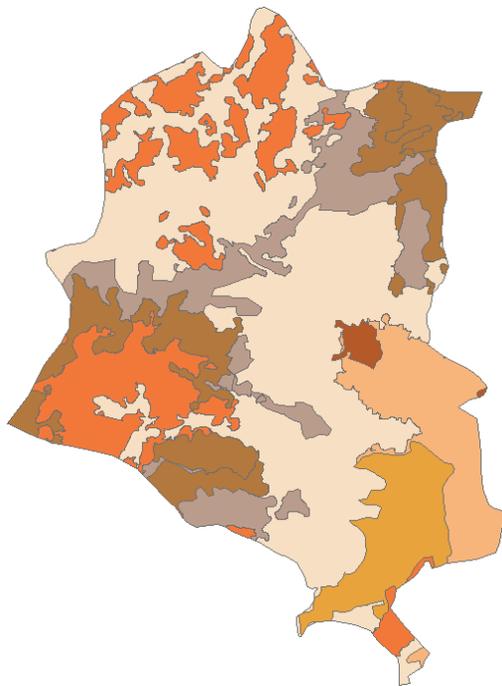
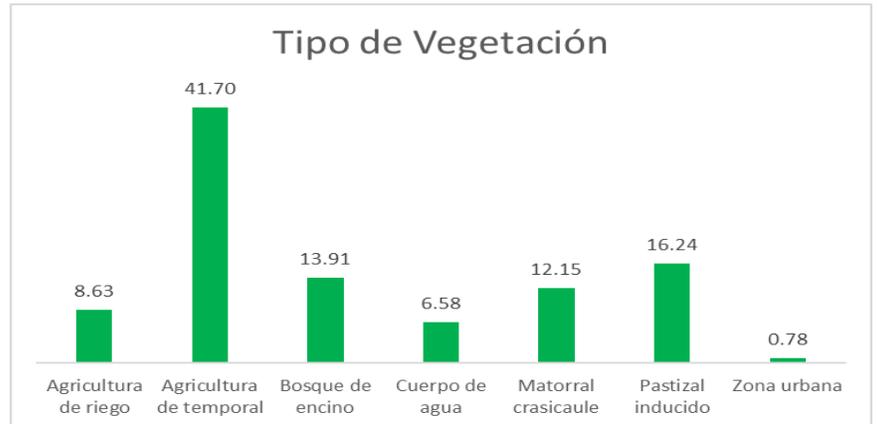
63. TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	7.49
Agricultura de temporal	27.93
Asentamiento humano	0.62
Bosque de encino	12.20
Cuerpo de agua	1.37
Matorral crasicaule	8.74
Pastizal inducido	34.41
Zona urbana	7.25



64. TEPETITLÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	8.63
Agricultura de temporal	41.70
Bosque de encino	13.91
Cuerpo de agua	6.58
Matorral crasicaule	12.15
Pastizal inducido	16.24
Zona urbana	0.78



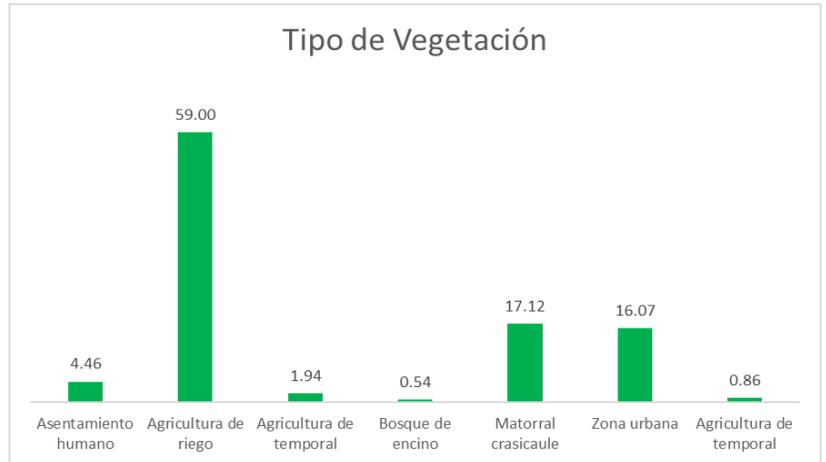
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Zona urbana



65. TETEPANGO

Tipo de Vegetación	% Ha
Asentamiento humano	4.46
Agricultura de riego	59.00
Agricultura de temporal	1.94
Bosque de encino	0.54
Matorral crasicaule	17.12
Zona urbana	16.07
Agricultura de temporal	0.86



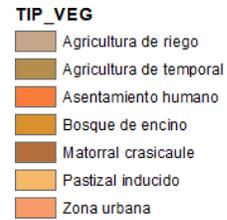
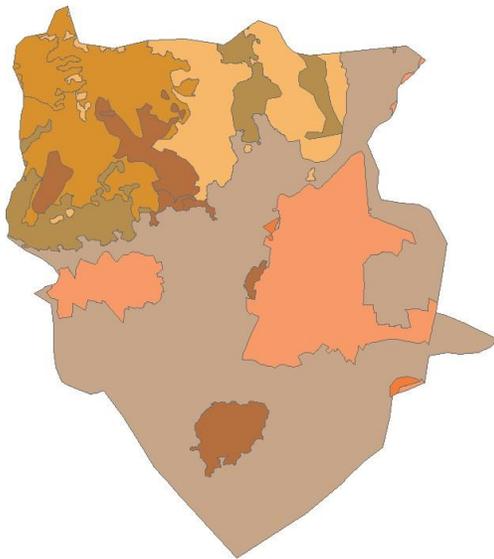
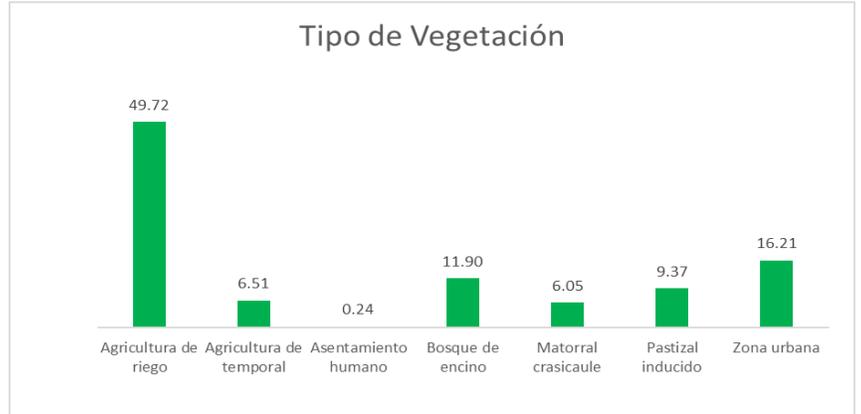
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Matorral crasicaule
- Zona urbana



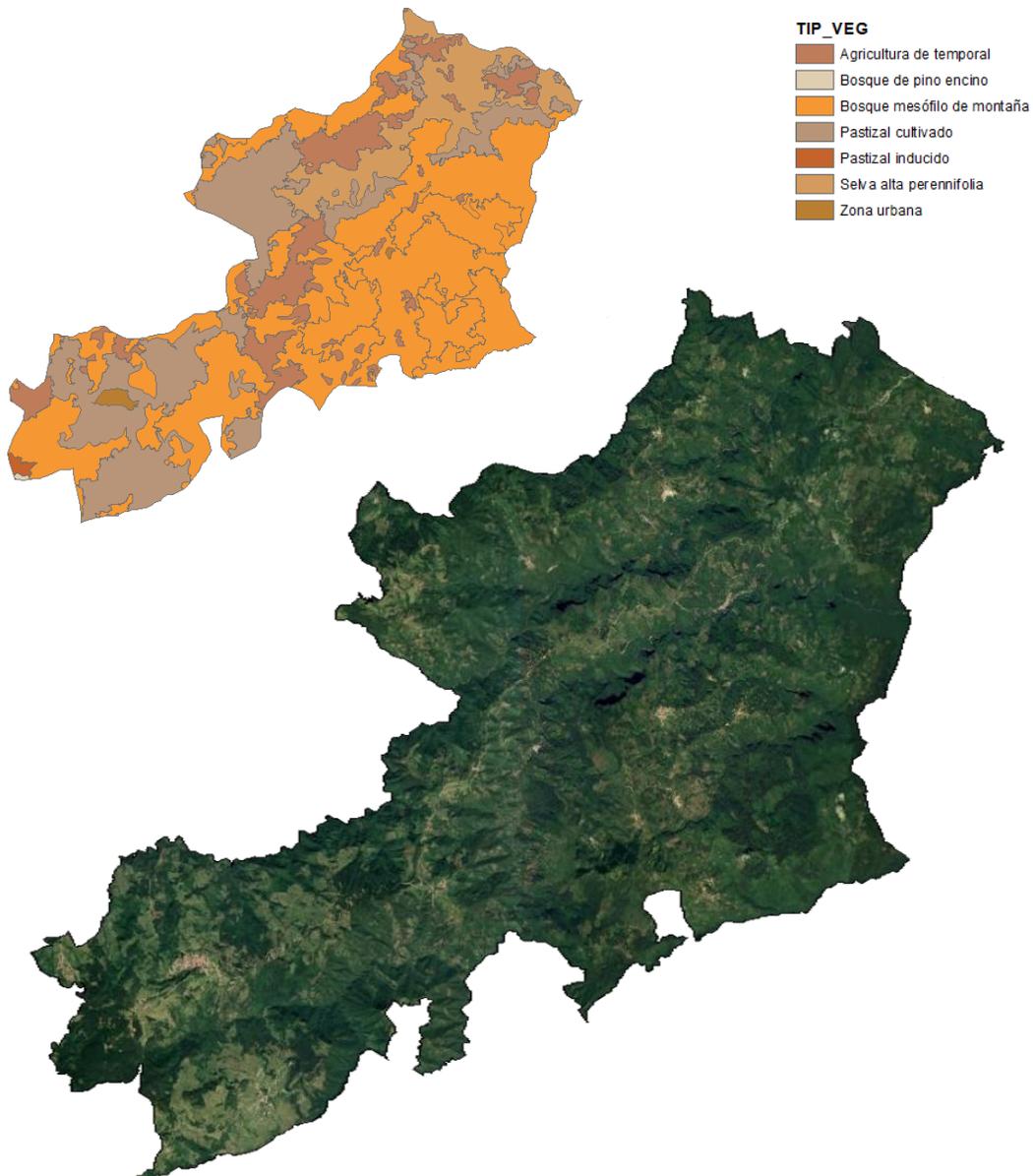
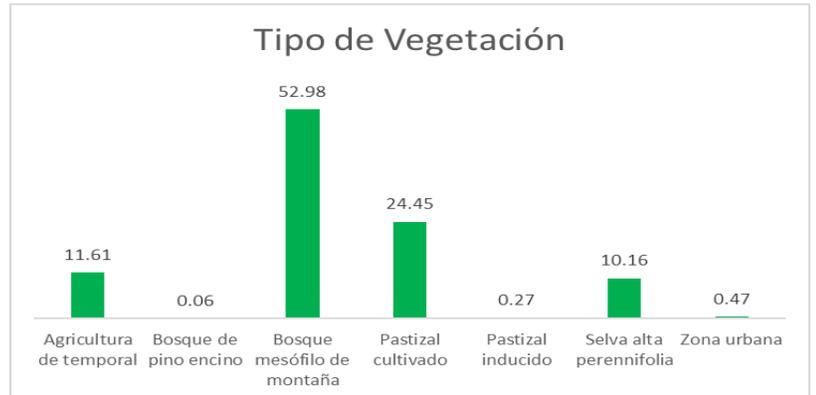
66. TEZONTEPEC DE ALDAMA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	49.72
Agricultura de temporal	6.51
Asentamiento humano	0.24
Bosque de encino	11.90
Matorral crasicaule	6.05
Pastizal inducido	9.37
Zona urbana	16.21



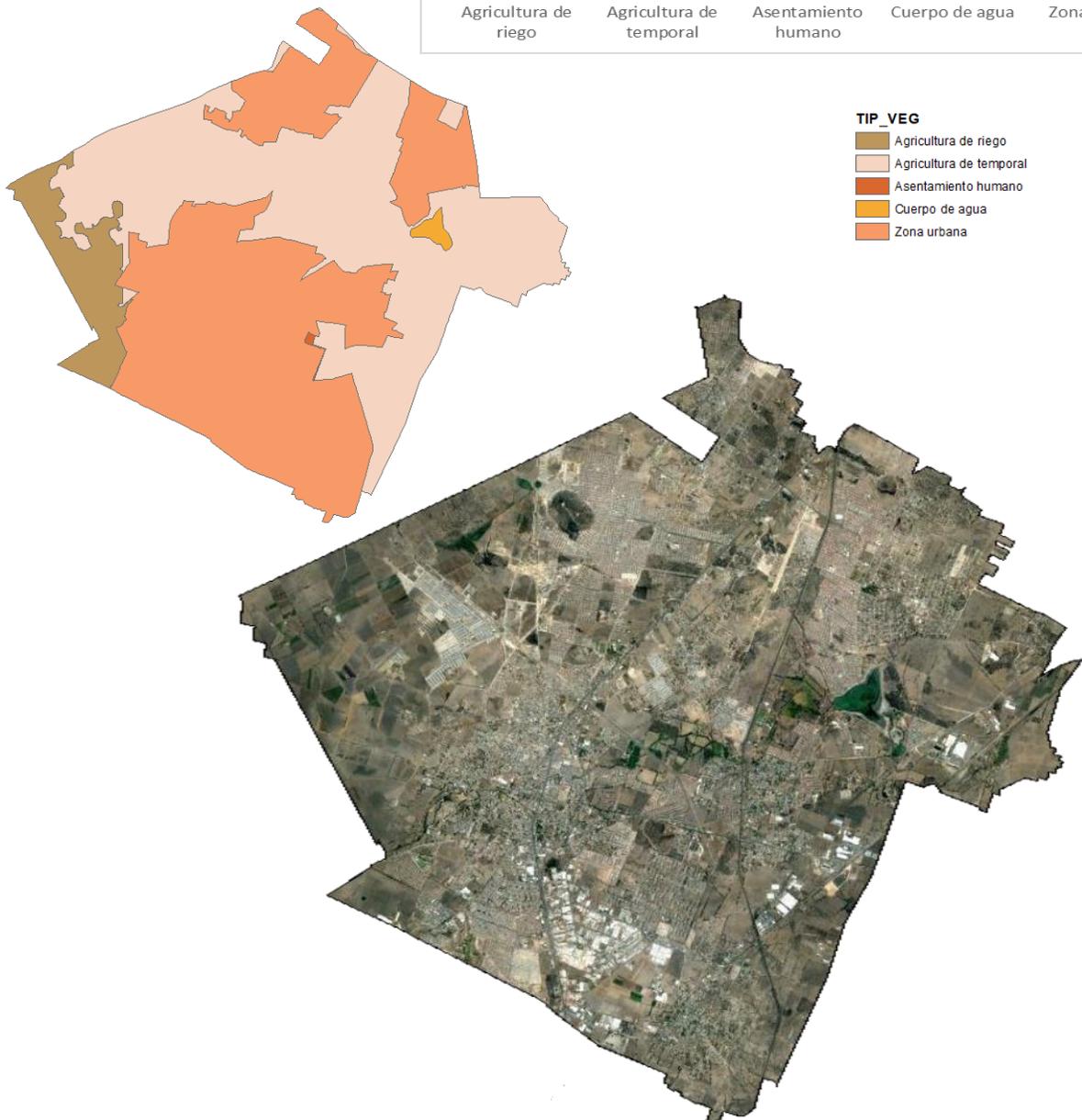
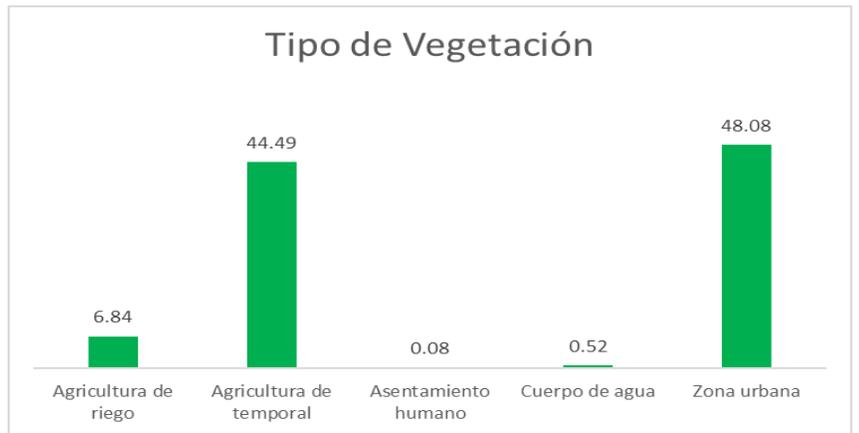
67. TIANGUISTENGO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	11.61
Bosque de pino encino	0.06
Bosque mesófilo de montaña	52.98
Pastizal cultivado	24.45
Pastizal inducido	0.27
Selva alta perennifolia	10.16
Zona urbana	0.47



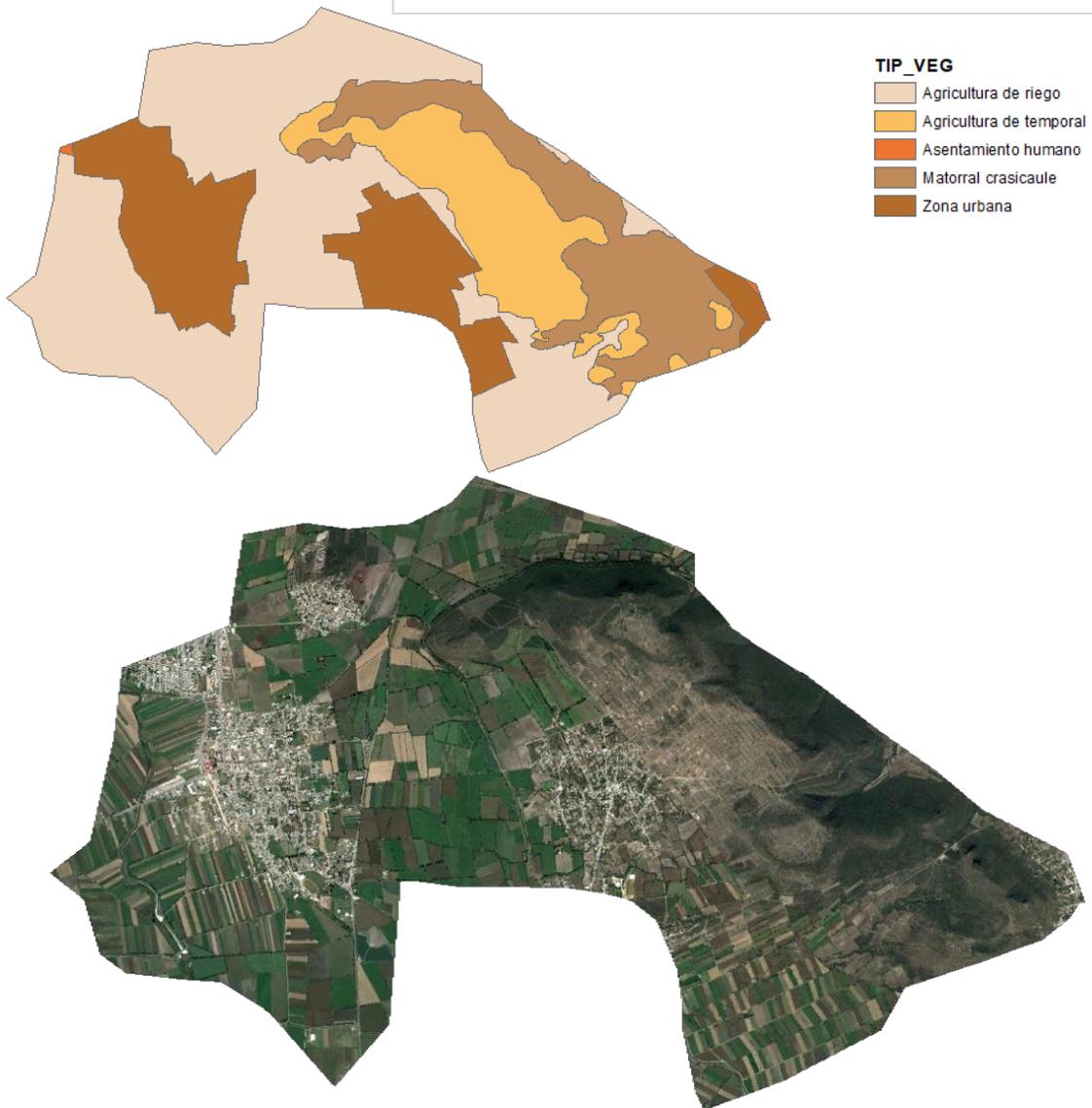
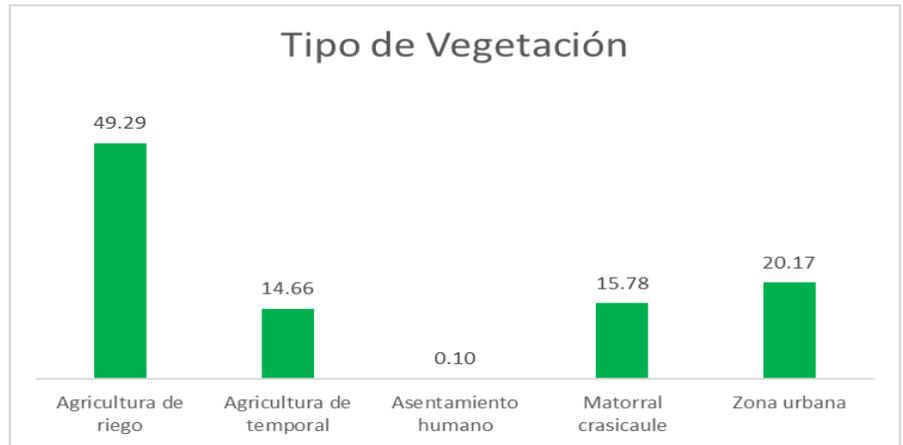
68. TIZAYUCA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	6.84
Agricultura de temporal	44.49
Asentamiento humano	0.08
Cuerpo de agua	0.52
Zona urbana	48.08



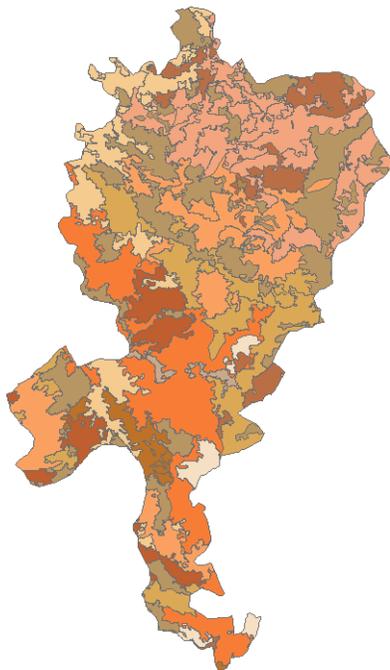
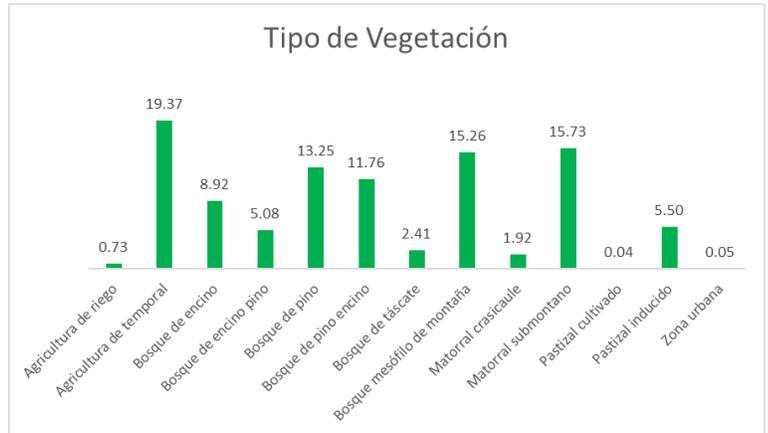
69. TLAHUELILPAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	49.29
Agricultura de temporal	14.66
Asentamiento humano	0.10
Matorral crasicaule	15.78
Zona urbana	20.17



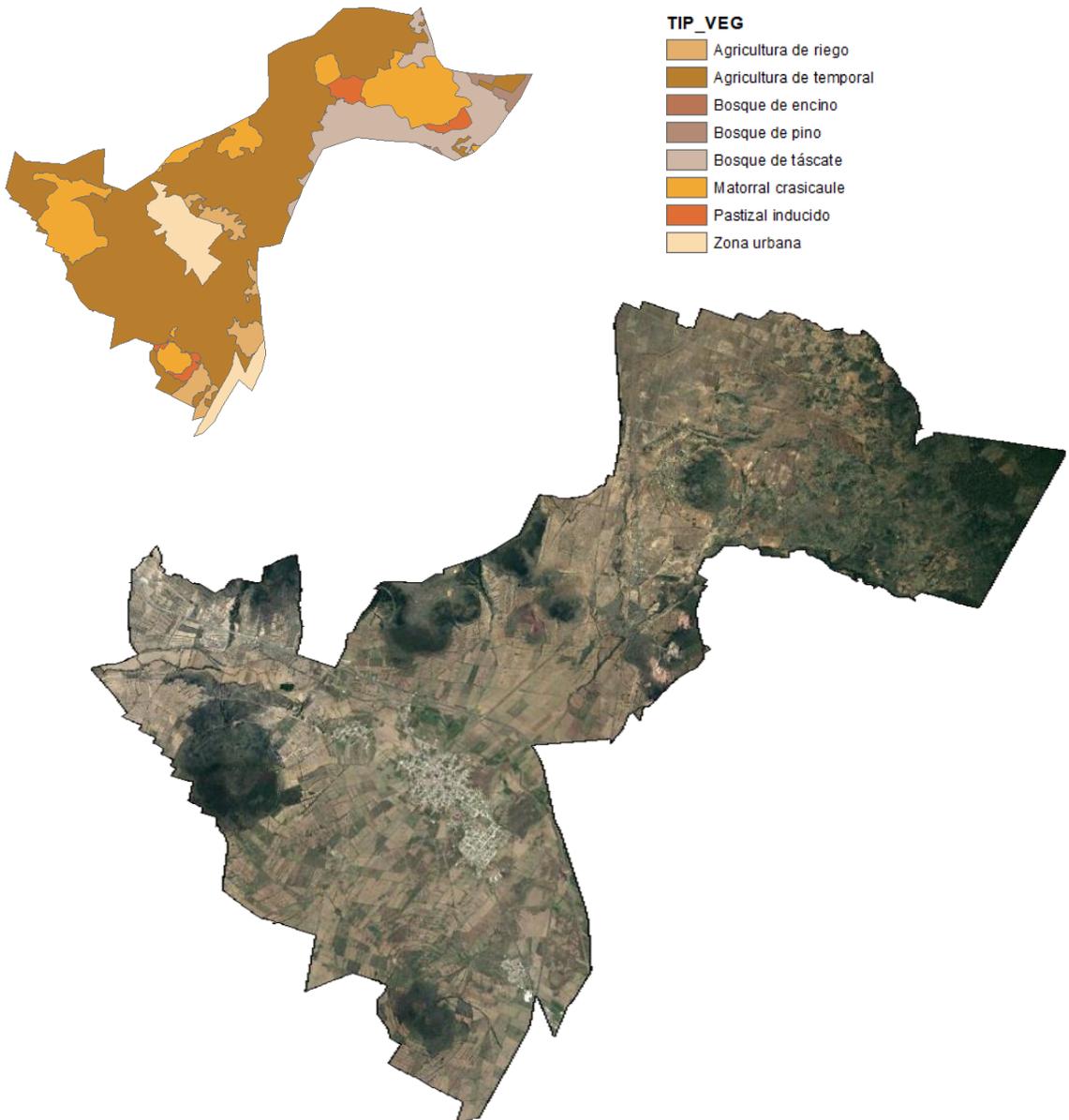
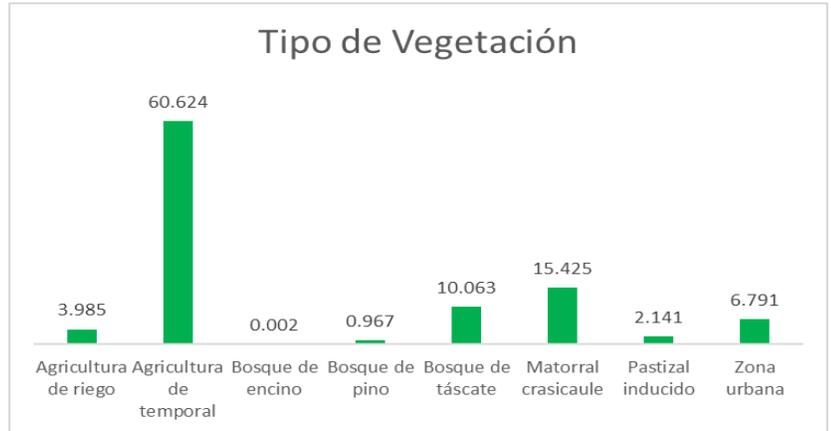
70. TLAHUILTEPA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	0.73
Agricultura de temporal	19.37
Bosque de encino	8.92
Bosque de encino pino	5.08
Bosque de pino	13.25
Bosque de pino encino	11.76
Bosque de táscate	2.41
Bosque mesófilo de montaña	15.26
Matorral crasicaule	1.92
Matorral submontano	15.73
Pastizal cultivado	0.04
Pastizal inducido	5.50
Zona urbana	0.05



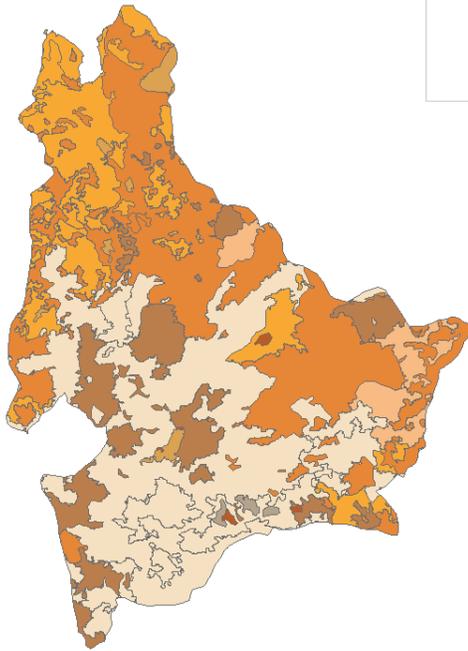
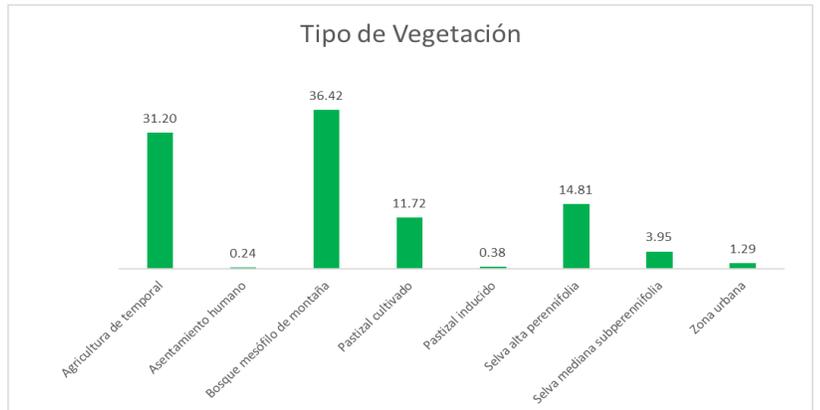
71. TLANALAPA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	3.985
Agricultura de temporal	60.624
Bosque de encino	0.002
Bosque de pino	0.967
Bosque de táscate	10.063
Matorral crasicaule	15.425
Pastizal inducido	2.141
Zona urbana	6.791



72. TLANCHINOL

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	31.20
Asentamiento humano	0.24
Bosque mesófilo de montaña	36.42
Pastizal cultivado	11.72
Pastizal inducido	0.38
Selva alta perennifolia	14.81
Selva mediana subperennifolia	3.95
Zona urbana	1.29



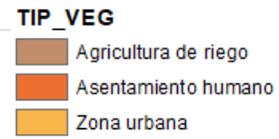
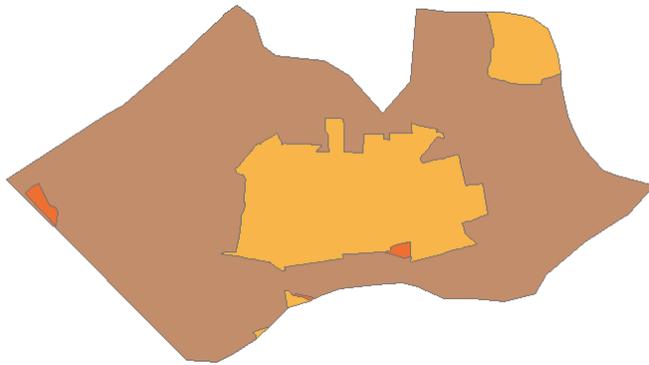
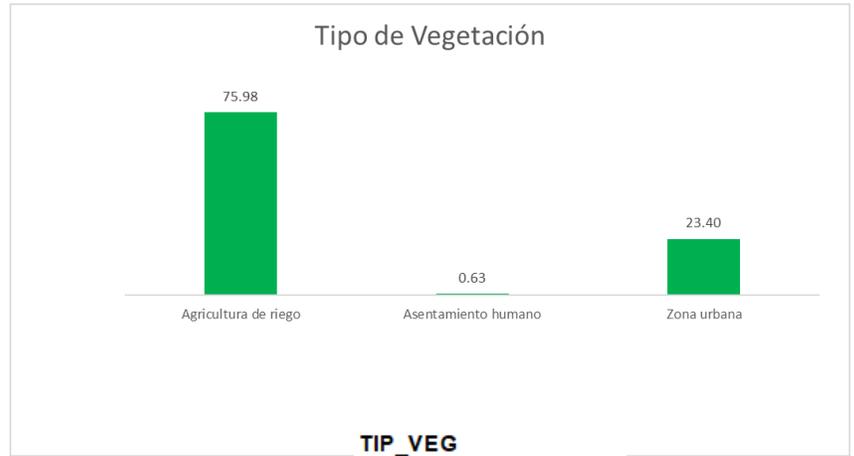
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque mesófilo de montaña
- Pastizal cultivado
- Pastizal inducido
- Selva alta perennifolia
- Selva mediana subperennifolia
- Zona urbana



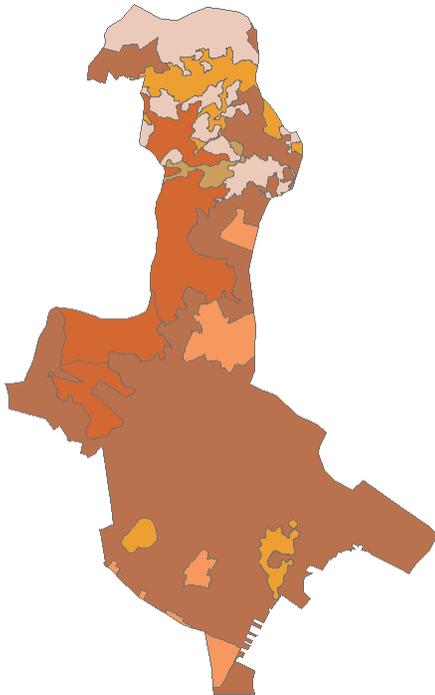
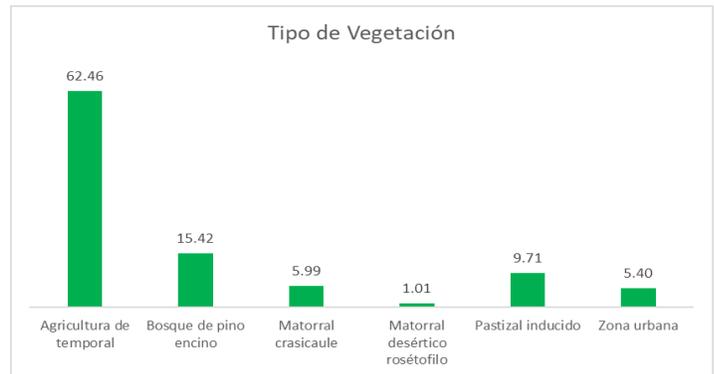
73. TLAXCOAPAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	75.98
Asentamiento humano	0.63
Zona urbana	23.40



74. TOLCAYUCA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	62.46
Bosque de pino encino	15.42
Matorral crasicaule	5.99
Matorral desértico rosetófilo	1.01
Pastizal inducido	9.71
Zona urbana	5.40



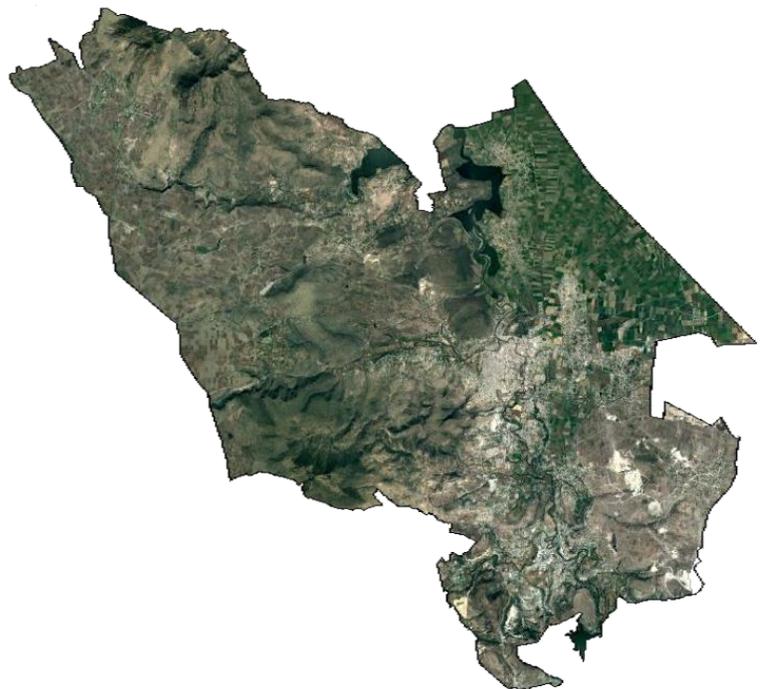
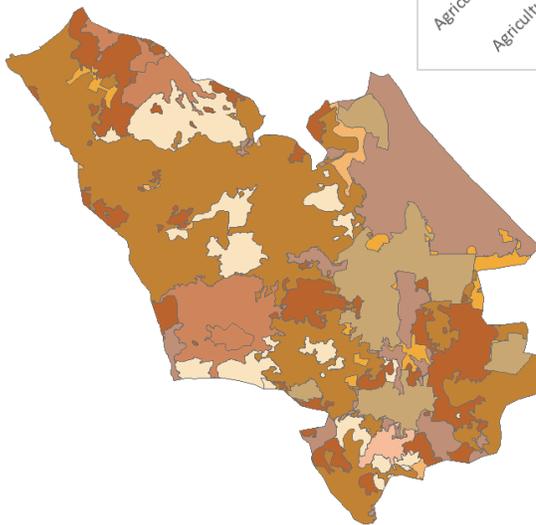
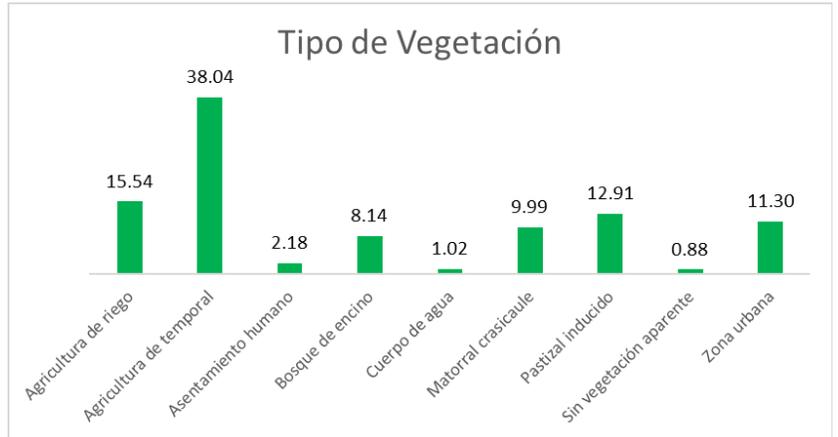
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque de pino encino
- Matorral crasicaule
- Matorral desértico rosetófilo
- Pastizal inducido
- Zona urbana



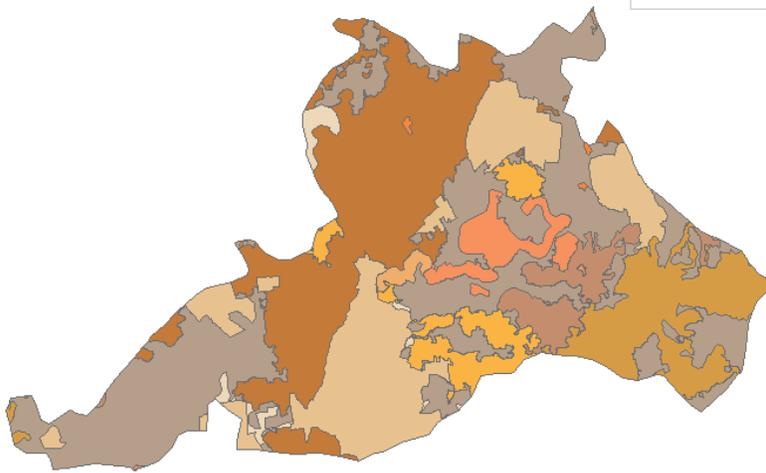
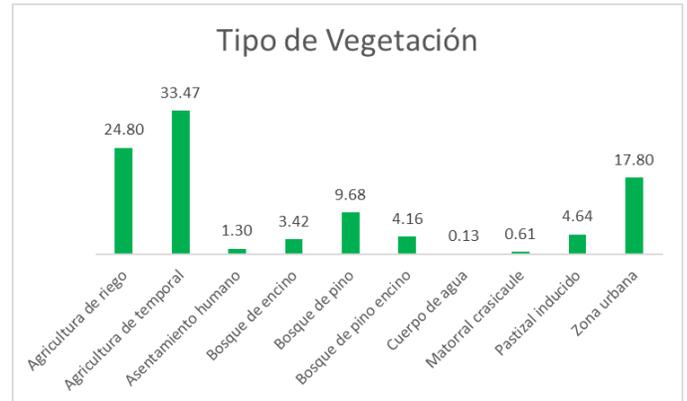
75. TULA DE ALLENDE

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	15.54
Agricultura de temporal	38.04
Asentamiento humano	2.18
Bosque de encino	8.14
Cuerpo de agua	1.02
Matorral crasicaule	9.99
Pastizal inducido	12.91
Sin vegetación aparente	0.88
Zona urbana	11.30



76. TULANCINGO DE BRAVO

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	24.80
Agricultura de temporal	33.47
Asentamiento humano	1.30
Bosque de encino	3.42
Bosque de pino	9.68
Bosque de pino encino	4.16
Cuerpo de agua	0.13
Matorral crasicaule	0.61
Pastizal inducido	4.64
Zona urbana	17.80



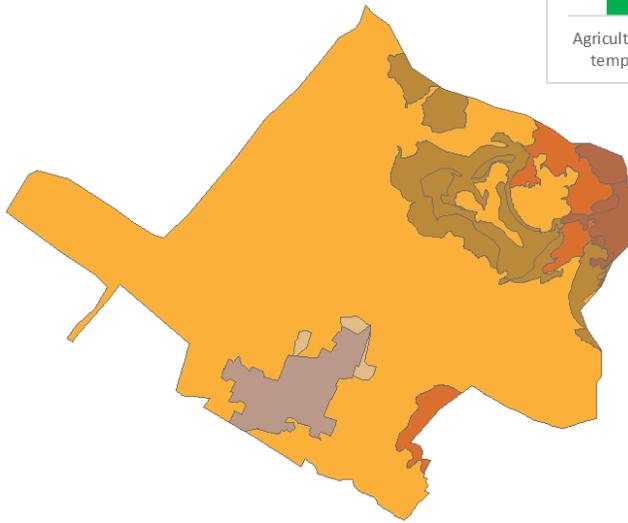
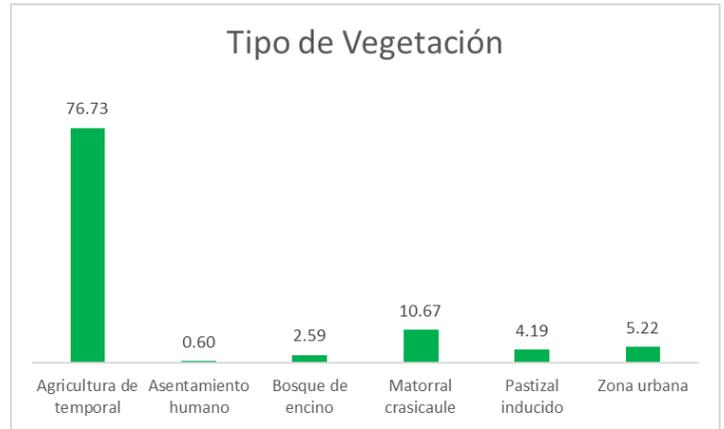
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Bosque de pino
- Bosque de pino encino
- Cuerpo de agua
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Zona urbana



77. VILLA DE TEZONTEPEC

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	76.73
Asentamiento humano	0.60
Bosque de encino	2.59
Matorral crasicaule	10.67
Pastizal inducido	4.19
Zona urbana	5.22



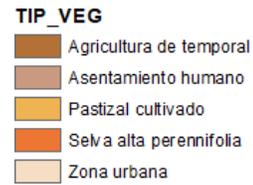
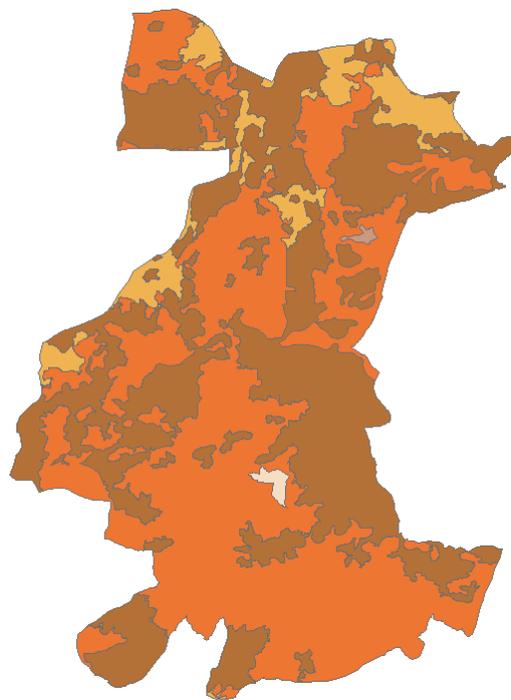
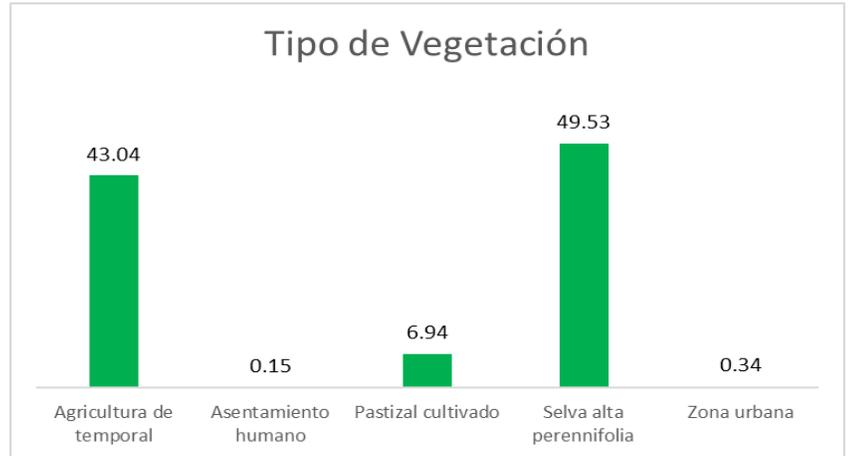
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Zona urbana



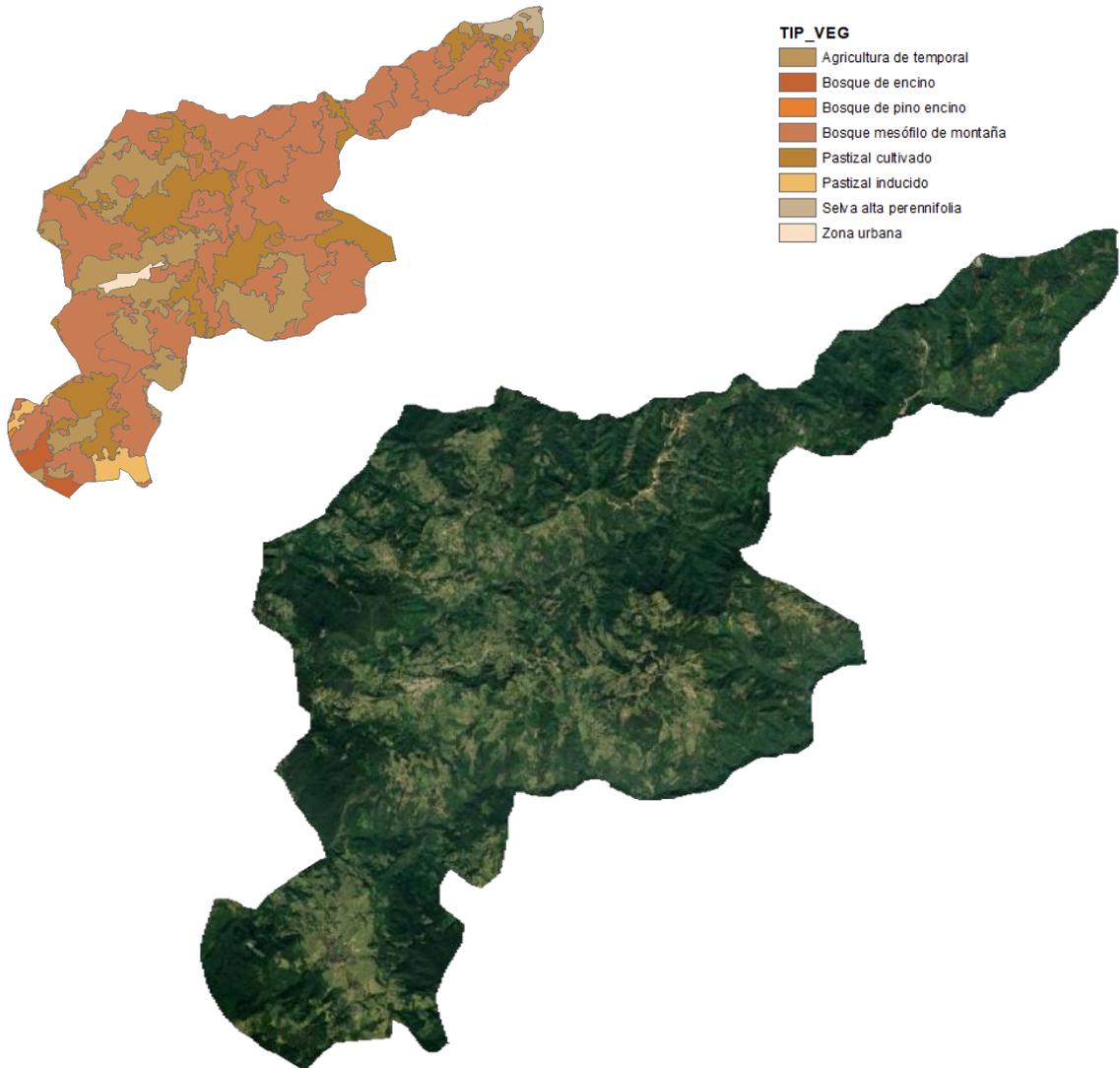
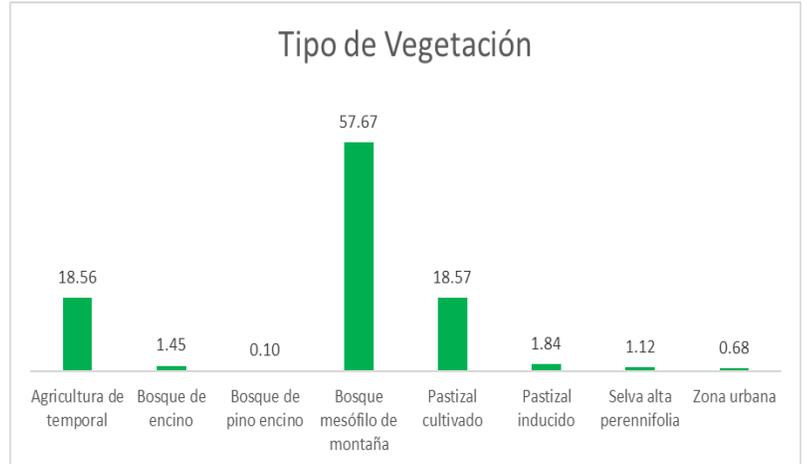
78. XOCHIATIPAN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	43.04
Asentamiento humano	0.15
Pastizal cultivado	6.94
Selva alta perennifolia	49.53
Zona urbana	0.34



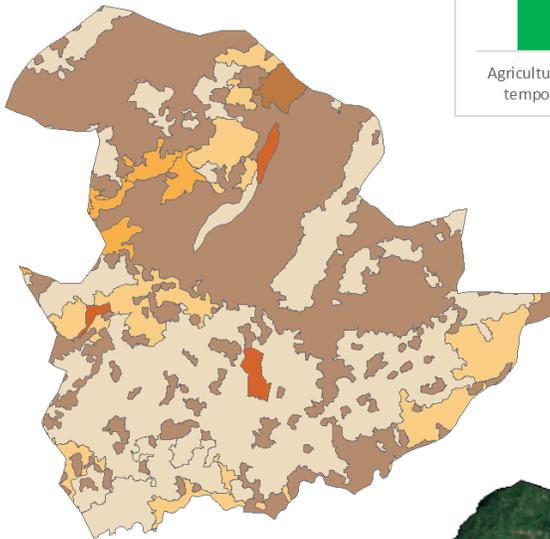
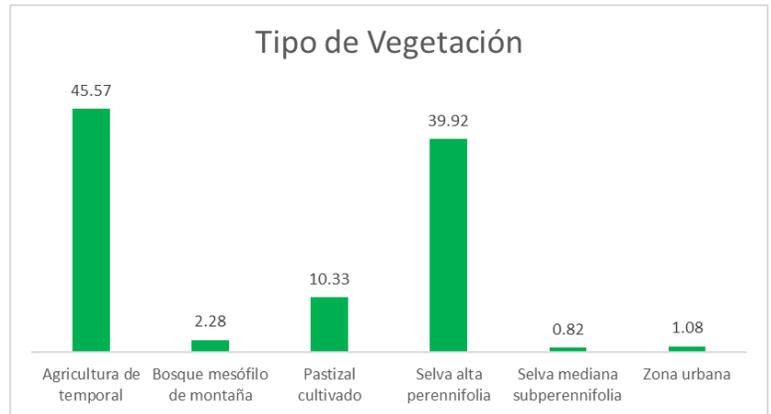
79. XOCHICOATLÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	18.56
Bosque de encino	1.45
Bosque de pino encino	0.10
Bosque mesófilo de montaña	57.67
Pastizal cultivado	18.57
Pastizal inducido	1.84
Selva alta perennifolia	1.12
Zona urbana	0.68



80. YAHUALICA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	45.57
Bosque mesófilo de montaña	2.28
Pastizal cultivado	10.33
Selva alta perennifolia	39.92
Selva mediana subperennifolia	0.82
Zona urbana	1.08



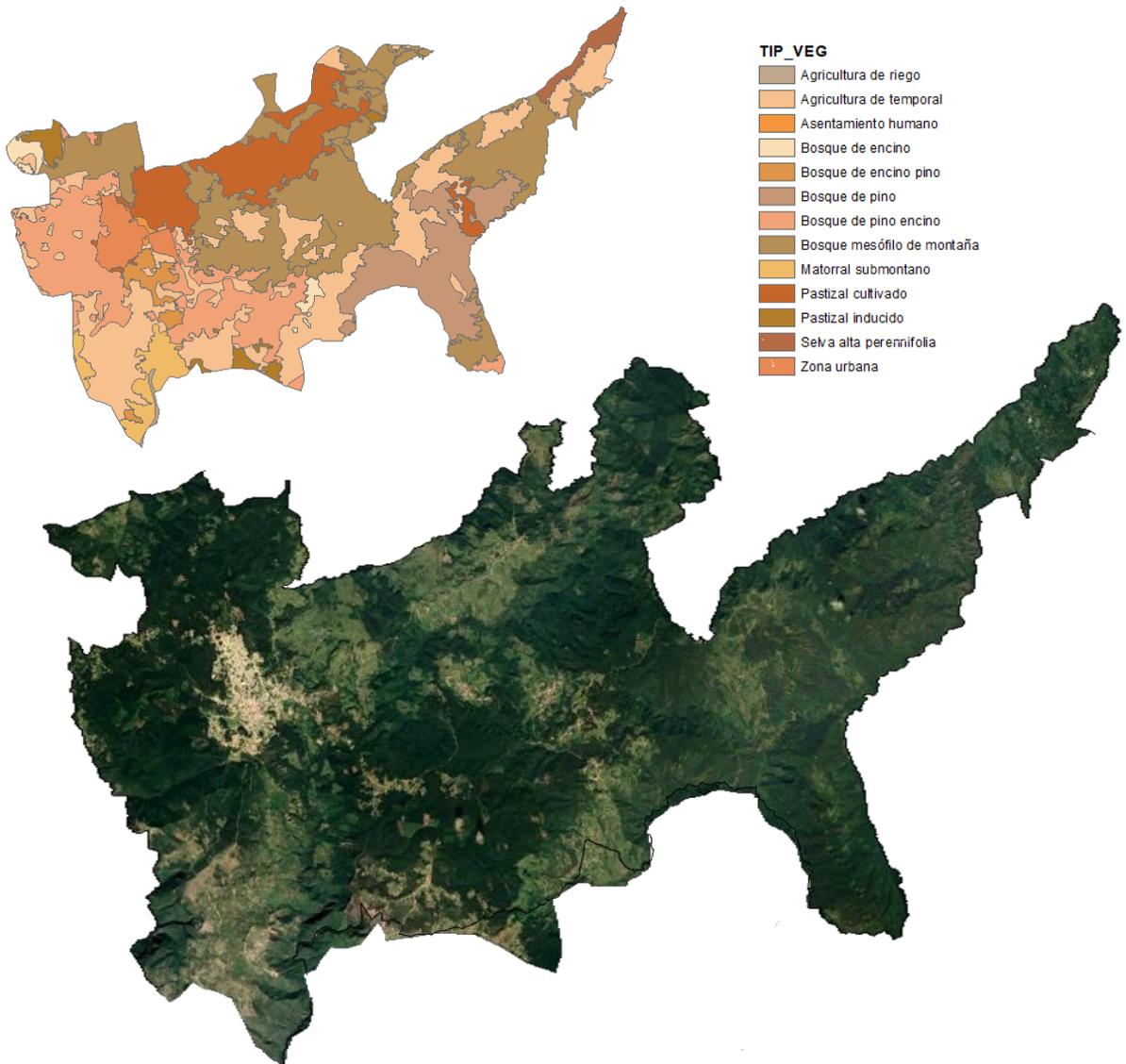
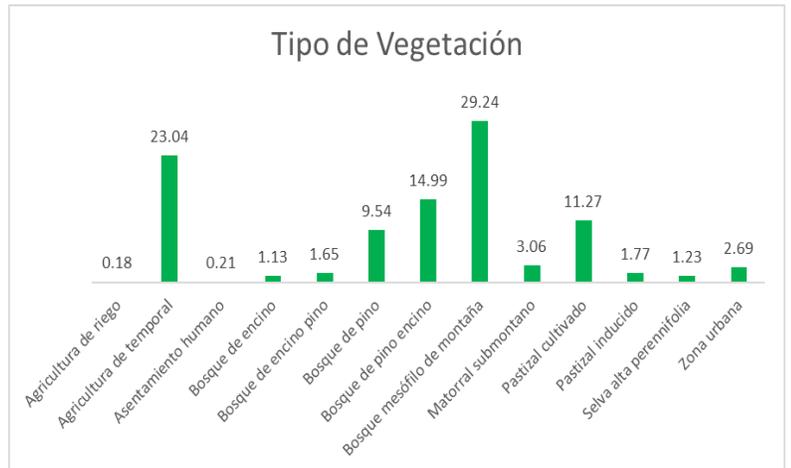
TIP_VEG

- Agricultura de temporal
- Bosque mesófilo de montaña
- Pastizal cultivado
- Selva alta perennifolia
- Selva mediana subperennifolia
- Zona urbana



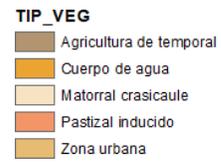
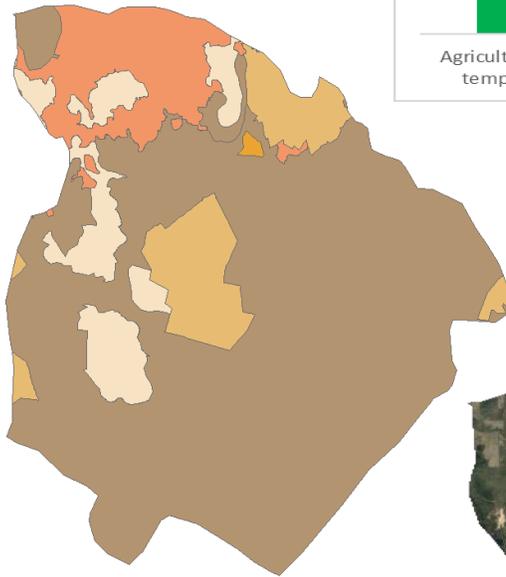
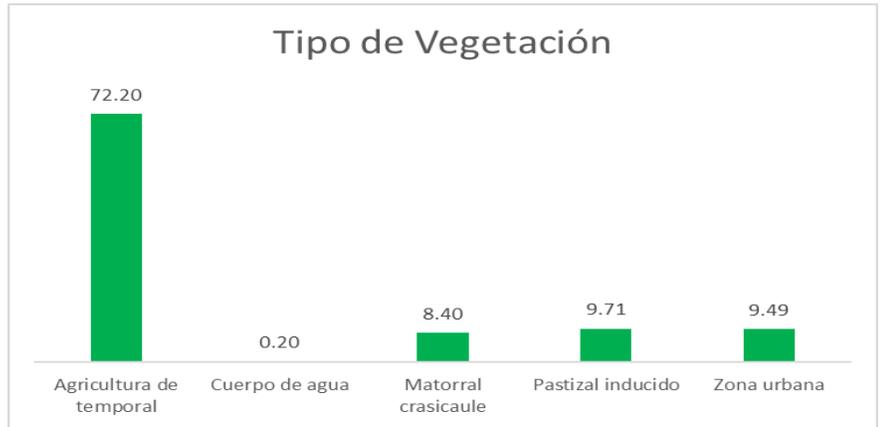
81. ZACUALTIPÁN DE ÁNGELES

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	0.18
Agricultura de temporal	23.04
Asentamiento humano	0.21
Bosque de encino	1.13
Bosque de encino pino	1.65
Bosque de pino	9.54
Bosque de pino encino	14.99
Bosque mesófilo de montaña	29.24
Matorral submontano	3.06
Pastizal cultivado	11.27
Pastizal inducido	1.77
Selva alta perennifolia	1.23
Zona urbana	2.69



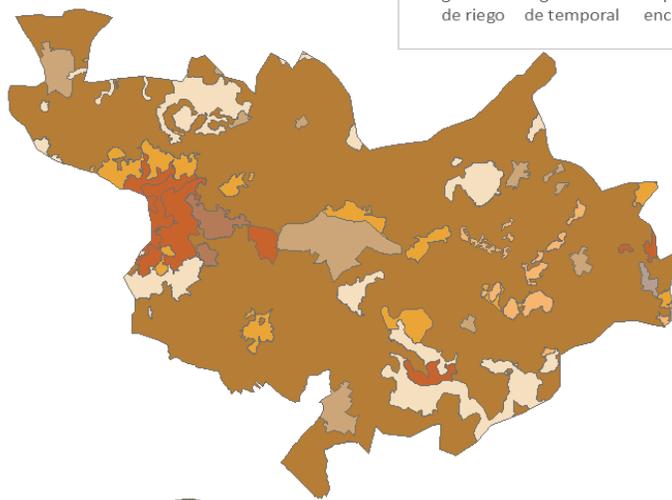
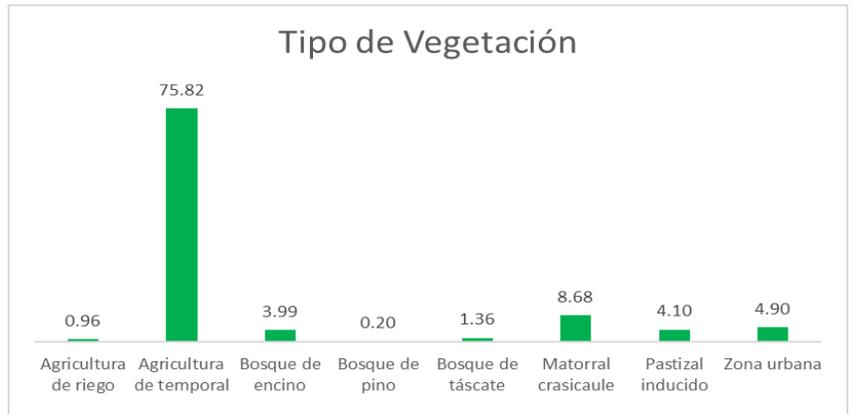
82. ZAPOTLÁN DE JUÁREZ

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de temporal	72.20
Cuerpo de agua	0.20
Matorral crasicaule	8.40
Pastizal inducido	9.71
Zona urbana	9.49



83. ZEMPOALA

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	0.96
Agricultura de temporal	75.82
Bosque de encino	3.99
Bosque de pino	0.20
Bosque de táscate	1.36
Matorral crasicaule	8.68
Pastizal inducido	4.10
Zona urbana	4.90



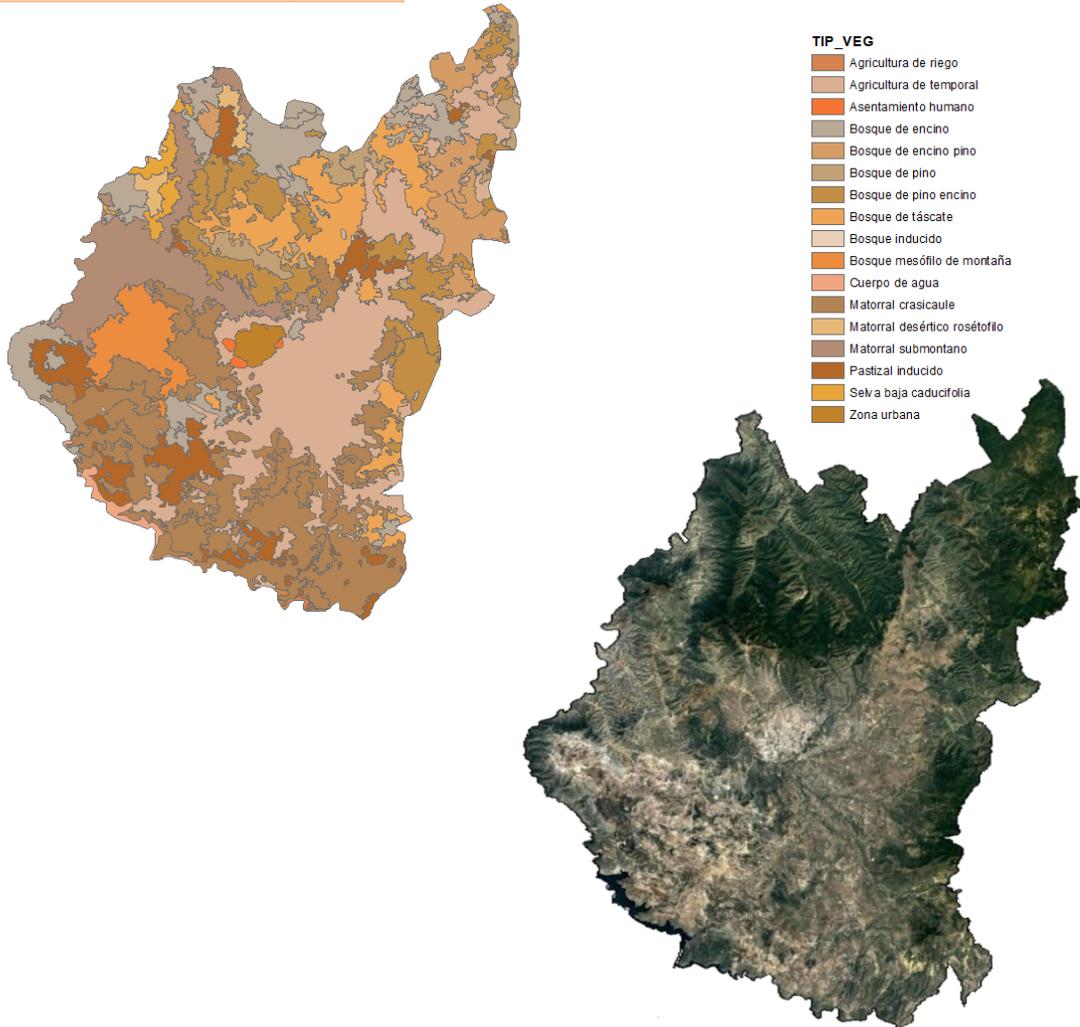
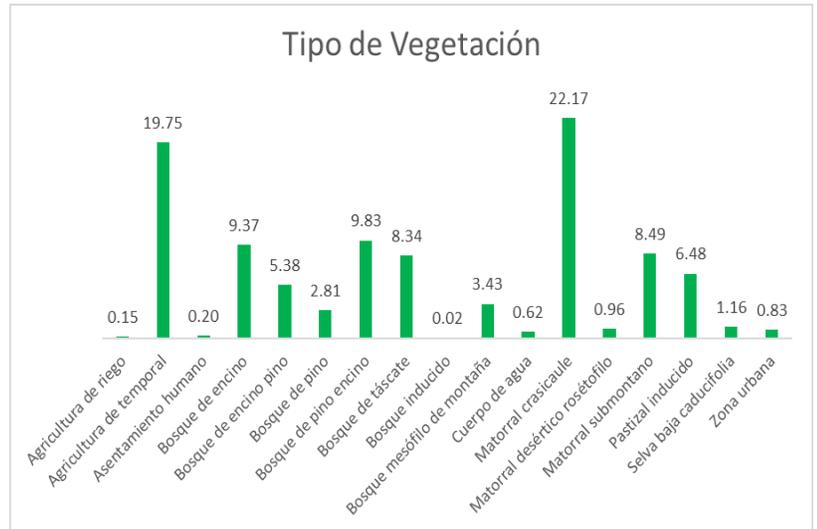
TIP_VEG

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de pino
- Bosque de táscate
- Matorral crasicaule
- Pastizal inducido
- Zona urbana



84. ZIMAPÁN

Tipo de Vegetación	% Ha
Agricultura de riego	0.15
Agricultura de temporal	19.75
Asentamiento humano	0.20
Bosque de encino	9.37
Bosque de encino pino	5.38
Bosque de pino	2.81
Bosque de pino encino	9.83
Bosque de táscate	8.34
Bosque inducido	0.02
Bosque mesófilo de montaña	3.43
Cuerpo de agua	0.62
Matorral crasicaule	22.17
Matorral desértico rosetófilo	0.96
Matorral submontano	8.49
Pastizal inducido	6.48
Selva baja caducifolia	1.16
Zona urbana	0.83



Fuente: Elaboración Propia en base al Inventario Estatal Forestal 2014.

HIDROLOGÍA

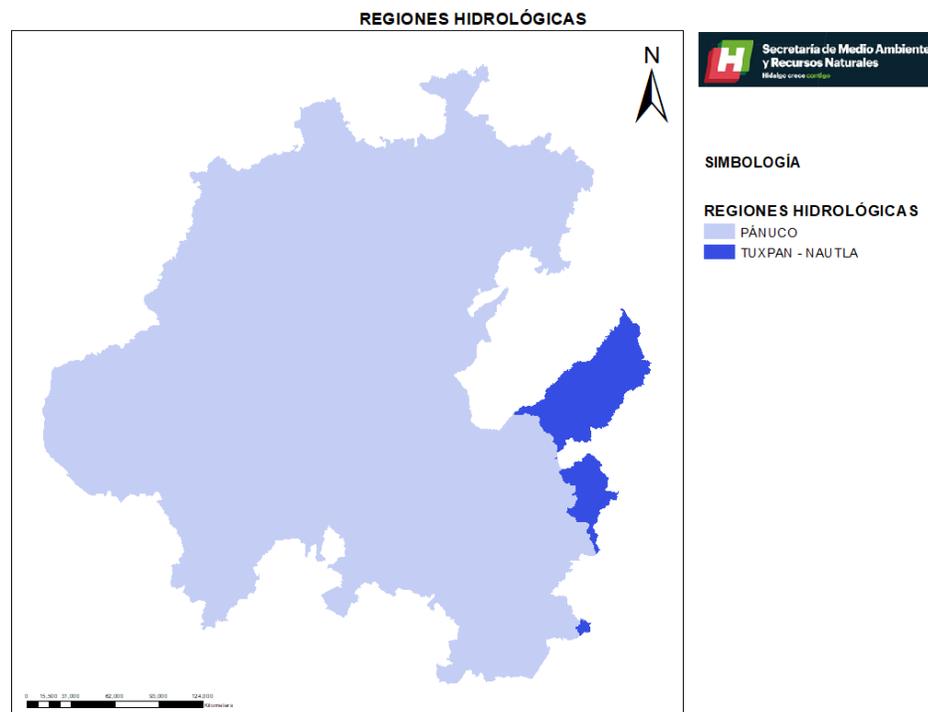
Regiones y Cuencas Hidrológicas

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 cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas (RH), estas regiones representan los límites naturales de las grandes cuencas de México y se emplean para el cálculo del agua renovable.

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 con una superficie de 1,051.48 km² que significa un 5.05% del territorio hidalguense (INEGI, 2017).

Mapa 17.- Regiones hidrológicas de Hidalgo



Fuente: Atlas del agua, CONAGUA 2016.

La región hidrológica RH26 "Pánuco" con la cuenca del Río Moctezuma, cubre el 94.95% del territorio estatal. Las corrientes fluyen al río Moctezuma que desemboca en el río Panuco vertiendo sus aguas al Golfo de México. Entre las principales corrientes pluviales se destacan los ríos Tula, Amajac y Metztlán.

El río Tula tiene como principales afluentes los ríos Rosas, Cuautitlán, Guadalupe y Salado. Al unirse con el río San Juan forman el río Moctezuma, que sirve de límites con Querétaro, penetrando 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.

La región hidrológica RH27 "Tuxpan-Nautla" cubre tan solo el 5.05% del territorio estatal, cobijando la sierra de Tenango y el extremo este, en inmediaciones del estado de Puebla. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Tecolutla (0.4%), Río Cazones (1.05%) y Río Tuxpan (3.6%).

Las principales lagunas del Estado son: Metztlán, Atezca, Zupitlán y Tecocomulco.

Las principales presas en Hidalgo son: Zimapán (formalmente llamada como la Fernando Hiriart Valderrama), Endhó, Requena, La Peña, Taxhimay, Vicente Aguirre, Comalillo, El Yathé y La Esperanza.

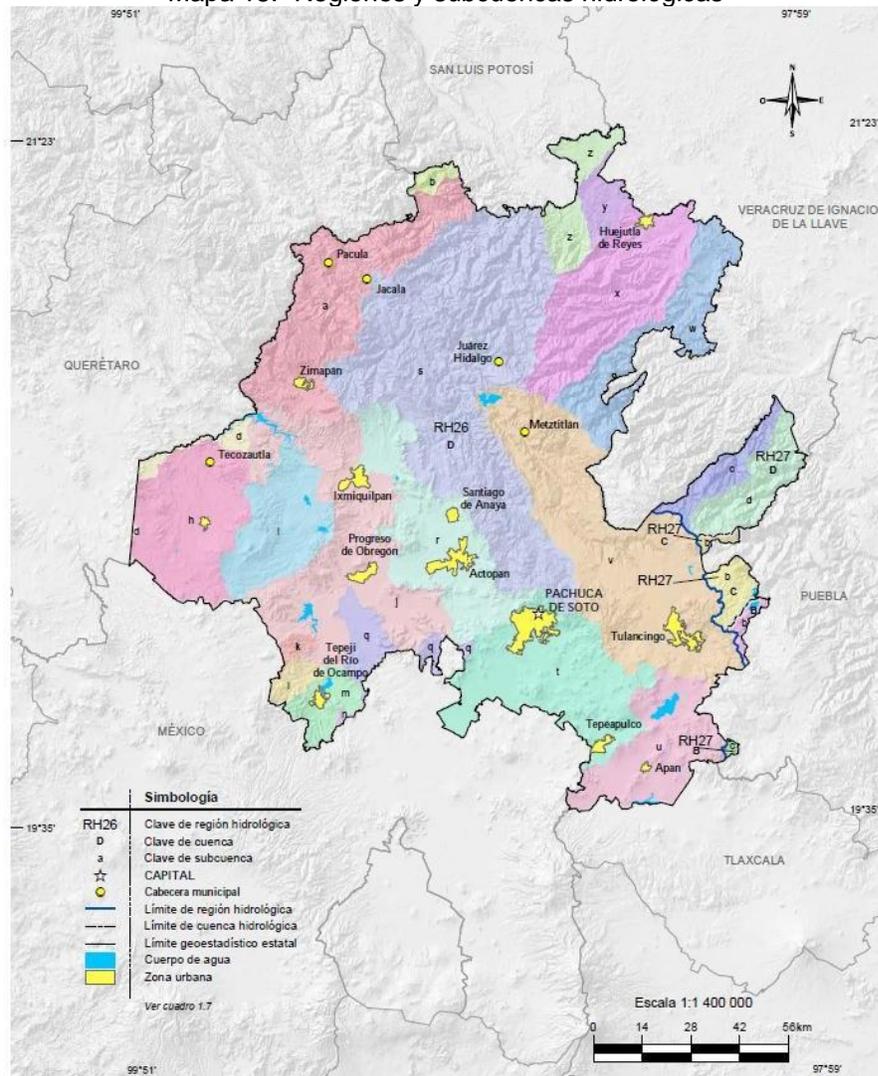
Tabla 49.- Regiones hidrológicas, cuencas y subcuencas de Hidalgo

Región Hidrológica	Cuenca	Porcentaje	Subcuenca	Porcentaje
26 Pánuco	R. Moctezuma	94.95	R. Moctezuma	7.54
			R. Axtla	0.35
			R. San Juan	0.65
			R. Tecozautla	5.78
			R. Alfajayucan	4.05
			R. Tula	9.50
			R. Rosas	0.30
			R. Tlautla	0.61
			R. El Salto	1.40
			R. Cuautitlán	0.06
			R. Salado	1.51
			R. Actopan	6.25
			R. Amajac	19.05
			R. Tezontepec	7.35
			L. Tochac y Tecocomulco	4.58
			R. Metztlán	12.34
			R. Calabozo	4.04
R. Los Hules	6.71			
R. Tempoal	1.04			
R. San Pedro	1.84			
27 Tuxpan-Nautla	R. Tecolutla	0.40	R. Necaxa	0.32
			R. Laxaxalpan	0.08
			R. San Marcos	1.05
			R. Vinazco	1.37

			R. Pantepec	2.23
--	--	--	-------------	------

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo, INEGI 2017.

Mapa 18.- Regiones y subcuencas hidrológicas

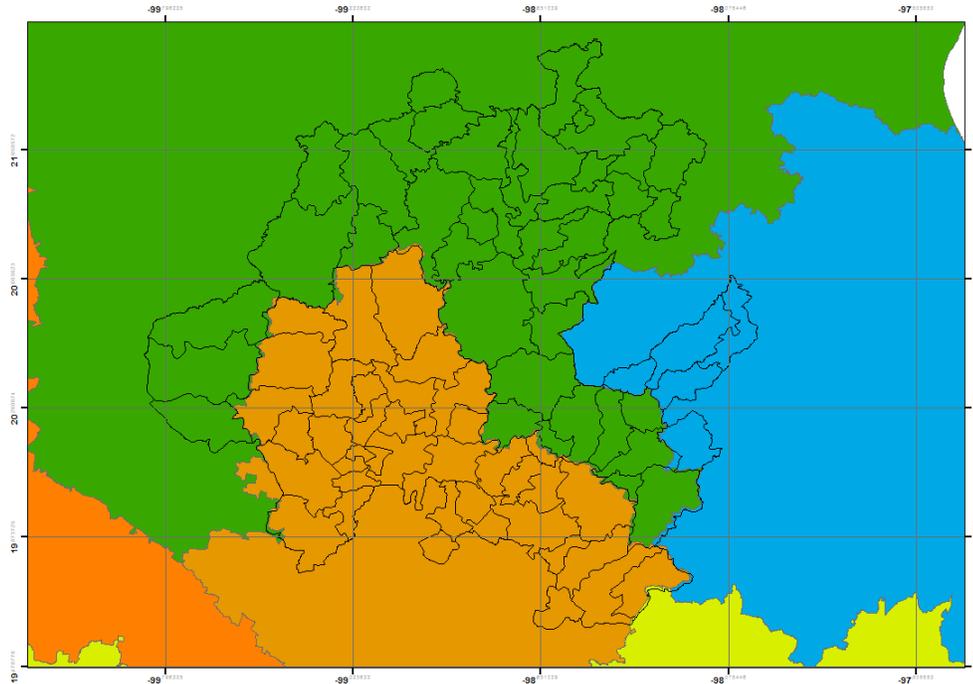


Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo, INEGI 2017.

Administrativamente, el país ha sido dividido por CONAGUA (2013) en 13 Regiones Hidrológico Administrativas (RHA) que incluyen subregiones, cuencas, sean delimitadas por límites territoriales o bien por morfologías de terreno, el variado tipo de divisiones tiene el propósito de tener una mejor organización de la administración y preservación de las aguas nacionales.

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.

Mapa 19.- Regiones hidrológicas administrativas de Hidalgo



Fuente: Atlas del agua, CONAGUA 2016.

Cuenca del Río Moctezuma

Formada por las subcuencas Moctezuma, Metztlán, Amajac, Axtla, Rosas, Tlautla, Cuautitlán, Tezontepec, L. Tochac y Tecocomulco, Calabozo, Tecozautla, Los Hules, Tempoal y San Pedro. Comprende la mayor parte de la superficie estatal, pues representa hidrológicamente el 53% del área total del Estado, además de tener una gran importancia por su extensa superficie se considera relevante por la asociación que tiene con los distritos de riego Tulancingo (028) y Metztlán (08); tiene como corriente principal al río Moctezuma que nace en el cerro de la Bufa en el Estado de México a 3,800 m de altitud. Los afluentes de esta corriente son: El río Tizahuapan que nace en la sierra de Pachuca, el Metztlán que nace en Puebla y lleva sus aguas a la laguna de Metztlán con el nombre de río Tulancingo, para continuar posteriormente su curso hasta el Moctezuma como río Amajac.

El río Moctezuma que es de tipo perenne y el más sobresaliente por la gran extensión que irriga, sirve de límite entre el Estado de Hidalgo y los Estados de San Luis Potosí y Querétaro, confluyen a este río una gran cantidad de aguas provenientes del río Amajac, al que se le une el río Claro antes de desembocar en el Moctezuma.

Los ríos de cauce menor que confluyen también en el río Moctezuma se encuentran al este y noreste del Estado y son: el río Tenexco y Chahuatlán, que se unen para formar el río Encinal o Calabozo.

El río de la Candelaria, el Ecuatitla, el Acuapa y el Calnali, dan lugar en el noreste del Estado al río Atlapexco que se une con el Calabozo y éste a su vez con el Moctezuma (POETEH, 2001).

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 2,756.77 mm, una media anual de 1,074.75 mm y una mínima de 191.32 mm (período 1970-1995), siendo los meses de mayo a octubre el período de lluvias y los de noviembre a abril la época de estiaje, El 66.2% del volumen precipitado en el Estado se concentra en la superficie correspondiente a esta cuenca, (POETEH, 2001).

Esta cuenca que es la de mayor superficie dentro del Estado, presenta coeficientes de escurrimiento que van desde los muy bajos hasta los muy altos; por ejemplo, tenemos que en aproximadamente un 50% de la superficie de la cuenca que va del centro al noroeste, se da un escurrimiento de 0 a 5 % con algunas pequeñas fracciones de 10 a 20 % lo que le otorga características de seca; otro 40 % aproximadamente de la superficie que va del centro al sureste, se encuentra dentro del coeficiente de 10 a 20 % junto con algunas pequeñas porciones de 5 a 10 % lo que le otorga características de semiseca; por último, estimamos un 10 % de la superficie ubicada al noreste de la cuenca con coeficientes de escurrimiento que van de 20 a 30 % combinado con pequeñas áreas en donde se presenta un escurrimiento mayor del 30% lo que le da características de húmeda.

En donde se registra un escurrimiento casi nulo (de 0 a 5 %), se debe a la alta permeabilidad por la presencia de rocas calizas y a la escasa precipitación que generalmente es menor a 700 mm anuales; en la parte donde el escurrimiento es de 10 a 20 % se considera medio el coeficiente y sus características son muy diversas, quedando comprendidas en este rango, terrenos de permeabilidad baja con precipitación menor de 1 000 mm anuales y los de permeabilidad media con lluvias entre 750 y 1,600 mm anuales; en los de escurrimientos mayores de 30 % el rango se considera alto, la precipitación fluye superficialmente debido a las formaciones impermeables de la sierra y a las abundantes lluvias (1,800 mm anuales) donde la cubierta vegetal es medianamente densa.

De acuerdo a la información de las cartas hidrológicas de INEGI, en esta cuenca se cuenta con estaciones hidrométricas donde se registran volúmenes medios anuales de escurrimientos de hasta 250 Mm³ y 279 Mm³ en el período 1935-1970 y 1935-1936 para las estaciones de Almolón y Tecruz de Anáhuac en los ríos Almolón y Metzquitlán respectivamente. Así mismo, en el período 1937-1970 se presentó en la estación de Venados sobre el río Metzquitlán el máximo gasto aforado de 3 548 m³/seg,

Dadas las características de escurrimiento y la topografía de la cuenca, nos encontramos que las obras de almacenamiento se localizan principalmente en la zona semiseca, sobresaliendo las siguientes: Laguna de Atezca, Laguna de Metzquitlán, Laguna de Zupitlán, presa hidroeléctrica de Zimapán, Arroyo Colorado, Arroyo Seco, El Sabino, Kilita, La Esperanza, La Lata, La Luz, Los Ángeles, Manuel F, Soto, Metepec-Tortugas, San Antonio Regla, San Carlos y San José Hueyapan.

Cuenca del Río Tula

Está formada por las subcuencas Alfajayucan, Tula, El Salto y Salado; ocupa el segundo lugar de la Entidad en cuanto a su superficie hidrológica que abarca un 23% del área; su colector principal es el río Tula, que nace en la sierra de la Catedral, Estado de México en el parteaguas con la cuenca del río Lerma, inicia su recorrido con dirección norte hasta la población de Ixmiquilpan, donde cambia su curso hacia el noroeste para después desembocar en el río San Juan, lugar donde se construyó la presa hidroeléctrica Zimapán y

a partir de este punto recibe la denominación de río Moctezuma que es el límite entre Querétaro e Hidalgo.

Esta cuenca reviste gran importancia tanto por su extensa superficie y la cantidad de afluentes que la alimentan, como por los distritos de riego a ella asociados, entre los cuales destacan: el Alfajayucan (N° 100) y el de Tula (N° 03) ubicado en la porción suroeste del Estado y que se abastece de los ríos San Luis, Tepeji, El Salto, Tula y de los volúmenes de agua almacenada en las presas Taxhimay del Estado de México y; Requena y Endhó en Hidalgo.

Las principales corrientes en esta área sufren una fuerte contaminación asociada a los desechos industriales y urbanos o bien aguas residuales provenientes de la Ciudad de México y las descargas de aguas negras municipales. En segundo lugar, se considera la red principal de drenaje del río Tula, que tiene como principales ríos: el Salto, El Salado, Alfajayucan e Ixmiquilpan que corresponde a un régimen de escurrimiento perenne.

El Salto se localiza en la porción suroeste de la cuenca del río Tula y recibe las aportaciones de parte de las aguas residuales de la Ciudad de México, provenientes del Emisor Poniente a través del Tajo de Nochistongo, pasando por las presas de Taxhimay, Requena y Endhó.

El río Salado se localiza en el extremo sureste de la cuenca del río Tula y recibe los aportes del Gran Canal de desagüe de la Ciudad de México pasando por los túneles de Tequixquiac en el límite de los Estados de México e Hidalgo. El río Alfajayucan se localiza en el noreste de la cuenca del río Tula, el cual une durante su recorrido a las presas Javier Rojo Gómez y Vicente Aguirre.

El río Ixmiquilpan se localiza en el extremo norte de la cuenca del río Tula, incluye los ríos Chicavasco y principalmente el río Tula, desde la confluencia de los ríos el Salto y Salado, hasta su confluencia con el río Moctezuma. (POETEH, 2001)

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 1,267.50 mm, una media anual de 497.5 mm y una mínima 110.5 mm, (período 1970-1995), siendo los meses de lluvia de mayo a septiembre y los de estiaje de octubre a abril, el 13.5% del volumen precipitado en el Estado se concentra en esta cuenca. (POETEH, 2001)

El coeficiente de escurrimiento que mayormente se presenta en la cuenca es de 5 a 10 % y ocupa un 70 % de su superficie lo que le otorga características de semiseca, un 25 % localizado al oeste presenta un coeficiente de 10 a 20 % y el restante 5 % de la superficie es de 0 a 5 %. Esto debido a que en la zona se registran lluvias menores a 700 mm anuales y en general son superficies medianamente permeables.

De acuerdo a la información contenida en las cartas hidrológicas de INEGI, en esta cuenca se tiene una red de estaciones hidrométricas que reportan entre otros datos, el volumen medio anual, gasto medio anual y los gastos extremos; las estaciones que reportaron los máximos volúmenes anuales escurridos fueron las de Boquilla Tecolotes e Ixmiquilpan P. C. ambas sobre el río Tula y; La Mora en el río El Salado con 355, 326 y 433 Mm³ durante los periodos 1945-1970 y 1938-1970 respectivamente. De ahí la importancia que existe el contar con una gran cantidad de obras de almacenamiento que pretenden captar el mayor volumen de escurrimientos, en donde destacan las siguientes: Endhó, Requena, Taxhimay, Vicente Aguirre, Rojo Gómez, Milpa Grande, Debodhé, El Márquez, El Durazno, Peña Alta, Rancho Nuevo, El Grande, El Rodeo, El Yathé y Julián Villagrán.

Cuenca del Río Avenidas

Ocupa el tercer lugar en la Entidad en cuanto a su superficie hidrológica con un 12.1% del área total del Estado, su colector principal es el río Avenidas que nace en la sierra de Pachuca, en el arroyo de Camelias a una altitud de 2,700 m, este río tiene una longitud de 122.5 km, su cauce es estable y presenta un régimen intermitente.

Los afluentes principales son el río Sosa que aporta hasta 140 m³/seg de agua, siendo por ello el de mayor caudal que incide en el río Avenidas y simultáneamente el que aporta la principal contaminación, producto de la zona hospitalaria más importante de la Ciudad de Pachuca, para transitar a su vez a la presa El Manantial en el municipio de Tizayuca y derivar hacia el río El Salado, en el municipio de Zumpango Estado de México.

En la cuenca se registra una precipitación máxima de 1,125.27 mm, una media anual de 484.83 mm y una mínima de 79.20 mm (período 1970-1995), siendo los meses de lluvia de abril a octubre y los de estiaje de noviembre a marzo. El 6.8% del volumen precipitado en el Estado se concentra en la superficie correspondiente a esta cuenca, (POETEH, 2001)

En esta cuenca encontramos que debido a sus condiciones topográficas, se presentan coeficientes de escurrimiento variados y distribuidos de la siguiente manera: un 55 % de la superficie es de 5 a 10 % repartido en toda la cuenca lo que le da características de semiseca, un 40 % es de 10 a 20 % y el restante 5 % de la superficie que se localiza en el centro este y centro oeste de la cuenca es de 0 a 5 %. Los valles que se encuentran en el coeficiente de 5 a 10 % están dedicados a la agricultura y se considera que su superficie es medianamente permeable con una precipitación menor a 700 mm anuales; la parte que se encuentra en un coeficiente comprendido de 10 a 20 % se considera medio y sus características son muy diversas, encontrando una permeabilidad de los suelos dedicados a la agricultura de media a alta y precipitación inferior a 1,000 mm anuales.

Las obras de almacenamiento de agua más sobresalientes son las siguientes: Laguna de Tecocomulco, Laguna de Tochac, Alcantarillas, El Tezoyo, Huatengo, El Manantial, Metlapil, El Girón y El Águila.

Cuenca del Río San Juan

Hidrológicamente ocupa el 4º lugar en la Entidad en cuanto a su superficie con un 6.1% del área total del Estado, comprende el área de aportación del río San Juan hasta su unión con el río Tula, sitio en el que actualmente está la presa Zimapán, donde inicia el río Moctezuma uno de los principales afluentes del río Pánuco que nace en el cerro San Nicolás Estado de México a casi 2,750 m de altitud. Los principales afluentes se encuentran en la margen derecha, sobresaliendo el arroyo Hondo, río San Francisco y el río Tecozautla que aportan sus aguas unos 17 km aguas arriba de la confluencia con el río Tula.

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 1,283.60 mm, una media anual de 529.52 mm y una mínima de 125.18 mm, (período 1970-1995) siendo los meses de mayo a octubre el período de lluvias y los de noviembre a abril los de estiaje. El 3.8% del volumen precipitado en el Estado, se concentra en esta cuenca. (POETEH, 2001)

Básicamente encontramos que se presentan dos coeficientes de escurrimiento; el primero de ellos es del orden de 5 a 10 % ocupando un 70 % aproximadamente de la superficie de la cuenca, lo que le da características de semiseca; el segundo que se ubica en la parte central de la cuenca, presenta un coeficiente de 10 a 20 % abarcando el 30 % de la superficie. La parte donde se presenta un coeficiente de escurrimiento de 5 a 10 % se considera bajo, pues se trata de un valle permeable dedicado a la agricultura con lluvias menores a 700 mm anuales.

Debido a estos coeficientes tan bajos, se han construido obras de almacenamiento de agua con la finalidad de captar la mayor cantidad posible del escurrimiento: Dexhú, Francisco I, Madero, Enrique, San Antonio, Huigerillas, Dañú, Huichapan, San José Palmillas, Juandhó, La Loma, La Palma, Loma Colorada, Santa Lucía, Tagui, Tlaxcalilla y Trejo.

Cuenca del Río Tuxpan

Está formada por las subcuencas intermedias del río Vinazco y del río Pantepec, ocupa el quinto lugar de la Entidad en cuanto a su superficie hidrológica con un 4 % del área total del Estado. Su principal colector es el “río Tuxpan que se origina al poniente de Tenango de Doria donde es conocido como río Pantepec”.

“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”. (POETEH, 2001).

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 4,175.93 mm, una media anual de 1,748.09 mm y una mínima de 638.57 mm (período 1970-1995), siendo los meses de marzo a octubre el período de lluvias y los de noviembre a febrero el de estiaje. El 8.2% del volumen precipitado en el Estado, se concentra en esta cuenca. (POETEH, 2001)

Aproximadamente el 70 % de su superficie presenta un coeficiente de escurrimiento de 20 a 30 % lo que le otorga características de húmeda; el 20 % de la superficie que se localiza en el centro de la cuenca es del 10 al 20 % y, el restante 10 % de la superficie localizado al noreste de la cuenca, presenta un coeficiente mayor del 30 %. Debido a la topografía que se presenta en esta cuenca, no existen obras de almacenamiento de agua.

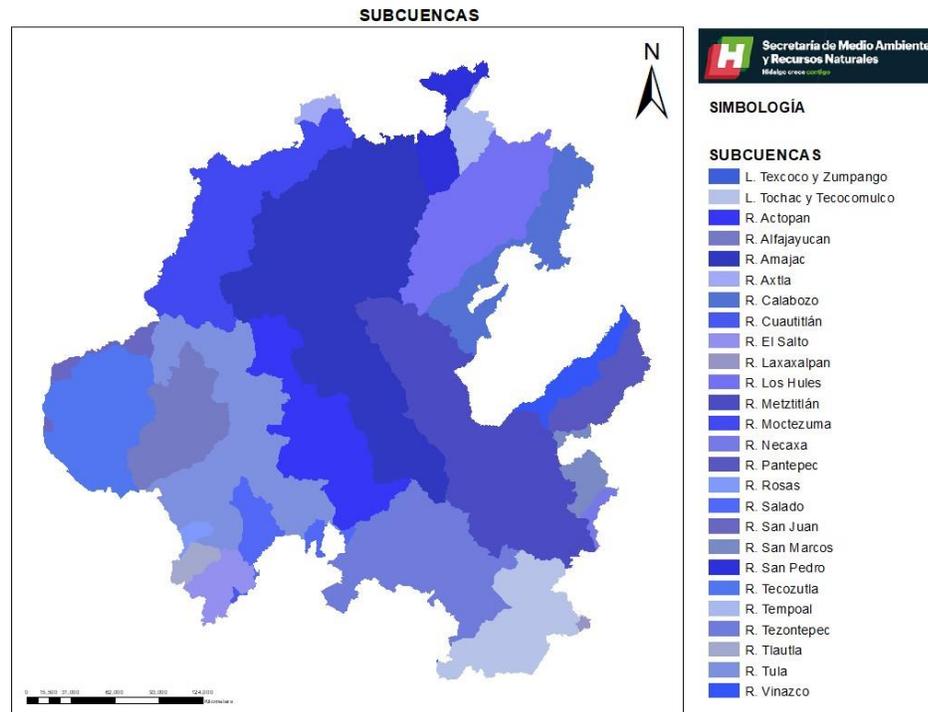
Cuenca del Río Cazones-Tecolutla

Constituida por las subcuencas intermedias de los ríos Necaxa, Laxaxalpan y San Marcos, ocupa el sexto lugar en cuanto a su superficie con el 1% del área total del Estado, por lo que aporta un beneficio mínimo realmente. Sus principales ríos son: el río Tecolutla y el río Cazones, que se originan en la sierra de Puebla a una altitud de 3,500 m y la sierra de Hidalgo a una altitud de 2,750 m respectivamente. Su formación se debe a las aportaciones de los arroyos Zapata, río Coyuca y río Apulco para el Tecolutla y ríos de los Reyes, Chicualoque y San Marcos para el Cazones, ambos corren hacia el Estado de Veracruz y desembocan en el Golfo de México. (POETEH, 2001)

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 2,381.90 mm, una media anual de 925.90 mm y una mínima de 204.00 mm (período 1970-1995), siendo los meses de mayo a octubre el período de lluvias y los de noviembre a febrero de estiaje. El 1.4 % del volumen precipitado en el Estado, se concentra en la superficie correspondiente a esta cuenca. (POETEH, 2001)

En esta cuenca se considera que el 90 % de su superficie presenta un coeficiente de escurrimiento superficial de la precipitación media anual de 10 a 20 % lo que le otorga características de subhúmeda y el restante 10 % de la superficie localizado al noreste de la cuenca es de 20 a 30 %. Esta situación favorece en alguna medida a las obras de almacenamiento más importantes que ahí existen, como lo son: El Tejocotal, Zacacuatla y Omiltemetl. (POETEH, 2001)

Mapa 20.- Subcuencas hidrológicas de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Tabla 50.- Municipios incluidos en las diferentes cuencas hidrológicas

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, Acatlán, Huasca de Ocampo, Cuautepec de Hinojosa, Tulancingo de Bravo, Metepec, Agua Blanca, Atotonilco el Grande, San Agustín Metzquititlán, Metztlán, Zacualtipán de Ángeles, Juárez Hidalgo, Nicolás Flores, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, 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.
27 Papaloapan	Río Tuxpan	San Bartolo Tutotepec, Huehuetla y Tenango de Doria.
	Río Cazonces-Tecolutla	Acaxochitlán
TOTAL		84 MUNICIPIOS

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de Hidalgo, 2001.

Al norte del Estado, las aguas de diversos ríos son utilizadas para el consumo doméstico y constituyen además parte del paisaje natural; sin embargo, es importante hacer notar que solo una mínima parte de estos son aprovechables debido a las condiciones orográficas existentes.

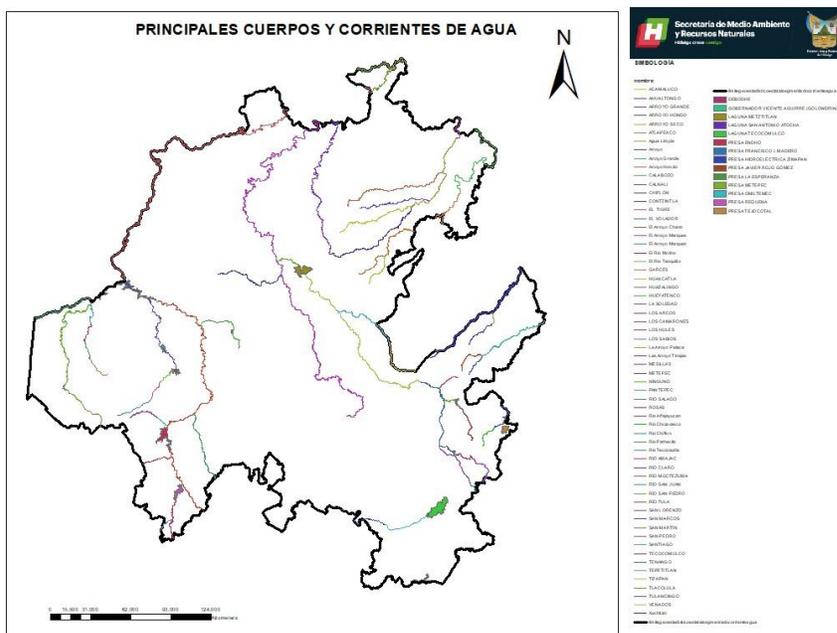
El sur del Estado, está conformado por ríos que en su mayoría forman parte de distritos de riego, de los cuales es importante destacar el río Tula que presenta un alto grado de contaminación por los desechos provenientes del desagüe de la Ciudad de México, así como la presa Endhó.

Tabla 51.- Principales corrientes y cuerpos de agua

Corrientes de Agua		Cuerpos de Agua
Nombre	Nombre	Nombre
Arroyo Grande	Río Contzintla	Laguna San Antonio de Atocha
Arroyo Hondo	Río Huazalingo	Laguna Metztlán
Arroyo Seco	Río Huacaxtla	Laguna Tecocomulco
El Arroyo Márquez	Río Moctezuma	Presa Debodhé
Río Venados (Río Grande)	Río Pantepec	Presa Endhó (Endó)
Río Alfajayucan	Río Rosas	Presa Francisco I. Madero
Río Amajac	Río Salado	Presa Ingeniero Fernando Hiriart Balderrama (Zimapán)
Río Atlapexco	Río San Francisco	Presa Javier Rojo Gómez (La Peña)
Río Calabozo	Río San Juan	Presa La Esperanza
Río Calnali	Río San Martín	Presa Metepec
Río Chicavasco	Río Tecozautla	Presa Omiltepec
Río Chiflón	Río Tepeji	Presa Requena
Río Claro	Río Tula	Presa Tejocotal
Río Contzintla	Río Xuchitan	Presa Vicente Aguirre (Las Golondrinas)

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo, INEGI 2017.

Mapa 21.- Corrientes y cuerpos de agua



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Dentro del Estado existen más de 300 obras de almacenamiento (naturales y artificiales) entre presas, bordos, lagunas, jagüeyes y obras de pequeña irrigación, entre los que destacan: la laguna de Metztlán al centro del Estado con una superficie inundable de 581.30 ha (5.81 km²) y un volumen disponible de 11.40 Mm³, este embalse natural se utiliza en la piscicultura; al centro norte de la entidad la laguna de Atezca con una superficie inundable de 27.5 ha (0.27 km²) con un volumen disponible de 1.0 Mm³, cuyo uso principal es el de riego y recreación; al centro sureste del territorio estatal, la presa los Ángeles y San Antonio con una superficie inundable de 65.0 ha (0.65 km²) y 80.0 ha (0.80 km²) respectivamente y, capacidades de almacenamiento de 4.5 Mm³ y 1.0 Mm³, utilizadas para riego y generación de energía eléctrica respectivamente; al centro suroeste de Hidalgo las presas Javier Rojo Gómez y Vicente Aguirre con una superficie inundable de 320.0 ha (3.2 km²) y 326.0 ha (3.26 km²) y una capacidad de almacenamiento de 50.0 Mm³ y 20.62 Mm³ respectivamente, utilizadas para riego; al este del Estado, la presa Omiltemetl y Tejocotal con una superficie inundable de 152.5 ha (1.52 km²) y 102.5 ha (1.02 km²) y una capacidad de almacenamiento de 26.05 Mm³ y 43.0 Mm³ respectivamente, ambas utilizadas para generación de energía eléctrica; al sureste de la entidad, la laguna de Tecocomulco con una superficie inundable de 1,105.0 ha (11.05 km²) y un volumen disponible de 6.1 Mm² utilizados principalmente en la piscicultura y en la caza de aves; al suroeste de Hidalgo, la presa Requena y la presa Endhó con una superficie inundable de 727.0 ha (7.27 km²) y 1,263.9 ha (12.63 km²) con una capacidad de almacenamiento de 52.42 Mm² y 182.90 Mm² respectivamente, que junto con el río Tula forman parte del distrito de riego No 03 Tula beneficiando a más de 80,000 hectáreas; y al oeste del Estado, la presa Zimapán y Francisco I. Madero con una superficie inundable de 2,180.0 ha (21.8 km²) y 267.0 ha (2.67 km²) con una capacidad de almacenamiento de 1,390.0 Mm³ y 25.0 Mm³ respectivamente, utilizándose para generación de energía eléctrica y riego. (POETEH, 2001)

Es importante señalar, que casi en su totalidad las obras de almacenamiento se localizan en la región hidrológica N° 26.

Tabla 52.- Principales embalses por cuenca hidrológica

Cuenca	Embalses				Usos Principales
	Nombre	Superficie de Captación (ha)	Capacidad de Almacenamiento		
			Total (Mm ³)	Util (Mm ³)	
Río Tula	Canguihuindo		0.2		Riego
	Chapultepec		0.3	0.3	Riego
	Debodhe	97.0	7.8	5.6	Riego
	Dolores		0.0	0.0	Riego
	El Durazno	65.0	2.6	2.3	Riego
	El grande		0.7	0.5	Riego
	El Rodeo	15.0	0.6	0.5	Riego
	El Yathe		0.6	0.5	Riego
	Endhó	1,263.9	182.9	138.5	Riego
	J. Rojo Gómez	320.0	50.0	32.0	Riego
	Julián Villagrán		2.0	1.9	Riego
	La Estanzuela		0.0	0.0	Agua Potable
	La Unión		0.2	0.1	Riego
	Milpa Grande	15.0	1.7	1.6	Riego
	Peña Alta	45.0	3.0	2.8	Riego
	Rancho Nuevo	38.0	1.1	1.0	Riego
	Requena	727.0	52.4	52.4	Riego
	S.J. El Marques	95.0	32.5	27.5	Riego
	San Marcos		0.2	0.2	Riego
Taxhimay	400.0	49.3	42.7	Riego	
Vicente Aguirre	326.0	20.6	20.2	Riego	
Río Avenidas	Alcantarillas	28.2	1.1	1.0	Riego
	Almolya		0.3	0.3	Riego
	Buenavista		0.1	0.1	Riego
	El Aguila		0.9	0.7	Riego
	El Alambique II		0.3	0.3	Riego
	El Cascabel		0.3	0.3	Riego
	El Girón	2.5	1.3	1.2	Riego
	El Manantial	30.0	2.0	1.7	Control de avenidas y riego
El Progreso		0.3	0.2	Riego	

(Continuación) Tabla 52.- Principales embalses por cuenca hidrológica

Cuenca	Embalses				Usos Principales
	Nombre	Superficie de Captación (ha)	Capacidad de Almacenamiento		
			Total (Mm ³)	Util (Mm ³)	
	El Tezoyo	175.0	11.2	10.5	Riego
	Huatengo	20.0	1.8	1.7	Riego
Río Avenidas	Islas		0.3	0.0	Riego
	La Coronilla		0.1	0.1	Riego
	La Joya		0.1	0.1	Riego
	López Mateos		0.2	0.2	Riego
	Los Arcos		0.1	0.0	Abrevadero
	Los Chopos		0.2	0.0	Riego
	Metlapil	21.5	0.8	0.7	Riego
	San Isidro		0.1	0.1	Riego
	A, San Joaquín		0.2	0.2	Riego
	Stgo, Tetlapayac		0.4	0.1	Riego
Río Moctezuma	Zimapán		1,390.0	0.0	Generación de energía eléctrica
	Arroyo Colorado	263.0	1.1	1.1	Riego
	Arroyo Seco		1.0	0.9	Riego
	Acocul		0.3	0.3	Riego
	Agua Zarca		0.3	0.2	Riego
	Cacaloapan		0.4	0.3	Riego
	Corrales		0.1	0.0	Riego
	El Arenal		0.1	0.1	Riego
	El Colibrí		0.2	0.2	Riego
	El Columpio		0.0	0.0	Riego
	El Cometa		0.1	0.1	Riego
	El Coyuco II		0.1	0.1	Riego
	El Llorón		0.0	0.0	Riego
	El Sabino	32.5	0.6	0.5	Riego
	El Tigre II		0.1	0.0	Riego
	Guadalupe		0.1	0.1	Riego
	Huatepec		0.4	0.1	Riego
	Kilita	5.7	1.2	1.1	Riego
	La Ciénega		0.0	0.0	Riego
	La Esperanza	51.2	3.9	1.1	Riego
	La Gaviota		0.1	0.1	Riego
	La Lata		10.0	0.0	Riego
	La Luz	6.0	0.9	0.8	Riego
	La Merced		0.3	0.2	Riego
	La Palma		0.2	0.2	Riego
	Las Colmenas		0.1	0.1	Riego
	Los Alamos		0.1	0.0	Riego
	Los Angeles	65.0	4.5	4.1	Riego
	Los Encinos		0.2	0.2	Riego
	Los González		0.1	0.1	Riego
	Manuel Fdo, Soto	30.0	0.9	0.8	Riego
	Metepec-Tortugas	145.0	7.7	6.9	Riego
	Metlatla		0.3	0.0	Abrevadero
	Metlapa		0.2	0.1	Riego
	Palo Gordo		0.3	0.2	Riego
	Pánfilo I		0.1	0.1	Riego
	Pantaleo		0.0	0.0	Abrevadero
	San Juan II		0.1	0.1	Riego
	San Antonio Regla	78.9	3.0	0.0	Generación de energía eléctrica
	San Carlos	15.0	1.4	1.2	Riego
San Francisco		0.0	0.0	Abrevadero	
San José Hueyapan		0.9	0.8	Riego	
San José Palmillas	21.0	1.0	0.7	Riego	
San Vicente		0.3	0.3	Riego	

(Continuación) Tabla 52.-Principales embalses por cuenca hidrológica

Cuenca	Embalses				Usos Principales
	Nombre	Superficie de Captación (ha)	Capacidad de Almacenamiento		
			Total (Mm ³)	Util (Mm ³)	
Río San Juan	Santa Elena		0.2	0.1	Riego
	Santa Rosalía		0.3	0.0	Abrevadero
	Xocotepec		0.2	0.2	Riego
	Bordo Grande		0.2	0.0	Riego
	Higuerillas		0.5	0.0	Riego
	Dañu	37.5	1.4	1.3	Riego
	Dexhu	272.0	3.4	0.0	Riego
	El Caimán		0.0	0.0	Riego
	El Carmen		0.3	0.0	Riego
	El Halcón		0.2	0.1	Riego
	El Zho		0.0	0.0	Riego
	Enrique	115.0	3.1	2.5	Riego
	Estrella		0.1	0.0	Riego
	Fco. I. Madero	267.0	25.0	24.50	Riego
	Huichapan		1.2	1.0	Riego
	Juandho		2.0	0.0	Riego
	La Herradura		0.2	0.2	Riego
	La Loma	12.5	1.2	1.0	Riego
	La Palma		0.5	0.0	Riego
	La Vieja		0.2	0.0	Riego
	Las Mercedes		0.3	0.0	Riego
	Las Víboras		0.0	0.0	Riego
	Loma Colorada		1.2	0.0	Riego
	San Antonio	80.0	1.0	0.5	
	San Fernando		0.2	0.1	
	San Isidro		0.3	0.0	Riego
Santa Lucía	7.0	1.3	1.2	Riego	
Tagui		0.9	0.8	Riego	
Tlaxcalilla		1.1	1.0	Riego	
Trejo		0.5	0.5	Riego	
Cazones-Tecolutla	Tejocotal	102.5	43.0		Generación de energía eléctrica
	Omiltemetl	152.5	26.0		Generación de energía eléctrica
	Santa Ana	135.0	7.9	7.7	Riego

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de Hidalgo 2001.

Tabla 53.- Presas Principales: Usos y Capacidad de Almacenamiento 2015

Nombre Oficial	Nombre Común	Usos				Capacidad Total al NAME (hm ³)	Volumen de Almacenamiento (hm ³)
		Generación de Energía Eléctrica	Irrigación	Uso Público	Control de Avenidas		
Vicente Aguirre	Las Golondrinas	-	Si	-	-	27.60	13.48
Los Reyes	Omiltepec	Si	-	-	-	29.26	10.16
La Laguna	Tejocotal	Si	-	-	-	52.10	30.37
La Esperanza	La Esperanza	-	Si	-	-	5.21	4.09
Javier Rojo Gómez	La Peña	-	Si	-	-	50.00	44.67
Ing. Fernando Hiriart	Balderrama Zimapán	Si	-	-	-	1,426.00	1,296.63
Endhó	Endhó	-	Si	-	Si	202.25	184.04
Requena	Requena	-	Si	-	-	62.00	50.15

Fuente: CONAGUA, Estadísticas del Agua en México Ediciones 2011-2016, SEMARNAT.

Calidad del Agua

La descarga de aguas residuales domésticas e industriales sin un proceso de tratamiento que elimine los contaminantes que contienen afecta negativamente la calidad de las aguas superficiales que las reciben. La calidad del agua de un cuerpo depende de múltiples factores, entre los que destacan la calidad y cantidad de las descargas directas de agua o de residuos sólidos provenientes de las actividades domésticas, agropecuarias o industriales, así como la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o peligrosos que pueden, a través de los escurrimientos superficiales y lixiviados contaminar los cuerpos de agua, entre otros. Los contaminantes que llegan a los cuerpos superficiales dañan tanto a los ecosistemas acuáticos (en ríos, canales, lagos y mares) como a la salud humana. Aun cuando los ecosistemas acuáticos y terrestres son capaces de procesarlos y diluirlos hasta cierto grado, en altas concentraciones y sin tratamiento pueden, además de causar la desaparición de la vegetación y fauna, impedir el aprovechamiento de los recursos hídricos de los cuerpos afectados.

La calidad del agua es un atributo que mide las propiedades físicas, químicas y biológicas del líquido (Peters *et al.* 2009); su estado es determinante para el uso que se le asigne, ya sea como agua potable, para recreación, la agricultura o la industria, por lo que se hace necesaria la existencia de estándares de calidad específicos para los distintos usos (UNDP *et al.*, 2000).

El término “calidad del agua” es un concepto abstracto que sólo adquiere sentido cuando se selecciona un conjunto de parámetros y se les asocia un valor determinado para definirla. La amplia combinación de compuestos y valores que se pueden considerar hace que en la práctica se formen conjuntos en función del uso (Criterios Ecológicos de Calidad del Agua), del origen (Normas Oficiales Mexicanas de descargas) o del destino (Condiciones Particulares de Descarga).

Los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (CECA), tienen como finalidad calificar de seis formas a los cuerpos de agua como aptos para ser utilizados como fuente de abastecimiento de agua potable, en actividades recreativas con contacto primario (actividades de esparcimiento que garantiza la protección de la salud humana por contacto directo), para riego agrícola, para uso pecuario, en la acuicultura, o para la protección de la vida acuática (agua dulce y agua marina).

Los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua son el único listado oficial que en México define la calidad del agua para diversos usos, es decir, precisan los niveles de los parámetros físicos, químicos y biológicos y de las sustancias que se encuentran en el agua, o sus posibles efectos como son color, olor o sabor, potencial de hidrógeno y sus niveles permisibles. Dichos parámetros constituyen la calidad mínima requerida para el uso o aprovechamiento del agua en los seis casos mencionados.

Los CECA en fuentes de abastecimiento para agua potable y con fines recreativos, se enfocan a la protección de la salud humana, basándose en las propiedades carcinogénicas, tóxicas u organolépticas de las sustancias, así como los efectos que éstas puedan causar a los organismos que están presentes en el agua, es decir, los criterios no se refieren a la calidad que debe de tener el agua para ser ingerida, sino a los niveles permisibles en el cuerpo de agua que se pretenda utilizar para proveer agua para consumo humano.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia de descargas de aguas residuales, tienen como objetivo proteger la calidad de las aguas y bienes nacionales así como posibilitar sus distintos usos (NOM-001-SEMARNAT-1996); prevenir y controlar la

contaminación de las aguas y bienes nacionales a través de la protección de la infraestructura de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal (NOM-002-SEMARNAT-1997); y proteger el medio ambiente y la salud de la población en general (NOM-003-SEMARNAT-1997).

La NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (cuerpos receptores de propiedad nacional incluyendo aguas marinas y la infiltración en suelo o subsuelo), es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas y no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales, su aplicación está a cargo solamente de la Comisión Nacional del Agua.

La NOM-002-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas y no se aplica a las descargas de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado, su aplicación está a cargo de los Municipios u Organismos Operadores.

La NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reuso, y si el servicio público se realiza por terceros, éstos serán responsables del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana, desde la producción del agua tratada hasta su reuso o entrega, incluyendo conducción o transporte de la misma.

La comparación de los CECA y la NOM en materia de descargas de aguas residuales con la calidad real de los cuerpos de agua, permite a la autoridad competente, identificar la necesidad de establecer programas coordinados de prevención y control de la contaminación del agua, orientados a restaurar la calidad de aquellos cuerpos de agua que muestren signos de deterioro, o bien, proteger a los que actualmente presentan mejores condiciones que las establecidas en los propios CECA y las NOM.

En este sentido, es evidente que la presencia de contaminantes en cualquier cuerpo de agua (lagos, lagunas, depósitos naturales, ríos, arroyos, presas, diques, vasos, bordos, canales, drenes y demás corrientes) desequilibra el balance natural de las sustancias disueltas o suspendidas, modificando con ello enormemente la composición del agua. Los organismos que viven en ese medio pueden bioacumular contaminantes en forma directa o indirecta como resultado de su transmisión a través de la cadena alimenticia. Por ello es de importancia fundamental el conocimiento de los contaminantes del agua, de la correlación entre su presencia y los efectos que éstos ocasionan en los seres vivos, así como también los consumidores directos del agua, y de las especies y actividades productivas que dependen de este vital recurso. De acuerdo con la información de la Comisión Nacional del Agua, a partir del año 2012, inició la operación de 13 estaciones de monitoreo dentro de lo que se conoce como Red Nacional de Medición de Calidad del Agua (RENAMECA) en el Valle de Tulancingo.

Los parámetros analizados (aproximadamente 50) y la frecuencia de muestreo varían de acuerdo al tipo de cuerpo de agua: lénticos (lagos, lagunas, presas, etc.), lóticos (ríos, arroyos, canales, etc.), subterráneos (pozos, norias, galerías filtrantes y manantiales) y costeros.

La RENAMECA tiene como objetivos:

- Evaluar, prevenir, corregir y controlar, en el origen, factores relacionados con recursos hídricos que afectan o pueden afectar la salud de la población y el equilibrio del ecosistema.
- Determinar la posibilidad de uso y evaluar las tendencias de la calidad del agua tanto a nivel regional como municipal o local.
- Apoyar el cumplimiento de la regulación para control de la contaminación de los cuerpos de agua.
- Identificar problemas asociados con contaminantes específicos (metales pesados, compuestos orgánicos) presentes en el medio acuático.
- Cumplir con las disposiciones establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

La estructura de la RENAMECA tiene cuatro componentes:

1. Red Primaria, evalúa las tendencias de calidad del agua en los principales cuerpos de agua.
2. Red Secundaria, cuyo objetivo es evaluar los impactos por saneamiento o contaminación.
3. Estudios Especiales, son estudios intensivos que responden a problemáticas específicas.
4. Red de Referencia, evalúa sitios no impactados por actividad antropogénica.

Tabla 54.- Escala de clasificación de la calidad del agua conforme a la DBO

CRITERIO (mg/l)	CLASIFICACIÓN	COLOR
$DBO_5 \leq 3$	EXCELENTE No contaminada.	AZUL
$3 < DBO_5 \leq 6$	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable.	VERDE
$6 < DBO_5 \leq 30$	ACEPTABLE Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.	AMARILLO
$30 < DBO_5 \leq 120$	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.	NARANJA
$DBO_5 > 120$	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales	ROJO

Fuente: Subdirección General Técnica de la CONAGUA 2017.

Tabla 55.- Escala de clasificación de la calidad del agua conforme a la DQO

CRITERIO (mg/l)	CLASIFICACIÓN	COLOR
DQO ≤ 10	EXCELENTE No contaminada.	AZUL
10 < DQO ≤ 20	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable.	VERDE
20 < DQO ≤ 40	ACEPTABLE Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.	AMARILLO
40 < DQO ≤ 200	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.	NARANJA
DQO > 200	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales.	ROJO

Fuente: Subdirección General Técnica de la CONAGUA 2017.

Tabla 56.- Escala de clasificación de la calidad del agua conforme a los SST

CRITERIO (mg/l)	CLASIFICACIÓN	COLOR
SST ≤ 25	EXCELENTE Clase de excepción, muy buena calidad.	AZUL
25 < SST ≤ 75	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de sólidos suspendidos, generalmente condiciones naturales. Favorece la conservación de comunidades acuáticas y el riego agrícola irrestricto.	VERDE
75 < SST ≤ 150	ACEPTABLE Aguas superficiales con indicio de contaminación. Con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente. Condición regular para peces. Riego agrícola restringido.	AMARILLO
150 < SST ≤ 400	CONTAMINADA Aguas superficiales de mala calidad con descargas de aguas residuales crudas. Agua con alto contenido de material suspendido.	NARANJA
SST > 400	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales con alta carga contaminante. Mala condición para peces.	ROJO

Fuente: Subdirección General Técnica de la CONAGUA 2017.

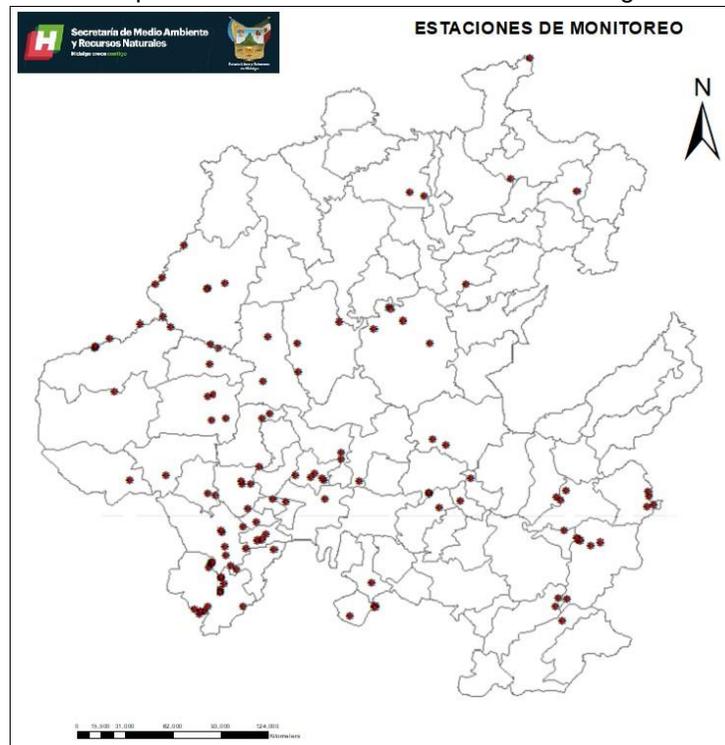
Como se describió, la evaluación de la calidad del agua se lleva a cabo utilizando estos tres indicadores. La DBO5 y la DQO se utilizan para determinar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

La DBO5 determina la cantidad de materia orgánica biodegradable y la DQO mide la cantidad total de materia orgánica. El incremento de la concentración de estos parámetros incide en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

El aumento de la DQO indica la presencia de sustancias provenientes de descargas no municipales. Los SST tienen su origen tanto en las aguas residuales como en la erosión del suelo. El incremento de los niveles de SST hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática.

Estos tres parámetros permiten reconocer gradientes que van desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana hasta agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales municipales y no municipales, así como áreas con deforestación severa.

Mapa 22.- Estaciones de monitoreo en Hidalgo



Fuente: Elaboración propia a partir de información de REPDA-COANAGUA 2017.

En este sentido, la Comisión Nacional del Agua ha determinado tres parámetros indicadores para definir la calidad del cuerpo de agua, siendo la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).

De acuerdo a los resultados de la calidad del agua en 5,000 sitios de monitoreo en el País realizado por la Comisión Nacional del Agua en 2016, se desprende que para los sitios donde efectuaron las evaluaciones en el Estado de Hidalgo, los municipios en donde se presentan los mayores de niveles de contaminación por los parámetros señalados anteriormente son: Tizayuca (Arroyo Papalote), Francisco I. Madero (Canal Principal El Tumba y Alto Requena), Tlahuelilpan (Canal Principal El Tumba), Atitalaquia (Presa derivadora Tlamaco-Juandhó), Tula de Allende (Presa Requena), Tepeji del Río de Ocampo (Canal Caltengo y Río Tepeji), Tepetitlán (Canal Endhó), Acatlán (Laguna de Zupitlán),

Cuautepec de Hinojosa (Río San Lorenzo), Tulancingo de Bravo (Río Tulancingo), Acaxochitlán (Presa Omiltemetl), Tecozautla (Río San Juan del Río), Mineral del Chico (Presa La Estanzuela) y Alfajayucan (Río Alfajayucan y Canal del Centro).

La contaminación predominante es materia orgánica, cobre, zinc, bacterias, detergentes y fenoles disueltos. La fuente de contaminación principal proviene de la descarga de aguas residuales de la Zona Metropolitana del Valle de México, de las descargas municipales de Hidalgo y también de la refinería de PEMEX y otras industrias, lo que ocasiona afectaciones a la salud, a la agricultura y a la acuacultura principalmente.

Tabla 57.- Calidad del agua en sitios de monitoreo de Hidalgo 2016

Cuerpo de Agua	Municipio	Calidad DBO	Calidad DQO	Calidad SST	Semáforo
Arroyo Papalote	Tizayuca	Contaminada	Contaminada	Fuertemente contaminada	Rojo
Arroyo Papalote	Tizayuca	Contaminada	Contaminada	Aceptable	Rojo
Río Amajac	Atotonilco El Grande	Buena calidad	Aceptable	Excelente	Verde
Canal Principal El Tumba	Francisco I. Madero	Contaminada	Fuertemente contaminada	Contaminada	Rojo
Canal Principal Alto Requena	Francisco I. Madero	Contaminada	Fuertemente contaminada	Contaminada	Rojo
Canal Principal El Tumba	Francisco I. Madero	Contaminada	Fuertemente contaminada	Contaminada	Rojo
Canal Principal El Tumba	Francisco I. Madero	Contaminada	Fuertemente contaminada	Aceptable	Rojo
Canal Principal El Tumba	Tlahuelilpan	Fuertemente contaminada	Fuertemente contaminada	Contaminada	Rojo
Presa Derivadora Tlamaco-Juando	Atitalaquia	Contaminada	Fuertemente contaminada	Contaminada	Rojo
Presa Requena	Tula de Allende	Aceptable	Contaminada	Excelente	Rojo
Canal Caltengo	Tepeji del Río de Ocampo	Aceptable	Contaminada	Buena calidad	Rojo
Arroyo La Colmena	Tepeji del Río de Ocampo	Buena calidad	Aceptable	Excelente	Verde
Río Jilotepec	Tepeji del Río de Ocampo	Buena calidad	Aceptable	Excelente	Verde
Canal Caltengo	Tepeji del Río de Ocampo	Aceptable	Contaminada	Excelente	Rojo
Río Tepeji	Tepeji del Río de Ocampo	Aceptable	Contaminada	Buena calidad	Rojo
Río Tepeji	Tepeji del Río de Ocampo	Aceptable	Contaminada	Excelente	Rojo
Río Tepeji	Tepeji del Río de Ocampo	Buena calidad	Aceptable	Buena calidad	Verde
Arroyo La Colmena	Tepeji del Río de Ocampo	Excelente	Aceptable	Excelente	Verde
Río Jilotepec	Tepeji del Río de Ocampo	Excelente	Aceptable	Excelente	Verde
Río Jilotepec	Tepeji del Río de Ocampo	Buena calidad	Aceptable	Excelente	Verde
Canal Endhó	Tepetitlán	Aceptable	Contaminada	Buena calidad	Rojo
Río Tula	Tezontepec de Aldama	Buena calidad	Aceptable	Excelente	Verde
Río Metztlitán	Metztlitán	Buena calidad	Excelente	Excelente	Verde
Río Chinameca	Xochicoatlán	Excelente	Excelente	Excelente	Verde
Laguna de Zupitlan	Acatlán	Aceptable	Contaminada	Excelente	Rojo
Laguna de Zupitlan	Acatlán	Aceptable	Contaminada	Excelente	Rojo
Laguna de Hueyapan	Cuautepec de Hinojosa	Buena calidad	Excelente	Excelente	Verde
Río San Lorenzo	Cuautepec de Hinojosa	Aceptable	Contaminada	Excelente	Rojo
Río Tulancingo	Tulancingo De Bravo	Contaminada	Contaminada	Fuertemente contaminada	Rojo
Presa Omiltemetl	Acaxochitlán	Buena calidad	Contaminada	Excelente	Rojo
Humedal de la Laguna de Tejocotal	Acaxochitlán	Aceptable	Aceptable	Excelente	Verde
Humedal de la Laguna de Tejocotal	Acaxochitlán	Buena calidad	Aceptable	Buena calidad	Verde
Presa Omiltemetl (Vertedor)	Acaxochitlán	Buena calidad	Aceptable	Excelente	Verde
Lago de Tecocomulco	Cuautepec de Hinojosa	Buena calidad	Aceptable	Excelente	Verde

(Continuación) Tabla 57.- Calidad del agua en sitios de monitoreo de Hidalgo 2016

Cuerpo de Agua	Municipio	Calidad DBO	Calidad DQO	Calidad SST	Semáforo
Lago de Tecocomulco	Tepeapulco	Buena calidad	Aceptable	Excelente	Verde
Lago de Tecocomulco	Tepeapulco	Aceptable	Aceptable	Buena calidad	Verde
Río San Juan del Río	Tecoautla	Aceptable	Contaminada	Excelente	Rojo
Río San Juan	Tecoautla	Excelente	Excelente	Excelente	Verde
Presa la Estanzuela	Mineral del Chico	Buena calidad	Contaminada	Excelente	Rojo
Río San Juan	Tecoautla	Excelente	Aceptable	Excelente	Verde
Presa Zimapán	Zimapán	Excelente	Buena calidad	Excelente	Verde
Presa Zimapán	Zimapán	Excelente	Aceptable	Excelente	Verde
Río Tula	Tasquillo	Buena calidad	Aceptable	Buena calidad	Verde
Río Tula	Tasquillo	Buena calidad	Buena calidad	Excelente	Verde
Río Alfajayucan	Alfajayucan	Buena calidad	Contaminada	Excelente	Rojo
Canal del Centro	Alfajayucan	Aceptable	Contaminada	Excelente	Rojo
Río Alfajayucan	Alfajayucan	Aceptable	Contaminada	Buena calidad	Rojo
Río Tula	Ixmiquilpan	Aceptable	Aceptable	Buena calidad	Verde
Río Metztlán	Metztlán	Buena calidad	Aceptable	Buena calidad	Verde
Río Metztlán	Metztlán	Aceptable	Aceptable	Buena calidad	Verde
Río Moctezuma	Zimapán	Excelente	Buena calidad	Excelente	Verde
Río Claro	Tepehuacán de Guerrero	Excelente	Excelente	Excelente	Verde
Río Tehuetlán	Huejutla de Reyes	Excelente	Excelente	Excelente	Verde
Río Atlaxpeco	Atlaxpeco	Excelente	Excelente	Excelente	Verde

Fuente: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/red-nacional-de-monitoreo-de-la-calidad-de-las-aguas-nacionales>, 2016.
http://201.116.60.46/DatosAbiertos/Diccionario_CALIDAD_DEL_AGUA.zip

Tabla 58.- Calidad de las aguas en los ríos principales por cuenca

Cuenca	Río	Índice de Calidad del Agua	Contaminación Predominante	Fuente de Contaminación	Usos Afectados
Tula	Río Tula	4	Materia orgánica, cobre, zinc, bacterias, detergentes, fenoles disueltos	Descargas municipales y Refinería de Pemex y termoeléctrica	Agrícola y acuícola
	Río Salado	3	Zinc, cobre, material orgánico, bacterias	Descargas Municipales	Agrícola y acuícola
	Río Tepeji	3	Zinc, material orgánico y bacterias	Descargas Municipales, Textiles, alimentos y metal mecánica,	Agrícola y acuícola
Río Avenidas	Avenidas	3	Bacterias, material orgánico, grasas y aceites	Descargas municipales y metal mecánica	Riego de hortalizas
Río Moctezuma	Metztlán	2	Bacterias	Descargas domésticas	Agrícola (hortalizas)
	Amajac	2	Bacterias	Descargas domésticas y explotación mineral	Acuícola y agua potable
	Moctezuma	2	Bacterias	Descargas municipales y servicios	Agrícola
	Atlaxpeco	2	Bacterias	Descargas domésticas	Agua potable
Río San Juan	Río san Juan				
Tuxpan	Cazones - Tecolutla	2	Bacterias	Descargas domésticas	Agrícolas-hortalizas

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de Hidalgo 2001.

Tabla 59.- Calidad de las aguas en las presas y lagunas por cuenca.

Cuenca	Embalse o Laguna	Tipo de Contaminación predominante	Fuente de Contaminación	Usos Afectados
Tula	Presa Zimapán	Sulfatos y bacterias	Desechos municipales e industriales	Acuícola, agrícola
	Presa Requena	Material orgánico, grasa y aceite	Industria textil y descargas municipales	Acuícola, agrícola y hortal
	Presa Endhó	Material orgánico	Descargas municipales e industriales	Acuícola, agrícola y hortal
Río Avenidas	Presa San Antonio R.	Bacterias	Descargas domésticas	Agua potable y Acuicultura
Moctezuma	Laguna de Atezca	Bacterias	Descargas municipales	Acuícola
Río San Juan	Arroyo Milila	Bacterias	Descargas domésticas	Agua potable
Tuxpan	Presa Espíritu Santo	Bacterias	Descargas domésticas	Agua potable

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de Hidalgo 2001.

Aguas Subterráneas

Las aguas subterráneas desempeñan un papel de ascendente importancia en el crecimiento socioeconómico del Estado, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, pues funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, siendo posible extraer agua en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero. Funcionan además como filtros purificadores, preservando la calidad del agua. En referencia a las aguas subterráneas la CONAGUA tiene delimitados 23 acuíferos en la entidad, de los cuales solo 3 están sobreexplotados; 1508 Cuautitlán-Pachuca, 1317 Valle de Tulancingo y 1307 Huichapan-Tecoautla. En general el Estado presenta un balance hídrico positivo; es decir que la recarga supera a la extracción, con un superávit de 314.7 millones de metros cúbicos. Los acuíferos con mayor reserva son: 1313 Actopan-Santiago de Anaya, 1310 Valle del Mezquital, 3014 Alamo-Tuxpan, 1319 Tecocomulco y 1312 Ixmiquilpan; entre estos cuatro la reserva es de 197.1 millones de metros cúbicos.

Tabla 60.- Condición Geohidrológica y disponibilidad de acuíferos en el Estado de Hidalgo (2016)

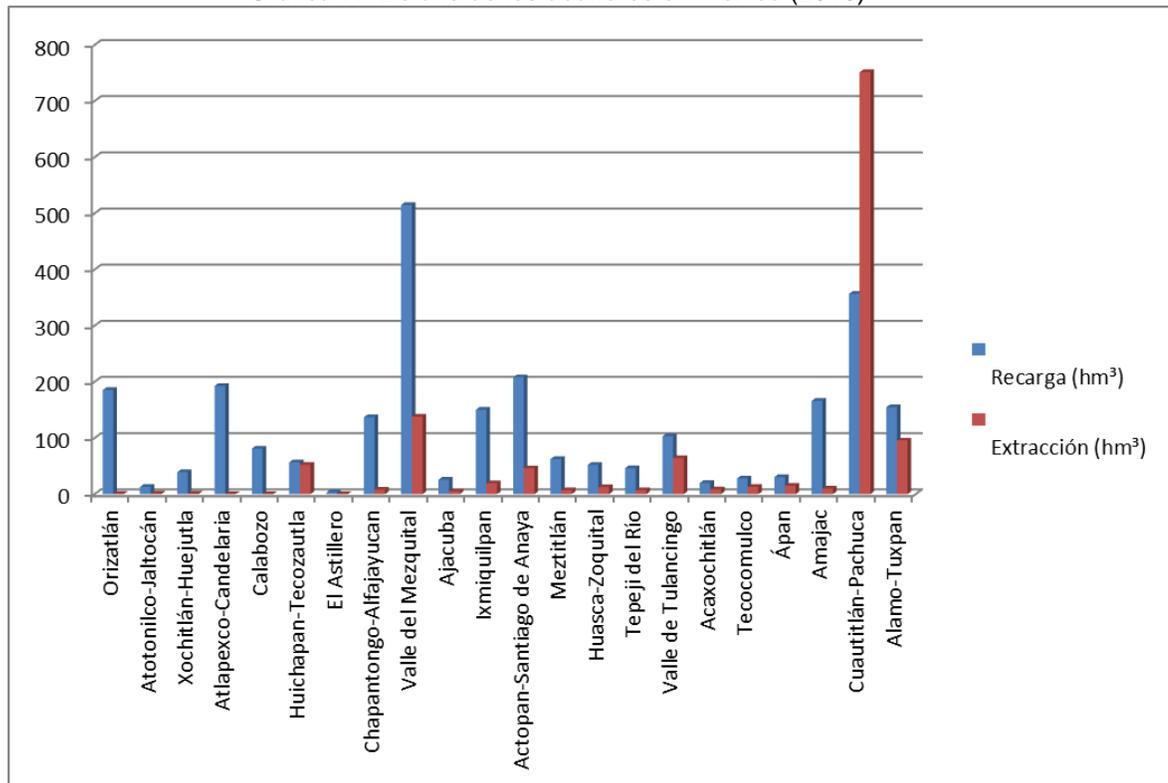
Clave	Nombre de acuífero	Recarga (hm ³)	Extracción (hm ³)	Disponibilidad (hm ³)	Condición Geohidrológica	Área (km ²)
1301	Zimapán	7.6	1.1	1.86	Subexplotado	1,621.02
1302	Orizatlán	185.4	0.7	6.4	Subexplotado	2,900.11
1303	Atotonilco-Jaltocán	12.8	1.1	4.11	Subexplotado	216.78
1304	Xochitlán-Huejutla	39.1	0.9	7.16	Subexplotado	258.32
1305	Atlapexco-Candelaria	192.7	0.1	8.95	Subexplotado	1,103.59
1306	Calabozo	81.1	0.1	9.5	Subexplotado	852
1307	Huichapan-Tecoautla	56.7	52.3	-9.82	Sobreexplotado	1,448.32
1308	El Astillero	3.3	0	3.3	Subexplotado	105.85
1309	Chapantongo-Alfajayucan	136.9	7.8	19.7	Subexplotado	894.63
1310	Valle del Mezquital	515	137.7	60.5	Subexplotado	2,714.07
1311	Ajacuba	25.7	5	9.41	Subexplotado	270.67
1312	Ixmiquilpan	150.1	19.3	23.28	Subexplotado	885.29
1313	Actopan-Santiago de Anaya	208.1	45.9	87.27	Subexplotado	1,065.06
1314	Metztitlán	62.5	6.8	16.23	Subexplotado	1,107.25
1315	Huasca-Zoquital	52.1	12.6	12.38	Subexplotado	467.45
1316	Tepeji del Río	46.3	7	1.46	Subexplotado	403.92
1317	Valle de Tulancingo	103	64.1	-6.77	Sobreexplotado	1054.34
1318	Acaxochitlán	19.9	8.3	4.91	Subexplotado	753.96
1319	Tecocomulco	27.8	13.1	25.98	Subexplotado	476.37
1320	Apan	30.3	14.8	10.93	Subexplotado	733.25
1321	Amajac	166	9.8	1.37	Subexplotado	1,410.72
1508	Cuautitlán-Pachuca	356.7	751.3	-55.60	Sobreexplotado	3,870.46
3014	Alamo-Tuxpan	154.6	95.5	59.01	Subexplotado	6,340.0

Fuente: CONAGUA, Estadísticas del Agua en México Ediciones 2011-2016.

Debido a la baja disponibilidad de aguas superficiales, el aprovechamiento de aguas subterráneas reviste mayor importancia, siendo en algunas zonas el único recurso disponible para satisfacer las crecientes demandas provocadas por el desarrollo que va experimentando la Entidad.

Entre los acuíferos más afectados se encuentra el de Cuautitlán-Pachuca para el cual se registra una recarga media anual de 356 hm³ y una extracción de 751 hm³, dando como resultado un déficit de 395 hm³, lo que significa que se extrae más del doble (210.9%) del agua que logra infiltrarse. Esto ha provocado agrietamientos y hundimientos en el suelo, incremento de la profundidad para la reposición de los pozos y daños a la infraestructura urbana, lo que trae consigo la necesidad de construir nueva, en especial para drenaje.

Gráfica 7.- Detalle de los acuíferos en México (2016)

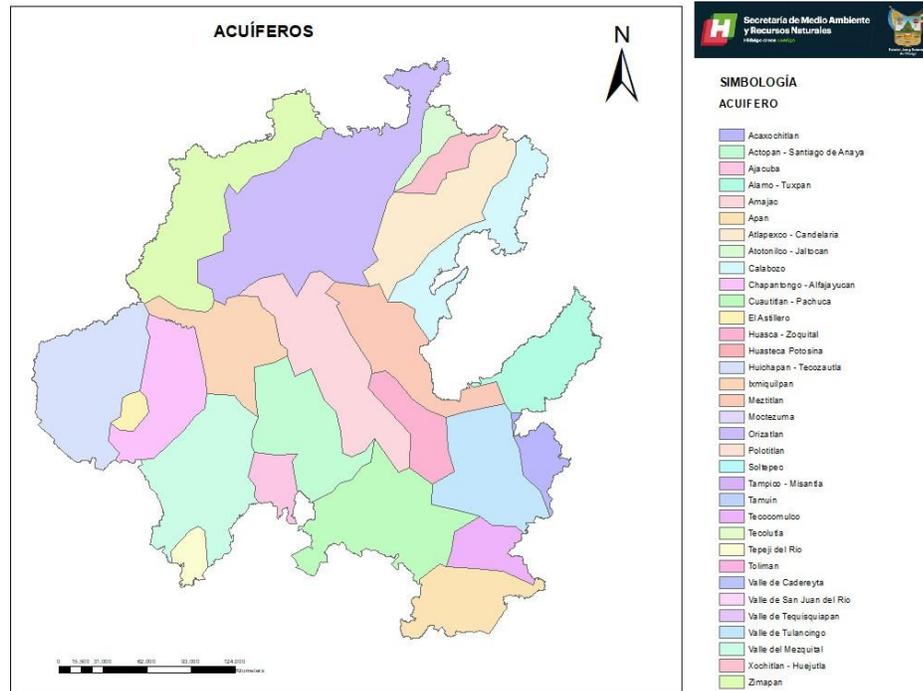


Fuente: Atlas del Agua, CONAGUA 2016

Las regiones montañosas son la fuente principal de recarga de los mantos acuíferos. En estos últimos se ubica una infraestructura subterránea de 1,550 aprovechamientos de los cuales 1,110 son pozos profundos y 440 son norias, mediante ellos se extrae un volumen anual de 659.8 Mm³, que son utilizados para uso agrícola en un 44 %, público un 18 %, industrial un 11 %, generación de energía eléctrica un 2 % y otros usos el 25 %.

Actualmente se han generado estudios para la actualización del índice de disponibilidad y la zona de disponibilidad de los acuíferos, lo cual fue publicado en el DOF del 26 de febrero de 2014, siendo los siguientes para el Estado de Hidalgo.

Mapa 23.-Acuíferos en el Estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia a partir de información del Atlas del Agua, CONAGUA 2016.

Tabla 61.- Principales Acuíferos por Cuenca

Cuenca	Acuífero
Río Moctezuma	Metztitlán Huasca-Zoquitán Tulancingo Amajac Atlapexco Huejutla Jaltocán Calabozo Orizatlán Zimapán
Río San Juan	Huichapan-Tecozautla Astillero
Río Tula	Tepeji del Río Valle del Mezquital Ajacuba Ixmiquilpan-Tasquillo Actopan-Stgo, de Anaya Chapantongo-Alfajayucan
Río Avenidas	Pachuca-Tizayuca Teocomulco Apan
Tuxpan	Alamo-Tuxpan
Cazones-Tecolutla	Acaxochitlán

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de Hidalgo, 2001.

Cuenca del Río Avenidas

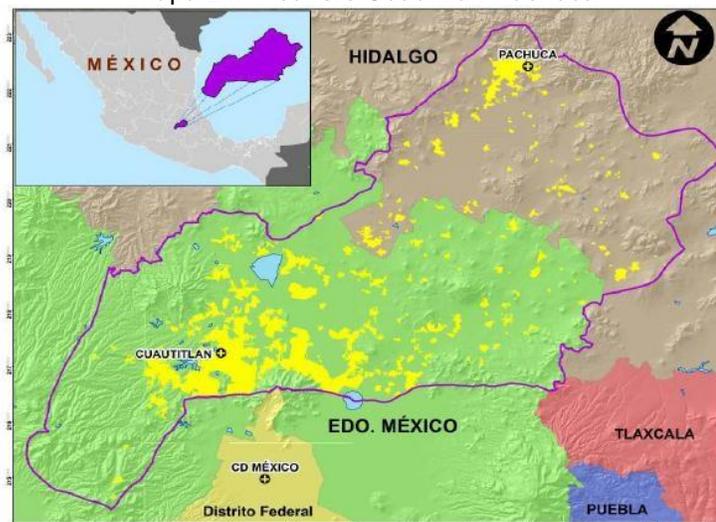
Las unidades geohidrológicas que encontramos en esta cuenca, se componen en un 40% de la superficie con material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, en donde casi no encontramos pozos profundos, se localiza en los municipios de Mineral del Monte, Epazoyucan, Ciudad Sahagún y Tepeapulco; un 30% del área con material no consolidado con posibilidades medias localizado en los municipios de Apan, Emiliano Zapata, Zempoala y Almoloya en donde encontramos algunos pozos con agua dulce, destaca la laguna de Tecocomulco con flujo subterráneo en dirección suroeste; un 20% de la cuenca es de material no consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero, dentro de esta unidad encontramos al oeste un área de concentración de pozos entre Téllez y Tizayuca hacia la Cd. de México con dirección del flujo subterráneo al suroeste y; por último, se estima un 10% al noreste de la cuenca en la zona de Singuilucan con material no consolidado con posibilidades bajas.

Es importante señalar, que el total del área de la cuenca se ubica en zona de veda.

Acuífero Cuautitlán-Pachuca

El acuífero de Cuautitlán-Pachuca se localiza al norte de la Ciudad de México, en el límite sureste del Estado de Hidalgo, comprendiendo alrededor de un 10% de su superficie total al Estado de México. El acuífero cubre una superficie 2850 km². La zona está comprendida en 38 municipios, dentro de los cuales, en función del número de habitantes los de mayor importancia en el Estado de México son: Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, Nicolás Romero, Coacalco, Tecámac, Zumpango, Tultepec y Cuautitlán; ahora bien, en el Estado de Hidalgo los municipios más importantes en función del número de habitantes, son: Pachuca, Tizayuca, Mineral de Reforma y Zempoala. Los principales centros de población están concentrados en la cabecera municipal de Cuautitlán Izcalli, Méx., y Pachuca de Soto, Hgo.

Mapa 24.- Acuífero Cuautitlán-Pachuca



Fuente: CONAGUA 2016

La recarga del acuífero se genera al noroeste en la sierra de Tezontlalpan con abatimientos en áreas localizadas al sur de la ciudad de Pachuca. Los abatimientos máximos, según las curvas de igual elevación del nivel estático para el período de 1970-1992 se ubican al noreste de Tizayuca (-20 m).

Se trata de un acuífero semiconfinado y sobreexplotado, ya que la recarga es de 356.7 Mm³/año, contra 751.3 Mm³/año de extracción proveniente de 1,038 pozos, se encuentra bajo una condición de veda rígida desde 1954.

El censo de aprovechamientos hidráulicos subterráneos de 1990-1991, reportado por GRAVAMEX, 1999, reveló la existencia de 1,038 aprovechamientos, de los cuales 386 son utilizados para fines agrícolas, 371 público urbano, 96 doméstico, 77 pecuario, 73 industrial, 18 comercial y servicios, 9 recreativo y 8 en la generación de energía eléctrica; con los cuales, se explota un volumen del orden de 483.328084 Mm³ /año. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Tecocomulco

El acuífero Tecocomulco se localiza en la porción suroriental del Estado de Hidalgo, cubriendo una superficie de 564 km². Geopolíticamente comprende la totalidad del municipio Apan, Almoloya, Tepeapulco, Cuauhtepac de Hinojosa, Singuilucan del Estado de Hidalgo y una parte de Chignahuapan del Estado de Puebla.

Su recarga es en dirección noreste-sureste, proviene de la sierra del Tepozán hacia Tepeapulco. Los valores reportados por las curvas de igual elevación del nivel estático, indican abatimientos de bajos a nulos en el período 1970-1992.

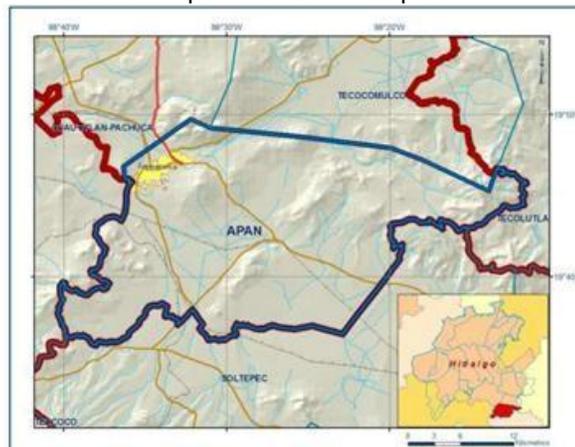
De acuerdo a los volúmenes de extracción del censo, el agua que se extrae del acuífero se utiliza principalmente para uso Público-Urbano, con un total de 12.398 millones de m³ anuales, el segundo volumen más importante de extracción es para uso Industrial con .686 M de m³ anuales y el tercer uso en importancia es el uso Pecuario. El municipio en donde se extrae el mayor volumen de agua es en Tepeapulco con un total de 12.965 millones de m³ anuales.

Es un acuífero semiconfinado subexplotado, la recarga es más alta que la extracción provocada por 121 aprovechamientos; 27.81 Mm³/año contra 13.1 Mm³/año. Le corresponde una condición de veda rígida desde 1957. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Apan

El acuífero Ápan se localiza en la porción suroriental del Estado de Hidalgo, cubriendo una superficie de 733 km². Geopolíticamente comprende la totalidad del municipio Emiliano Zapata, la mayor parte de Apan, Almoloya y Tepeapulco, así como una pequeña porción del municipio Tlanalapa.

Mapa 25.- Acuífero Apan



Fuente: CONAGUA 2016.

La recarga proviene por las infiltraciones en las sierras de Calpulalpan, Tepozotlán y Chichicuautila, con dirección sureste-noroeste. En este acuífero se presentan abatimientos bajos, del orden de -3 y -1 metros en Ciudad Sahagún y el suroeste de Apan.

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos realizado en el 2007, se registraron un total de 58 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 51 son pozos, 4 norias y 3 manantiales; sólo 6 pozos se encontraron inactivos durante la realización del censo.

Es un acuífero de tipo libre con presencia de condiciones de semiconfinado con una condición geohidrológica de subexplotado con veda rígida desde 1954. La recarga es más alta que la extracción provocada por 124 aprovechamientos; 30.3 Mm³/año contra 14.8 Mm³/año lo que da como resultado una disponibilidad de 10.93 Mm³/año. (CONAGUA, 2015)

Cuenca del Río Tula

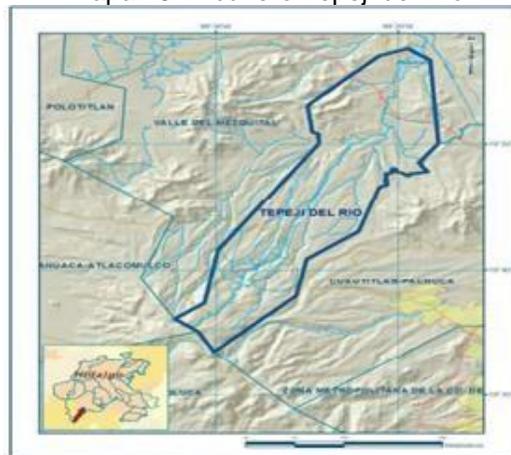
De acuerdo a las características físicas e hidrológicas de los materiales que componen las unidades geohidrológicas de la cuenca, estimamos que el 70% de la cuenca ubicado en el centro noroeste, noreste y suroeste que incluye los municipios de Mixquiahuala, Alfajayucan, Tasquillo y Chapantongo se compone de material consolidado con posibilidades bajas; al centro sureste en los municipios de Progreso de Obregón, Tepatepec, Tetepango, Ajacuba y San Agustín Tlaxiaca un 20% aproximado de material no consolidado con posibilidades medias, y; el resto de la superficie (10%) de material no consolidado con posibilidades altas, encontrando al centro sur un área de concentración de pozos localizados entre las poblaciones de Tula, El Llano y Tlahuelilpan en acuífero libre con aguas de calidad tolerable. Asimismo, en el centro noreste se localiza otra área de concentración de pozos entre las poblaciones de Actopan y Chicavasco en acuífero libre con aguas tolerables.

Toda la parte central de la cuenca está considerada como zona de veda.

Acuífero Tepeji del Río

El acuífero Tepeji del Río se localiza en la porción suroccidental del Estado de Hidalgo, abarcando una superficie aproximada de 406 km². Geopolíticamente abarca parcialmente los municipios Tepeji del Río de Ocampo, en el Estado de Hidalgo; Villa del Carbón, Tepetzotlán, Nicolás Romero y una pequeña porción del municipio Jiquipilco, todos ellos pertenecientes al Estado de México.

Mapa 26.- Acuífero Tepeji del Río



Fuente: CONAGUA 2016.

La recarga viene de la sierra La Muerte con trayectoria sureste-noreste con abatimientos bajos en la zona industrial y conurbada de Tepeji, sobre todo en las cercanías de la presa Requena, se han observado abatimientos de los niveles estáticos de la región, así como, la desaparición de manantiales, debido principalmente al gran número de aprovechamientos concentrados en el parque Industrial.

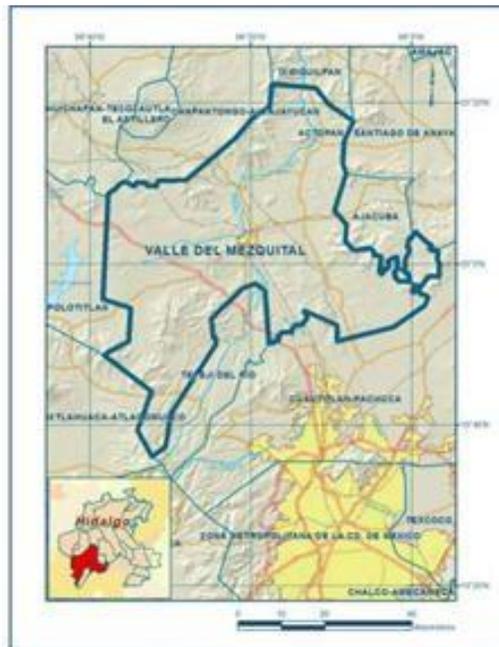
De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo como parte del estudio realizado en el 2012-2013, se censaron 44 aprovechamientos, 40 activos y 4 inactivos; del total de aprovechamientos 22 son pozos, 15 norias y 7 manantiales. Del total de captaciones 30 son para uso público-urbano, 3 para uso agrícola y 11 para otros usos; que en conjunto extraen un volumen de 7.0 hm³ /año, de los cuales 0.5 hm³ (7.1 %) son para uso agrícola, 6.2 hm³ (88.6%) para uso público-urbano y 0.3 hm³ (4.3%) para otros usos.

Se trata de un acuífero de tipo libre a semiconfinado, su condición geohidrológica es de sobreexplotación local, sin embargo, el volumen de extracción provocado por 75 aprovechamientos es de 7.0 Mm³/año, contra 46.3 Mm³ de recarga. Su condición administrativa es de no vedado. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Valle del Mezquital

El acuífero Valle del Mezquital se localiza en la porción suroriental del Estado de Hidalgo, abarcando una superficie aproximada de 2,714 km². Geopolíticamente abarca municipios del Estado de Hidalgo y del Estado de México. En el Estado de Hidalgo comprende totalmente los municipios Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula de Allende; parcialmente los municipios Chilcuautla, Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán y Tetepango; así como pequeñas porciones de los municipios Ajacuba y Chapantongo.

Mapa 27.- Acuífero Valle del Mezquital



Fuente: CONAGUA 2016.

Se localiza en la zona central de la cuenca, la recarga proviene principalmente del sur, aunque también recibe aportes del este y del oeste. Se trata de un acuífero de tipo libre a semiconfinado, su condición geohidrológica es de sobreexplotación, ya que una gran parte de la recarga se debe al retorno de aguas producto del riego de esta región que se hace con las aguas negras provenientes del Distrito Federal en donde los niveles se recuperan paulatinamente y en algunos casos se han generado manantiales dentro de esta zona.

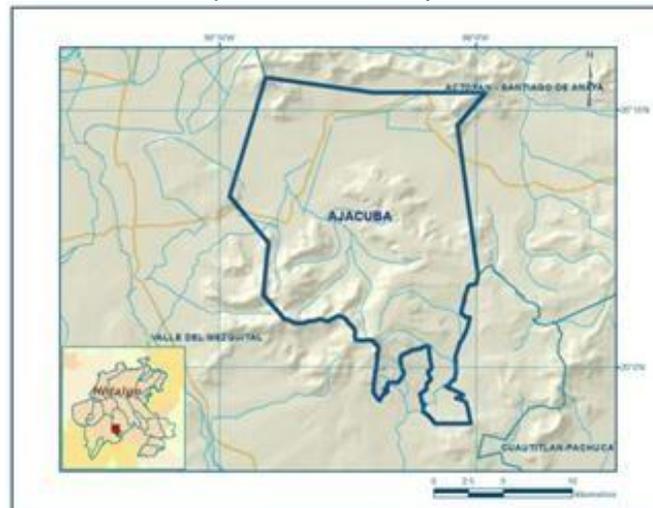
De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo en 2012-2013, se censaron 460 aprovechamientos, 258 son pozos, 109 norias y 93 manantiales. Del total de aprovechamientos 321 están activos y 139 sin uso (inactivos). De las obras activas 32 son para uso agrícola, 83 para uso doméstico, 133 para uso público urbano, 65 para uso industrial y 8 para uso recreativo; que en conjunto extraen un volumen de 137.7 hm³ /año, de los cuales 4.1 hm³ (3.0 %) son para uso agrícola, 1.2 hm³ (0.9 %) para uso doméstico, 55.1 hm³ (40.0%) para uso público urbano, 76.0 hm³ (55.2%) para uso industrial y 1.3 hm³ (0.9%) no tienen uso definido.

La recarga calculada es de 515.0 Mm³/año y mediante 204 aprovechamientos se extraen 137.7 Mm³/año. Le corresponde una condición administrativa de veda flexible desde 1976. (CONAGUA, 2013)

Acuífero Ajacuba

El acuífero Ajacuba se localiza al sur del estado de Hidalgo, abarcando una superficie aproximada de 271 km². Geopolíticamente abarca prácticamente en su totalidad el municipio Ajacuba y parcialmente los municipios San Agustín Tlaxiaca y Tetepango, así como pequeñas porciones del municipio Francisco I. Madero.

Mapa 28.- Acuífero Ajacuba



Fuente: CONAGUA 2016.

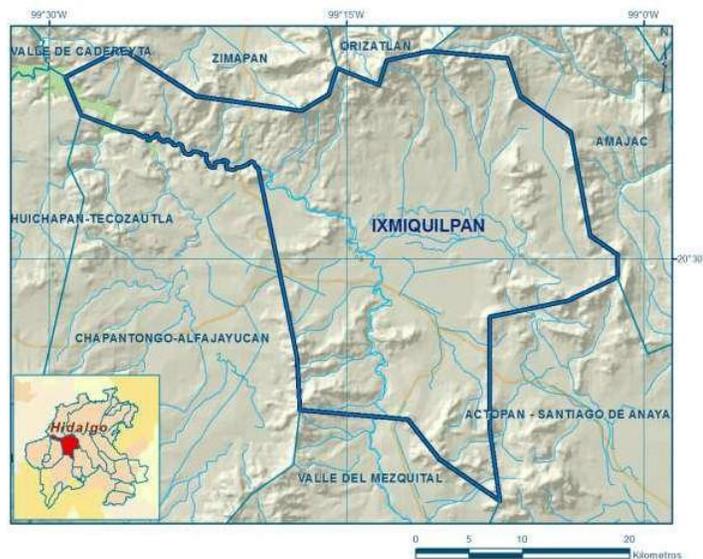
De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo en el 2012-2013, se censaron 45 aprovechamientos de los cuales 35 están activos y 10 inactivos, del total de aprovechamientos activos 15 son pozos, 18 norias y 2 manantiales. De las obras activas, 2 son para uso agrícola, 17 para uso doméstico, 12 para uso público-urbano y 4 para uso recreativo; que en conjunto extraen un volumen de 5.0 hm³ /año, de los cuales 0.50 hm³ (10.0%) son para uso agrícola, 0.02 hm³ (0.4 %) para uso doméstico, 4.13 hm³ (82.6%) para uso público urbano y 0.35 hm³ (7.0%) para uso recreativo.

La recarga se genera de sur a norte, los abatimientos de las curvas de igual nivel estático son muy bajos, se trata de un acuífero de tipo libre a confinado”. (CNA,1997). Se encuentra en una condición geohidrológica de subexplotación, sin embargo, localmente esta sobreexplotado. La extracción provocada por 45 aprovechamientos es de 25.7 Mm³/año, contra 5 Mm³/año de recarga, su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Ixmiquilpan

El acuífero Ixmiquilpan se localiza al oeste del estado de Hidalgo, abarcando una superficie aproximada de 885 km². Geopolíticamente abarca prácticamente en su totalidad el municipio Ixmiquilpan, parcialmente los municipios Tasquillo, Zimapán y El Cardonal, así como pequeñas porciones de los municipios San Salvador, Progreso de Obregón, Chilcuautla y Alfajayucan.

Mapa 29.- Acuífero Ixmiquilpan



Fuente: CONAGUA 2016.

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo en el 2012-2013, se censaron 196 aprovechamientos, de los cuales 190 están activos y 6 se consideran inactivos. Del total de aprovechamientos 78 son pozos, 58 manantiales y 60 norias. De los aprovechamientos activos 31 son para uso agrícola, 59 para uso doméstico, 87 para uso público-urbano y 13 para uso recreativo; que en conjunto extraen un volumen de 19.3 hm³/año, de los cuales 5.0 hm³ (25.9 %) son para uso agrícola, 0.1 hm³ (0.5 %) para uso doméstico, 12.3 hm³ (63.7%) para uso público urbano y 1.9 hm³ (9.9%) uso recreativo.

Adicionalmente, a través de los manantiales se descarga un volumen de 13.4 hm³ anuales, de los cuales 2.1 hm³ son para uso público-urbano y 11.3 hm³ para actividades recreativas.

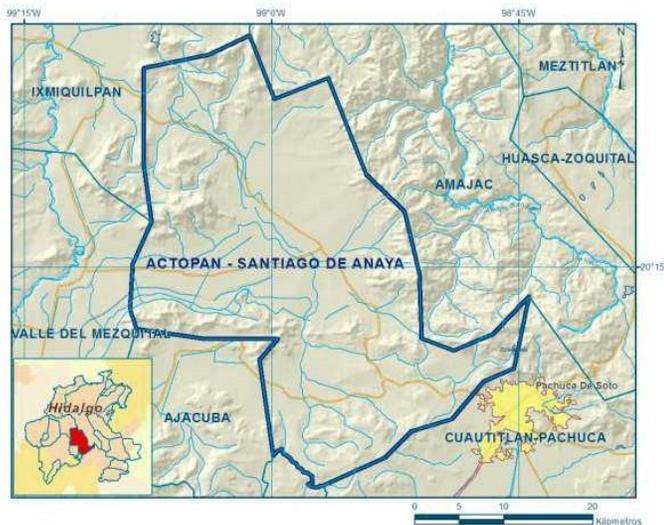
“Para este acuífero de tipo libre a semiconfinado, la recarga proviene principalmente del oeste de las cumbres de Zapata, así como del sur por los escurrimientos del Río Tula”.

Los abatimientos reportados por las curvas de nivel de igual elevación estática son bajos, del orden de -3 metros, se encuentra en una condición geohidrológica de equilibrio ya que la extracción debida a 78 pozos es de 19.3 mm³/año y la recarga de 150.1 Mm³/año. Su condición administrativa es de veda parcialmente flexible desde 1970. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Actopan-Santiago de Anaya

El acuífero Actopan-Santiago de Anaya, se localiza en la porción sur del Estado de Hidalgo, abarcando una superficie aproximada de 1,065 km². Geopolíticamente abarca la mayor parte de la superficie de los municipios San Salvador, Francisco I. Madero, San Agustín Tlaxiaca y El Arenal; parcialmente también los municipios de Actopan y Santiago de Anaya; así como pequeñas porciones de los municipios Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón, Ajacuba, Cardonal, Ixmiquilpan, Mineral del Chico, Pachuca de Soto y Toluca.

Mapa 30.- Acuífero Actopan-Santiago de Anaya



Fuente: CONAGUA 2016.

Su territorio se encuentra parcialmente vedado. Sólo una muy pequeña porción de su extremo sur y suroriental se encuentra vedada y sujeta a las disposiciones del “Decreto que establece veda por tiempo indefinido veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de Agosto de 1954. Esta veda se clasifica como tipo I, en la que no es posible aumentar las extracciones sin peligro de abatir peligrosamente o agotar los mantos acuíferos.

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo en el 2012-2013, se censaron 189 aprovechamientos, todos ellos activos, 171 son pozos y 18 norias. Del total de aprovechamientos 99 son para uso agrícola, 65 para uso público urbano, 9 para uso doméstico, 2 para uso industrial y 14 para otros usos; en conjunto extraen un volumen de 45.9 hm³/año, de los cuales 18.9 hm³ (41.2 %) son para uso agrícola, 26.9 hm³ (58.6 %) para uso público-urbano y 0.1 hm³ (0.2 %) para uso doméstico.

Adicionalmente, a través de pozos artesianos y manifestaciones brotantes se descarga un caudal aproximado de 336 lps, que equivalen a un volumen de 10.6 hm³ anuales sin uso dentro del acuífero porque salen de él a través del canal Xotho.

En este acuífero de tipo libre a semiconfinado, se recibe la recarga del sur y del este, los niveles más elevados dentro del subsistema se encuentran en la región de Actopan, esto se debe a que la zona se encuentra adyacente a la del Valle del Mezquital y por estar topográficamente más bajo, el volumen que recibe de agua subterránea produce

manantiales y pozos brotantes en la región del municipio de San Salvador”. Se encuentra en una condición geohidrológica de subexplotación, la recarga es mayor que la extracción 208.1 Mm³/año contra 45.9 Mm³/año. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Chapantongo-Alfajayucan

El acuífero Chapantongo-Alfajayucan, se localiza en la porción suroeste del Estado de Hidalgo y abarca una superficie aproximada de 895 km². Geopolíticamente abarca prácticamente en su totalidad los municipios Tasquillo, Alfajayucan y Chapantongo; así como porciones de los municipios Chilcuautla, Tepetitlán, Nopala de Villagrán, Huichapan y Tecozautla.

Mapa 31.- Acuífero Chapantongo-Alfajayucan



Fuente: CONAGUA 2016.

El acuífero es de tipo libre a semiconfinado y se encuentra bajo una condición geohidrológica de subexplotación.

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo como parte del estudio realizado en el 2012-2013, se censaron 76 aprovechamientos, 45 son pozos, 9 norias, 21 manantiales y 1 galería. Del total de aprovechamientos 56 están activos y 20 inactivos. De las obras activas 9 son para uso agrícola, 16 para uso doméstico, 30 para uso público urbano y para uso recreativo. La recarga media anual es de 136.9 Mm³ y una extracción de 7.8 Mm³. (CONAGUA, 2015)

Cuenca del Río San Juan

Aproximadamente un 92% de la cuenca se ubica en la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas; un 6% al norte y centro sur suroeste en las poblaciones de San José Atlán, Mesa Bomanxotha, La Esquina y Gandhó con material no consolidado con posibilidades medias y; un 20% al noreste en las localidades de El Palmar y Bajhi de material no consolidado con posibilidades altas.

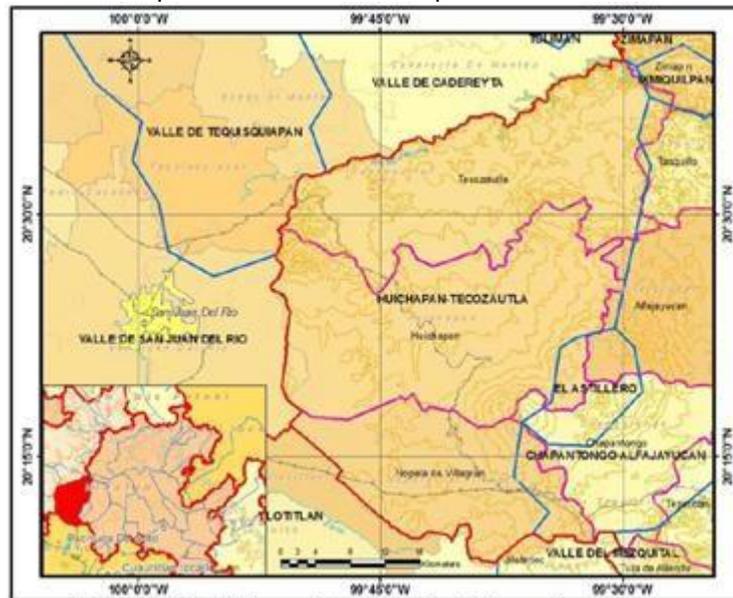
Las zonas de concentración de pozos se localizan en las comunidades de La Esquina, Tecozautla, Yonthe y Pathecito con agua dulce en acuífero libre. Prácticamente el área de

veda se ubica desde Huichapan hacia el norte, abarcando las poblaciones de Mesa Bomanxotha y Tecozautla.

Acuífero Huichapan-Tecozautla

El acuífero Huichapan-Tecozautla comprende una superficie aproximada de 1,448 km², se localiza en la porción centro occidental del estado de Hidalgo, prácticamente abarca la totalidad de los municipios de Huichapan, Tecozautla y Nopala de Villagrán.

Mapa 32.- Acuífero Huichapan-Tecozautla



Fuente: CONAGUA 2016.

Este acuífero es de tipo libre a semiconfinado.

En el estudio de 1996 fueron censados 172 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 118 eran pozos y 54 manantiales.

El año 1999 se censaron en el área que abarca la zona de estudio 142 aprovechamientos de agua como se muestra en las tablas siguientes.

La recarga media anual es de 56.7 Mm³, por lo que comparado con la extracción de 52.3 Mm³, se tiene un déficit de -9.55 Mm³. Esto es provocado por aprovechamientos que se destinan en un 77 % el uso agrícola, el 9 % para uso público-urbano, el 12 % para diversos usos y 2 % para uso industrial.

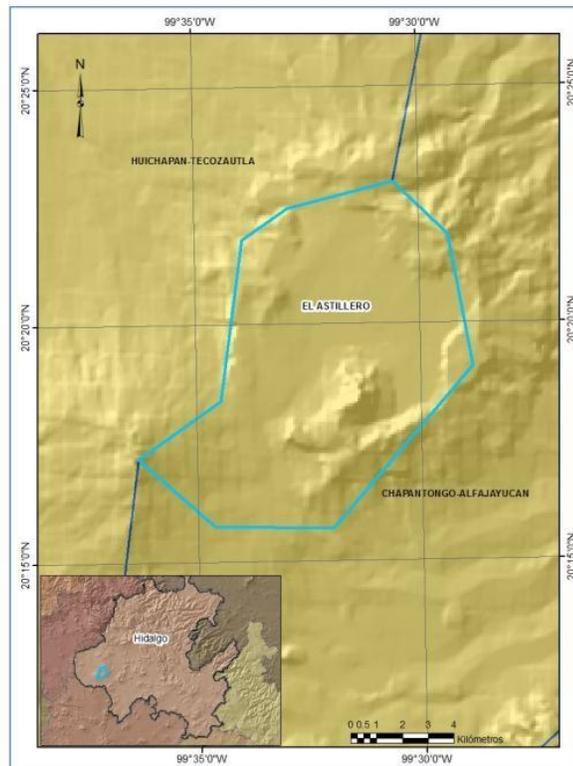
Esta situación se refleja en el constante abatimiento del nivel del agua que es en promedio superior a un metro por año.

Debido a las características de sobreexplotación, esta zona se encuentra sujeta con declaratoria de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo desde 1986. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Astillero

El acuífero El Astillero, se localiza en la porción suroeste del Estado de Hidalgo, cubre una superficie de 105.8 kilómetros cuadrados y comprende parcialmente a los municipios de Huichapan, Alfajayucan, Chapantongo y Nopala de Villagrán.

Mapa 33.- Acuífero Astillero



Fuente: CONAGUA 2016.

Se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de subexplotación, la recarga es mayor que la extracción 3.3 Mm³/año contra 0 Mm³/año y su condición administrativa es de no vedado.

En este acuífero solo se localizan 3 aprovechamientos, de los cuales dos se destinan para uso público-urbano y uno para uso agrícola. (CONAGUA, 2016)

Cuenca del Río Moctezuma

De acuerdo a las características físicas e hidrológicas de los materiales para funcionar como acuífero, la cuenca se encuentra distribuida en cuatro unidades; del centro al norte con el 85% se encuentra sobre material consolidado con posibilidades bajas, explotando algunos pozos con agua dulce en las principales localidades; al centro sureste un 10% con material consolidado con posibilidades medias, son escasos los pozos explotados; repartido al sur, centro y noreste con algunos pozos en las principales localidades como Agua Blanca, Metztlán y Huejutla de Reyes un 3% con material no consolidado con posibilidades medias; al sureste con gran cantidad de pozos de agua dulce en las inmediaciones de Tulancingo,

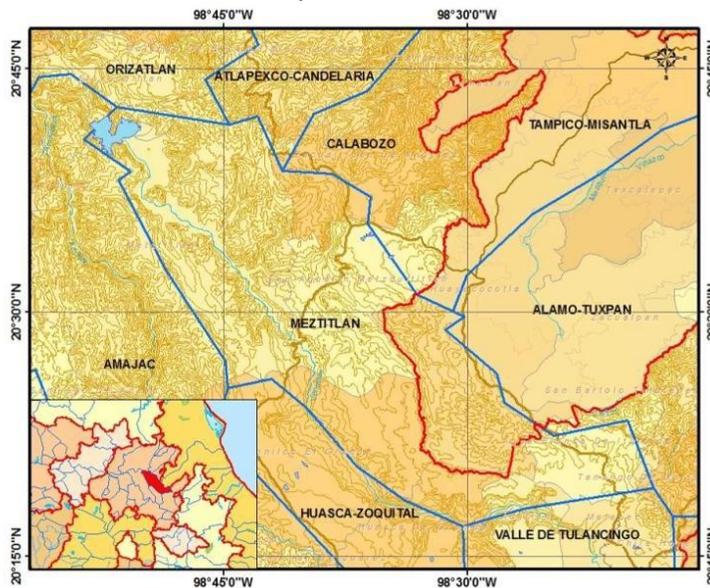
con un 2% de material consolidado con posibilidades altas y; una pequeña extensión no cuantificada ubicada en la Barranca de Metztlán y Amajac principalmente, con material no consolidado con posibilidades bajas.

De las unidades descritas, la correspondiente a la zona de Tulancingo y zona centro sureste se encuentran en zona de veda.

Acuífero Metztlán

El acuífero Metztlán, presenta una superficie aproximada de 1100 km² y cubre parcialmente los municipios de Metztlán, Metzquitlán, Atotonilco El Grande, Agua Blanca, Metepec, Tulancingo de Bravo y Huasca de Ocampo en el Estado de Hidalgo y; Huayacocotla en el Estado de Veracruz. Se localiza en la porción oriental del Estado de Hidalgo.

Mapa 34.- Acuífero Metztlán



Fuente: CONAGUA 2016.

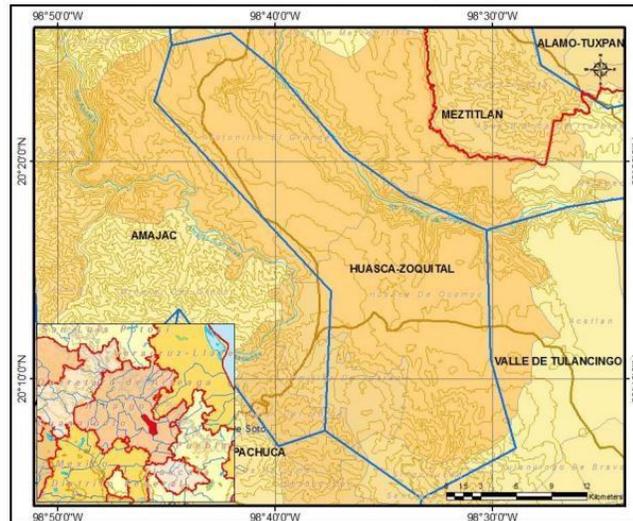
De acuerdo con el censo de aprovechamientos realizado en el 2006, se identificaron un total de 36 captaciones de agua subterránea; de las cuales 30 son pozos y las 6 restantes norias. De este total, sólo 2 se encuentran inactivas. De acuerdo a la clasificación por uso de los aprovechamientos, 17 de ellos se destina a la agricultura en el distrito de riego No.8 Metztlán, 17 más para satisfacer las necesidades del uso público-urbano y los 2 restantes para uso doméstico-abrevadero.

El acuífero es de tipo libre y se encuentra bajo una condición geohidrológica de subexplotación, ya que el volumen de extracción provocado por 36 aprovechamientos es de 6.8 Mm³/año mientras que la recarga alcanza los 62.5 mm³/año; Corresponde una condición administrativa de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Huasca-Zoquital

El acuífero Huasca-Zoquital, clave 1315, se localiza en la porción centro oriental del Estado de Hidalgo, y cubre una superficie total de 467.5 kilómetros cuadrados, comprende de forma parcial los municipios de Acatlán, Atotonilco El Grande, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez y Singuilucan.

Mapa 35.- Huasca-Zoquital



Fuente: CONAGUA 2016.

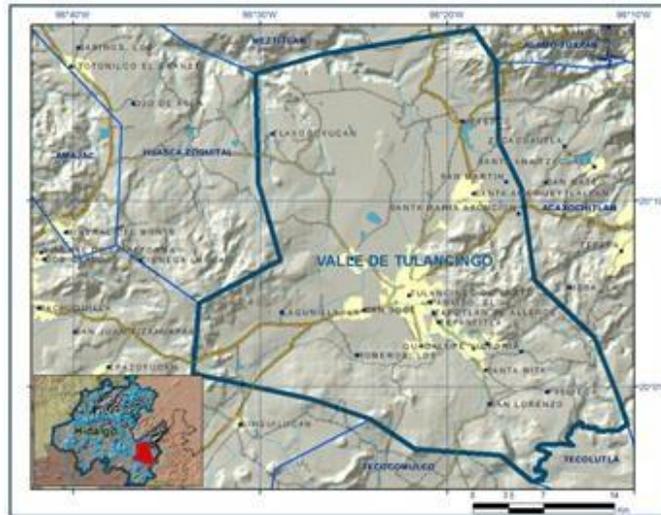
De acuerdo con el censo de aprovechamientos en el acuífero Huasca-Zoquital, existe un total de 115 captaciones de agua subterránea, de las cuales 87 son manantiales, 10 norias y 18 pozos.

En esta área, se ha tenido un fuerte crecimiento poblacional que demanda un suministro de agua, dejando en condiciones de equilibrio al acuífero en la porción de Huasca y subexplotado en el resto de la zona. Se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición geohidrológica es de subexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por 115 aprovechamientos es de 12.5 Mm³/año, contra 52.1 Mm³ de recarga. Su condición administrativa es de veda flexible y libre alumbramiento. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Valle de Tulancingo

El acuífero Valle de Tulancingo se localiza en la porción suroriental del Estado de Hidalgo, cubriendo una superficie de 1,054 km². Geopolíticamente el acuífero comprende la totalidad del municipio Santiago Tulantepec de Lugo; casi la totalidad de los municipios Acatlán, Cuautepec de Hinojosa, Metepec, Tulancingo de Bravo; parcialmente los municipios Huasca de Ocampo y Singuilucan; así como pequeñas porciones de los Municipios de Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide y Tenango de Doria.

Mapa 36.- Acuífero Valle de Tulancingo



Fuente: CONAGUA 2016.

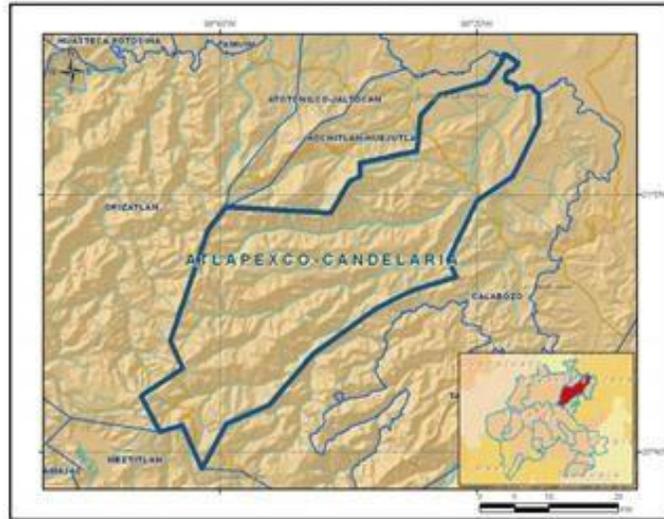
De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos realizado como parte del estudio realizado en 2006, se registró la existencia de un total de 313 captaciones de agua subterránea, de las cuales 65 están inactivas y 248 activas. Del total de captaciones 272 son pozos, 11 norias, 2 galerías filtrantes y 28 manantiales. Del total de aprovechamientos activos, 143 están destinados al uso agrícola, 60 al público-urbano, 27 al doméstico y abrevadero, 4 al uso industrial y 14 sin uso.

En este acuífero se tienen fuertes abatimientos debido a la extracción que se tiene calculada en 103 Mm³, contra la recarga que es de 64.1 Mm³; la condición del acuífero se encuentra en un nivel de sobreexplotación local en los alrededores de la ciudad de Tulancingo. Se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición administrativa es de veda. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Atlapexco-Candelaria

El acuífero Atlapexco-Candelaria se localiza al noreste del Estado de Hidalgo, abarcando una superficie de 1,104 km². Geopolíticamente abarca parcialmente los municipios de Atlapexco, Tlanguistengo, Huazalingo y Yahualica; la totalidad de los municipios de Xochicoatlán y Calnali, y unas pequeñas porciones de Metztlán, Zacualtípán de Ángeles, Molango de Escamilla, Lolotla, Tlanchinol, Huautla y Huejutla de Reyes.

Mapa 37.- Acuífero Atlapexco-Candelaria



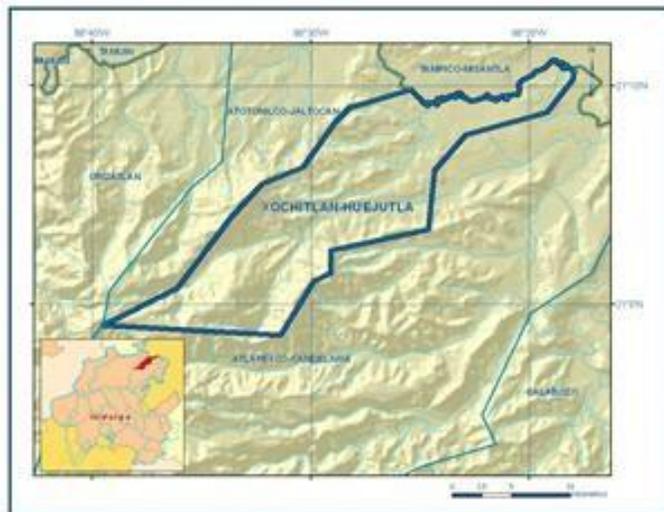
Fuente: CONAGUA 2016

De acuerdo con los resultados del censo realizado en 2008, dentro del área del acuífero se inventariaron 118 aprovechamientos de los cuales 107 se encuentran activos y los 11 restantes inactivos. De ellos 33 son norias, 84 manantiales y uno es tajo. Se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de subexplotación, el volumen de extracción provocado por los 118 aprovechamientos es de 0.1 Mm³/año, contra 192.7 Mm³ de recarga. Su condición administrativa es de libre alumbramiento (CONAGUA, 2010)

Acuífero Xochitlán-Huejutla

El acuífero Xochitlán-Huejutla, se localiza en la porción norte del Estado de Hidalgo y cubre una superficie aproximada de 258 km². Geopolíticamente se ubica parcialmente en los municipios Huejutla de Reyes y Tlanchinol.

Mapa 38.- Acuífero Xochitlán-Huejutla



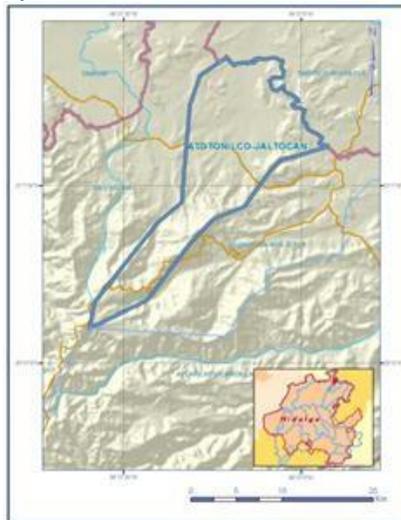
Fuente: CONAGUA 2016.

De acuerdo con el censo realizado en 2008, existen en el acuífero un total de 77 aprovechamientos de aguas subterráneas, de los cuales 44 corresponden a norias, 30 a manantiales 6 de los cuales incluyen cárcamo de captación y 3 pozos. Se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de subexplotación, el volumen de extracción provocado por los 77 aprovechamientos es de 0.9 Mm³/año, contra 39.1 Mm³ de recarga. Su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2010)

Acuífero Atotonilco-Jaltocán

El acuífero Atotonilco-Jaltocán se localiza al norte del Estado de Hidalgo y tiene una superficie aproximada de 217 km². Geopolíticamente abarca el municipio de Jaltocán y parcialmente los municipios de Tlanchinol, Huejutla de Reyes y San Felipe Orizatlán.

Mapa 39.- Acuífero Atotonilco-Jaltocán



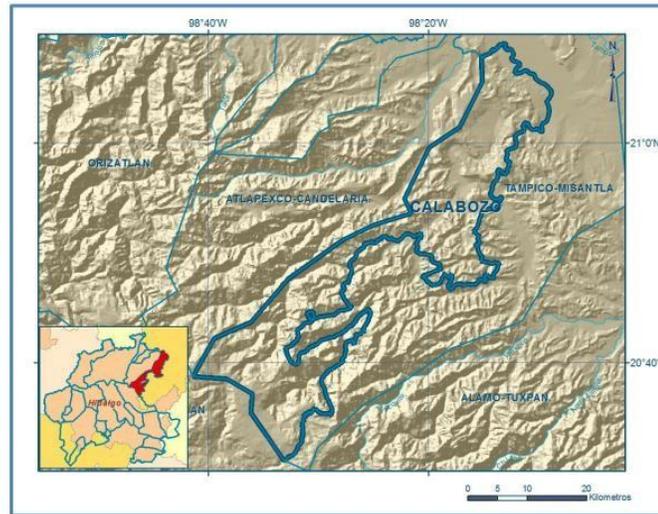
Fuente: CONAGUA 2016.

Para 2008, se consideraron los 34 aprovechamientos, 21 son norias y 13 manantiales, uno de los manantiales incluye cárcamo de captación; todos los aprovechamientos son para uso doméstico y en conjunto extraen un volumen de 1.1 hm³ /año se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de subexplotación, el volumen de extracción provocado por los 6 aprovechamientos es de 1.1 Mm³/año, contra 12.8 Mm³ de recarga. Su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2010)

Acuífero Calabozo

El acuífero se localiza en la porción norte del Estado de Hidalgo, cubriendo una superficie de 852 kilómetros cuadrados y comprende totalmente el Municipio de Xochiatipan y parcialmente a los municipios de Huautla, Atlapexco, Yahualica, Tianguistengo, San Agustín Metzquititlán y Zacualtipán de Ángeles.

Mapa 40.- Acuífero Calabozo



Fuente: CONAGUA 2016.

Según la información del censo de captaciones de agua subterránea efectuado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2008, se registraron 118 aprovechamientos de los cuales 107 se encuentran activos y los 11 restantes inactivos.

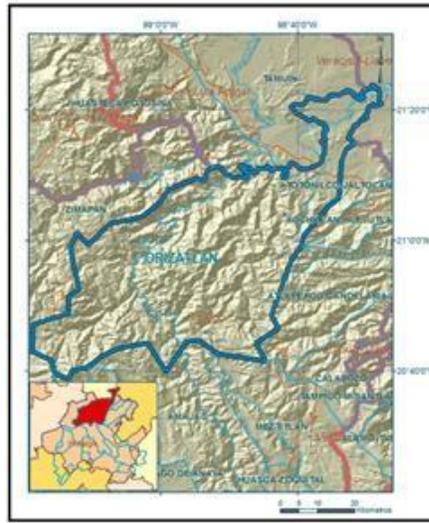
De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 81.1 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 72.6 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical a partir de agua de lluvia y 8.5 millones de metros cúbicos anuales de entrada por flujo subterráneo.

Las salidas del acuífero ocurren principalmente como descarga natural, a través del caudal base hacia el río de 60.3 millones de metros cúbicos anuales, por evapotranspiración de 15.3 millones de metros cúbicos anuales, por descargas a través de manantiales de 0.6 millones de metros cúbicos anuales, por salida subterránea hacia el acuífero Tampico-Misantla de 4.8 millones de metros cúbicos anuales, así como extracción a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se extraen 0.1 millones de metros cúbicos anuales. Su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Orizatlán

El acuífero Orizatlán se localiza en la porción norte del Estado de Hidalgo, cubriendo una superficie aproximada de 2,900 km² y abarca totalmente los municipios Juárez Hidalgo, Nicolás Flores, San Felipe Orizatlán, Tlahuiltepa y Tepehuacán de Guerrero; parcialmente los municipios Cardonal, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Lolotla, Metztitlán, La Misión, Molango de Escamilla, Tlanchinol y Zimapán.

Mapa 41.- Acuífero Orizatlán



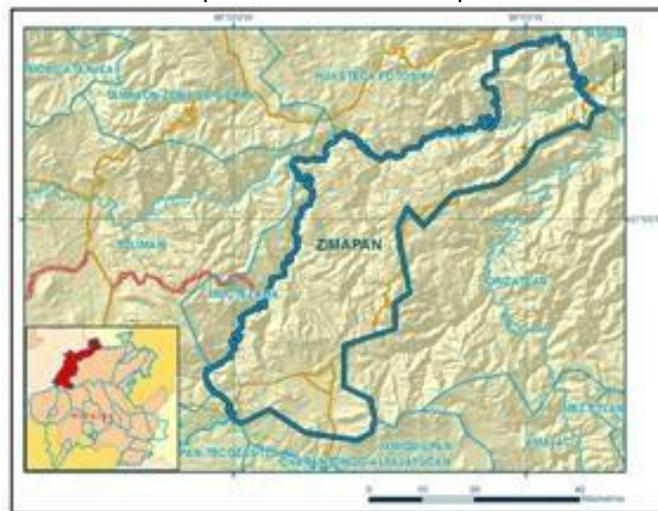
Fuente: CONAGUA 2016.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre, en donde existen un total de 71 aprovechamientos de aguas subterráneas, de los cuales 64 se encuentran activos y los 7 restantes inactivos; del total 25 son norias y los 46 restantes manantiales. Su condición geohidrológica es de subexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por los 71 aprovechamientos es de 179 Mm³/año, contra 185.4 Mm³ de recarga su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Zimapán

El acuífero Zimapán, se localiza en el extremo noroeste del Estado de Hidalgo, comprende una superficie de 1,612 kilómetros cuadrados y abarca de manera total a los municipios de Zimapán, Pacula y Pisaflores y, parcialmente a los municipios de Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, La Misión y Chapulhuacán, todos ellos en el Estado de Hidalgo.

Mapa 42.- Acuífero Zimapán



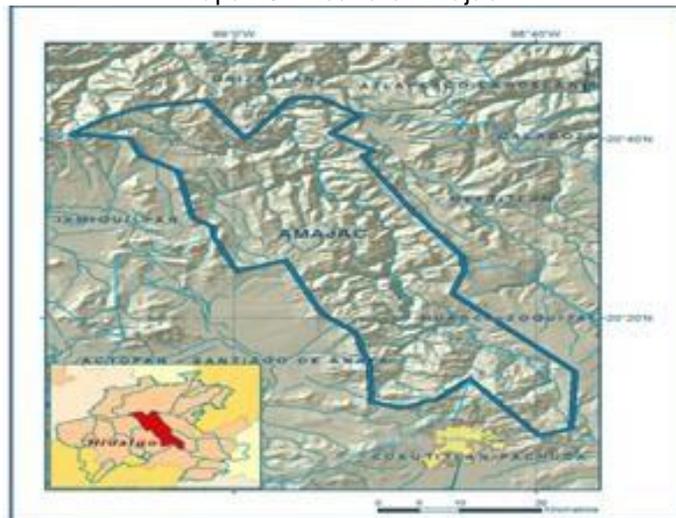
Fuente: CONAGUA 2016.

Se trata de un acuífero con una superficie muy extensa, Se tienen censados 134 aprovechamientos, de los cuales, 10 corresponden a uso agrícola, 82 para uso público urbano, 31 para servicios y 10 para uso doméstico; se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición geohidrológica es de subexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por los 134 aprovechamientos es de 1.1 Mm³/año, contra 7.6 Mm³ de recarga su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Amajac

El acuífero tiene una superficie aproximada de 1,411 km² y abarca parcialmente los municipios de Cardonal, Metztlán, Santiago de Anaya, Atotonilco el Grande, Actopan, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Mineral del Monte y pequeñas porciones de Tlahuiltepa, Eloxochitlán y El Arenal.

Mapa 43.- Acuífero Amajac



Fuente: CONAGUA 2016.

El acuífero Amajac pertenece al Organismo de Cuenca Golfo Norte y es jurisdicción territorial de la Dirección Local Hidalgo. Solo una pequeña superficie en la porción suroriental del acuífero se encuentra sujeto a las disposiciones del “Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Tulancingo, en el Estado de Hidalgo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 23 de septiembre de 1965, esta veda se clasifica como tipo III, que permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros; el resto del acuífero no está vedado.

De acuerdo con los resultados del censo realizado en 2010, existen en el acuífero un total de 136 aprovechamientos de aguas subterráneas, de los cuales 134 son manantiales, sólo 3 pozos.

Su condición geohidrológica es de subexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por los 136 aprovechamientos es de 162.53 Mm³/año, contra 166.0 Mm³ de recarga, su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2011)

Cuenca del Río Tuxpan

El 100% de la cuenca se encuentra sobre material consolidado con posibilidades bajas y debido a la topografía, son contados los pozos en explotación en algunas localidades como Tenango de Doria, Huehuetla y San Clemente.

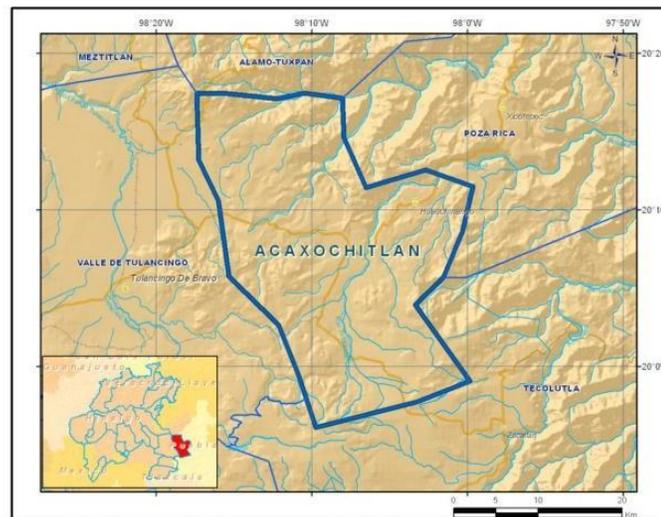
Cuenca del Río Cazones-Tecolutla

El 50% del área que está localizado al centro de la cuenca, se encuentra sobre material consolidado con posibilidades medias en donde solo existen algunos pozos de agua dulce en el municipio de Acaxochitlán. Por otro lado, al sur otro 50% sobre material consolidado con posibilidades bajas, en donde existen algunos pozos de agua dulce en las principales localidades como Ahuazotepec.

Acuífero Acaxochitlán

El acuífero tiene una superficie de 754 km² y abarca parcialmente los municipios de Tenango de Doria, Metepec, Tulancingo de Bravo y Cuautepec de Hinojosa y la totalidad del Municipio de Acaxochitlán, mientras que en la parte del Estado Puebla abarca porciones de los municipios Pahuatlán, Naupan, Zacatlán y Chignahuapan y gran parte de los municipios de Honey, Huauchinango y Ahuazotepec.

Mapa 44.- Acuífero Acaxochitlán



Fuente: CONAGUA 2016.

El acuífero que se explota actualmente es de tipo libre.

De acuerdo al censo realizado en 2007, dentro del área del acuífero se visitaron 43 captaciones de agua subterránea: 11 norias, 1 manantial y 31 pozos. De acuerdo con su uso, 14 son destinados a la agricultura, 15 al uso público-urbano, 6 a doméstico abrevadero, 3 industriales y los restantes 5 son de uso múltiple, su condición geohidrológica es de subexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por los 10 aprovechamientos es de 8.3 Mm³/año, contra 19.9 Mm³ de recarga su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2015)

Acuífero Álamo-Tuxpan

El acuífero tiene una superficie de 6,340 km² y abarca totalmente o gran parte de los municipios de Tuxpan, Temapache, Castillo de Teayo, Cerro Azul, Tepetzintla, Ixhuatlán de Madero, Tlachichilco, Texcatepec, Zacualpan, en el Estado de Veracruz, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Huehuetla en el Estado de Hidalgo, y Tlaxco y Pantepec en el Estado de Puebla. Algunas porciones de los municipios Chicontepec, Benito Juárez, y Huayacocotla en el Estado de Veracruz; Pahuatlán, Tlacuilotepec, Jalpan, Francisco Z. Mena, en el Estado de Puebla, y pequeñas porciones de los municipios Cazones de Herrera, Tihuatlán, Tancoco, Chontla, Zontecomatlán de López y Fuentes, del Estado de Veracruz, Agua Blanca de Iturbide, del Estado de Hidalgo y Venustiano Carranza y Honey, en el Estado de Puebla.

Mapa 45.- Acuífero Álamo-Tuxpan

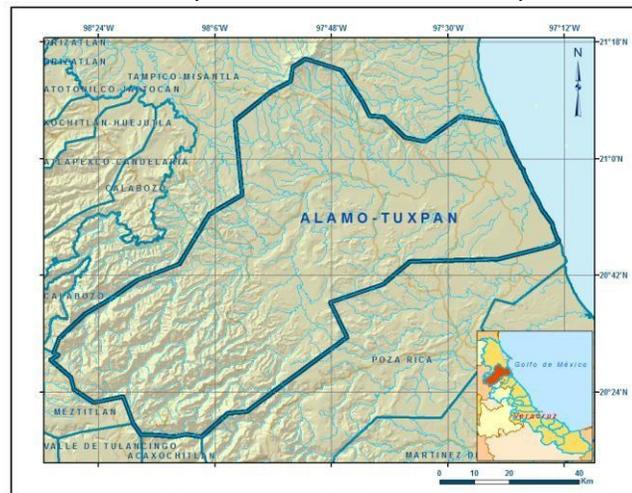


Figura 1. Localización del acuífero

Fuente: CONAGUA 2016.

En el territorio completo del acuífero no rige ningún decreto de veda para la extracción de agua subterránea.

El usuario principal del agua es el sector público-urbano, para dotación de agua potable a los centros de población. En el acuífero no existe Distrito o Unidad de Riego alguna, ni se ha constituido a la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

De acuerdo con la información del censo de aprovechamiento realizado como parte del estudio llevado a cabo en el 2010, se registró la existencia de 403 aprovechamientos, de los cuales 34 son pozos, 342 norias, 21 galerías filtrantes, 4 manantiales y 2 cárcamos de bombeo. Del total de aprovechamientos, 381 se encontraron activos y 22 inactivos. A su vez de los 381 pozos activos, 267 son de uso doméstico, 85 público-urbano, 9 de servicios, 8 para uso pecuario, 8 uso agrícola y 4 de uso industrial.

Su condición geohidrológica es de subexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por los 403 aprovechamientos es de 95.5 Mm³/año, contra 154.6 Mm³ de recarga su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CONAGUA, 2015)

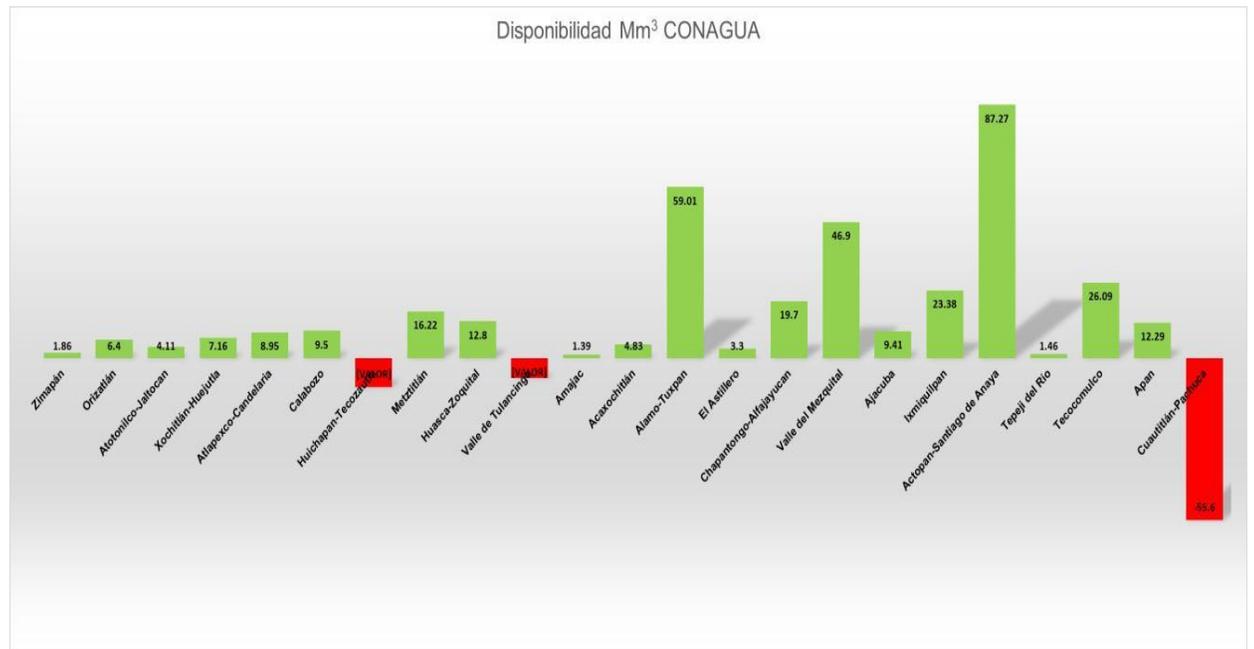
En el Estado existe una diferenciación en cuanto a los niveles de explotación, presentándose en dos zonas, una sobreexplotada y otra subexplotada.

Zona sobreexplotada: Abarca la región de Tulancingo y una porción del Valle de México que está incluida en la parte sur del Estado. Se recomienda no incrementar la extracción para ningún fin.

Zona subexplotada: Comprende las áreas del Valle del Mezquital, Tecozautla, San Miguel Caltepanitla y El Astillero. Se puede incrementar la explotación de agua subterránea para cualquier uso, siempre y cuando sea bajo control de la Comisión Nacional del Agua.

El acuífero con mayor extracción es el Cuautitlán-Pachuca con 751.3 Mm³ con una recarga de 356.7 Mm³, esto se debe principalmente por la concentración de una de las áreas con mayor desarrollo socioeconómico del Estado, además de compartir territorio con el estado de México. Otro acuífero que destaca es el del Valle del Mezquital en donde se tiene una extracción de 137.7 Mm³, sin embargo, la recarga es de 515 Mm³, la cual se ha venido incrementando notablemente al iniciarse el riego con agua superficial. Puesto que la explotación mediante pozos es todavía reducida, el acuífero descarga la mayor parte de su alimentación a través del cauce del río Tula y de numerosos manantiales. Desde hace algunos años la extracción de agua del subsuelo se ha venido incrementando con el establecimiento de las industrias en la zona como lo son: la refinera de PEMEX y la Termoeléctrica de CFE, entre otras.

Gráfica 8.- Disponibilidad de agua en acuíferos



Fuente: Contexto Hídrico del Estado de Hidalgo, CEAA 2017.

Tabla 62.-Condición geohidrológica y disponibilidad de agua subterránea en acuíferos del Estado de Hidalgo

Clave	Nombre	Disponibilidad Publicada Mm ³ /año (CONAGUA)	Condición Geohidrológica (CONAGUA)	Disponibilidad Actualizada Mm ³ /año (CEAA)	Condición Geohidrológica (CEAA)	Cuenca Administrativa
1301	Zimapán	1.86	Subexplotado	3.25	Subexplotado	Golfo Norte
1302	Orizatlán	6.40	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1303	Atotonilco-Jaltocan	4.11	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1304	Xochitlán-Huejutla	7.16	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1305	Atlapexco-Candelaria	8.95	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1306	Calabozo	9.50	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1307	Huichapan-Tecozautla	-9.82	Sobreexplotado	-10.57	Sobreexplotado	
1314	Metztitlán	16.22	Subexplotado	-1.06	Sobreexplotado	
1315	Huasca-Zoquital	12.80	Subexplotado	2.48	Subexplotado	
1317	Valle de Tulancingo	-6.77	Sobreexplotado	-9.78	Sobreexplotado	
1321	Amajac	1.39	Subexplotado	8.56		Golfo Centro
1318	Acaxochitlán	4.83	Subexplotado	-0.55	Sobreexplotado	
3014	Alamo-Tuxpan	59.01	Subexplotado	S/D		
1308	El Astillero	3.30	Subexplotado	0.10	Subexplotado	Aguas del Valle de México
1309	Chapantongo-Alfajayucan	19.70	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1310	Valle del Mezquital	46.90	Subexplotado	32.00	Subexplotado	
1311	Ajacuba	9.41	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1312	Ixmiquilpan	23.38	Subexplotado	9.40	Subexplotado	
1313	Actopan-Santiago de Anaya	87.27	Subexplotado	49.83	Subexplotado	
1316	Tepeji del Río	1.46	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1319	Tecocomulco	26.09	Subexplotado	0.00	Equilibrio	
1320	Apan	12.29	Subexplotado	3.53	Subexplotado	
1508	Cuautitlán-Pachuca	-55.60	Sobreexplotado	-217.80	Sobreexplotado	

Fuente: Contexto Hídrico del Estado de Hidalgo, CEAA 2017.

De acuerdo a la tabla anterior tenemos que los acuíferos con mayor disponibilidad son el Actopan-Santiago de Anaya, Alamo-Tuxpan y Valle del Mezquital con 87.27 Mm³, 59.01 Mm³ y 46.90 Mm³ respectivamente según CONAGUA y 49.83 Mm³, S/D y 32 Mm³, respectivamente según la CEAA.

En cambio, los de menor disponibilidad según la actualización de la CEAA son el Cuautitlán-Pachuca con -217.80 Mm³, Huichapan-Tecozautla con -10.57³ y Valle de Tulancingo con -9.78 Mm³.

Tabla 63.- Calidad de agua en acuíferos

Cuenca	Acuífero	Tipo de contaminación predominante	Fuente de contaminación	Usos afectados
Tula	Valle del Mezquital	Sólidos disueltos, nitratos y bacterias	Infiltración de agua residual	Agua potable
	Ajacuba	Nitratos	Material orgánico y descargas domésticas	Agua potable
	Chapantongo Alfajayucan	Bacterias	Material orgánico y descargas domésticas	Agua potable
	Tepeji del Río	Nitratos, sólidos disueltos y bacterias	Infiltraciones de agua residual	
Tula	Actopan Santiago de Anaya	Nitratos y sólidos disueltos	Material orgánico y descargas domésticas	Agua potable
	Ixmiquilpan Tasquillo	Bacterias		
Río avenidas	Tecocomulco Apan	Bacterias Bacterias	Descargas domésticas Descargas domésticas	Agua potable, Agricultura Agua potable
Moctezuma	Zimapán	Arsénico	Antropogénicas y naturales	Agua potable, agrícola
Río San Juan				
Tuxpan	Acaxochitlán	Bacterias	Descargas domesticas	Agua potable

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de Hidalgo, 2001

DIVERSIDAD DE ESPECIES

El intento por cuantificar las especies presentes en el país sigue siendo una tarea complicada ya que existen regiones sin explorar o bien las revisiones de grupos científicos han sido lentas comparadas con la destrucción de su hábitat (Rzedowski, 1991). Por lo tanto, los estudios regionales o estatales son de vital importancia para el incremento del conocimiento sobre la biodiversidad (Espejo-Serna et al., 2004).

Desafortunadamente, la alta velocidad de destrucción de las comunidades vegetales ha puesto en peligro la riqueza biológica. Sin embargo, en las últimas décadas se han intensificado diversas estrategias para proteger el patrimonio natural nacional como la creación de áreas de conservación biológica y la elaboración de programas de ordenamiento ecológico a nivel municipal, estatal y regional como una estrategia de protección del entorno natural.

Flora y Vegetación

Primeramente, es necesario distinguir entre los conceptos de flora y vegetación a fin de evitar confusiones. El término flora se utiliza para referirse al conjunto de todas las plantas que viven en un territorio, sin importar las dimensiones del mismo; así podemos hablar de la flora de un continente, la flora de un país, o la flora de un Estado o provincia. Por el contrario, cuando nos referimos a la vegetación, estamos hablando de una agrupación de plantas con características fisonómicas y estructurales propias, que le confieren una identidad única; así hablamos de bosques, selvas, matorrales, pastizales, etcétera, que son denominaciones que se pueden aplicar al estudiar las diferentes floras de distintas regiones del mundo. Acorde con Puig (1991), la flora actual del Estado de Hidalgo puede considerarse como la resultante de una larga evolución histórica que ha podido tolerar variaciones ecológicas en el transcurso de las eras geológicas. A su vez, la vegetación agrupa especies que resultan de las condiciones ecológicas, que en el Estado de Hidalgo presentan una variación notable, a pesar de lo reducido de su territorio, originando una composición florística muy diversa. Las causas más evidentes de esta diversidad son su historia geológica, su posición geográfica, su accidentada fisiografía y la variación climática asociada. Para hacer un recuento de los principales tipos de vegetación existentes en Hidalgo, es necesario acotar que existen diversos enfoques y criterios al respecto, según el autor, el sistema que se utilice y el grado de detalle de la clasificación. De estos sistemas de clasificación los más reconocidos y utilizados son los de Faustino Miranda y Efraín Hernández X., por una parte y el de Jerzy Rzedowski por otra. Los primeros autores reconocen 32 tipos de vegetación para México, poniendo de relieve la complejidad y diversidad de los ecosistemas del territorio nacional, en tanto que el tercer autor presenta un sistema más sencillo, de diez unidades y que permite comparar de manera más expedita la vegetación de México con la de otras partes del mundo (CEMEX, 1996). (POETEH 2001)

El territorio hidalguense presenta la conjunción de dos grandes regiones biogeográficas, la zona neártica o boreal y la zona neotropical o austral, lo que, aunado a la diversidad de relieves, climas, suelos y sustratos geológicos presentes, ha originado una gran riqueza en la flora hidalguense, que a pesar de lo reducido de su territorio ofrece facetas interesantes, las cuales siguiendo a Rzedowski, están definidas por:

- Comunidades vegetales, de las que en Hidalgo se encuentran prácticamente la mayoría de los tipos de vegetación importantes conocidos por el hombre.
- Formas biológicas, cuya variedad y esplendor de formas de vida, sobre todo la de las zonas áridas, solo tiene paralelo en Sudáfrica.

- Combinación de elementos Boreales y Meridionales, los que desempeñan un papel importante en la vegetación.
- Endemismo, se tienen taxas de distribución restringida.

Es absolutamente necesario indicar que el presente apartado de este estudio es un análisis del documento denominado Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014, en donde se hace una breve descripción de los diferentes tipos de vegetación; así mismo, se hace referencia a las principales especies que los integran (composición florística) y su distribución espacial, indicando las zonas más relevantes a nivel municipal.

Comenzando por la zona de climas cálidos y semicálidos de la Huasteca, en el noreste de la Entidad, encontramos selvas altas perennifolias, selvas medianas subperennifolias, selvas bajas caducifolias y algunas ecotonías con el bosque mesófilo de montaña. En la zona de climas templados de la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico encontramos bosque mesófilo de montaña, bosques de pinos, bosques de encinos, bosques de pino-encino, bosques de encino-pino, bosques de oyamel y bosques de táscate; finalmente en la zona de climas secos y semisecos de la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico se encuentran los matorrales crasicaules, los matorrales submontanos, los matorrales desérticos rosétofilos, los chaparrales, los mezquiales y los pastizales naturales. Además, habría que agregar los bosques de galería (vegetación riparia), los pastizales inducidos y las zonas de vegetación asociadas o mezcladas con las actividades agrícolas y pecuarias, conocida como vegetación secundaria.

De acuerdo con el Inventario Estatal Forestal y de Suelos (IEFYS) Hidalgo 2014 se tiene definido que, en el Estado de Hidalgo, el 42.44 % de la superficie estatal es forestal; 20.01 % corresponde a vegetación primaria y 22.43 % a vegetación en fase sucesional secundaria.

De la cobertura forestal, 59.72 % está ocupada por el ecosistema bosque, compuesto por las formaciones coníferas, coníferas-latifoliadas y latifoliadas. La vegetación primaria es predominante en las formaciones coníferas (58.97 %), coníferas-latifoliadas (69.19 %) y bosque mesófilo (53.46 %), en donde una gran parte de ellas coinciden con zonas de cuencas destinadas a producción de agua o sujetas a régimen de áreas naturales protegidas, como por ejemplo el Parque Nacional El Chico.

El ecosistema selvas integrado por selvas altas y medianas, selvas bajas y otras asociaciones cubre 13.86 % del territorio forestal estatal. La evaluación de su condición revela que la cobertura de vegetación en condición primaria es crítica para la selvas altas y medianas (0.19 %), selvas bajas (57.18 %) y otras asociaciones (100 %).

Las formaciones de las selvas presentan una sanidad buena y un regular estado de conservación. Los impactos más perceptibles son el pastoreo y el daño humano. Otros ecosistemas ocupan 26.04 % de la superficie forestal, distribuida entre las formaciones zonas áridas (18.13 %), zonas semiáridas (7.91 %) y otras áreas forestales (0.38 %).

La condición de la cobertura de vegetación muestra que las zonas semiáridas conservan en condición primaria 80.29 %, las zonas áridas 48.05 %, y otras áreas forestales 100.0 %. Estas formaciones son las predominantes en la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán. Las formaciones de otros ecosistemas presentan una sanidad buena y un buen estado de conservación. Los impactos más perceptibles son la apertura de caminos, las plagas y enfermedades y el pastoreo.

Tipos de Vegetación

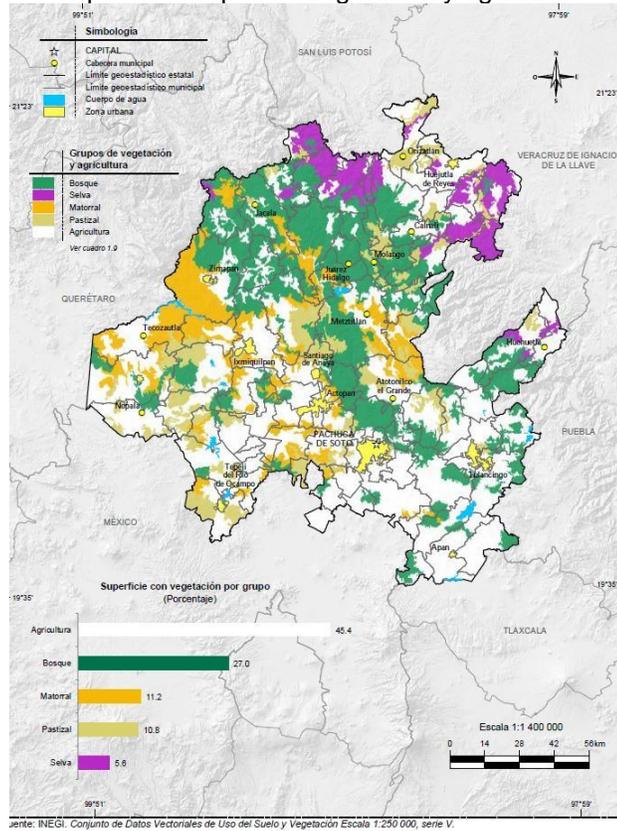
Los tipos de vegetación se pueden agrupar de manera genérica en tres grandes grupos ecológicos o ecosistemas, atendiendo a la zona climática que pertenecen: selvas en los climas cálidos y semicálidos, bosques en los climas templados húmedos y subhúmedos y vegetación de zonas áridas en los climas templados secos, El pastizal (natural o inducido) está presente en éstos tres grupos de manera indistinta, pero no se considera como un tipo especial de ecosistema. Se incluyen solamente las áreas consideradas como no perturbadas o con poca alteración antrópica. (POETEH 2001)

Tabla 64.- Ecosistemas, formación y superficie en el Estado

Ecosistemas	Formación	Superficie forestal total (ha)	%
Bosques	Coníferas	126,369.49	14.41
	Coníferas y Latifoliadas	100,155.30	11.42
	Latifoliadas	156,625.80	17.87
	Bosque mesófilo	140,399.05	16.02
Subtotal bosques		523,549.64	59.72
Selvas	Selvas altas y medianas	115,176.12	13.14
	Selvas bajas	5,909.85	0.67
	Otras asociaciones	395.01	0.05
Subtotal selvas		121,480.98	13.86
Matorral Xerófilo	Zonas semiáridas	69,318.54	7.91
	Zonas áridas	158,978.71	18.13
Subtotal matorral xerófilo		228,297.25	26.04
Otras áreas forestales	Otras áreas forestales	3,325.12	0.38
TOTAL	10	876,652.99	100

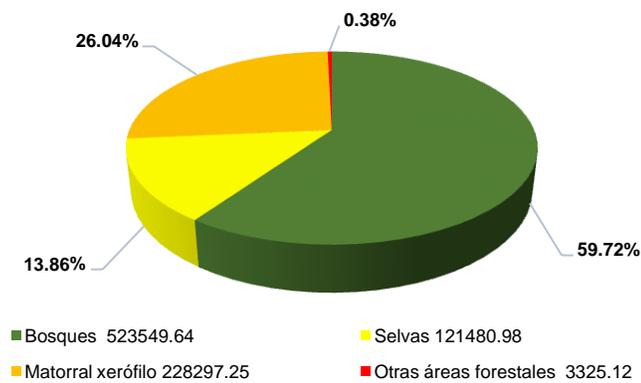
Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Mapa 46.- Grupos de vegetación y agricultura



Fuente: INEGI, Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, 2017.

Gráfica 9.- Superficie de los Ecosistemas



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 65.- Tipo de vegetación por formación

Formación	Tipo de vegetación	Clave	Formación	Tipo de vegetación	Clave	
Coníferas	Bosque de ayarín	BS	Zonas semiáridas	Matorral espinoso tamaulipeco	MET	
	Bosque de cedro	BB		Matorral sarcocrasicaule	MSCC	
	Bosque de oyamel	BA		Matorral sarcocrasicaule de neblina	MSN	
	Bosque de pino	BP		Matorral sarcocaule	MSC	
	Bosque de táscate	BJ		Matorral submontano	MSM	
	Matorral de coníferas	MJ		Chaparral	ML	
Coníferas y Latifoliadas	Bosque de pino encino	BPQ		Mezquital desértico	MKX	
	Bosque de encino pino	BQP		Matorral subtropical	MST	
Latifoliadas	Bosque de encino	BQ		Bosque de mezquite	MK	
	Bosque de galería	BG		Mezquital tropical	MKE	
Bosque mesófilo	Bosque mesófilo de montaña	BM		Vegetación de galería	VG	
Selvas altas y medianas	Selva alta perennifolia	SAP		Zonas áridas	Matorral crasicaule	MC
	Selva alta subperennifolia	SAQ			Matorral desértico micrófilo	MDM
	Selva mediana perennifolia	SMP			Matorral desértico rosetófilo	MDR
	Selva mediana subperennifolia	SMQ	Matorral rosetófilo costero		MRC	
	Selva mediana subcaducifolia	SMS	Vegetación de desiertos arenosos		VD	
	Selva mediana caducifolia	SMC	Otras áreas forestales	Popal	VA	
Selvas bajas	Selva baja perennifolia	SBP		Tular	VT	
	Selva baja subcaducifolia	SBS		Vegetación de dunas costeras	VU	
	Selva baja espinosa caducifolia	SBK		Vegetación halófila hidrófila	VHH	
	Selva baja caducifolia	SBC		Pastizal natural	PN	
	Selva baja espinosa subperennifolia	SBQ		Pastizal halófilo	PH	
	Selva baja subperennifolia	SBQP		Pastizal gypsófilo	PY	
Manglar	Manglar	VM		Pradera de alta montaña	VW	
Otras asociaciones	Selva de galería	SG		Vegetación halófila xerófila	VH	
	Vegetación de petén	PT		Vegetación gypsófila	VY	
	Palmar natural	VPN	Áreas no forestales	Desprovisto de vegetación	ADV	
	Palmar inducido	VPI		Sin vegetación aparente	DV	
	Bosque inducido	BI		Agricultura de humedad	H	
	Bosque cultivado	BC		Agricultura de temporal	T	
	Sabana	VS		Agricultura de riego	R	
	Sabanoide	VSI		Pastizal cultivado	PC	
		Pastizal inducido		PI		
		Zona urbana		ZU		
		Asentamiento humano		AH		
		Cuerpo de agua		H2O		
		Acuícola		ACUI		

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

Cabe aclarar que la única formación que no existe en el Estado es el Manglar, toda vez que se desarrollan de manera natural, en las franjas intermareales de las costas tropicales y subtropicales.

BOSQUES

Coníferas

Estos bosques son conocidos también como comunidades siempre verdes, donde las especies dominantes son los pinos (*Pinus*), oyamel (*Abies*), cedro (*Cupressus*), abeto (*Abies*) y pinabete (*Pseudotsuga*), con alturas promedio entre 15 y 30 metros. Se desarrolla en diferentes tipos de suelos y se caracteriza por habitar las tierras templadas y semihúmedas, propias de las zonas montañosas de México. Sin duda, se considera que es uno de los tipos de vegetación que representan uno de los recursos económicos más importantes de nuestro país (SEMARNAT, 2012).

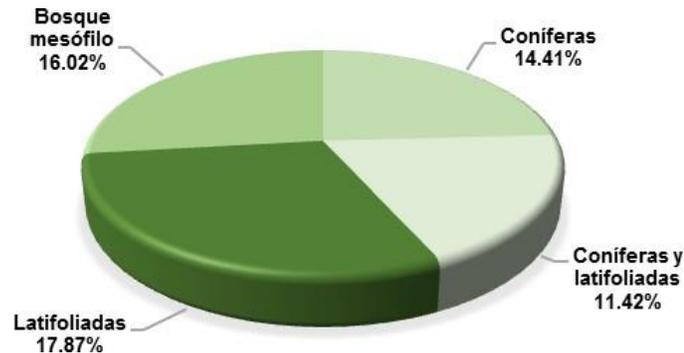
La formación se desarrolla en 126,369.49 hectáreas y ocupa 14.41 % de la superficie forestal estatal en 41 de los 84 municipios de la entidad; se compone de tres tipos de vegetación: bosque de oyamel (BA), bosque de pino (BP) y bosque de táscate (BJ).

Tabla 66.- Superficie de bosques por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de masa forestal primaria (ha)	Masa forestal primaria (%)
Bosque de oyamel (BA)	7,268.44	7,036.58	96.81
Bosque de pino (BP)	65,220.92	53,233.31	81.62
Bosque de táscate (BJ)	53,880.13	14,256.68	26.46
Total	126,369.49	74,526.57	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Gráfica 10.- Porcentaje de Superficie de Bosques



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 67.- Especies de coníferas presentes por municipio

Municipio	Tipo de vegetación			Municipio	Tipo de vegetación		
	Bosque de oyamel BA	Bosque de pino BP	Bosque de táscate BJ		Bosque de oyamel BA	Bosque de pino BP	Bosque de táscate BJ
Acatlán		x	x	Omitlán de Juárez	x	x	
Acaxochitlán		x		Pachuca de Soto	x		x
Actopan		x	x	Pacula		x	x
Agua Blanca de Iturbide		x		San Agustín Metzquitlán		x	
Alfajayucan			x	San Agustín Tlaxiaca	x		
Almoloya	x	x	x	San Bartolo Tutotepec		x	
Apan			x	Santiago de Anaya		x	x
Atotonilco el Grande		x	x	Santiago Tulantepec		x	x
Cardonal		x	x	Singuilucan	x	x	x
Cuautepec de Hinojosa		x	x	Tasquillo			x
El Arenal			x	Tecoautla			x
Eloxochitlán		x	x	Tenango de Doria		x	x
Epazoyucan	x	x	x	Tepeapulco		x	x
Huasca de Ocampo		x	x	Tlahuiltepa		x	x
Ixmiquilpan		x	x	Tlanalapa		x	x
Jacala de Ledezma		x	x	Tulancingo de Bravo		x	
Metepec		x	x	Zacualtipán de Ángeles		x	
Metztitlán		x	x	Zempoala		x	x
Mineral de la Reforma			x	Zimapán		x	x
Mineral del Chico	x	x	x	Total	8	33	33
Mineral del Monte	x	x	x				
Nicolás Flores		x	x				

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Especies

En la siguiente tabla se muestran los géneros más frecuentes según el tipo de vegetación, arrojados por los resultados de los inventarios forestales; sobresaliendo el dato en donde el tipo de vegetación que presenta mayor representatividad de géneros es el bosque de táscate; además los datos de campo también indicaron presencia de los tipos de vegetación bosque de cedro (BB) y matorral de coníferas (MJ) no registrados en la cartografía.

Tabla 68.- Géneros de coníferas más frecuentes según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
BB	<i>Cupressus</i>
	<i>Quercus</i>
	<i>Cercocarpus</i>
	<i>Pinus</i>
	<i>Arbutus</i>
	Otros géneros (4)
BA	<i>Abies</i>
	<i>Persea</i>
	<i>Pinus</i>
	<i>Quercus</i>
	<i>Prunus</i>
	Otros géneros (2)
BP	<i>Pinus</i>
	<i>Juniperus</i>
	<i>Quercus</i>
	<i>Alnus</i>
	<i>Gochnatia</i>
	Otros géneros (19)
BJ	<i>Juniperus</i>
	<i>Pinus</i>
	<i>Quercus</i>
	<i>Opuntia</i>
	<i>Pistacia</i>
	Otros géneros (25)
MJ	<i>Gochnatia</i>
	<i>Pinus</i>
	<i>Opuntia</i>
	<i>Cephalocereus</i>
	<i>Cylindropuntia</i>
	Otros géneros (2)

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

La formación conífera representa el 14.41 % de la superficie forestal en Hidalgo, su estado de conservación es bueno, ya que mantiene el 58.97 % de su vegetación en estado primario. Los individuos de esta formación tienen una altura promedio de 5.9 metros y 16.8 cm de diámetro. Los géneros más representativos son *Pinus*, *Cupressus*, *Juniperus* y *Abies*, siendo estos de interés comercial para el sector forestal.

Coníferas y Latifoliadas

Dichos bosques son también conocidos como bosques mixtos, ya que combina de manera equitativa árboles de hoja ancha caducifolios, con especies de bosques de coníferas de hoja acicular y perennifolios de gran importancia para el ecosistema, ya que retienen el agua de lluvia, facilitan que se infiltre al subsuelo y se recarguen los mantos acuíferos. Disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra y reducen el riesgo de inundaciones. La explotación de estos bosques es similar a la de los bosques de pino o encino (SEMARNAT, 2012).

De los 84 municipios de la entidad, 35 tienen presencia de esta formación y los tipos de vegetación que la componen son bosque de pino encino (BPQ) y bosque de encino pino (BQP).

Tabla 69.- Superficie coníferas y latifoliadas por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de masa forestal primaria (ha)	Masa forestal primaria (%)
Bosque de pino encino (BPQ)	74,108.91	50,075.39	67.57
Bosque de encino pino (BQP)	26,046.39	19,224.84	73.81
Total	100,155.30	69,300.23	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 70.- Tipo de vegetación de coníferas y latifoliadas por municipio.

Municipio	Tipo de vegetación		Municipio	Tipo de vegetación	
	Bosque de pino encino BPQ	Bosque de encino Pino BQP		Bosque de pino encino BPQ	Bosque de encino Pino BQP
Acatlán	x		Molango de Escamilla	x	
Acaxochitlán	x		Nicolás Flores	x	x
Actopan	x	x	Omitlán de Juárez	x	x
Agua Blanca de Iturbide	x		Pacula	x	x
Almoloya	x	x	San Agustín Metzquititlán	x	x
Atotonilco el Grande		x	San Agustín Tlaxiaca	x	
Cardonal	x	x	San Bartolo Tutotepec	x	
Cuautepec de Hinojosa	x	x	Santiago de Anaya		x
Eloxochitlán	x	x	Santiago Tulantepec		x
Emiliano Zapata	x		Singuilucan	x	x
Huasca de Ocampo	x		Tenango de Doria	x	
Huehuetla	x		Tepeapulco	x	x
Ixmiquilpan	x	x	Tlahuiltepa	x	x
Jacala de Ledezma	x	x	Tolcayuca	x	
Juárez Hidalgo	x	x	Tulancingo de Bravo	x	
La Misión	x	x	Zacualtipán de Angeles	x	x
Metepec	x		Zimapán	x	x
Metztitlán	x	x	Total	32	22

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Especies

Tomando como base los datos de los inventarios forestales, se reporta que el arbolado de esta formación tiene presencia de 45 géneros y 89 especies, cifras que incluyen ya los compartidos en sus tipos de vegetación. Los géneros de mayor frecuencia son *Pinus* en el bosque de pino encino y *Quercus* en el bosque de encino pino.

Tabla 71.- Géneros coníferas y latifoliadas más frecuentes según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
BPQ	Pinus
	Quercus
	Juniperus
	Alnus
	Arbutus
	Otros géneros (24)
BQP	Quercus
	Pinus
	Arbutus
	Juniperus
	Alnus
	Otros géneros (26)

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Dicha formación, coníferas y latifoliadas impacta el 11.42 % de la superficie forestal en Hidalgo, encontrándose en buen estado de conservación, dado que mantiene aún 69.19 % de su vegetación en estado primario. Los individuos de esta formación tienen una altura promedio de 9.3 metros y 17.7 cm de diámetro. Los géneros más representativos son *Pinus*, *Quercus* y *Arbutus*, de las cuales las dos primeras son especies de interés comercial para el sector forestal.

Latifoliadas

Bosques en los que predominan distintas especies de hoja ancha, como es el caso del encino (*Quercus* spp). Se puede tener presencia de coníferas, que representan menos de 20 % del total. Se encuentran sobre todo en climas templados en las montañas, frecuentemente por debajo del piso altitudinal de las coníferas, aunque en ocasiones pueden desarrollarse en sitios más cálidos. Son aprovechados especialmente para producir carbón y criar ganado. Debido a que los suelos de los encinares son frecuentemente muy fértiles, las actividades agrícolas son comunes en ellos (SEMARNAT, 2012).

Se encuentran en 64 municipios de la entidad y ocupa 156,625.80 hectáreas que equivale al 17.87 % de la superficie forestal estatal.

Tabla 72.- Superficie de latifoliadas por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de masa forestal primaria (ha)	Masa forestal primaria (%)
Bosque de encino (BQ)	156,625.80	55,147.94	35.21
Total	156,625.80	55,147.94	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 73.- Latifoliadas por municipio

Municipio	Tipo de vegetación	Municipio	Tipo de vegetación
	Bosque de encino BQ		Bosque de encino BQ
Acatlán	x	Mineral del Monte	x
Actopan	x	Mixquiahuala de Juárez	x
Agua Blanca de Iturbide	x	Nicolás Flores	x
Ajacuba	x	Nopala de Villagrán	x
Alfajayucan	x	Omitlán de Juárez	x
Almoloya	x	Pachuca de Soto	x
Apan	x	Pacula	x
Atitalaquia	x	Pisaflores	x
Atlapexco	x	Progreso de Obregón	x
Atotonilco de Tula	x	San Agustín Tlaxiaca	x
Atotonilco el Grande	x	San Bartolo Tutotepec	x
Cardonal	x	San Salvador	x
Chapantongo	x	Santiago de Anaya	x
Chapulhuacán	x	Santiago Tulantepec	x
Chilcuautla	x	Singuilucan	x
Cuautepec de Hinojosa	x	Tasquillo	x
El Arenal	x	Tecoautla	x
Eloxochitlán	x	Tepeapulco	x
Emiliano Zapata	x	Tepehuacán de Guerrero	x
Epazoyucan	x	Tepeji del Río de Ocampo	x
Francisco I. Madero	x	Tepetitlán	x
Huasca de Ocampo	x	Tetepango	x
Huautla	x	Tezontepec de Aldama	x
Huehuetla	x	Tlahuiltepa	x
Huichapan	x	Tula de Allende	x
Ixmiquilpan	x	Tulancingo de Bravo	x
Jacala de Ledezma	x	Villa de Tezontepec	x
Juárez Hidalgo	x	Xochicoatlán	x
La Misión	x	Zacualtipán de Ángeles	x
Metepec	x	Zempoala	x
Metztitlán	x	Zimapán	x
Mineral de la Reforma	x	Total	64
Mineral del Chico	x		

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Especies

De acuerdo con los datos de campo recabados a través de los inventarios forestales, el arbolado de esta formación presenta 94 géneros y 154 especies. El género de mayor frecuencia es *Quercus* (54.9 %).

Tabla 74.- Géneros de latifoliadas más frecuentes según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
BQ	<i>Quercus</i>
	<i>Juniperus</i>
	<i>Lysiloma</i>
	<i>Alnus</i>
	<i>Opuntia</i>
	Otros géneros (89)

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

La formación latifoliadas obtiene el segundo lugar de la superficie forestal y representa el 17.87 %, de esta se conserva el 35.21 % de su vegetación en estado primario. Los individuos de esta formación tienen una altura promedio de 7.0 metros de altura y 16.9 cm de diámetro. Los géneros más representativos son *Quercus*, *Juniperus* y *Lysiloma*, los cuales son de importancia comercial para el sector forestal.

Bosque mesófilo

Se caracteriza por el hecho de que la mayoría de los árboles pierden las hojas durante los meses de diciembre, enero y febrero, período seco y a la vez frío. Fisonómicamente es un bosque denso y pluriestratificado que incluye al menos los siguientes pisos o doseles:

- Un estrato de árboles de hoja decidua, de 25 a 35 m o más de alto, con troncos derechos ramificados en sólo el tercio superior, con copas cónicas y angostas, poco densas y muy ricas en epífitas; los troncos llegan a medir 1 metro de diámetro en su base. El estrato está integrado por suchate (*Liquidambar styraciflua*), aguacatillo (*Clethra mexicana*), encinos (*Quercus germana*, *Q. xalapensis*, *Q. ocotaefolia*, *Q. affinis*), ocote colorado (*Pinus patula*), aile (*Alnus jorullensis*), helechos arborescentes (*Cyathea arborea*) y rara vez con olmo (*Ulmus mexicana*).
- Un estrato arbóreo medio de 6 a 15 m de altura, con elementos perennifolios de copas más bien redondeadas y con múltiples ramificaciones a media altura y con follaje denso. Se integra con *Magnolia dealbata*, *Podocarpus reichei*, *Carpinus caroliniana*, *Ocotea klotzchiana*, entre otras.
- Un estrato arbustivo de 2 a 6 m de altura, cuya densidad está en función de la disponibilidad de luz, siendo más denso cuanto más luz penetra en el dosel. Se integra por *Citharexylum ligustrinum*, *Cornus disciflora*, *Cornus excelsa*, *Cyathea mexicana*, *Microtropis stipitata*, *Rapanea myricoides*, *Senecio grandifolius*, *Ternstroemia sylvatica*, *Viburnum stellatum*, *Chamaedorea sp*, *Heliconia sp*, *Cleyera theaeoides*, *Deppea microphylla*, *Rubus sp*, *Persea sp*, *Crataegus mexicana*, etc.

- Un estrato herbáceo inferior, caracterizado por la abundancia de helechos y otros vegetales como musgos, licopodios y selaginelas; en el cual se presentan: *Miconia sp*, *Fuchsia sp*, *Phanerophlebia remotispora*, *Senecio sp*, *Conostegia xalapensis* y los helechos de los géneros *Pteridium*. *Woodwardia*, *Adiantum*, *Pellaea*, *Dryopteris*, *Phleopeltis*, *Blechnum*, *Gleichenia*, *Polypodium*, *Osmunda* y *Vittaria*.

Además de abundantes lianas y epífitas; entre las primeras, las más abundantes son *Cissampelos* y *Vitis*. Las epífitas más representativas son *Anthurium aemulum*, *Epidendrum spp*, *Rhipsalis cassutha*, *Pitcairnia karwinskyana* y *Tillandsia sp*.

Florísticamente, el bosque mesófilo es una interesante mezcla de elementos de origen neártico (boreal) y neotropical (austral).

El bosque mesófilo de montaña se ubica al noreste de la Entidad (en los municipios de Tlanchinol, Calnali, Tepehuacán de Guerrero, La Misión, Tenango de Doria, Zacualtipán de Ángeles y Tianguistengo, principalmente). En altitudes generalmente superiores a 1000 m y menores a 2000 m, de relieve accidentado y pendientes abruptas. En las zonas donde crece el bosque mesófilo son frecuentes las neblinas, la alta humedad atmosférica y, por consiguiente, la disminución de la luminosidad. Con respecto a los climas, éstos son principalmente semicálidos-húmedos con lluvias todo el año, aunque también se desarrollan donde son templados-húmedos, o subhúmedos, con variaciones en la precipitación de 1500 a 3000 mm anuales. La distribución geográfica del bosque en la Sierra Madre Oriental coincide con las áreas más expuestas a la influencia de los "nortes", masas de aire frío que invaden el país en los meses menos cálidos del año.

La distribución espacial del bosque mesófilo se da en la porción de barlovento de la Sierra Madre Oriental, en los municipios de La Misión, Pisaflores, Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, Molango de Escamilla, Lolotla, Tlanchinol, Juárez Hidalgo, Calnali, Xochicoatlán, Tianguistengo y Zacualtipán de Ángeles, en la región noreste del Estado y en los municipios de Agua Blanca, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria en la parte oriental de Hidalgo.

Muchas áreas del bosque mesófilo de montaña han sido sometidas a una intensa explotación a pesar de lo abrupto del terreno y en gran número de ellas, como consecuencia de las condiciones edáficas y climáticas favorables, se efectúa agricultura seminómada, representada principalmente por el cultivo de café; este producto llega a desplazar casi por completo cualquier otro tipo de aprovechamiento de la tierra y propicia la formación de comunidades vegetales secundarias. Además, están alterados en parte por la tala inmoderada, las prácticas agrícolas seminómadas y la introducción de ganado.

También conocidos como bosques de niebla o mesófilos de montaña identificados por su elevada biodiversidad. Una característica importante es contener árboles en varios estratos, con abundancia de helechos y epífitas. Las especies más predominantes son *Liquidambar*, *Magnolia*, *Juglans*, *Ostrya*, *Clethra*, *Podocarpus*, *Turpinia*, *Oreopanax*, entre otras. También se llega a identificar la presencia de *Pinus* y *Quercus*, especies que pueden perder hasta 50 % de su follaje durante alguna época del año. Acompañan lluvias frecuentes, nubosidad, neblina y humedad atmosférica altas durante todo el año.

Cabe destacar que estas formaciones han funcionado como refugios para especies durante los cambios climáticos de los últimos miles de años (SEMARNAT, 2012).

Impacta 140,399.05 hectáreas que es el 16.02 % de la superficie forestal estatal, localizada en 30 de los 84 municipios de la entidad; se compone exclusivamente del tipo de vegetación bosque mesófilo de montaña (BM).

Tabla 75.- Superficie de bosque mesófilo por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de masa forestal primaria (ha)	Masa forestal primaria (%)
Bosque de encino (BQ)	140,399.05	75,057.33	53.46
Total	140,399.05	75,057.33	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 76.- Tipo de vegetación de bosque mesófilo por municipio

Municipio	Tipo de vegetación	Municipio	Tipo de vegetación
	Bosque de encino BQ		Bosque de encino BQ
Acatlán	X	Molango de Escamilla	X
Acaxochitlán	X	Pacula	X
Agua Blanca de Iturbide	X	Pisaflores	X
Calnali	X	San Agustín Metzquititlán	X
Chapulhuacán	X	San Bartolo Tutotepec	X
Eloxochitlán	X	Tenango de Doria	X
Huasca de Ocampo	X	Tepehuacán de Guerrero	X
Huazalingo	X	Tianguistengo	X
Huehuetla	X	Tlahuiltepa	X
Huejutla de Reyes	X	Tlanchinol	X
Jacala de Ledezma	X	Xochicoatlán	X
Juárez Hidalgo	X	Yahualica	X
La Misión	X	Zacualtipán de Ángeles	X
Lolotla	X	Zimapán	X
Metepec	X	Total	30
Metztitlán	X		

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Especies

De acuerdo a los datos de campo recabados, el arbolado de la formación bosque mesófilo, presenta 129 géneros y 182 especies. El género de mayor frecuencia es *Quercus* (15.4 %).

Tabla 77.- Géneros más frecuentes de bosque mesófilo según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
BM	<i>Quercus</i>
	<i>Clethra</i>
	<i>Liquidambar</i>
	<i>Dalbergia</i>
	<i>Eugenia</i>
	Otros géneros (124)

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

La formación bosque mesófilo representa 16.02 % de la superficie forestal estatal, y conserva 53.46 % de su vegetación en estado primario. Los individuos de esta formación tienen una altura promedio de 9.1 metros de altura y 16.2 cm de diámetro. Ocupa el cuarto lugar en superficie, pero el primer lugar en cuanto a número de géneros y especies. Los géneros más representativos son *Quercus*, *Clethra* y *Liquidambar*, de los cuales el primero es de importancia comercial para el sector forestal.

SELVAS

Selvas altas y medianas

La selva alta perennifolia es una comunidad compleja en que predominan los árboles perennifolios de hasta 40 m de alto, cuyo límite es rebasado por algunas eminencias. No todos sus elementos son estrictamente de follaje permanente, pues algunos pierden sus hojas durante la temporada menos lluviosa del año, que a menudo coincide con la etapa de floración de algunas especies.

Notable por su belleza extraordinaria, la formación selvas altas y medianas es la comunidad vegetal más exuberante, formadas por árboles que pueden sobrepasar los 30 metros o más de alto, de muy variadas especies. Las lianas, epífitas y palmas son especies muy abundantes. La mayoría de los árboles tienen hojas grandes y duras. Se distribuyen en climas cálidos y húmedos. Las lluvias son abundantes todo el año y de temperaturas cálidas por lo que las plantas pueden conservar su follaje.

La mayor parte de las selvas húmedas crecen sobre rocas calizas que forman karsts por lo que el agua escurre por grietas directamente al subsuelo y los ríos superficiales son muy escasos. La explotación se da de manera importante sobre especies de alto valor comercial, como la caoba (*Swietenia*) o el cedro rojo (*Cedrela*) y de diversos productos forestales no maderables, como palmas y chicle. Según la altura del dosel, se dividen en selvas altas (vegetación arbórea de más de 30 metros) y medianas (entre 20 y 30 metros). Bajo los árboles más altos hay varios estratos de vegetación de diferentes alturas (SEMARNAT, 2012).

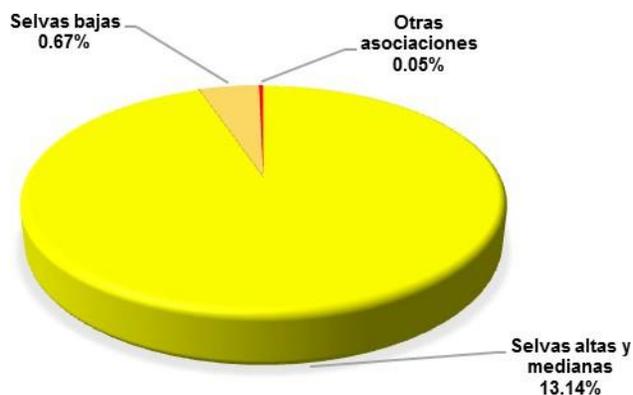
Esta formación se presenta en 21 de los 84 municipios y ocupa el 13.14 % de la superficie forestal estatal, representando 115,176.12 hectáreas.

Tabla 78.- Superficie de selvas altas y medianas por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de masa forestal primaria (ha)	Masa forestal primaria (%)
Selva alta perennifolia (SAP)	81,393.96	813.94	1
Selva mediana subperennifolia (SMQ)	33,782.16	-	0
Total	115,176.12	813.94	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Gráfica 11.- Porcentaje de superficies de selvas



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 79.- Tipo de vegetación selvas altas y medianas por municipio

Municipio	Tipo de vegetación	
	Selva alta perennifolia (SAP)	Selva mediana subperennifolia (SMQ)
Acatlán	x	
Atlapexco	x	x
Calnali	x	
Chapulhuacán	x	
Huautla	x	x
Huazalingo	x	x
Huehuetla	x	
Huejutla de Reyes	x	x
Jaltocán		x
La Misión	x	
Lolotla	x	
Pisaflores	x	
San Bartolo Tutotepec	x	
San Felipe Orizatlán	x	x
Tepehuacán de Guerrero	x	
Tianguistengo	x	
Tlanchinol	x	x
Xochiatipan	x	
Xochicoatlán	x	
Yahualica	x	x
Zacualtipán de Ángeles	x	
Total	20	8

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

La selva alta perennifolia se localiza en el norte, noreste y este del Estado, en las inmediaciones de Pisaflores y Chapulhuacán; al sur de San Felipe Orizatlán, este de Calnali, oeste de Xochiatipan, y este de Huehuetla, entre otros municipios.

Las especies dominantes en el estrato superior (25-40 m) son: ojite (*Brosimum alicastrum*), tabardillo (*Dendropanax arboreus*), jonote (*Heliocarpus donell-smithii*), higuierón (*Ficus sp.*) y chaca (*Bursera simaruba*), así como *Cercocarpus sp.* y *Mirandaceltis sp.*, entre otras. En el estrato medio encontramos: jopoy (*Esenbeckia berlandieri*), chaca (*Bursera simaruba*), laurel (*Nectandra sp.*), *Cassia emarginata* y *Bauhinia divaricata*, etc. Debido a las condiciones climáticas favorables para efectuar agricultura permanente sin necesidad de riego, grandes áreas de selva han sido taladas o quemadas; este sistema de agricultura seminómada, característico en esta zona del Estado de Hidalgo, consiste en la secuencia de desmonte y la siembra en unas cuantas temporadas en forma sucesiva y después el abandono del terreno a causa del empobrecimiento del suelo, esto ocasiona que la selva climax desaparezca y dichas zonas se conviertan en un mosaico de comunidades secundarias de tipo arbóreo, arbustivo y herbáceo, con frecuencia llamados “acahuales”. También los pastizales mantenidos artificialmente propician la alteración de la vegetación natural.

Con respecto a la explotación forestal de este recurso, ésta es relativamente baja si se toma en cuenta el área que ocupa; tal situación es originada por la existencia de pocas especies con demanda comercial, como el cedro rojo (*Cedrela odorata*), que en épocas pasadas se extrajo en volúmenes considerables.

La selva mediana subperennifolia se desarrolla en forma de manchones en suelos bien drenados del tipo Rendzinas, Regosoles y Feozem, sobre sierras, mesetas y valles al noreste, en los límites con San Luis Potosí. Es una comunidad con elementos arbóreos aprovechables como parota (*Enterolobium cyclocarpum*) y cedro rojo (*Cedrela odorata*). En algunas zonas ha sido desplazada con cultivos de cítricos, café, caña de azúcar y maíz.

Se localiza al norte del Estado, principalmente en los municipios de Pisaflores, La Misión, Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero, Lolotla, Tlanchinol, y pequeños manchones en Calnali y Atlapexco. Existen grandes porciones de Selva fragmentada en los municipios de Huautla, Yahualica y Xochiatipan; y en la parte este en el municipio de San Bartolo Tutotepec y Huehuetla.

Especies

Según los inventarios forestales indican la presencia de 117 géneros y 143 especies en el arbolado de esta formación. La comparación de frecuencias de especies en los tipos de vegetación de la formación muestra que la selva mediana subperennifolia posee mayor representatividad de géneros.

Además de los identificados en cartografía, se tienen registros de campo de los tipos de vegetación selva alta subperennifolia (SAQ), selva mediana perennifolia (SMP), selva mediana subcaducifolia (SMS) y selva mediana caducifolia (SMC).

Tabla 80.- Géneros más frecuentes selvas altas y medianas según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
SAP	<i>Bursera</i>
	<i>Guazuma</i>
	<i>Heliocarpus</i>
	<i>Croton</i>
	<i>Protium</i>
	Otros géneros (77)
SAQ	<i>Brosimum</i>
	<i>Pouteria</i>
	<i>Eugenia</i>
	<i>Ficus</i>
	<i>Bursera</i>
	Otros géneros (4)
MP	<i>Harpalyce</i>
	<i>Lysiloma</i>
	<i>Heliocarpus</i>
	<i>Bursera</i>
	<i>Zuelania</i>
	Otros géneros (12)
SMQ	<i>Bursera</i>
	<i>Guazuma</i>
	<i>Psicidia</i>
	<i>Leucaena</i>
	<i>Heliocarpus</i>
	Otros géneros (76)
SMS	<i>Inga</i>
	<i>Brosimum</i>
	<i>Bursera</i>
	<i>Guazuma</i>
	<i>Cordia</i>
	Otros géneros (22)

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Esta formación ocupa el 13.14 % de la superficie forestal estatal y casi la totalidad de su superficie se encuentra en fase sucesional secundaria. Los individuos tienen una altura promedio de 8.4 metros y 15.1 centímetros de diámetro. La formación ocupa el segundo lugar en cuanto al número de géneros y especies; entre ellas destacan *Bursera*, *Guazuma* y *Psicidia*, de las cuales la primera es de interés comercial para el sector forestal, particularmente para la industria cerillera.

Selvas bajas

Vegetación dominada por árboles de diferentes especies de hoja caduca (hoja que en otoño pierde su color verde, muere y cae), se desarrolla en ambientes cálidos con diferencias muy marcadas entre las temporadas de lluvias y de secas. Se dividen en medianas y bajas en función de la altura de la vegetación arbórea dominante. El dosel rara vez rebasa los 15 metros de altura, aunque en algunos casos llega a los 30 metros. La condición de subcaducifolia o caducifolia depende de la proporción de árboles que pierden el follaje en la temporada seca. Muchos de los árboles almacenan agua en sus tallos, como es el caso de los copales (*Bursera*), pochotes (*Ceiba*) y de varias cactáceas columnares. Esta vegetación frecuentemente está sujeta a la agricultura de roza, tumba y quema y a la ganadería extensiva (SEMARNAT, 2012).

La formación ocupa 5,909.85 hectáreas lo que equivale al 0.67 % de la superficie forestal estatal, distribuida en 5 de los 84 municipios de la entidad. Se compone exclusivamente del tipo de vegetación selva baja caducifolia (SBC).

Tabla 81.- Superficie de selvas bajas por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de masa forestal primaria (ha)	Masa forestal primaria (%)
Selva baja caducifolia (SBC)	5,909.85	3,379.25	57.18
Total	5,909.85	3,379.25	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 82.- Tipo de Vegetación de selvas bajas por municipio

Municipio	Tipo de vegetación
	Selva baja caducifolia (SBC)
Huichapan	x
Metztitlán	x
Pacula	x
San Agustín Metzquititlán	x
Zimapán	x
Total	5

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Se localiza en la parte noroeste del Estado, en los límites con el Estado de San Luis Potosí, en las márgenes del Río Moctezuma, aledaño al poblado de Vicente Guerrero, en el municipio de Pacula. En la parte central del Estado se encuentra en manchones, sobre las laderas de los cerros cercanos a Metztitlán, cercanos a los poblados de San Pedro Tlatemalco, Tres Cruces y La Paila. Constituye el límite vegetacional térmico e hídrico de los tipos de vegetación de zonas cálido-húmedas. Se presenta en regiones con temperaturas anuales promedio superiores a 20°C y precipitaciones de 800 mm, con una temporada seca que puede durar siete u ocho meses. Su alteración es mínima debido a que pocas especies

se seleccionan para la tala y las posibilidades de cambio en el uso del suelo son reducidas, pues son suelos someros y pedregosos.

Especies

El arbolado de la formación está constituido por 62 géneros y 67 especies en el tipo de vegetación selva baja caducifolia, según datos de campo del INFYS 2009–2014 y el IEFYS 2014. El género *Lysiloma* es el que presenta mayor frecuencia (63.4 %).

Tabla 83.- Géneros más frecuentes de selvas bajas según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
SBC	<i>Lysiloma</i>
	<i>Casearia</i>
	<i>Vauquelinia</i>
	<i>Acacia</i>
	<i>Condalia</i>
	Otros géneros (57)

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Dicha formación ocupa solo el 0.67 % de la superficie forestal estatal; 57.18 % se encuentra en estado primario, lo que se puede calificar como regular. Los individuos tienen una altura promedio de 6.0 metros de altura y 13.8 cm de diámetro. Las especies más representativas son *Lysiloma*, *Casearia* y *Vauquelinia*, entre las que la primera es de interés comercial para el sector forestal.

Otras Asociaciones

Tiene como determinismo ecológico el efecto antrópico, ya sea directamente como cultivo o plantación, o bien como resultado de prácticas de manejo de las que resulta la predominancia de ciertas especies que se ven favorecidas al interrumpir el proceso natural de sucesión.

La formación se presenta en 4 de los 84 municipios de la entidad, y ocupa 395.01 hectáreas (0.05 % de la superficie forestal estatal; se compone de los tipos de vegetación bosque inducido (BI) y bosque cultivado (BC).

Tabla 84.- Superficie de otras asociaciones por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de masa forestal primaria (ha)	Masa forestal primaria (%)
Bosque inducido (BI)	323.36	323.36	81.86
Bosque cultivado (BC)	71.65	71.65	18.14
Total	395.01	395.01	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 85.- Tipo de vegetación de otras asociaciones por municipio

Municipio	Tipo de vegetación	
	Bosque inducido (BI)	Bosque cultivado (BC)
Acatlán		x
Jacala de Ledezma	x	
Nicolás Flores	x	
Zimapán	x	
Total	3	1

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Especies

El arbolado de la formación está constituido solamente por el género *Pinus*, según registros de los inventarios forestales.

Tabla 86.- Géneros más frecuentes de otras asociaciones según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
BC	<i>Lysiloma</i>
	<i>Casearia</i>

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

La formación se presenta en 0.05 % de la superficie forestal estatal, y la totalidad de su vegetación se encuentra en estado primario. Los individuos de esta formación tienen una altura promedio de 9.6 metros de altura y 22.0 cm de diámetro. Esta formación comprende las áreas destinadas a bosques cultivados, y *Pinus* fue el único género registrado.

El aprovechamiento forestal es el impacto ambiental más visible registrado, en tanto que el viento es el daño que más afecta a la formación.

Matorral Xerófilo

Según las asociaciones vegetales que lo forman, se presentan áreas fisonómicamente diferentes, independientemente de la dominancia de las especies. Así, tenemos cuatro tipos fisonómicos: matorral crasicaule, matorral crasicaule nopalera, matorral desértico rosetófilo, matorral subinerme y matorral espinoso. Los dos últimos se refieren a la cantidad de plantas espinosas que contenga el matorral a simple vista; si tiene un 50 % de especies sin espinas es subinerme.

El matorral crasicaule se distribuye a todo lo largo y ancho de la parte centro-oeste del Estado, se le observa en rodales grandes y pequeños; lo caracterizan las cactáceas de tallos suculentos que le dan una fisonomía distintiva; es un matorral abierto dominado por especies crasicaules mezcladas con especies arbustivas, sufrutescentes y herbáceas, todas ellas son xerófilas, a menudo espinosas. Su altura varía en función de las especies que

constituyen el estrato principal: de 4 a 6 m con *Cephalocereus senilis*, *Lemairocereus dumortieri*, *Pachycereus sp.* y *Yucca filifera*; de 1.50 a 4 m con *Myrtillocactus geometrizans*, *Lemairocereus dumortieri*, *Opuntia streptacantha*, *Opuntia leucotricha*, entre las demás especies podemos encontrar *Acacia sp.*, *Brogniartia intermeia*, *Bursera fagaroides*, *Cassia wislizeni*, *Celtis pallida*, *Condalia mexicana*, *Dasyllirion acrotiche*, *Forestiera angustifolia*, *Fouquieria splendens*, *Mimosa spp.* *Parkinsonia aculeata*, etc.

El matorral crasicaule con fisonomía de nopalera, se refiere a que tiene dominancia de nopales (*Opuntia spp.*). En áreas muy reducidas dominan sobre el nopal, *Stenocereus sp* o el *garambullo* (*Myrtillocactus geometrizans*), además, presenta elementos como limpia tuna (*Mimosa biuncifera*) y algunas eminencias de *Yucca filifera* y *Yucca decipiens*. Este matorral se localiza en las laderas oeste, sur y sureste de la pequeña sierra compleja (cerro Los Pitos) en los municipios de Zempoala y Villa de Tezontepec. En áreas con presencia de carbonatos de calcio, como las localizadas en el límite de la subprovincia con la Sierra Madre Oriental, en los municipios de San Agustín Metzquitlán, Huasca de Ocampo y sureste de Metzquitlán, encontramos sobre las laderas de la sierra elementos de *Cephalocereus senilis* (viejitos), lo que le da al matorral crasicaule una fisonomía de cardonal. El resto del matorral presenta fisonomía de subinerme.

El matorral desértico rosetófilo es una vegetación semiarbustiva que se desarrolla en áreas muy restringidas en cuanto a humedad y suelos someros, por lo general de origen sedimentario (calizas); sin embargo, los que se desarrollan en la zona de San Agustín Tlaxiaca son de los pocos que se llegan a encontrar sobre material volcánico. Las plantas que lo constituyen tienen hojas alargadas de punta fibrosa y tienen forma de roseta, lo caracterizan elementos como la lechuguilla (*Agave lechuguilla*) o espadín (*Dasyllirion acrotiche*) y algunas cactáceas.

Este tipo de matorral con fisonomía de subinerme y crasirosulifolio, se localiza al norte de Progreso y oeste de Cardonal, sobre las laderas de las sierras y lomeríos. Este tipo vegetativo se desarrolla al igual que el matorral submontano y el crasicaule en parte del río Tulancingo, en terrenos con suelos someros y climas secos o semisecos. Dominan en él, las especies con hojas en forma de roseta, como las palmas (*Yucca spp.*), magueyes (*Agave spp.*) y lechuguilla (*Agave lechuguilla*), entre otros. Está íntimamente relacionado con matorrales subinerme y crasicaule, limita a su vez con las zonas más perturbadas de los bosques de táscate (*Juniperus spp.*) y pino (*Pinus spp.*). De los individuos que componen el matorral desértico se obtienen fibras para cordelería y jarciería.

Al sureste de la Entidad se presenta el matorral subinerme, es decir, que el 50 % de sus especies carecen de espinas, lo mismo que al norte de Tepeapulco (sierra de laderas abruptas) y en los alrededores de Tepeyahualco (parte del lomerío suave). Al este de Tepeji del Río de Ocampo el matorral está constituido en su mayoría por elementos sin espinas, lo que le da una fisonomía inerme.

El matorral espinoso presenta dos estratos, uno arbustivo denso de 4 a 6 m de altura y un herbáceo discontinuo menor de 50 cm de altura. Se caracteriza por que más del 60 % de las especies son espinosas. Las especies que lo conforman son *Acacia amentacea*, *Acacia farnesiana*, *Capparis incana*, *Celtis pallida*, *Dalea bicolor*, *Helietta parviflora*, *Karwinskia humboldtiana*, *Karwinskia spinulosa*, *Leucophyllum frutescens*, *Neopringlea integrifolia*, *Prosopis juliflora*, *Bursera fagaroides*, *Ferocactus latispinus*, *Fouquieria campanulata*, *Lantana involucrata*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia tunicata*, *Ipomoea arborea*, entre otras. En Hidalgo se presenta en los municipios de Ixmiquilpan, Zimapán, Tlahuiltepa y al noreste de Tepeji del Río de Ocampo.

Por lo general estos matorrales se encuentran en un estado bastante perturbado, ya sea por desmonte o por ramoneo, por lo que las áreas que lo sustentan, que son frecuentemente

abandonadas, presentan procesos erosivos de diferentes magnitudes desde los más incipientes hasta los más severos.

Zonas semiáridas

Esta vegetación incluye diversos tipos de matorrales, chaparrales y mezquiales, que están adaptados a suelos pobres y someros, y condiciones de precipitación de 250 a 500 milímetros por año. El número de endemismos en estas zonas es elevado. A nivel nacional, las zonas semiáridas se usan extensivamente para ganadería, y amplias superficies están sobrepastoreadas (SEMARNAT, 2012).

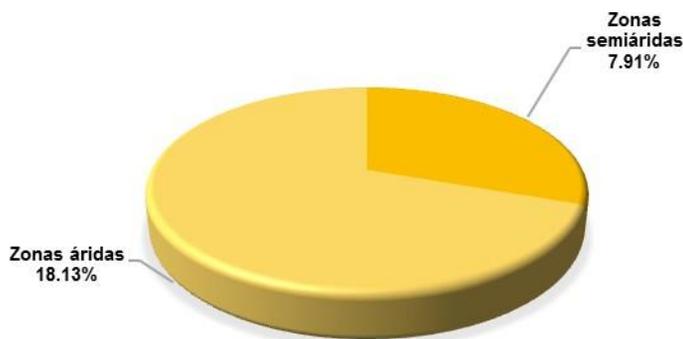
Se presenta en 15 municipios de la entidad, y ocupa 7.91 % de la superficie forestal estatal, es decir 69,318.54 hectáreas; la formación se compone de los tipos de vegetación: matorral submontano (MSM), y bosque de mezquite (MK).

Tabla 87.- Superficie de zonas semiáridas por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de masa forestal primaria (ha)	Masa forestal primaria (%)
Matorral submontano (MSM)	69,030.45	55,458.64	80.34
Bosque de mezquite (MK)	288.09	196.12	68.08
Total	69,318.54	55,654.76	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Gráfica 12.- Porcentaje de superficie de matorral xerófilo



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

Tabla 88.- Tipo de vegetación de zonas semiáridas por municipio

Municipio	Tipo de vegetación	
	Matorral submontano (MSM)	Bosque de mezquite (MK)
Actopan	x	
Atotonilco el Grande	x	x
Cardonal	x	
El Arenal		x
Eloxochitlán	x	
Francisco I. Madero		x
Jacala de Ledezma	x	
Metztitlán	x	
Pacula	x	
San Agustín Metzquititlán	x	
San Salvador		x
Santiago de Anaya	x	
Tlahuiltepa	x	
Zacualtipán de Ángeles	x	
Zimapán	x	
Total	12	4

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Especies

Según datos de campo del INFYS 2009–2014 y el IEFYS 2014, el arbolado de esta formación presenta 53 géneros y 79 especies. El tipo de vegetación con mayor diversidad es el matorral submontano, y en éste los géneros que registran mayor frecuencia de individuos son *Gochnatia* y *Opuntia*. Los datos de campo también muestran la presencia de los tipos de vegetación chaparral (ML), mezquital desértico (MKX) y matorral subtropical (MST), no reportados en cartografía.

Tabla 89.- Géneros más frecuentes de zonas semiáridas según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
MSM	<i>Gochnatia</i>
	<i>Opuntia</i>
	<i>Acacia</i>
	<i>Eysenhardtia</i>
	<i>Helietta</i>
	Otros géneros (48)
ML	<i>Opuntia</i>
MKX	<i>Opuntia</i>
	<i>Prosopis</i>
MST	<i>Isolatocereus</i>
	<i>Pseudobombax</i>
	<i>Gochnatia</i>
	<i>Prosopis</i>
	<i>Bursera</i>
	Otros géneros (6)
MK	<i>Opuntia</i>
	<i>Prosopis</i>
	<i>Acacia</i>
	<i>Cylindropuntia</i>
	<i>Schinus</i>
	Otros géneros (2)

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Esta formación representada en 7.91 % de la superficie forestal estatal. Se encuentra en buen estado de conservación, el 80.29 % de su vegetación se encuentra en estado primario. Los individuos de esta formación tienen una altura promedio de 4.1 metros y 11.2 cm de diámetro. Los géneros más representativos son *Gochnatia*, *Opuntia* y *Acacia*. La importancia de esta formación para el sector forestal se debe a que algunos de sus géneros, como *Agave*, son fuente de recursos no maderables.

Zonas Áridas

Esta formación comprende especies adaptadas para asegurar su regeneración y permanencia en condiciones de escasez de agua, donde las precipitaciones no exceden 250 milímetros por año. Algunas especies son susceptibles de aprovechamiento productivo no maderable, pero requieren manejo adecuado para prevenir degradación de los ecosistemas (SEMARNAT, 2012).

Presente en 50 municipios de la entidad, ocupa 158,978.71 hectáreas que cubren 18.13 % de la superficie forestal estatal. La formación se compone de los tipos de vegetación: matorral crasicaule (MC), matorral desértico micrófilo (MDM) y matorral desértico rosetófilo (MDR).

Tabla 90.- Superficie de zonas áridas por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de Masa Forestal Primaria (ha)	Masa Forestal Primaria (%)
Matorral crasicaule (MC)	135,004.51	64,086.64	47.47
Matorral desértico micrófilo (MDM)	2,460.98	1,406.70	57.16
Matorral desértico rosetófilo (MDR)	21,513.22	-	
Total	158,978.71	65,493.34	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Tabla 91.- Tipo de vegetación de zonas áridas por municipio

Municipio	Tipo de vegetación			Municipio	Tipo de vegetación		
	Matorral crasicaule (MC)	Matorral desértico micrófilo (MDM)	Matorral desértico rosetófilo (MDR)		Matorral crasicaule (MC)	Matorral desértico micrófilo (MDM)	Matorral desértico rosetófilo (MDR)
Acatlán	x			Progreso de Obregón	x		x
Actopan	x		x	San Agustín Metzquitlán	x		x
Ajacuba	x		x	San Agustín Tlaxiaca	x		x
Alfajayucan	x		x	San Salvador	x		x
Almoloya	x			Santiago de Anaya	x		x
Apan	x			Santiago Tulantepec	x		
Atitalaquia	x			Singuilucan	x		
Atotonilco de Tula	x			Tasquillo	x		x
Atotonilco el Grande	x			Tecozautla	x	x	x
Cardonal	x	x	x	Tepeapulco	x		
Chapantongo	x			Tepeji del Río	x		
Chilcuautla	x		x	Tepetitlán	x		
Cuautepec de Hinojosa	x			Tetepango	x		
El Arenal	x		x	Tezontepec de Aldama	x		
Eloxochitlán	x			Tlahuelilpan	x		
Epazoyucan	x		x	Tlahuiltepa	x		
Francisco I. Madero	x		x	Tlanalapa	x		
Huasca de Ocampo	x			Tolcayuca	x		x
Huichapan	x			Tula de Allende	x		
Ixmiquilpan	x	x	x	Tulancingo de Bravo	x		
Metztitlán	x		x	Villa de Tezontepec	x		
Mineral de la Reforma	x		x	Zapotlán de Juárez	x		
Mineral del Chico	x		x	Zempoala	x		
Mixquiahuala de Juárez	x		x	Zimapan	x		x
Nopala de Villagrán	x			Total	50	3	23
Pachuca de Soto	x		x				

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Especies

Se presentan 25 géneros con 39 especies, de acuerdo con datos de los inventarios forestales. El matorral crasicaule es el que muestra mayor representatividad de géneros, y entre ellos los de mayor frecuencia son *Opuntia* (18.0 %) e *Isolatocereus* (14.8 %).

Tabla 92.- Géneros más frecuentes de zonas áridas según el tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Géneros
MC	<i>Opuntia</i>
	<i>Isolatocereus</i>
	<i>Marginatocereus</i>
	<i>Prosopis</i>
	<i>Acacia</i>
	Otros géneros (18)
MDM	<i>Prosopis</i>
MDR	<i>Fraxinus</i>
	<i>Acacia</i>
	<i>Opuntia</i>
	<i>Yucca</i>
	Otro género (en identificación)

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Formación que impacta el 18.13 % de la superficie forestal estatal. Se encuentra en regular estado de conservación, pues 48.05 % de su vegetación se encuentra en estado primario. Los individuos de la formación tienen una altura promedio de 3.4 metros de altura y 8.1 cm de diámetro. Las especies más representativas son *Opuntia*, *Isolatocereus* y *Marginatocereus*. Esta formación es importante para el sector forestal ya que provee de productos no maderables.

Otras áreas forestales

Dicha formación presenta tipos de vegetación en las que predominan pastos, zacates o gramínoideas, y también otros tipos como tulares y dunas costeras, muchos de ellos relacionados con condiciones climáticas, edáficas o hidrológicas particulares, como ambientes salinos o calcáreos, o bien expuestos a condiciones ambientales como mareas y vientos costeros.

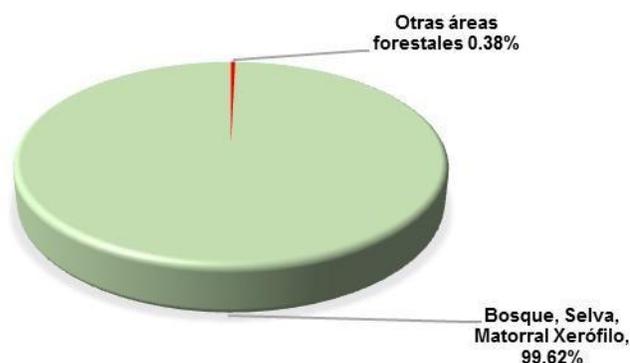
Ocupa 3,325.12 hectáreas (0.38 % de la superficie forestal estatal) distribuidas en 6 municipios de la entidad; La formación se compone de los tipos de vegetación tular (VT) y pastizal natural (PN).

Tabla 93.- Superficie de otras áreas forestales por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Sup. de Masa Forestal Primaria (ha)	Masa Forestal Primaria (%)
Tular (VT)	1,125.71	1,125.71	100.00
Pastizal natural (PN)	2,199.41	2,199.41	100.00
Total	3,325.12	3,325.12	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Gráfica 13.- Porcentaje de superficie de otras áreas forestales



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

Tabla 94.- Tipo de vegetación de otras áreas forestales por municipio

Municipio	Tipo de vegetación	
	Tular (VT)	Pastizal natural (PN)
Alfajayucan		x
Apan	x	
Chapantongo		x
Cuautepec de Hinojosa	x	
Huichapan		x
Tepeapulco	x	
Total	3	3

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

La formación de otras áreas forestales se presenta en seis municipios y ocupa solamente 0.38 % de la superficie forestal estatal. Su estado de conservación es bueno, pues 100 % de su vegetación ha sido registrada en estado primario.

Los pastizales son una asociación vegetal constituida por individuos gramínoideos que pueden existir por diferentes causas; los naturales cubren pequeñas zonas al sur de Nopala de Villagrán y suroeste de Alfajayucan, en condiciones de clima templado subhúmedo; los inducidos, que están más distribuidos en la Entidad, crecen en áreas en donde el hombre interviene; en terrenos agrícolas abandonados o bosques talados con introducción de fuego.

El pastizal natural generalmente es utilizado para pastoreo extensivo, sin embargo, si es sobrepastoreado provoca la disminución de especies palatables y posteriormente inicia procesos de erosión. Se le encuentra en cualquier geoforma, con especies como *Aristida sp.* y *Muhlenbergia rígida*.

El pastizal inducido, que al igual que el cultivado se utiliza en la alimentación de ganado bovino y equino, se emplea de manera extensiva, mientras que el pastizal cultivado con especies como pangola (*Digitaria decumbens*) y estrella africana (*Cynodon plectoastachyum*), sostiene una ganadería intensiva. Este último se desarrolla principalmente al noreste y este en valles y partes bajas de las sierras, mientras que el primero se distribuye por toda la superficie cársica de la Huasteca, en pequeños núcleos.

En la región sur del Estado el pastizal inducido es el más extendido, pues se adapta fácilmente a las diversas condiciones climáticas y edáficas presentes. Está constituido por el pasto *Hilaria cenchroides*; se desarrolla por la alteración de la vegetación natural y se localiza principalmente en los alrededores de Tepeji del Río de Ocampo, donde se encuentra solo o intercalado con bosque de encino y áreas erosionadas. También se presenta en el oriente, pero en forma de rodales más pequeños, como el ubicado al sur del cerro El Agua Azul. Estos pastizales se emplean para alimentar al ganado, aunque en algunas ocasiones su mal uso o el excesivo pastoreo provoca la erosión de los suelos.

La distribución del pastizal adopta una forma irregular y aleatoria, con fragmentos en la mayor parte del territorio hidalguense y asociado prácticamente a todas las condiciones climáticas y edáficas. No obstante, es observable que una mayor proporción se concentra en la región huasteca, donde las condiciones climáticas favorecen el establecimiento de potreros y un creciente proceso de ganaderización, donde el ganado bovino es dominante. Los municipios con mayores superficies de pastos son: San Felipe Orizatlán, Atlapexco, Huautla, Calnali, Huazalingo, Xochicoatlán, Yahualica y Tianguistengo.

Áreas no forestales

De acuerdo con la información asentada en la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie V, escala 1: 250,000, del INEGI y la Carta de Recursos Forestales 1: 50,000, generada, esta última, particularmente para el Estado de Hidalgo, las áreas no forestales abarcan 60.0 % del territorio de la entidad. De este total, la mayor parte corresponde a la agricultura de temporal, pastizal inducido y agricultura de riego.

Tabla 95.- Superficie de áreas no forestales por tipo de vegetación

Clasificación	Clave	Superficie (ha)	%
Desprovisto de vegetación	ADV	58.65	0.01
Asentamiento humano	AH	6,327.51	0.53
Sin vegetación aparente	DV	03.65	0.03
Agricultura de humedal	H	439.34	0.04
Cuerpo de agua	H2O	9,779.33	0.82
Pastizal cultivado	PC	62,688.70	5.27
Pastizal inducido	PI	165,719.42	13.94
Agricultura de riego	R	146,388.27	12.31
Agricultura de temporal	T	722,544.64	60.78
Zona urbana	ZU	74,552.07	6.27
Total		1,188,801.58	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Hidalgo 2014.

Cabe aclarar que en lo que refiere a los municipios de Tizayuca y Tlaxcoapan, ubicados al sur de la entidad, no presentan cobertura forestal aparente.

Zonificación forestal

La zonificación forestal es un importante instrumento que permite identificar, agrupar y ordenar los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

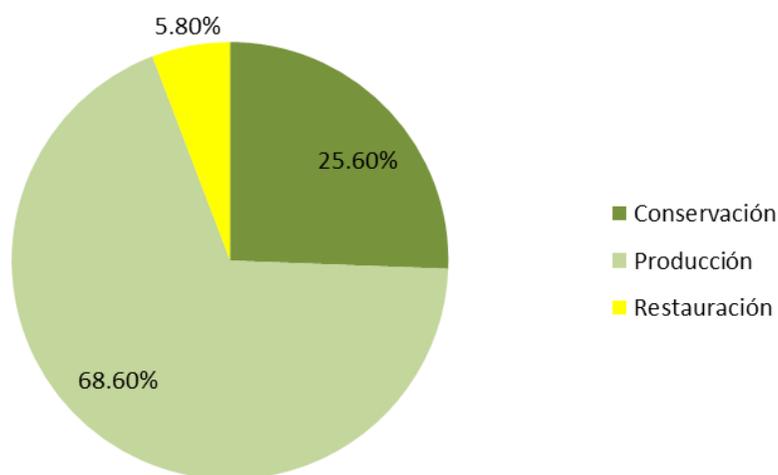
Para generar las categorías de la zonificación forestal, se consideró la selección de coberturas temáticas digitales y los valores que la integran, permitiendo generar las coberturas de información que representan los indicadores que fueron determinados para cada una de las categorías que conforman esta zonificación, dando como resultado las siguientes categorías: zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, zonas de producción y zonas de restauración.

Del territorio sujeto a los criterios de zonificación forestal, más de dos tercios constituyen zonas de producción (924,650.10 hectáreas); el territorio restante se distribuye en zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido (364,875.00 hectáreas), zonas de restauración (78,446.04 hectáreas) y otros usos no forestales como asentamientos humanos, zonas urbanas, cuerpos de agua y terrenos agrícolas.

Si se compara la proporción de la zonificación para las diferentes formaciones en la entidad, destaca que las zonas de conservación representan la totalidad de las formaciones de bosque mesófilo y otras áreas forestales, y superan 70 % para selvas altas y medianas y 80 % para otras asociaciones.

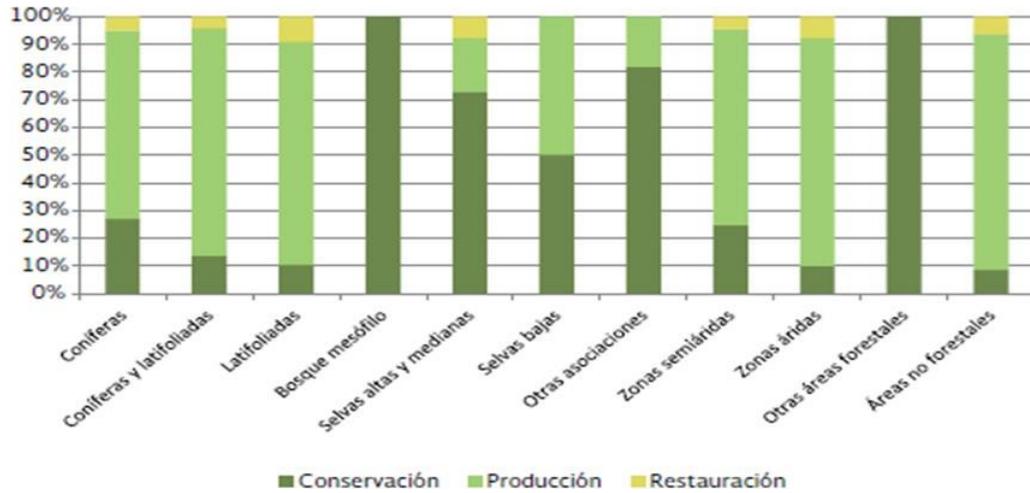
Por su parte, las zonas de producción representan alrededor de 80 % de las formaciones coníferas y latifoliadas, latifoliadas y zonas áridas. Las zonas de restauración tienen una representación poco significativa que no alcanza el 10 % para ninguna de las formaciones.

Gráfica 14.- Zonificación forestal en Hidalgo



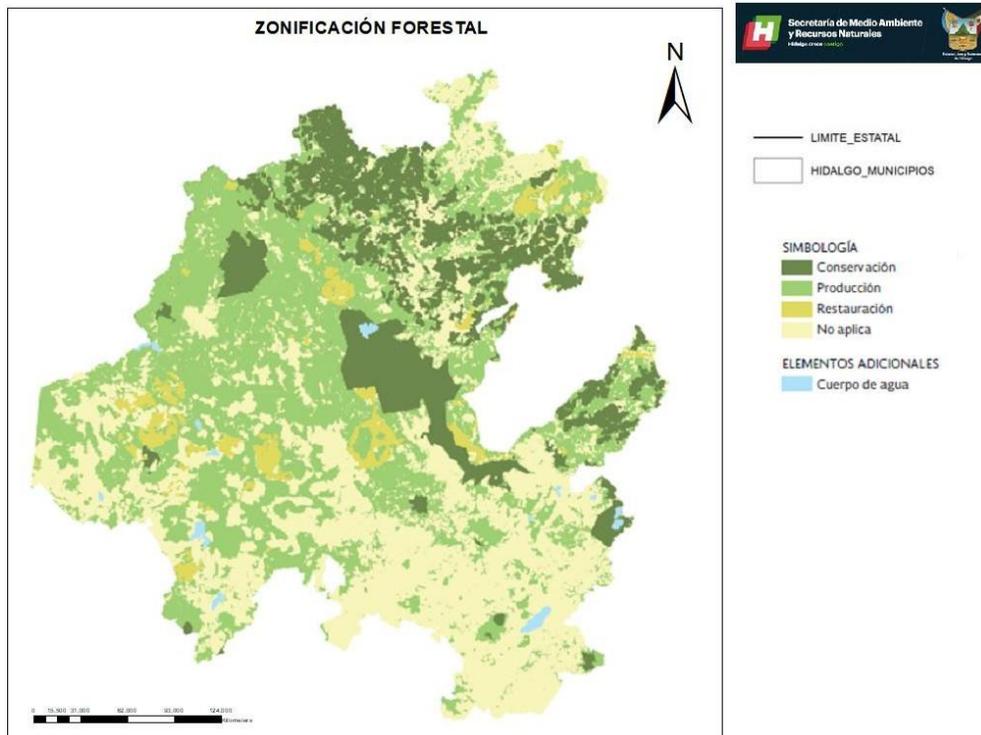
Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Hidalgo 2014.

Gráfica 15.- Zonificación forestal por formación



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

Mapa 47.- Zonificación forestal en Hidalgo



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

Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido

Esta categoría está conformada específicamente por áreas naturales protegidas con decreto federal o estatal, áreas con ecosistemas de alto riesgo ecológico (bosque mesófilo de montaña, manglar, selva alta perennifolia y vegetación de galería), y terrenos arriba de 3,000 msnm y aquellos con pendientes mayores a cien por ciento o cuarenta y cinco grados, con el fin de proteger aquellas zonas con alto riesgo de erosión de suelo.

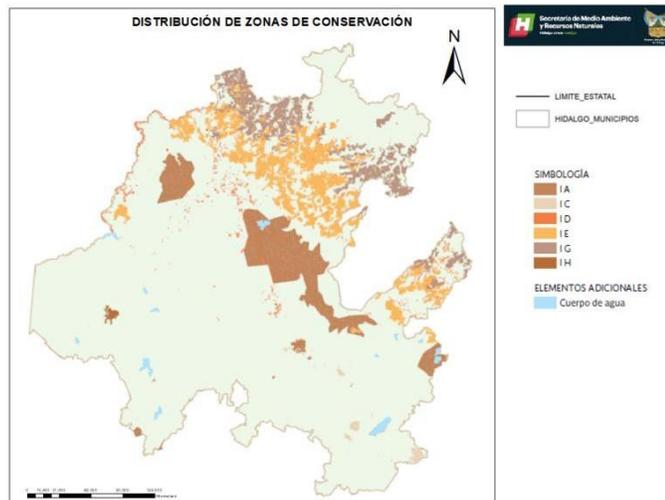
La superficie de las zonas de conservación en la entidad se muestra en la tabla y mapa siguiente.

Tabla 96.- Zonas de conservación

CLAVE	SUBCATEGORÍA	SUPERFICIE (ha)	%
IA	Áreas Naturales Protegidas	126644.04	34.71
IC	Áreas localizadas arriba de 3,000 msnm	5384.78	1.48
ID	Terrenos con pendientes mayores a 100% o 45 grados	14419.49	3.95
IE	Áreas cubiertas con vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña	135816.19	37.22
IG	Áreas cubiertas con selvas altas perennifolias	79285.38	21.73
IH	Vegetación para conservación (tular, peten, popal, pastizal halófico, entre otros)	3325.12	0.91
Total		364875.00	100

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

Mapa 48.- Distribución de conservación



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

Zonas de producción

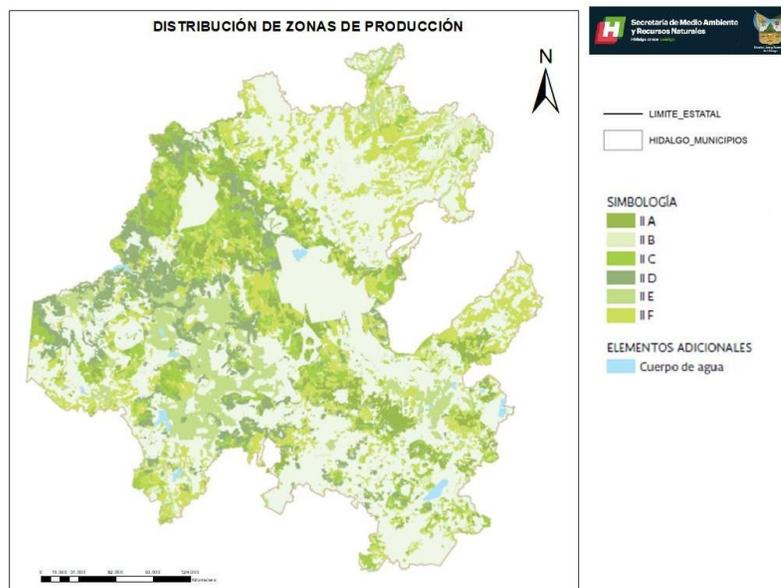
Son terrenos forestales que, por la estructura de su vegetación, presentan condiciones para el aprovechamiento de sus recursos maderables y no maderables. En la tabla y mapa siguiente se muestra la superficie de las zonas de producción en el Estado.

Tabla 97.- Zonas de producción forestal

CLAVE	SUBCATEGORÍA	SUPERFICIE (ha)	%
IIA	Terrenos forestales de productividad alta, caracterizados por tener una cobertura de copa de mas de 50 % o una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor a 16 metros	163088.82	17.64
IIB	Terrenos forestales de productividad media, caracterizados por tener una cobertura de copa de entre 20 y 50 % o una altura promedio de los árboles dominantes menor de 16 metros	12018.41	1.3
IIC	Terrenos forestales de productividad baja, caracterizados por tener una cobertura de copa inferior a 20 %	161942.60	17.51
IID	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas	169055.14	18.28
IIE	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	135273.41	14.63
IIF	Terrenos preferentemente forestales	283271.73	30.64
Total		924650.11	100

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

Mapa 49.- Zonas de producción forestal



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

Zonas de restauración

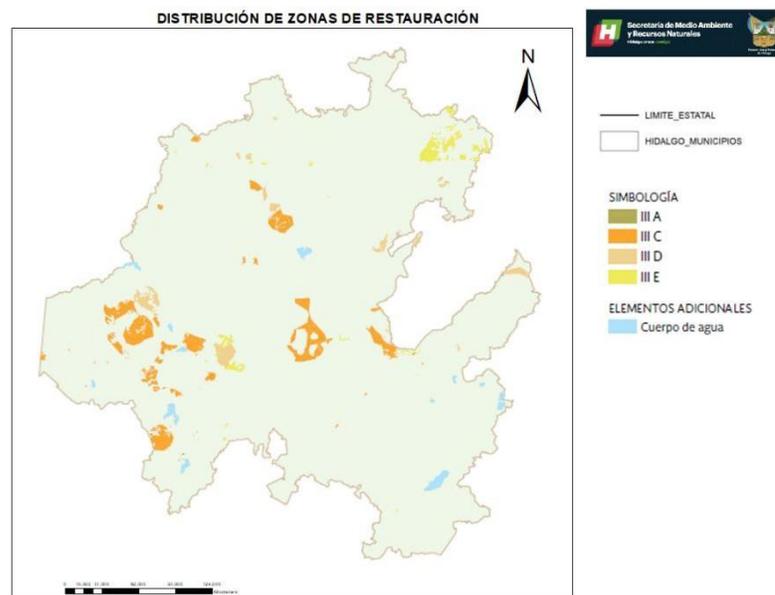
Abarca los terrenos forestales y preferentemente forestales que muestran evidencias de degradación y se consideran con alto riesgo de pérdida del recurso forestal. Su superficie en la entidad se muestra en la siguiente tabla y mapa.

Tabla 98.- Zonas de restauración forestal

CLAVE	SUBCATEGORÍA	SUPERFICIE (ha)	%
IIIB	Terrenos preferentemente forestales, caracterizados por carecer de vegetación forestal y mostrar evidencia de erosión severa, con presencia de cárcavas	43.34	17.64
IIIC	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media, caracterizados por tener una cobertura de copa menor al 20 % y mostrar evidencia de erosión severa, con presencia de canalillos	52092.72	1.3
IIID	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja, caracterizados por tener una cobertura de copa inferior al 20 % y mostrar evidencia de erosión laminar	14369.17	17.51
IIIE	Terrenos forestales o preferentemente forestales degradados que se encuentren sometidos a tratamiento de recuperación, tales como forestación, reforestación o regeneración natural	11940.81	18.28
Total		78446.04	100

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

Mapa 50.- Zonas de restauración forestal



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

FAUNA SILVESTRE

Los estudios históricos antropológicos en México muestran que las culturas existentes, han dependido en gran parte de la fauna silvestre para su alimentación, vestido, arte e inspiración de símbolos religiosos, sin embargo, a pesar de nuestras tradiciones, de la riqueza y diversidad del recurso, de sus usos y en general de su incuestionable importancia, en la actualidad no se le confiere la atención requerida.

La riqueza faunística de Hidalgo, como la del país se encuentra seriamente amenazada como consecuencia de una aguda crisis ecológica, generada por los modelos agropecuarios y extractivos de producción que se rigen por criterios de rentabilidad a corto plazo, así como por la explosión demográfica y su consecuente desarrollo industrial, la pérdida de los recursos naturales (flora, agua, suelo, etc.) y los cambios climáticos locales y regionales inducen a cambios; enfocándose a retomar prácticas tradicionales de manejo como punto de partida para el diseño de sistemas alternativos de producción que sean ecológicamente adecuados (Toledo, 1994). Ante ello, la etnozootología como parte de la llamada etnobiología tiene a su cargo el estudio de la utilización de los animales de una región cualquiera por un grupo humano definido que la habita.

El aspecto faunístico de Hidalgo es poco conocido, existen pocas referencias sobre estudios particulares de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos); sin embargo, se cuenta con trabajos generales en los que se reportan especies típicas de la Entidad.

La delimitación de una región con base en la cubierta vegetal y el clima, no siempre es fácil y clara, ya que los límites de distribución geográfica y altitudinal de las especies, son independientes entre sí y graduales o no en relación con los parámetros ambientales (Puig, 1991).

Debemos admitir que sin desarrollo económico, nuestras sociedades no podrían continuar su existencia; sin embargo, además de reconocer ese hecho, también debemos dejar claro que entre las consecuencias menos deseables de ese desarrollo está la agresión cotidiana al entorno natural. Esta agresión, que avanzó sin límites durante las últimas décadas, ya ha tenido un impacto directo sobre la calidad de vida de los humanos. El deterioro de la vida silvestre incluyendo especies y, sobre todo incluyendo comunidades ecológicas de las que formaban parte, ha disminuido nuestras posibilidades de un desarrollo equilibrado, medido y consistente.

Ciertamente, mucha de esa merma en nuestras expectativas obedece a las profundas modificaciones que aún se hacen a extensas áreas naturales, que traen como consecuencia la pérdida de innumerables especies de fauna silvestre, adicionando el saqueo sistemático en las pocas regiones naturales que aún quedan. Con este tipo de prácticas se ataca de manera directa a especies que por diferentes razones son de interés para algunos grupos humanos que cuentan con recursos para promover su captura y su venta. Esta dinámica actúa no sólo en contra del equilibrio natural, sino que viola las leyes de protección a la naturaleza de la mayor parte de los países.

México, como otros países ha establecido leyes ambientales, entre las que destacan la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Normas Oficiales Mexicanas (NOM) para la protección de nuestros recursos naturales, además de pertenecer a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) a partir de 1991 (Sánchez *et al*, 1998).

HERPETOFAUNA

La riqueza de la herpetofauna en el Estado de Hidalgo es de mayor importancia a nivel nacional, ya que en lo que respecta a Anfibios de las 14 familias existentes en el país, 11 se han localizado en Hidalgo y de las 361 especies a nivel nacional, de 54 se han encontrado rastro en el territorio; en el caso de los Réptiles de las 51 familias existentes en México, 20 las hay en Hidalgo; y de las 804 especies, se encontró rastro de 119 en la entidad; lo que representa el 14.85% a nivel nacional; información que se desglosa en la tabla siguiente.

Tabla 99.- Herpetofauna del Estado de Hidalgo

Taxones	Familias		Especies	
	México	Hidalgo	México	Hidalgo
AMPHIBIA				
<i>Anura</i>	9	8	231	40
<i>Caudata</i>	4	3	128	14
<i>Gymnophiona</i>	1	0	2	0
TOTAL	14	11	361	54
REPTILIA				
<i>Amphisbaenia</i>	1	0	3	0
<i>Sauria</i>	16	11	388	38
<i>Serpentes</i>	16	8	363	78
<i>Testudine</i>	8	1	47	3
<i>Crocodylia</i>	10	0	3	0
TOTAL	51	20	804	119
Herpetofauna	65	31	1,165	173
			1,204*	173

*Johnson et al. (2010)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Lista anotada de anfibios y reptiles del Estado de Hidalgo, México; UAEH 2010 y Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II; UAEH 2017.

ANFIBIOS

A continuación, se presenta el inventario de las 54 especies de anfibios del Estado; que están distribuidas principalmente en los municipios que tienen bosques templados húmedos, ubicados en la Sierra Madre Oriental. (Tabla: Especies de anfibios en el Estado de Hidalgo), especificando la categoría de riesgo por la normatividad mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) y su endemismo.

Tabla 100.- Especies de anfibios en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59					
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada	Endemico	No Endemica
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
AMPHIBIA	ANFIBIOS							
CAUDATA	SALAMANDRAS Y TRITONES							
Ambystomatidae (SALAMANDRAS TOPO)	<i>Ambystoma velasci</i>	Acaxochitán, Cuauhtepac de Hinojosa, Mineral del Chico	X				X	
Plethodontidae (SALAMANDRAS APULMONADAS)	<i>Bolitoglossa platydactyla</i>	Huejutla de Reyes	X				X	
	<i>Chiropterotriton arboreus</i>	Tianguiestengo	X				X	
	<i>C. chondrostega</i>	Tianguiestengo, Zimapán	X				X	
	<i>C. dimidiatus</i>	Mineral del Chico	X				X	
	<i>C. mosaueri</i>	Mineral del Chico	X				X	
	<i>C. multidentatus</i>	Mineral del Chico	X				X	
	<i>C. terrestris</i>	Tenango de Doria				X	X	
	<i>Pseudoeurycea altamontana</i>	Mineral del Chico	X				X	
	<i>P. bellii</i>	Zacualtipán de Ángeles, Zimapán		X			X	
	<i>P. cephalica</i>	Eloxochitán, Mineral del Chico, Tlanchinol, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán		X				X
	<i>P. gigantea</i>	Zacualtipán de Ángeles				X	X	
	<i>P. leprosa</i>	Tianguiestengo		X			X	
Salamandridae (SALAMANDRIDOS)	<i>Notophthalmus meridionalis</i>	Huejutla de Reyes			X			X
ANURA	SAPOS Y RANAS							
Craugastoridae (CLAUGASTÓRIDOS)	<i>Craugastoridae</i> <i>Craugastor augusti</i>	Zimapán				X		X
	<i>C. decoratus</i>	Tepehuacán de Guerrero	X				X	
	<i>C. loki</i>	Chapulhuacán				X	X	
	<i>C. mexicanus</i>	Tenango de Doria				X	X	
	<i>C. rhodopis</i>	Acaxochitán, Chapulhuacán, Eloxochitán, Tlanchinol				X		X
Eleutherodactylidae (ELEUTERODACTÍLIDOS)	<i>Eleutherodactylus cystignathoides</i>	Sin localidad exacta				X		X
	<i>E. guttillatus</i>	Pacula				X		X
	<i>E. longipes</i>	Tepehuacán de Guerrero				X	X	
	<i>E. nitidus</i>	Molango de Escamilla				X	X	
	<i>E. verrucipes</i>	Tenango de Doria, Zimapán	X				X	
Bufonidae (BUFÚNIDOS - SAPOS)	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Zimapán				X		X
	<i>Incilius marmoratus</i>	Canalí, Tepehuacán de Guerrero, Yahualica				X	X	
	<i>I. nebulifer</i>	Canalí, Huejutla de Reyes, Tepehuacán de Guerrero				X		X

(Continuación) Tabla 100.- Especies de anfibios en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59				Endemico	No Endemica
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada		
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
	<i>I. occidentalis</i>	Agua Blanca, Cuauhtepac de Hinojosa, Tepehuacán de Guerrero				X	X	
	<i>I. valliceps</i>	Calnali, Chapuahuacán, Metztlitlán, Molango de Escamilla, San Bartolo Tutotepec, Yahualica				X		X
	<i>Rhinella marina</i>	Calnali, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Metztlitlán, Molango de Escamilla, San Bartolo Tutotepec, Tepehuacán de Guerrero, Xochicoatlán				X		X
Hylidae (RANAS ARBORICORAS COMUNES)	<i>Hylidae Bromeliahyla dendroscarta</i>	Molango de Escamilla	X				X	
	<i>Charadrahyla taeniopus</i>	Acaxochitlán, Huejutla de Reyes, Tlanchinol		X			X	
	<i>Ennomihyla miotypanum</i>	Metztlitlán, Xochicoatlán				X	X	
	<i>Hyla arenicolor</i>	Cuauhtepac de Hinojosa, Tepeapulco, Zimapán				X		X
	<i>H. euphorbiacea*</i>	Acaxochitlán				X		X
	<i>H. eximia</i>	Eloxochitlán, Mineral del chico				X		X
	<i>H. plicata</i>	Eloxochitlán, Mineral del Chico, Zimapán		X				X
	<i>Plectrohyla arborescandens</i>	Huautla, Molango de Escamilla	X				X	
	<i>P. bistrincta</i>	Sin localidad exacta	X				X	
	<i>P. charadricola</i>	Tepehuacán de Guerrero, Yahualica		X			X	
	<i>P. robertorum</i>	Agua Blanca, Mineral del Chico		X			X	
	<i>Scinax staufferi</i>	Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán				X		X
	<i>Smilisca baudinii</i>	Huazalingo, Huichapan, Molango de Escamilla				X		X
	<i>Tlalocohyla picta</i>	Calnali				X		X
	<i>Trachycephalus venulosa</i>	Calnali, Huautla				X		X
Leptodactylidae (LEPTODACTÍLIDOS)	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Huejutla de Reyes, Tlanchinol				X		X
	<i>L. melanonotus</i>	Calnali				X		X
Microhylidae (MICROQUÍLIDOS)	<i>Hypopachus variolosus</i>	Huautla				X		X
Ranidae (RÁNIDOS)	<i>Lithobates berlandieri</i>	Acaxochitlán, Calnali, Cuauhtepac de Hinojosa, Eloxochitlán, Huautla, Metztlitlán, San Bartolo Tutotepec, Yahualica	X					X
	<i>L. catesbeiana</i>	Huejutla de Reyes				X		X
	<i>L. johni</i>	Calnali			X		X	

(Continuación) Tabla 100.- Especies de anfibios en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59					
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada	Endemico	No Endemica
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
	<i>L. montezumae</i>	Cainali, Tepeapulco, Zimapán	X				X	
	<i>L. spectabilis</i>	Acaxochitán, Cuauhtec de Hinojosa				X	X	
Scaphiopodidae (SAPOS PATA DE PALA)	<i>Spea multiplicata</i>	Cuauhtec de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Metztitlán, Zimapán, Mineral de la Reforma				X		X

Fuente: Elaboración propia con datos de la Lista anotada de anfibios y reptiles del Estado de Hidalgo, México; UAEH 2010 y Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II; UAEH 2017.

Cabe aclarar que en el estudio reportado en el libro Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II; UAEH 2017, ya no apareció el registro de la especie *C. loki* perteneciente al grupo de anfibios anuros de la familia Craugastoridae.

De los taxones de anfibios en México encontramos 286 especies endémicas a México, en el caso del Estado se tiene el 10.48% de endemismos; distribución que se refleja en la tabla siguiente:

Tabla 101.- Número de especies de anfibios endémicas

Taxones	Endémicas a México	Endémicas con distribución en HGO	% de Endemismos con distribución en el Estado
ANFIBIOS			
Salamandras	112	12	10.7
Anuros	173	18	10.4
Cecilias	1	0	0
Total	286	30	10.48%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Lista anotada de anfibios y reptiles del Estado de Hidalgo, México; UAEH 2010 y Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II; UAEH 2017.

RÉPTILES

En lo que respecta al inventario de réptiles encontramos 119 especies en el Estado; distribuidas en diferentes municipios. (Tabla: Especies de reptiles en el Estado de Hidalgo); especificando la categoría de riesgo por la normatividad mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) y su endemismo.

Tabla 102.- Especies de réptiles en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59					
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada	Endémico	No Endémica
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
REPTILIA	REPTILES							
TESTUDINES	TORTUGAS O QUELONIOS							
<i>Kinosternidae</i> (QUINOSTERNIDOS Ó TORTUGAS DE PANTANO)	<i>Kinosternon herrerae</i>	Acatlán	X				X	
	<i>K. hirtipes</i>	Molango de Escamilla, Calnali, Huejutla de Reyes	X					X
	<i>K. integrum</i>	Zimapán	X				X	
SQUAMATA	ESCAMOSOS							
SAURIA	SAURIOS							
<i>Anguidae</i> (ÁNGUIDOS Ó LAGARTOS DE CRISTAL)	<i>Anguidae Abronia taeniata</i>	Eloxochitlán, Mineral del Chico, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán	X				X	
	<i>Barisia imbricata</i>	Acaxochitlán, Mineral del Chico, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán	X				X	
	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	Metztitlán				X		X
	<i>G. liocephalus</i>	Molango de Escamilla	X					X
	<i>G. ophiurus</i>	Huejutla de Reyes, Tepehuacán de Guerrero, Zimapán				X	X	
<i>Corytophanidae</i> (CORITOFANIDOS-LAGARTOS CON CRESTA)	<i>Corytophanes hernandezii</i>	Tepehuacán de Guerrero	X					X
	<i>Laemantus serratus</i>	Huejutla de Reyes	X					X
<i>Dibamidae</i> (DIBÁMIDOS - LACERTILIA)	<i>Anelytropsis papillosus</i>	Sin localidad exacta	X				X	
<i>Gekkonidae</i> (GECÓNIDOS)	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Huazalingo, Huejutla de Reyes, Tepehuacán de Guerrero						
<i>Iguanidae</i> (IGUÁNIDOS-LAGARTOS)	<i>Ctenosaura acanthura</i>	Yahualica	X				X	
<i>Phrynosomatidae</i> (LAGARTIJAS ESPINOSAS)	<i>Phrynosomatidae Phrynosoma orbiculare</i>	Acaxochitlán, Cuautepec de Hinojosa, Mineral del Chico, Zimapán		X			X	
	<i>Sceloporus aeneus</i>	Acaxochitlán, Cuautepec de Hinojosa				X	X	
	<i>S. bicanthalis</i>	Mineral del Chico				X	X	

(Continuación) Tabla 102.- Especies de réptiles en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59					
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada	Endémico	No Endémica
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
	<i>S. cyanogenys</i>	Jaltocán, Tepehuacán de Guerrero				X		X
	<i>S. grammicus</i>	Acaxochitlán, Cuautepec de Hinojosa, Eloxochitlán, Huichapan, Huasca de Ocampo, Metztitán, Mineral del Chico, Mineral de la Reforma, Tizayuca, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán	X					X
	<i>S. minor</i>	Metztitán, San Agustín Metzquititlán, Zimapán				X		X
	<i>S. mucronatus</i>	Cuautepec de Hinojosa, Huichapan, Mineral del Chico				X	X	
	<i>S. parvus</i>	Metztitán				X	X	
	<i>S. scalaris</i>	Agua Blanca				X		X
	<i>S. serrifer</i>	Molango de Escamilla	X				X	
	<i>S. spinosus</i>	Huasca de Ocampo, Metztitán, Mineral del Chico, San Agustín Metzquititlán, Zimapán				X	X	
	<i>S. torquatus</i>	Eloxochitlán, Metztitán, Tizayuca, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán				X	X	
	<i>S. variabilis</i>					X		X
Polychrotidae (LAGARTOS)	<i>Anolis laevis</i>	Acaxochitlán, Calnali, Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Metztitán, Molango de Escamilla, Tepehuacán de Guerrero, Xochicoatlán, Yahualica,				X		X
	<i>A. lemuringus</i>	Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol				X		X
	<i>A. naufragus</i>	Huejutla de Reyes, Tlanchinol	X				X	

(Continuación) Tabla 102.- Especies de réptiles en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59					
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada	Endémico	No Endémica
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
	<i>A. petersii</i>	Tepehuacán de Guerrero				X		X
	<i>A. sericeus</i>	Sin localidad exacta				X		X
Scincidae (LAGARTOS)	<i>Plestiodon lynxe</i>	Acaxochitlán, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Metztlán, Mineral del Chico, Zacualtipán de Ángeles, Zimapán,	X				X	
	<i>Scincella gemmingeri</i>	Atlapexco, Huautla, Huazalingo, Jacala de Ledezma, Metztlán, Tenango de Doria, Tianchinol	X				X	
	<i>S. silvícola</i>	Tepehuacán de Guerrero,	X				X	
Teiidae (REPTILES ESCAMOSOS)	<i>Ameiva undulata</i>	Huejutla de Reyes, San Bartolo Tutotepec, Yahualica				X		X
	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Calnali, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Metztlán, Yahualica, Zimapán				X		X
Xantusiidae (LAGARTOS PEQUEÑOS)	<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>	Molango de Escamilla	X					X
	<i>L. gaigeae</i>	Zimapán	X				X	
	<i>L. occulor</i>	Sin localidad exacta	X				X	
	<i>L. sylvaticum</i>	Eloxochitlán, Zacualtipán de Ángeles	X				X	
Xenosauridae (LAGARTIJAS NATIVAS)	<i>Xenosaurus sp.</i>	Tianchinol, Zacualtipán de Ángeles				X	X	
SERPENTES	SERPIENTES							
Boidae (BOAS)	<i>Boa constrictor</i>	Huejutla de Reyes		X				X
Colubridae (CULEBRAS)	<i>Coluber constrictor</i>	Huejutla de Reyes		X				X
	<i>C. schotti</i>	Zimapán,				X		X
	<i>Conopsis biserialis</i>	Mineral de la Reforma		X			X	
	<i>C. lineata</i>	Cuauhtepic de Hinojosa, Mineral del Chico, Mineral de la Reforma, Zimapán				X	X	
	<i>C. nasus</i>	Huasca de Ocampo				X	X	
	<i>Drymarchon melanurus</i>	Metztlán				X		X

(Continuación) Tabla 102.- Especies de réptiles en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59					
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada	Endémico	No Endémica
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Huejutla de Reyes				X		X
	<i>Ficimia hardyi</i>	Metztitlán, Zimapán				X	X	
	<i>F. olivacea</i>	Jacala de Ledezma				X	X	
	<i>F. streckeri</i>	Huejutla de Reyes				X		X
	<i>Lampropeltis mexicana</i>	Pacula		X			X	
	<i>L. triangulum</i>	Atlapexco, Huejutla de Reyes, Jaltocán, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol		X				X
	<i>Leptophis mexicanus</i>	Metztitlán		X				X
	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Tenango de Doria, Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero, Huejutla de Reyes				X		X
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Tepehuacán de Guerrero				X		X
	<i>Pantherophis emoryi</i>	Zimapán				X		X
	<i>Pituophis deppei</i>	Mineral del Chico, Zimapán				X	X	
	<i>Salvadora bairdi</i>	Tepeji del Río	X				X	
	<i>Senticolis triaspis</i>	Sin localidad exacta				X		X
	<i>Spilotes pullatus</i>	Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán				X		X
	<i>Tantilla bocourti</i>	Sin localidad exacta				X	X	
	<i>T. miniata</i>	Tlanchinol	X				X	
	<i>T. rubra</i>	Tlanchinol				X		X
	<i>Trimorphodon tau</i>	Metztitlán				X	X	
Viperidae (VIPERIDOS-SERPIENTES MUY VENENOSAS)	<i>Agkistrodon taylori</i>	Atlapexco				X	X	
	<i>Atropoides nummifer</i>	Tlanchinol		X				X
	<i>Bothrops asper</i>	Molango de Escamilla				X		X
	<i>Crotalus aquilus</i>	Mineral del Chico, Mineral de la Reforma, Omitlán de Juárez, Zimapán	X				X	
	<i>C. atrox</i>	Metztitlán	X					X
	<i>C. intermedius</i>	Tepeji del Río		X			X	
	<i>C. molossus</i>	Zimapán, Tepeji del Río	X					X
	<i>C. polystictus</i>	Sin localidad exacta	X				X	
	<i>C. ravus</i>	Tepeapulco	X				X	

(Continuación) Tabla 102.- Especies de réptiles en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59					
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada	Endémico	No Endémica
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
	<i>C. scutulatus</i>	Mixquiahuala	X					X
	<i>C. totonacus</i>	Jacala de Ledezma				X	X	
	<i>C. triseriatus</i>	Cuautepec de Hinojosa, Metztitlán				X	X	
	<i>Ophryacus undulatus</i>	Acaxochitlán, Agua Blanca	X				X	
Ipsadidae (SERPIENTES COLUBRIDAE)	<i>Adelphicos quadringatum</i>	Atlapexco, Huejutla de Reyes	X					X
	<i>Coniophanes fissidens</i>	Tlanchinol, Acaxochitlán				X		X
	<i>C. imperialis</i>	Atlapexco, Huejutla de Reyes				X		X
	<i>C. piceivittis</i>	Huautla				X	X	
	<i>Diadophis punctatus</i>	Cuautepec de Hinojosa, Zimapán				X		X
	<i>Geophis latifrontalis</i>	Tepehuacán de Guerrero	X				X	
	<i>G. mutitorques</i>	Acaxochitlán, Metztitlán, Mineral del Chico, Tenango de Doria, Zimapán	X				X	
	<i>G. semidoliatus</i>	Mineral del Chico, Zimapán				X	X	
	<i>Hypsiglena jani</i>	Ixmiquilpan	X					X
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Huejutla de Reyes	X					X
	<i>I. gemmistratus</i>	Huejutla de Reyes	X					X
	<i>Leptodeira cussiliris</i>	Molango de Escamilla, Tlanchinol				X	X	
	<i>L. septentrionalis</i>	Atlapexco				X		X
	<i>Ninia diademata</i>	Tlanchinol				X		X
		<i>Pliocercus bicolor</i>	Calnali, Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol		X			X
	<i>Rhadinaea gaigeae</i>	Mineral del Chico, Zimapán				X	X	
	<i>R. marcellae</i>	Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol	X				X	
	<i>R. quinquelineata</i>	Zacuaitipán de Ángeles	X				X	
	<i>R. sp.</i>	Molango de Escamilla				X	X	
	<i>Tropidodipsas sartorii</i>	Chapulhuacán, Huejutla de Reyes				X		X
Elapidae (ELEÁPIDOS-SERPIENTES VENENOSAS)	<i>Micrurus bernadi</i>	Tlanchinol, Zacuaitipán de Ángeles				X	X	
	<i>M. diastema</i>	Zacuaitipán de Ángeles	X				X	
	<i>M. tener</i>	Metztitlán	X					X

(Continuación) Tabla 102.- Especies de réptiles en el Estado de Hidalgo

Clasificación y localización			NOM-59					
Familia	Especie	Municipios	Protección	Amenazada	Peligro	No Considerada	Endémico	No Endémica
			Pr	Am	P	Nc	E	Ne
Leptotyphlopidae (LEPTOTIFLÓPIDOS -SERPIENTES)	<i>Epicta goudotii*</i>	Huazalingo				X		X
	<i>Rena dulcis</i>	Huautla, Metztitlán				X		X
	<i>R. myopicus</i>	Huejutla de Reyes				X		X
Natricidae (NATRICITOS)	<i>Nerodia rhombifer</i>	Huejutla de Reyes, Metztitlán, Tepahuacán de Guerrero				X		X
	<i>Storeria dekayi</i>	Eloxochitlán, Zacualtípán de Ángeles				X		X
	<i>S. hidalgoensis</i>	Zacualtípán de Ángeles, Zimapán				X		X
	<i>S. storenioides</i>	Mineral del Chico				X	X	
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Cuautepec de Hinojosa, Metztitlán, Villa de Tezontepec		X				X
	<i>T. eques</i>	Acaxochitlán, Singuilucan		X				X
	<i>T. marcianus</i>	Molango de Escamilla		X				X
	<i>T. melanogaster</i>	Tepeji del Río de Ocampo				X	X	
	<i>T. proximus</i>	Calnali, San Bartolo Tutotepec		X				X
	<i>T. pulchriatus</i>	Mineral del Chico				X	X	
	<i>T. scalaris</i>	Acaxochitlán, Cuautepec de Hinojosa, Mineral del Chico		X			X	
	<i>T. scaliger*</i>	Cuautepec de Hinojosa		X			X	
	<i>T. sumichrasti</i>	Zacualtípán de Ángeles		X			X	
Typhlopidae (SERPIENTES CIEGAS)	<i>Ramphotyphlops braminus*</i>	Tasquillo		X			X	

Fuente: Elaboración propia con datos de la Lista anotada de anfibios y reptiles del Estado de Hidalgo, México; UAEH 2010 y Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II; UAEH 2017.

De los taxones de reptiles en México se tienen 761 especies endémicas a México, en el caso del Estado se tiene el 11.82% de endemismos; distribución que se refleja en la tabla siguiente:

Tabla 103.- Números de especies de réptiles endémicas que se distribuyen en el Estado con respecto a México

Taxones	Endémicas a México	Endémicas con distribución en HGO	% de Endemismos con distribución en el Estado
RÉPTILES			
Lagartijas	249	21	8.4
Serpientes	207	37	17.9
Tortugas	16	2	12.5
Bipedidos	3	0	0
Cocodrilos	0	0	0
Total	761	90	11.82%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Lista anotada de anfibios y reptiles del Estado de Hidalgo, México; UAEH 2010 y Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II; UAEH 2017.

Mamíferos en el Estado de Hidalgo

Según el estudio publicado por THERYA Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. en diciembre de 2010; realizado por el Instituto Tecnológico de Huejutla y el Instituto de Ecología de la UNAM, La mastofauna mexicana está conformada **por 525 especies, 193 géneros, 47 familias y 12 órdenes** (Ceballos *et al.* 2005). La riqueza mastozoológica en el estado, es poco conocida, a pesar de poseer una amplia diversidad de tipos de vegetación como bosques, selvas, matorrales, desierto, etc; ocupa el 15º lugar en el país en cuanto al número de especies de mamíferos (Ceballos *et al.* 2005).

Características biogeográficas

En el Estado se incluyen dos Regiones Terrestres Prioritarias la “Sierra Gorda” que incluye los municipios de Pisaflores, Chapulhuacán y Tepehuacán de Guerrero, y la del Bosque Mesófilo de la Sierra Madre Oriental que comprende los municipios de Huazalingo, Huejutla de Reyes, Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol y Yahualica, mismos que están incluidos en los límites de la región biogeográfica denominada Sierra Madre Oriental por Ruiz-Jiménez et al. (2004).

Lista Taxonómica en Hidalgo

Son 154 especies que se registran para el Estado de Hidalgo, éstas se encuentran incluidas en ocho órdenes, 27 familias y 85 géneros. Los órdenes mejor representados son el Chiroptera con 65 especies (42.2%) y el Rodentia con 47 especies (30.5%). En cuanto a las familias mejor representadas a nivel de especies son Muridae con 30 especies y la Phyllostomidae y Vespertilionidae con 24 especies cada una, mientras que las familias Cuniculidae, Erethizontidae, Tayassuidae, Antilocapridae, Antrozoidae, Natalidae, Emballonuridae, Myrmercophagidae, Dasypodidae y Marmosidae sólo presentan una especie cada una.

Los valores registrados representan para el Estado de Hidalgo, en relación a la mastofauna mexicana de acuerdo a Ramirez-Pulido, et al. (2005), Hooper et al. (2006) y Simmons 2005., el 29% a nivel específico, el 44% a nivel de género, el 55.4% a nivel de familia y el 66.6% a nivel de orden.

Nuevos Registros

Se reportan seis especies como registros nuevos de mamíferos para el Estado de Hidalgo. Los ejemplares están depositados en la colección regional de mamíferos del Instituto Tecnológico de Huejutla (HMAM) y determinados de acuerdo a Aranda (2000) y Ceballos y Oliva (2005) y son: *Tamandua mexicana* (HMAM-151,188, 426), *Herpailurus yagouaroundi* (HMAM-189, 505, 528, 529), *Puma concolor* (HMAM-235), *Galictis vittata* (HMAM-119, 343), *Coendu mexicanus* (HMAM-150, 234) y *Cuniculus paca* (HMAM-121, 230--233) y se corrobora la presencia de 53 especies en 16 municipios del Estado de Hidalgo.

Categorías de riesgo y endemismos.

De la mastofauna total para el Estado de Hidalgo, 30 especies (19.5%) están consideradas en alguna de las categorías de riesgo. De éstas, 21 especies están consideradas en la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT 2002), de las cuales seis están en Peligro de Extinción, cinco están Sujetas a Protección Especial, nueve están Amenazadas y una Probablemente Extinta en el Medio Silvestre (*Canis lupus*). Por otro lado, ocho especies se encuentran en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 1994) siendo una especie Vulnerable, tres en Peligro y cuatro en Menos Riesgo y finalmente, la Convención Internacional sobre Tráfico de Especies en Peligro de Flora y Fauna CITES (www.cites.org) tiene a 14 especies incluidas en los apéndices, de las cuales cuatro están en el I (*H. yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Panthera onca* y *Lontra longicaudis*), una en el II (*Tayassu tajacu*) y nueve en el III (*Dasybus novemcinctus*, *Tamandua mexicana*, *Eira barbara*, *Galictis vittata*, *Potosflavus*, *Nasua narica*, *Sciurus deppoi*, *Coendu mexicanus* y *Cuniculus paca*).

Del total de las especies registradas, 19 son endémicas de las 157 que son para México (Ceballos *et al.* 2002). A nivel familia, Muridae presenta 10 endemismos y Soricidae con tres.

Afinidad biogeográfica

En cuanto a la afinidad biogeográfica de los mamíferos del Estado de Hidalgo, los resultados indican que el 92% de las especies son de ambas bioregiones (Norteamérica y Sudamérica), el 3.2% solo son de afinidad neotropical y el 3.8% son de afinidad neártica.

De acuerdo al estudio mencionado al inicio, se corrobora la presencia y distribución de 51 especies. Igualmente, se adicionan seis nuevos registros de especies de mamíferos para el Estado de Hidalgo, esto se debe de que los municipios de donde provienen las especies (Atlapexco, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Tenango de Doria y Tepehuacán de Guerrero) no presentan ningún inventario previo y no se encuentran registros en colecciones extranjeras; asimismo, éstos municipios se caracterizan por presentar bosque tropical perennifolio en condiciones de perturbación, lo que ha permitido que especies que resisten el impacto ambiental y son más tolerantes a la perturbación, como *H. yagouaroundi*, *T. mexicana* y *C. mexicanus*, habiten en áreas transformadas con vegetación secundaria (Aranda 2005; De Cuarón 2005; Juárez-G. 2005). Sin embargo, para otras especies de mamíferos, esto ha provocado que sus poblaciones queden confinadas a áreas o fragmentos de hábitat cada vez más pequeños y aislados con la posibilidad de extinción en el estado, como es el caso del berrendo, *Antilocapra americana* (Villa 1951; Álvarez 1964), el jaguar *P. onca* y al lobo *Canis lupus* (Chávez *et al.* 2005; List 2005) que consideramos en este trabajo como especies de distribución histórica.

En cuanto al estado de conservación solo tres especies están consideradas dentro de las listas de especies en categorías de riesgo, en la lista roja de animales amenazados y en la lista del comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (*H. yagouaroundi*, *P. onca* y *Eira barbara*), dos musarañas endémicas a México (*Cryptotis mexicana* y *Sorex saussurei*) están en la categoría de Sujeta a Protección Especial por la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT 2002). Tres murciélagos de la familia Phyllostomidae (*Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris curasoae*, y *L. nivalis*) están en la categoría de Amenazada por la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT 2002) y en los criterios de la UICN se encuentran en Menos riesgo, Vulnerable y En peligro, respectivamente. Finalmente, el orden Carnívora tiene 10 especies que están en categoría de riesgo y solamente *Canis lupus* está en la categoría de Probablemente extinta en el medio silvestre por la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT 2002). Nuestros resultados indican que sólo el 12.7% de las especies registradas para el Estado de Hidalgo son endémicas para México (Ceballos *et al.* 2002); sin embargo, el estado no presenta especies endémicas.

En cuanto a los registros reportados en los municipios del Estado de Hidalgo, se observa que 30 municipios (40.4%) de los 84 que conforman la entidad, tienen al menos un registro y 27 municipios tienen registros en colecciones extranjeras, lo que corresponde a 67 especies (41.3%), y sólo un registro (*Baiomys musculus*) es exclusivo de colecciones extranjeras.

La mastofauna del Estado de Hidalgo, es poco conocida, sin embargo, con el objetivo de contribuir al conocimiento de la riqueza de los mamíferos de esta entidad, se compiló información de los registros de especies de mamíferos distribuidos en el estado a través de una búsqueda intensiva en colecciones científicas extranjeras, nacionales y en la literatura.

La composición mastofaunística del estado está representada por ocho órdenes, 27 familias, 85 géneros y 154 especies, de las cuales 19 son endémicas a México y 30 se ostentan en categoría de riesgo. Reportamos seis especies como nuevos registros de mamíferos para el Estado. Este estudio ubica al Estado de Hidalgo en el quinto lugar a nivel nacional en cuanto a riqueza de mamíferos.

Tabla 104.- Familias, géneros y especies de los órdenes de mamíferos, que habitan en el Estado de Hidalgo y en México; se presenta el porcentaje por nivel taxonómico, de acuerdo a las reportadas para el país por Ceballos *et al.* (2005).

Ordenes	Hidalgo			México		
	Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie
1.- <i>Didelphimorphia</i>	2	3	4	3	7	8
	-66.66%	-42.85%	-50%			
2.- <i>Xenarthra</i>	2	2	2	2	4	4
	-100%	-50%	-50%			
3.- <i>Insectivora</i>	1	2	5	2	6	32
	-50%	-50%	-18.75%			
4.- <i>Chiroptera</i>	7	33	65	9	63	137
	-66.66%	-57.14%	-47.44%			
5.- <i>Carnivora</i>	5	19	21	8	27	40
	-62.50%	-66.66%	-55%			
6.- <i>Artiodactyla</i>	3	4	4	4	7	10
	-75%	-57.14%	-40%			
7.- <i>Rodentia</i>	6	20	47	8	46	235
	-75%	-43.47%	-20.42%			
8.- <i>Lagomorpha</i>	1	2	6	1	3	15
	-100%	-66.66%	-40%			
TOTAL	27	85	154	47	193	525*
	-66.66%	-55.44%	-44.04%			-29.33%

Fuente: THERYA Asociación Mexicana de Mastozoología A.C., 2010.

* Las cifras incluye las especies de cuatro órdenes (Primates, Cetacea, Sirenia y Perissodactyla) que no se distribuyen en el Estado de Hidalgo.

Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

1.- Orden Didelphimorphia								
Familias		Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Marmosidae	<i>Marmosa mexicana</i> Merriam, 1897	Tlacuatzin	Huazalingo					Neotropical
Familia Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1757	Tlacuache negro	Huazalingo, San Felipe Orizatlán					Compartida
	<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	Tlacuache blanco	Atlapexco, Huejutlade Reyes, Huautla, San Felipe Orizatlán					Compartida
	<i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758)	Tacuache cuatro ojos	Jaltocán, San Felipe Orizatlán					Compartida

2.- Orden Xenarthra								
Familias		Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Dasypodidae	<i>Dasypus no vemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Armadillo de nueve bandas	Huejutla de Reyes, Huautla, Huazalingo, Jaltocán, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol				Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Compartida
Familia Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i> (de Saussure, 1860)	Oso hormiguero	Nuevo registro Atlapexco, San Felipe Orizatlán		En peligro de extinción		Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Neotropical

3.- Orden Insectívora								
Familias		Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Soricidae	<i>Cryptotis mexicana</i> (Coues, 1877)	Musaraña de cola corta mexicana	Tlanchinol	Endémica en México				Neártica
	<i>Cryptotis obscura</i> (Merriam, 1895)	Musaraña de cola corta mexicana	Tlanchinol	Endémica en México				Neártica
	<i>Cryptotis parva</i> (Say, 1823)	Musaraña diminuta de cola corta						Neártica
	<i>Sorex oreopolus</i> Merriam, 1892	Musaraña		Endémica en México				Neártica
	<i>Sorex saussurei</i> (Merriam, 1892)	Musaraña de Saussure						Neártica

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

4.- Orden Chiroptera							
Familias	Nombre Común	HMMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i> Peters, 1867	Murciélago con sacos alares azules					Neotropical
Familia Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i> (Peters, 1864)	Murciélago cara de espantojo	Huejutla de Reyes				Compartida
	<i>Pteronotus davyi</i> Gray, 1838	Murciélago de falsas espaldas desnuda	San Felipe Orizatlán				Compartida
	<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)	Murciélago bigotudo	Atlapexco, Xochiatipan				Compartida
	<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843)	Murciélago de mostacho					Compartida
Familia Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousii</i> Gray, 1843	Murciélago orejudo					Compartida
	<i>Micronycteris microtis</i> Miller, 1898	Murciélago pequeño	Yahualica				Compartida
	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Vampiro común	Tlanchinol, Zacutipán de Angeles, Tepehuacán de Guerrero, Huejutla de Reyes, Huautla, Huazalingo, Lolotla, Yahualica				Compartida
	<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	Vampiro de patas peludas	Huazalingo, Lolotla, Pisaflares				Compartida
	<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	Murciélago rabón lengüilargo	Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol				Compartida
	<i>Choeronycteris mexicana</i> Tschudi, 1844	Murciélago trompudo			Amenazado	Menos riesgo	Compartida
	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Murciélago siricotero	Atlapexco, Huautla, Tlanchinol, Yahualica				Compartida
	<i>Hylonycteris underwoodi</i> Thomas, 1903	Murciélago lengüilargo costarricense					Compartida
	<i>L. yerbabuena</i> Miller, 1900	Murciélago magueyero	San Felipe Orizatlán		Amenazado	Vulnerable	Compartida
	<i>Leptonycteris nivalis</i> (de Saussure, 1860)	Murciélago hocicudo de la nieve			Amenazado	Peligro de extinción	Compartida
	<i>Artibeus intermedius</i> J. A. Allen, 1897	Murciélago frutero de Allen	Atlapexco, Chapulhuacán, Huautla, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Yahualica				Compartida
	<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	Murciélago zapotero de Jamaica	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Huautla, San Felipe Orizatlán				Compartida

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

4.- Orden Chiroptera							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
<i>Artibeus lituratus</i> (Offers, 1818)	Murciélago zapotero gigante	Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Huautla, Huazalingo, Yahualica					Compartida
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Murciélago de cola corta, murciélago rabón	Huautla					Compartida
<i>Carollia sowelli</i> Baker, Solary y Hoffmann, 2002	Murciélago	Huautla					Compartida
<i>Centurio senex</i> Gray, 1842	Murciélago de cara arrugada						Compartida
<i>Chiroderma salvini</i> Dobson, 1878	Murciélago chato, murciélago de lomo rayado						Compartida
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	Murciélago chato del Itsmo						Compartida
<i>Dermanura azteca</i> Andersen, 1906	Murciélago zapotero azteca	Atlapexco, Chapulhuacán, Huazalingo, Pisaflores, Tlanchinol					Compartida
<i>Dermanura phaeotis</i> Miller, 1902	Murciélago zapotero pigmeo						Compartida
<i>Dermanura tolteca</i> (de Saussure, 1860)	Murciélago de los amates	Tlanchinol					Compartida
<i>Enchisthenes hartii</i> (Thomas, 1892)	Murciélago frugívoro	Tlanchinol		Protección			Compartida
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, St. Hilaire, 1810)	Murciélago de charretera menor	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Huautla, Huazalingo, Jaltocán, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero, Xochiatipan, Yahualica					Compartida
<i>Sturnira ludovici</i> Anthony, 1924	Murciélago de charretera mayor	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Huautla, Huazalingo, Jaltocán, San Felipe Orizatlán, Pisaflores, Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero, Xochiatipan, Yahualica					Compartida

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

4.- Orden Chiroptera								
Familias		Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Natalidae	<i>Natalus stramineus</i> Gray, 1838	Murciélago de orejas de embudo						Neotropical
Familia Vespertilionidae	<i>Corynorhinus mexicanus</i> (Allen, 1916)	Murciélago		Endémica en México				Compartida
	<i>Corynorhinus townsendii</i> (Cooper, 1837)	Murciélago orejas de mula						Compartida
	<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	Murciélago moreno de los Andes						Compartida
	<i>Eptesicus furalis</i> (D'Orbigny, 1847)	Murciélago prieto						Compartida
	<i>Eptesicus fuscus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	Gran murciélago moreno						Compartida
	<i>Idionycteris phyllotis</i> (G. M. Allen, 1916)	Murciélago de cuatro orejas						Compartida
	<i>Lasiurus blossevillei</i> (Lesson y Garnot, 1826)	Murciélago colorado	Atlapexco					Compartida
	<i>Lasiurus cinereus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	Murciélago escarchado o camoso						Compartida
	<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	Murciélago amarillo	San Felipe Orizatlán					Compartida
	<i>Lasiurus intermedius</i> H. Allen, 1897	Murciélago amarillo						Compartida
	<i>Lasiurus xanthinus</i> (Thomas, 1897)	Murciélago cola peluda						Compartida
	<i>Myotis californicus</i> (Audubon & Bachman, 1842)	Murciélago orejudo de California						Compartida
	<i>Myotis ciliolabrum</i> (Merriam, 1886)	Murciélago oriental de patas pequeñas	Tlanchinol					Compartida
	<i>Myotis keaysi</i> J. A. Allen, 1914	Murciélaguito orejudo	Xochiatipan					Compartida
	<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	Murciélago negruzco						Compartida
	<i>Myotis occultus</i> Hollister, 1909	Murciélago						Compartida
	<i>Myotis thysanodes</i> Miller, 1897	Murciélago cola orlada						Compartida
	<i>Myotis velifer</i> (J. A. Allen, 1890)	Murciélaguito pardo						Compartida
	<i>Myotis volans</i> (H. Allen, 1866)	Murciélago de piernas largas	Tlanchinol					Compartida
	<i>Myotis yumanensis</i> (H. Allen, 1864)	Murciélago pardo de Yuma						Compartida
	<i>Nycticeius humeralis</i> (Rafinesque, 1818)	Murciélago crepuscular						Compartida
	<i>Parastrellus hesperus</i> (H. Allen, 1864)	Murciélago						Compartida

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

4.- Orden Chiroptera							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
	<i>Perimyotis subflavus</i> (F. Cuvier, 1832)	Murciélago Pipistrela oriental					Compartida
	<i>Rhogeessa alleni</i> (Thomas, 1892)	Murciélaguito amarillo mayor		Endémica en México			Compartida
	<i>Rhogeessa tumida</i> H. Allen, 1866	Murciélago amarillo veracruzano	Huejutla de Reyes			Menos Riesgo	Compartida
Familia Antrozoidae	<i>Antrozous pallidus</i> (Le Conte, 1856)	Murciélago pálido					Compartida
Familia Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i> (Wagner, 1843)	Murciélago mastines					Compartida
	<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)	Gran murciélago mastín					Compartida
	<i>Molossus aztecus</i> Saussure, 1860	Murciélago molosos				Menos Riesgo	Compartida
	<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	Murciélago moloso, murciélago mastín					Compartida
	<i>Molossus rufus</i> É. Geoffroy St. Hilaire, 1805	Murciélago moloso, murciélago mastín	Huejutla de Reyes				Compartida
	<i>Nyctinomops femorosaccus</i> (Merriam, 1889)	Murciélago coludo de bolsas					Compartida
	<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (É. Geoffroy St. Hilaire, 1805)	Murciélago de cola ancha					Compartida
	<i>Nyctinomops macrotis</i> (Gray, 1839)	Murciélago coludo de cola grande					Compartida
	<i>Tadarida brasiliensis</i> (É. Geoffroy St. Hilaire, 1824)	Murciélago de cola libre					Compartida

5.- Orden Carnivora							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Canidae	<i>Canis latrans</i> Say, 1823	Coyote	Jaltocán				Compartida
	<i>Canis lupus Linnaeus</i> , 1758	Lobo			Probablemente extinta en el medio silvestre		Compartida
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorra gris	Huejutla de Reyes, Huazalingo, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol				Compartida

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

5.- Orden Carnivora								
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B	
Familia Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (Lecépède, 1809)	Onza, Leoncillo	Nuevo registro					
		Jaguarundi	Atlapexco, Huejutla de Reyes, Jaltocán, Tepehuacán de Guerrero, Yahualica		Amenazado	Peligro de extinción	Esp. Peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio	Compartida
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Ocelote, Tigrillo	Huautla, Huejutla de Reyes		En peligro de extinción		Esp. Peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio	Compartida
	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Tigrillo			En peligro de extinción			Compartida
	<i>Lynx rufus</i> (Schreber, 1777)	Lince						Compartida
	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Puma	Nuevo registro Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol					Compartida
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguar			En peligro de extinción	Menos riesgo	Esp. Peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio	Compartida	
Familia Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Perro de agua/nutria de río			Amenazado		Esp. Peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio	Compartida
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Viejo de monte			En peligro de extinción	Peligro de extinción	Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Compartida
	<i>Galictis vittata</i> (Schreber, 1776)	Grisón	Nuevo registro					
			Huejutla de Reyes		Amenazado		Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Compartida
	<i>Mustela frenata</i> Lichtenstein, 1831	Comadreja	Tepehuacán de Guerrero					Compartida
<i>Taxidea taxus</i> (Schreber, 1778)	Tlalcoyote			Amenazado			Compartida	

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

6.- Orden Artiodactyla							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo	Atlapexco, Huejutla, Jaltocán, San Felipe Orizatlán				Compartida
	<i>Mephitis macroura</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo					Compartida
	<i>Spilogale gracilis</i> Merriam, 1890	Zorrillo manchado					Compartida
Familia Procyonidae	<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	Martucha, Mico de noche	Atlapexco, Huejutla de Reyes, Huazalingo		Sujeta a protección especial	Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Compartida
	<i>Bassariscus astutus</i> (Lichtenstein, 1830)	Cacomixtle					Compartida
	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1776)	Tejón, Cuatí	Huautla, Huazalingo, Chapulhuacán			Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Compartida
	<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Mapache	Huejutla de Reyes, Tenango de Doria				Compartida
Familia Antilocapridae	<i>Antilocapra americana</i> (Ord, 1815)	Berrendo			En peligro de extinción		Neártica
Familia Cervidae	<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	Cuachacal	Atlapexco, Chapulhuacán, Huejutla de Reyes, Huazalingo, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Tenango de Doria, Yahualica				Compartida
	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado (cola blanca)	San Felipe Orizatlán				Compartida
Familia Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Jabalí	Huazalingo, Tlanchinol		Menos riesgo	Esp. Que estarán en peligro de extinción si no se reglamenta su comercio	Compartida

Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

7.- Orden Rodentia							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Scuriidae	<i>Glaucomys volans</i> (Linnaeus, 1758)	Ardilla voladora			Amenazado		Compartida
	<i>Sciurus aureogaster</i> F. Cuvier, 1829	Ardilla gris	Jaltocán, San Felipe Orizatlán				Compartida

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

7.- Orden Rodentia							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i> Peters, 1863	Ardilla arboricola				Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Compartida
	<i>Sciurus oculatus</i> Peters, 1863	Ardilla rojiza		Endémica en México	Sujeta a protección especial		Compartida
	<i>Spermophilus mexicanus</i> (Erleben, 1777)	Ardilla terrestre					Compartida
	<i>Spermophilus variegatus</i> (Erleben, 1777)	Ardilla, hurón					Compartida
Familia Geomyidae	<i>Cratogeomys merriami</i> (Thomas, 1893)	Tuza llanera		Endémica en México			Compartida
	<i>Cratogeomys taylorhinus</i> (Merriami, 1895)	Tuza llanera		Endémica en México			Compartida
	<i>Thomomys umbrinus</i> (Richardson, 1829)	Tuza de dientes lisos					Compartida
Familia Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i> Woodhouse, 1853	Tuza					Compartida
	<i>Dipodomys phillipsii</i> Gray, 1841	Rata canguro		Endémica en México	Sujeta a protección especial		Compartida
	<i>Liomys irroratus</i> (Gray, 1866)	Ratón espinoso mexicano					Compartida
	<i>Chaetodipus hispidus</i> Baird, 1858	Ratón de abazones cerdoso					Compartida
	<i>Perognathus flavescens</i> Merriam, 1889	Ratón de abazones					Compartida
	<i>Perognathus flavus</i> Baird, 1855	Ratón de abazones enano					Compartida

7.- Orden Rodentia							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Muridae	<i>Microtus mexicanus</i> (de Saussure, 1861)	Meteorito	Tlanchinol				Compartida
	<i>Microtus quasiater</i> (Coeus, 1874)	Meteoro de Jalapa	Tlanchinol	Endémica en México	Sujeta a protección especial	Menos riesgo	Compartida
	<i>Baiomys musculus</i> Merriam, 1892	Ratón pigmeo					Compartida
	<i>Baiomys taylori</i> (Thomas, 1887)	Ratón pigmeo nortero					Compartida
	<i>Habromys simulatus</i> (Osgood, 1904)	Ratón silvestre veracruzano		Endémica en México			Compartida
	<i>Neotoma mexicana</i> Baird, 1855	Rata montera mexicana					Compartida
	<i>Oligoryzomys fulvescens</i> (de Saussure, 1860)	Rata arrocera pigmea					Compartida

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

7.- Orden Rodentia							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Muridae	<i>Oryzomys alfaroi</i> (J. A. Allen, 1874)	Rata arrocera					Compartida
	<i>Oryzomys chapmani</i> Thomas, 1898	Rata arrocera					Compartida
	<i>Oryzomys couesi</i> (Alston, 1877)	Rata arrocera	Tlanchinol				Compartida
	<i>Oryzomys rostratus</i> Merriam, 1901	Ratón					Compartida
	<i>Peromyscus aztecus</i> (de Saussure, 1860)	Ratón ocotero, ratón azteca					Compartida
	<i>Peromyscus beatae</i> Thomas, 1903	Ratón		Endémica en México			Compartida
	<i>Peromyscus boylii</i> (Baird, 1855)	Ratón arbustero					Compartida
	<i>Peromyscus difficilis</i> (J. A. Allen, 1891)	Ratón orejudo	Huautla, Huazalingo, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero, Yahualica	Endémica en México			Compartida
	<i>Peromyscus furvus</i> J. A. Allen & Chapman, 1897	Ratón de campo de nariz ancha	Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero	Endémica en México			Compartida
	<i>Peromyscus gratus</i> Merriam, 1898	Ratón piñonero	Zacualtípán de Ángeles				Compartida
	<i>Peromyscus leucopus</i> Rafinesque, 1818	Ratón montero de patas blancas					Compartida
	<i>Peromyscus levipes</i> Merriam, 1898	Ratón		Endémica en México			Compartida
	<i>Peromyscus maniculatus</i> (Wagner, 1845)	Ratón de campo	Tlanchinol, Zacualtípán de Ángeles, Tepehuacán de Guerrero				Compartida
	<i>Peromyscus melanophrys</i> (Coues, 1874)	Ratón montero negrusco		Endémica en México			Compartida
	<i>Peromyscus melanotis</i> J. A. Allen & Chapman, 1897	Ratón montañero		Endémica en México			Compartida
	<i>Peromyscus mexicanus</i> (de Saussure, 1860)	Ratón de campo, ratón silvestre mexicano					Compartida
	<i>Peromyscus pectoralis</i> Osgood, 1904	Ratón montero de encinares					Compartida
	<i>Reithrodontomys fulvescens</i> J. A. Allen, 1894	Ratón silvestre moreno					Compartida
<i>Reithrodontomys megalotis</i> (Baird, 1858)	Ratón silvestre orejudo					Compartida	

(Continuación) Tabla 105.- Mamíferos terrestres del Estado de Hidalgo

7.- Orden Rodentia							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
	<i>Reithrodontomys mexicanus</i> (de Saussure, 1860)	Ratón campero o ratón de campo					Compartida
	<i>Reithrodontomys sumichrasti</i> (de Saussure, 1861)	Ratón silvestre de tierras altas					Compartida
	<i>Sigmodon hispidus</i> Say & Ord, 1825	Rata algodонера					Compartida
	<i>Sigmodon leucotis</i> Bailey, 1902	Ratón jabalí, rata cañera de orejas blancas		Endémica en México			Compartida
Familia Erethizontidae	<i>Coendu mexicanus</i> (Kerr, 1792)	Puerco espin	Nuevo registro Huazalingo, Tepehuacán de Guerrero		Amenazado	Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Compartida
Familia Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1776)	Tuza real, Tepezcuinte	Nuevo registro Tenango de Doria, Huazalingo			Esp. Sometida a reglamentación para restringir su explotación y control de su comercio	Neotropical

8.- Orden Lagomorpha							
Familias	Nombre Común	HMAM	END	NOM	U	C	B
Familia Leporidae	<i>Lepus californicus</i> Gray, 1837	Liebre cola negra					Compartida
	<i>Lepus callotis</i> Wagler, 1830	Liebre torda					Compartida
	<i>Sylvilagus audubonii</i> (Baird, 1858)	Conejo del desierto					Compartida
	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Conejo de bosque tropical					Compartida
	<i>Sylvilagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo mexicano, tochtli		Endémica en México			Compartida
	<i>Sylvilagus floridanus</i> (J. A. Allen, 1890)	Conejo serrano, de castilla, tochtli	Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán				Compartida

Fuente: THERYA Asociación Mexicana de Mastozoología A.C., 2010. Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II, 2017.

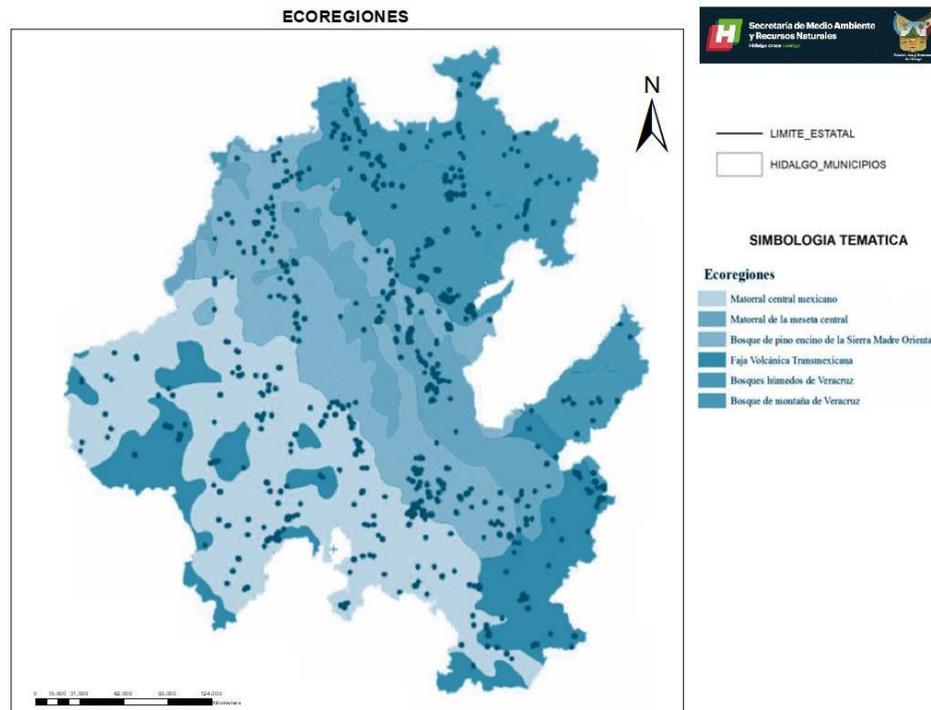
El arreglo taxonómico y nomenclatural de los órdenes, familias, géneros y especies se realizó de acuerdo a Ceballos *et al.* (2005). Las abreviaturas en la columna de Colección **HMAM** corresponde a los municipios de donde se tienen registros de ejemplares en la colección; **END**= Endemismos; **NOM**: NOM-059-ECOL; **U**=UICN; **C**: CITES; **B**: Bioregión

AVES

Para clasificar a un organismo vivo como ave, tienen que reunir la característica de presencia de plumas, huesos ligeros ya que son esponjosos y ahuecados, además de tener una fisiología adaptada para volar; son animales vertebrados de sangre caliente con cuatro extremidades; dos extremidades posteriores que les permiten caminar, saltar, o perchar y dos anteriores modificadas como alas para volar; sin embargo, no todas las aves vuelan; la idea de que las aves descienden de una rama de los dinosaurios es apoyada por evidencias de varios campos de la ciencia, como la paleontología, la osteología y la genética (Chiappe, 2007).

La Diversidad de Aves del Estado de Hidalgo según Raúl Ortiz-Pulido e Iriana Zuria en el Tomo II de Biodiversidad del Estado de Hidalgo; se tienen registradas 501 especies de aves que pertenecen a 70 familias y 21 órdenes distribuidas en 645 localidades y cinco ecorregiones que impactan 83 municipios. 54 especies tienen alguna categoría de endemismo a nivel nacional y 73 están consideradas en alguna categoría de riesgo a nivel país y 14 a nivel internacional; 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.

Mapa 51. - Ecorregiones del Estado de Hidalgo y sitios de muestreo donde se registraron aves



Fuente: Elaboración propia a partir de información de el libro Biodiversidad del Estado de Hidalgo 2017.

Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo

Nomenclatura: Categoría de endemismo a México (End) son: e, endémico; q, cuasiendémico; s, semiendémico. La categoría estacional (Est) de las especies se denota como R, residente permanente; I, residente de invierno; V, residente de verano; T, transitorio o accidental, sin información.; El estatus de protección (NOM) es el indicado por SEMARNAT (2010) como: P, en peligro de extinción; A, amenazada, y Pr, sujeta a protección especial. Con base en la clasificación de la UICN, el estatus se indica cómo: PM (preocupación menor), V (vulnerable), CA (casi amenazada), A (amenazada). De acuerdo a la UICN, se muestra tendencia poblacional (UICN TP) como: D disminuyendo; E estable; C creciendo; De desconocido. Los tipos de vegetación (Veg) en que se ha observado a la especie se indican de acuerdo a Rzedowski (1981): BTC (bosque tropical caducifolio), BTP (Bosque tropical perennifolio), BTS (bosque tropical subperennifolio), BQ (Bosque de Quercus), BE (bosque espinoso), BMM (bosque mesófilo de montaña), BC (Bosque de coníferas), VA (vegetación acuática), MX (matorral xerófilo), P (pastizal).

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación	
ANSERIFORMES	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>		R	Pr	PM	D	BTP, BTS, BMM	
		<i>Dendrocygna autumnalis</i>		R		PM	C	VA	
		<i>Cairina moschata</i>		R		P	PM	D	VA
		<i>Aix sponsa</i>		T			PM	C	VA
		<i>Anas strepera</i>		I			PM	De	VA
		<i>Anas americana</i>		I			PM	E	VA
		<i>Anas platyrhynchos</i>		R, I			PM	D	VA
		<i>Anas discors</i>		I			PM	D	VA
		<i>Anas cyanoptera</i>		R, I			PM	D	VA
		<i>Anas clypeata</i>		I			PM	D	VA
		<i>Anas acuta</i>		I			PM	D	VA
		<i>Anas crecca</i>		I			PM	De	VA
		<i>Aythya valisineria</i>		I			PM	D	VA
		<i>Aythya americana</i>		I			PM	C	VA
		<i>Aythya collaris</i>		I			PM	C	VA
		<i>Aythya affinis</i>		I			PM	D	VA
		<i>Bucephala albeola</i>		M			PM	C	VA
		<i>Oxyura jamaicensis</i>		R, I			PM	D	VA
		GALLIFORMES	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>		R		PM	E
<i>Penelope purpurascens</i>				R	A	PM	D	BTP, BTS, BQ, BMM	
<i>Crax rubra</i>				R	A	V	D	BTP	
Odontophoridae	<i>Dendrortyx barbatus</i>		e	R	P	V	D	BMM	
	<i>Callipepla squamata</i>			R			PM	D	BE, MX
	<i>Colinus virginianus</i>			R			CA	D	BE, P, MX
	<i>Dactylortyx thoracicus</i>			R	Pr		PM	D	BMM
<i>Cyrtonyx montezumae</i>		R	Pr		PM	E	BQ, BC		
GAVIIFORMES	Gaviidae	<i>Gavia stellata</i>		T		PM	D	VA	
		<i>Gavia immer</i>		T		PM	D	VA	
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>		R	Pr	PM	E	VA	
		<i>Podilymbus podiceps</i>		R		PM	E	VA	
		<i>Podiceps nigricollis</i>		I			PM	De	VA
		<i>Aechmophorus occidentalis</i>		R			PM	D	VA
CICONIIFORMES	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>		T	Pr	PM	D	VA	
SULIFORMES	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		R		PM	C	VA	
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>		R		PM	D	VA	
PELECANIFORMES	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>		R, I		PM	C	VA	
		<i>Pelecanus occidentalis</i>		T		PM	C	VA	
	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>		R	Pr		PM	De	BTP, VA
		<i>Ardea herodias</i>		I			PM	C	VA
		<i>Ardea alba</i>		R, I			PM	De	VA
		<i>Egretta thula</i>		I			PM	C	VA
		<i>Egretta caerulea</i>		R, I			PM	D	VA
		<i>Egretta tricolor</i>		I			PM	E	VA
		<i>Egretta rufescens</i>		T	Pr		CA	C	VA
		<i>Bubulcus ibis</i>		R			PM	C	VA, P
		<i>Butorides virescens</i>		R, I			PM	D	VA
		<i>Nycticorax nycticorax</i>		R, I			PM	D	MX, VA
	<i>Cochlearius cochlearius</i>		R					VA	
	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>		I			PM	E	VA
		<i>Plegadis chihi</i>		I			PM	C	VA
<i>Platalea ajaja</i>			I			PM	E	VA	

Fuente: Biodiversidad del Estado de Hidalgo. Tomo II 2017.

(Continuación) Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación		
ACCIPITRIFORMES	Cathartidae	Coragyps atratus		R		PM	C	BTP, BTS, BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM		
		Cathartes aura		R		PM	E	BTP, BTS, BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM		
	Pandionidae	Pandion haliaetus		I, T		PM	C	VA		
	Accipitridae	Leptodon cayanensis		T	Pr		PM	D	BMM	
		Chondrohierax uncinatus		R	Pr		PM	D	BTP, BTS, BMM	
		Elanus leucurus		R			PM	C	MX, BMM	
		Harpagus bidentatus		T	Pr		PM	D	BMM	
		Ictinia mississippiensis		T	Pr		PM	C	BQ	
		Ictinia plumbea		I	Pr		PM	E	BTP, BTS	
		Circus cyaneus		I			PM	D	BE, MX	
		Accipiter striatus		R, I	Pr		PM	C	MX, BQ, BC	
		Accipiter cooperii		I, T	Pr		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC	
		Geranospiza caerulescens		R	A		PM	D	BQ	
		Buteogallus anthracinus		R	Pr		PM	C	BTP, BTS, BMM	
		Buteogallus urubitinga		R	Pr		PM	E	BTP, BTS, BMM	
		Parabuteo unicinctus		T	Pr		PM	D	BTP	
		Buteo magnirostris		R			PM	C	BTP, BTS, BMM	
		Buteo lineatus		I	Pr		PM	C	BTC, BE, MX	
		Buteo nitidus		R			PM	D	BQ	
		Buteo brachyurus		R			PM	C	BTP, BTS	
		Buteo swainsoni		T	Pr		PM	E	MX	
		Buteo albicaudatus		T	Pr		PM	C	BQ, BC	
		Buteo albonotatus		T	Pr		PM	C	BQ, BC	
	Buteo jamaicensis		R			PM	C	BTP, BTS, BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM		
	Buteo regalis		I	Pr		PM	C	MX		
	Aquila chrysaetos		R	A		PM	E	BE, MX		
	Spizaetus tyrannus		R	P		PM	D	BMM		
Spizaetus ornatus		R	P		CA	D	BMM			
GRUIFORMES	Rallidae	Rallus limicola		I	A		PM	C	BC, VA	
		Aramides cajaneus		T			PM	E	VA	
		Porzana carolina		I, T			PM	C	VA	
		Porphyrio martinicus		R			PM	D	VA	
		Gallinula chloropus		R			PM	E	VA	
		Fulica americana		R, I			PM	D	VA	
GRUIDAE	Grus canadensis		M	Pr		PM	C	VA		
	Himantopus mexicanus		R			PM	C	VA		
RECURVIROSTRIDAE	Recurvirostra americana		R, I			PM	E	VA		
	Pluvialis dominica		T			PM	D	VA		
CHARADRIIDAE	Charadrius vociferus		R, I			PM	D	BE, P, MX, VA		
	Jacaniae	Jacana spinosa		R			PM	De	VA	
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Actitis macularia		I			PM	D	BE, MX, VA	
		Tringa melanoleuca		M			PM	E	VA	
		Tringa semipalmata		T			PM	E	VA	
		Tringa flavipes		M			PM	E	VA	
		Limosa haemastica		?			PM	D	VA	
		Calidris himantopus		M			PM	C	VA	
		Calidris alba		T			PM	De	VA	
		Calidris bairdii		T			PM	E	VA	
		Calidris minutilla		M			PM	D	VA	
		Calidris mauri		I			PM	D	VA	
		Limnodromus scolopaceus		M			PM	De	VA	
		Gallinago delicata		I			PM	D	BE, MX, VA	
		Phalaropus fulicarius		T			PM	D	VA	
		LARIDAE	Leucophaeus pipixcan		T			PM	C	VA
			Larus delawarensis		I			PM	C	VA
			Larus argentatus		T			PM	D	VA
Sterna forsteri			R			PM	C	VA		

(Continuación) Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columba livia</i>		R		PM	D	P
		<i>Patagioenas flavirostris</i>		R		PM	D	BTP, BTS, BTC, BMM
		<i>Patagioenas fasciata</i>		R		PM	D	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		<i>Streptopelia decaocto</i>		R		PM	C	BC
		<i>Columbina inca</i>		R		PM	C	BTC, BE, P, MX, BQ, BC
		<i>Columbina passerina</i>		R		PM	D	BTC, BE, P, MX, BQ, BC
		<i>Columbina talpacoti</i>		R		PM	C	BTP, BTS, BE, MX, BQ, BC
		<i>Claravis pretiosa</i>		R		PM	E	BTP, BTS
		<i>Geotrygon montana</i>		R		PM	D	BTP, BTS, BMM
		<i>Leptotila verreauxi</i>		R		PM	C	BTP, BTS, BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		<i>Zenaidura macroura</i>		R	A	PM	D	BMM
		<i>Zenaida asiatica</i>		R		PM	C	BTS, BTC, BE, P, MX, BQ, BC, VA
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Playa cayana</i>		R		PM	E	BTP, BTS, BTC, BMM
		<i>Coccyzus americanus</i>		T		PM	D	BQ, BC
		<i>Coccyzus minor</i>		R		PM	E	BTP, BMM
		<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>		T		PM	D	MX
		<i>Geococcyx californianus</i>		R		PM	E	BE, MX, BQ, BC
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>		R		PM	D	BTP, BTS, BTC, BE, MX, VA
STRIGIFORMES	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>		R		PM	E	BTP, BTS, BTC, BE, MX, BQ, BC
	Strigidae	<i>Psilosops flammeolus</i>	s	T		PM	D	BQ, BC, MX
		<i>Megascops kennicottii</i>		R		PM	D	BQ, BC
		<i>Megascops asio</i>		R	Pr	PM	C	BE, MX, BC, BQ, BMM
		<i>Megascops trichopsis</i>		R		PM	C	BQ, BC
		<i>Megascops guatemalae</i>		R		PM	D	BMM, BTP, BTS
		<i>Bubo virginianus</i>		R		PM	E	BE, MX, BQ, BC, BMM, BTC, BTS
		<i>Glaucidium gnoma</i>		R		PM	D	MX, BQ, BC
		<i>Glaucidium sanchezi</i>	e	R	P	PM	E	BMM, BQ, BTP, BTS
		<i>Glaucidium brasilianum</i>		R		PM	D	BTS, BTC, BMM, BQ, MX, BTP
		<i>Micrathene w hitneyi</i>	s	R, V		PM	D	MX, BC, BQ
		<i>Athene cunicularia</i>		R, V		PM	D	BE, P, MX, BMM, BTC, BTS, BTP
		<i>Ciccaba virgata</i>		R		PM	D	BTP, BTS, BMM, BQ
		<i>Ciccaba nigrolineata</i>		R	A	PM	E	BMM, BTP, BTS
		<i>Asio otus</i>		V		PM	D	MX
		<i>Asio stygius</i>		R	A	PM	D	BC
		<i>Asio flammeus</i>		I, V	Pr	PM	D	BC, BQ, MX
		<i>Aegolius acadicus</i>		R		PM	D	BQ, BC, MX
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>		R		PM	C	BE, MX, BQ, BC
		<i>Chordeiles minor</i>		T		PM	D	MX
		<i>Nyctidromus albicollis</i>		R		PM	D	BTP, BTS, BMM
		<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>		T		PM	C	MX
		<i>Antrostomus carolinensis</i>		I		PM	D	BQ
		<i>Antrostomus vociferus arizonae</i>		R, I		PM	D	BTP, BTS, BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM
	Nyctibiidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>		R		PM	D	BTP

(Continuación) Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación
APODIFORMES	Apodidae	Cypseloides niger		V		PM	D	BE, MX, BQ, BC, BMM
		Streptoprocne rutila		R		PM	E	BE, MX, BQ, BC, BMM
		Streptoprocne zonaris		R		PM	E	BTP, BTS, BTC, BMM
		Streptoprocne semicollaris	e	T	Pr	PM	E	MX
		Chaetura vauxi		R, T		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM
	Aeronautes saxatalis		R		PM	D	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
	Trochilidae	Colibri thalassinus		R		PM	De	BTS, BE, MX, BQ, BC, BMM
		Anthrocorax prevostii		V		PM	De	BTS, BTC
		Eugenes fulgens		R		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM
		Heliomaster longirostris		T	Pr	PM	D	BQ, BC
		Lampornis amethystinus		R		PM	D	BTP, BTS, BQ, BC, BMM
		Lampornis clemenciae	s	R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		Calothorax lucifer	s	V		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		Archilochus colubris		T		PM	C	BTC, BE, MX, BMM
		Archilochus alexandri	s	T		PM	C	BE, MX, BQ
		Atthis heloisa	e	R		PM	E	BTP, BTS, BMM
		Selasphorus platycercus	s	R, V		PM	E	BE, MX, BQ, BC
		Selasphorus rufus		T		PM	D	BE, MX, BQ, BC
		Selasphorus sasin	s	T		PM	D	BE, MX, BQ
		Selasphorus calliope	s	T		PM	E	BE, MX, BQ
		Chlorostilbon canivetii		R		PM	De	BTS, BTC, BMM
		Cyananthus latirostris	s	R		PM	C	BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM
		Campylopterus curvipennis		R		PM	D	BTS, BE, MX, BMM
		Amazilia candida		R		PM	D	BTP, BTS, BTC, MX, BMM
		Amazilia cyanocephala		R		PM	De	BTS, BTC, BQ, BC, BMM
		Amazilia beryllina		R		PM	De	BE, MX, BQ, BC
	Amazilia tzacatl		T		PM	De	BTS	
	Amazilia yucatanensis	q	R		PM	C	BTS, BTC, MX	
	Amazilia violiceps	s	R		PM	De	BTC, BE, MX	
	Hylocharis leucotis		R		PM	De	BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM	
TROGONIFORMES	Trogonidae	Trogon caligatus		R		PM	C	BTP, BTS
		Trogon elegans		R		PM	De	BTP, BC, BMM
		Trogon mexicanus		R		PM	E	BQ, BC, BMM
		Trogon collaris		R	Pr	PM	D	BTP, BTS, BMM
CORACIIFORMES	Momotidae	Momotus momota		R		PM	D	BTP, BTS, BMM
	Alcedinidae	Megaceryle torquata		R		PM	C	VA
		Megaceryle alcyon		I		PM	E	VA
		Chloroceryle amazona		R		PM	E	VA
		Chloroceryle americana		R		PM	C	VA
PICIFORMES	Ramphastidae	Aulacorhynchus prasinus		R	Pr	PM	D	BTP, BTS, BMM
	Ramphastos sulfuratus		R	A	PM	D	BTP	
	Picidae	Melanerpes formicivorus		R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		Melanerpes aurifrons		R		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC
		Sphyrapicus varius		I		PM	D	BQ, BC, BMM
		Picooides scalaris		R		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		Picooides fumigatus		R		PM	E	BTP, BTS, BMM
		Picooides villosus		R		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM
		Colaptes rubiginosus		R		PM	E	BQ, BC, BMM
		Colaptes auratus		R		PM	D	BE, MX, BQ, BC, BMM
		Dryocopus lineatus		R		PM	C	BTP, BMM
Campephilus guatemalensis		R	Pr	PM	E	BTP, BTS, BMM		

(Continuación) Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación
FALCONIFORMES	Falconidae	Micrastur ruficollis		R	Pr	PM	D	BTP, BTS
		Micrastur semitorquatus		R	Pr	PM	D	BTP, BTS, BTC, BMM
		Caracara cheriway		R		PM	C	BTP, BTS, BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM
		Herpetotheres cachinnans		R		PM	D	BTP, BTS, BTC
		Falco sparverius		R, I		PM	E	BTP, BTS, BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM
		Falco columbarius		I		PM	E	MX
		Falco rufigularis		R		PM	D	BTP, BTS, BTC
PSITTACIFORMES	Psittacidae	Falco peregrinus		R, I	Pr	PM	E	MX, VA
		Falco mexicanus		T	A	PM	C	BC
		Eupsittula nana		R	Pr	CA	D	BTP, BTS, BTC
		Psittacara holochlorus	e	R	A	PM	D	BTP, BTS, BMM
		Pionus senilis		R	A	PM	D	BTP, BTS, BMM
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	Amazona viridigenalis		?	Pr	A	D	BTS
		Amazona autumnalis		R		PM	D	BTP, BQ
	Grallariidae	Thamnophilus doliatius		R		PM	D	BTP, BTS, BTC, BMM
		Grallaria guatemalensis		R	A	PM	D	BQ, BC, BMM
	Furnariidae	Sclerurus mexicanus		R	A	PM	E	BTP, BTS, BMM
		Sittasomus griseicapillus		R		PM	D	BTP, BTS, BQ, BC, BMM
		Xiphocolaptes promeropirhynchus		R		PM	E	BTP, BTS, BQ, BC, BMM
		Xiphorhynchus flavigaster		R		PM	E	BTP, BTS, BMM
		Xiphorhynchus erythropygius		R	A	PM	E	BTP, BTS, BMM
		Lepidocolaptes leucogaster	e	T		PM	E	BQ, BC
		Lepidocolaptes affinis		R		PM	E	BE, BQ, BC, BMM
		Clibanornis rubiginosus		R	A	PM	E	BTP, BTS, BMM
	Tyrannidae	Camptostoma imberbe		R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA
		Mionectes oleagineus		R		PM	D	BTP, BMM
		Rhynchocyclus brevirostris		R		PM	D	BMM
		Mitrephanes phaeocercus		R		PM	E	BTP, BTS, BQ, BC, BMM
		Contopus cooperi		T		CA	D	BTP, BTS, BQ, BC, BMM
		Contopus pertinax		R		PM	D	BTS, BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Contopus sordidulus		V		PM	D	MX, BQ, BC, BMM
		Contopus virens		T		PM	D	BTC, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Empidonax flaviventris		I		PM	C	BTP, BTS
		Empidonax virescens		T		PM	E	BTP, BTS, BTC, BQ, BMM
		Empidonax alnorum		T		PM	E	BTC, BQ
		Empidonax traillii		T		PM	D	BTC, MX, BQ
		Empidonax albigularis		V		PM	E	MX, BQ, BC
		Empidonax minimus		I, T		PM	D	BTS, BTC, BQ, BC
		Empidonax hammondii		I		PM	C	BQ, BC
		Empidonax wrightii		I		PM	C	BE, MX, BQ, BC, VA
		Empidonax oberholseri	s	I		PM	D	BE, MX, BQ, BC
		Empidonax affinis	q	R		PM	E	MX, BQ, BC
Empidonax occidentalis		s	R		PM	D	MX, BQ, BC, BMM	
Empidonax fulvifrons			R		PM	D	MX, BQ, BC, BMM, VA	
Sayornis nigricans			R		PM	C	BE, MX, BQ, BC, VA	
Sayornis phoebe			I		PM	C	MX, BQ, BC, VA	
Sayornis saya			R, I		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA	
Pyrocephalus rubinus			R		PM	D	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA	
Attila spadiceus			T		PM	E	BMM	
Myiarchus tuberculifer			R		PM	D	BTP, BTS, BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
Myiarchus cinerascens			R, I		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA	
Myiarchus nuttingi			R		PM	E	BE, MX	
Myiarchus crinitus			T		PM	E	MX, BQ, BC, VA	
Myiarchus tyrannulus			R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA	
Pitangus sulphuratus			R		PM	C	BTP, BTS, BTC, MX, BMM, VA	
Megarynchus pitangua			R		PM	E	BTP, BTS, BTC, MX	
Myiozetetes similis		R		PM	E	BTP, BTS, BTC, BMM		
Myiodynastes maculatus		V		PM	E	BTP, BTS		
Myiodynastes luteiventris		V		PM	E	BTP, BTS, BTC, BMM, VA		

(Continuación) Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación
PASSERIFORMES	Tyrannidae	Legatus leucophaeus		M		PM	D	BE
		Tyrannus melancholicus		R		PM	C	BTP, BTS, BTC, MX, BQ, BC, BMM
		Tyrannus couchii		R		PM	C	BTS, BTC, BMM
		Tyrannus vociferans		R		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC
		Tyrannus crassirostris	s	T		PM	C	MX
		Tyrannus verticalis		T		PM	C	BTC, BE, MX
		Tyrannus tyrannus		T		PM	D	BTP, BTS, BTC, BQ, BMM
	Tyrannus forficatus		T		PM	D	MX, BQ, BC	
	Tityridae	Tityra semifasciata		R		PM	D	BTP, BTS, BQ, BC
		Tityra inquisitor		R		PM	E	BTP
		Pachyramphus major		R		PM	E	BTP, BTS, BQ, BC, BMM
	Pachyramphus aglaiae		R		PM	E	BTS, BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
	Laniidae	Lanius ludovicianus		R		PM	D	BE, MX
	Vireonidae	Vireo griseus		R		PM	C	BTS, BTC, MX
		Vireo bellii		T		CA	D	BTC, BE, MX, BQ, BC
		Vireo atricapilla	s	T	P	V	D	BMM
		Vireo flavifrons		M		PM	C	MX
		Vireo plumbeus		R, T		PM	E	BTP, MX, BQ, BC, BMM
		Vireo cassinii		I		PM	C	BQ, BC
		Vireo solitarius		I		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Vireo huttoni		R		PM	C	BQ, BC
		Vireo hypochryseus	e	T		PM	De	MX
		Vireo gilvus		I, T		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Vireo leucophrys		R		PM	De	BMM
		Vireo philadelphicus		T		PM	C	BTP, BTS, BTC, BMM
		Vireo olivaceus		T		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA
		Vireo flavoviridis		V		PM	De	BTS, BTC, VA
		Vireolanius melitophrys	q	R		PM	De	BMM
	Cyclarhis gujanensis		R		PM	E	BTP, BTS, BMM	
	Corvidae	Cyanolyca nana	e	R	P	V	D	BMM
		Cyanolyca cucullata		R	A	PM	E	BMM
		Psilorhinus morio		R		PM	C	BTP, BTS, BTC, BMM
		Cyanocorax yncas		R		PM	C	BTP, BTS, MX, BMM
		Cyanocitta stelleri		R		PM	C	BQ, BC, BMM
		Aphelocoma coerulescens		R		V	D	MX, BQ
		Aphelocoma ultramarina		R		PM	D	MX, BQ, BC, BMM
		Aphelocoma unicolor		R	A	PM	D	MX, BQ, BC, BMM
		Corvus imparatus		R		PM	E	P
	Corvus cryptoleucus		I		PM	E	BE, MX, BC	
	Corvus corax		R		PM	C	BE, P, MX, BQ, BC	
	Alaudidae	Eremophila alpestris		R		PM	D	P, MX, BQ, BC
	Hirundinidae	Progne chalybea		V		PM	D	BTP, BTS, BTC, BMM
		Tachycineta albilinea		R		PM	D	BQ, VA
		Tachycineta thalassina		R		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Stelgidopteryx serripennis		R, T		PM	D	BE, MX, BMM, VA
		Riparia riparia		T		PM	D	BTP, VA
		Petrochelidon pyrrhonota		V		PM	C	MX, VA
	Hirundo rustica		R, V		PM	D	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA	
	Paridae	Poecile sclateri	q	R		PM	D	BQ, BC, BMM
		Baeolophus wollweberi		R		PM	E	BQ, BC
		Baeolophus bicolor		T		PM	C	BTC, MX, P
		Baeolophus atricristatus		R		PM	E	BTC, MX, BQ, BC

(Continuación) Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación	
PASSERIFORMES	Remizidae	Auriparus flaviceps		R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC	
	Aegithalidae	Psaltriparus minimus		R		PM	E	MX, BQ, BC, BMM	
	Sittidae	Sitta carolinensis		R		PM	C	BQ, BC	
	Certhiidae	Certhia americana		R		PM	E	BQ, BC, BMM	
	Troglodytidae	Salpinctes obsoletus			R		PM	D	BTC, BE, P, MX, BQ, BC, VA
		Catherpes mexicanus			R		PM	D	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		Troglodytes aedon			R, I		PM	C	BTP, BTS, BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Cistothorus palustris			R, I		PM	C	MX, VA
		Thryothorus ludovicianus			T		PM	C	BQ, BC
		Thryomanes bewickii			R		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA
		Campylorhynchus zonatus			R		PM	E	BTP
		Campylorhynchus gularis	e		R		PM	E	BTC, MX, BQ, BC, BMM
		Campylorhynchus brunneicapillus			R		PM	D	BE, P, MX, BQ
		Pheugopedius maculipectus			R		PM	De	BTP, BTS, BQ, BMM
		Uropsila leucogastra	q		R		PM	De	BTP, BTS, BTC
		Henicorhina leucosticta			R		PM	D	BTP, BTS, BMM
		Henicorhina leucophrys			R		PM	D	BQ, BC, BMM
	Poliopitidae	Poliopitila caerulea			R, I		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Poliopitila melanura			R		PM	D	BE, MX, VA
	Cinclidae	Cinclus mexicanus			T	Pr	PM	E	VA
	Regulidae	Regulus satrapa			R		PM	C	BC
		Regulus calendula			I		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
	Turdidae	Sialia sialis			R		PM	C	BQ, BC, BMM
		Sialia mexicana			R		PM	C	BQ, BC
		Myadestes occidentalis			R	Pr	PM	D	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Myadestes unicolor			R	A	PM	D	BTP, BTS, BQ, BC, BMM
		Catharus aurantirostris			R		PM	De	BQ, BC, BMM
		Catharus occidentalis	e		R		PM	D	BQ, BC, BMM
		Catharus frantzii			R	A	PM	De	BMM
		Catharus mexicanus			R	Pr	PM	D	MX, BQ, BC, BMM
		Catharus fuscescens			?		PM	D	BTS
		Catharus ustulatus			T		PM	D	BQ, BC, BMM
		Catharus guttatus			I		PM	C	MX, BQ, BC, BMM, VA
		Turdus infuscatus			R	A	PM	D	BQ, BC, BMM
		Turdus grayi			R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Turdus assimilis			R		PM	D	BTP, BTS, BMM
		Turdus rufopalliatu					PM	E	Zonas urbanas
	Turdus migratorius			R, I		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
	Ridgw ayia pinicola	e		R	Pr	PM	D	BQ, BC	
	Mimidae	Melanotis caerulescens	e		R		PM	D	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Dumetella carolinensis			I		PM	E	BTS, BTC, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Toxostoma curvirostre			R		PM	D	BTC, BE, P, MX, BQ, BC
		Toxostoma ocellatum	e		R		PM	De	P, BQ
		Toxostoma longirostre	q		R		PM	C	BTC, MX, BQ, BMM
		Toxostoma crissale			R		PM	E	BE, MX
		Oreoscoptes montanus			T		PM	D	BMM
	Mimus polyglottos			R		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA	
Strunidae	Sturus vulgaris			R		PM	D	P	
Motacillidae	Anthus rubescens			I		PM	D	BQ, BC, VA	
Bombycillidae	Bombycilla cedrorum			I		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM	
Ptiliognatidae	Ptilionys cinereus	q		R, I		PM	E	BE, MX, BQ, BC, BMM	
	Phainopepla nitens			R, I		PM	E	BE, MX, BQ, VA	
Peucedramidae	Peucedramus taeniatus			R, I		PM	D	BQ, BC, BMM	

(Continuación) Tabla 106.- Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación	
PASSERIFORMES	Parulidae	Seiurus aurocapilla		I		PM	E	BC, BMM	
		Helmitheros vermivorum		I		PM	C	BTP, BTS	
		Parkesia motacilla		I		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
		Parkesia noveboracensis		I		PM	E	BMM, VA	
		Vermivora cyanoptera		M			PM	D	BQ
		Mniotilta varia		I			PM	D	BTS, BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Oreothlypis superciliosa		R			PM	D	BQ, BC, BMM
		Oreothlypis peregrina		I			PM	E	MX, BC, VA
		Oreothlypis celata		I			PM	C	BE, MX, BQ, BC, VA
		Oreothlypis ruficapilla		I			PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Oreothlypis virginiae		T			PM	D	BE, MX, BC, BMM, VA
		Geothlypis poliocephala		R			PM	E	BMM
		Geothlypis tolmiei		I	A		PM	D	BE, MX, BMM, VA
		Geothlypis philadelphia		M			PM	D	BTP
		Geothlypis formosa		T			PM	D	MX
		Geothlypis trichas		R, I			PM	E	BE, MX, BQ, BC, VA
		Geothlypis nelsoni		e	R		PM	E	BQ, BC, BMM, VA
		Setophaga ruticilla		T			PM	D	MX
		Setophaga citrina		R			PM	C	BC
		Setophaga americana		I			PM	C	BQ, BC, BMM
		Setophaga pitayumi		R			PM	C	BTC, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Setophaga magnolia		I			PM	C	BQ, BC, BMM
		Setophaga castanea		M			PM	D	BTC
		Setophaga fusca		T			PM	C	BQ, BMM
		Setophaga petechia		I			PM	E	BTC, MX, VA
		Setophaga pensylvanica		T			PM	D	BQ, BC, BMM
		Setophaga coronata		I			PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Setophaga dominica		I			PM	C	BTP
		Setophaga nigrescens		I			PM	E	BE, MX, BQ, BC, VA
		Setophaga tow nsendi		I			PM	E	MX, BQ, BC, BMM, VA
		Setophaga occidentalis		I			PM	E	MX, BQ, BC, BMM, VA
		Setophaga chrysoparia		T	P		A	D	BC
		Setophaga virens		I, T			PM	D	BQ, BC, BMM
		Basileuterus lachrymosus		R			PM	D	BTC, BMM
	Basileuterus rufifrons		q	R		PM	E	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
	Basileuterus belli		R			PM	D	BQ, BC, BMM	
	Basileuterus culicivorus		R			PM	D	BTP, BTS, BC, BMM	
	Cardellina pusilla		I, T			PM	D	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
	Cardellina canadensis		T			PM	D	BQ, BC, BMM	
	Cardellina rubrifrons		M			PM	D	BQ, BC	
	Cardellina rubra		e	R		PM	D	BQ, BC	
	Myioborus pictus		R			PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
	Myioborus miniatus		R			PM	E	BQ, BC, BMM	
	Icteria virens		I, T			PM	E	BE, MX, VA	
	Lanio aurantius		R	Pr		PM	D	BTP	
	Thraupis episcopus		R			PM	E	BTS	
	Thraupis abbas		R			PM	E	BTP, BTS, BMM	
Cyanerpes cyaneus		V			PM	E	BTS, BMM		
Saltator atriceps		R			PM	De	BTP, BTS, BTC		
Saltator coerulescens		R			PM	D	BTS, BMM		
	Thraupidae								

(Continuación) Tabla 106: Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación
PASSERIFORMES	Emberizidae	Volatinia jacarina		R		PM	E	MX
		Sporophila torqueola		R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BMM, VA
		Tiaris olivaceus		R		PM	C	BTP, BTS, BTC, BMM
		Haplospiza rustica		R	A	PM	D	BTS, BMM
		Diglossa baritula		R		PM	E	BQ
		Arremon brunneinucha		R		PM	D	BTP, BTS, BQ, BC, BMM
		Arremonops rufivirgatus	q	R		PM	C	BTS, BTC
		Atlapetes albinucha	e	R		PM	E	BQ, BMM
		Atlapetes pileatus	e	R		PM	E	BQ, BC, BMM
		Pipilo chlorurus		I		PM	E	MX, BC
		Pipilo maculatus		R, I		PM	E	P, BQ, BC, BMM
		Aimophila rufescens		R		PM	E	P, BQ, BMM
		Aimophila ruficeps		R		PM	D	BE, MX
		Melospiza fusca		R		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		Peucaea cassinii		T		PM	D	BQ, BC
		Peucaea botterii		R		PM	E	BTS, BMM
		Oriturus superciliosus	e	R		PM	E	P, MX, BQ, BC
		Spizella passerina		R		PM	C	BE, P, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Spizella pallida	s	I		PM	D	BE, P, MX
		Spizella breweri		T		PM	D	MX, BQ, BC, VA
		Spizella atrogularis		R		PM	D	BE, MX, BQ, VA
		Poocetes gramineus		I		PM	D	MX, BQ
		Chondestes grammacus		I		PM	D	BE, MX
		Amphispiza bilineata		R		PM	D	BE, MX
		Calamospiza melanocorys		I		PM	D	MX
		Passerculus sandwichensis		R, I		PM	E	BE, P, MX, BQ
		Ammodramus savannarum		I		PM	D	BC
		Melospiza melodia		R		PM	E	BQ, BC, VA
		Melospiza lincolni		I		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Zonotrichia leucophrys		T		PM	E	MX
	Junco phaeonotus	q	R		PM	D	BE, MX, BQ, BC, BMM	
	Chlorospingus flavopectus		R		PM	E	BTP, BTS, BQ, BC, BMM	
	Cardinalidae	Piranga flava		R		PM	C	BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Piranga rubra		I, T		PM	E	BTC, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Piranga olivacea		T		PM	E	BTC, MX, BQ, BC
		Piranga ludoviciana		I, T		PM	C	MX, BQ
		Piranga bidentata		R		PM	E	BQ, BC, BMM
		Piranga leucoptera		R		PM	E	BTP, BTS, MX, BMM
		Habia rubica		R		PM	D	BTP, BTS, BMM
		Habia fuscicauda		R		PM	E	BTS, BTC, BMM
		Rhodothraupis celaeno	e	R		PM	De	BTP, BTS, BTC, BMM
		Cardinalis cardinalis		R		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA
		Cardinalis sinuatus		R		PM	D	MX
		Pheucticus ludovicianus		I		PM	D	BTC, BQ, BC, BMM, VA
		Pheucticus melanocephalus	s	R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Cyanocompsa parellina		R		PM	De	MX, BQ
Passerina caerulea			R, I		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM, VA	
Passerina amoena			T		PM	C	BQ, BC	
Passerina cyanea		I		PM	D	MX, BQ, BC, VA		
Passerina versicolor	s	R, I		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA		
Passerina ciris		T	Pr	CA	D	MX, VA		

(Continuación) Tabla 106: Aves del Estado de Hidalgo

Orden	Familia	Especie	End	Est	NOM	ESTATUS UICN	UICN TP	Vegetación
PASSERIFORMES	Icteridae	Dolichonyx oryzivorus		M				VA
		Agelaius phoeniceus		R		PM	D	BE, P, MX, VA
		Stumella magna		R		PM	C	P, MX, BQ, VA
		Sturnella neglecta		?		PM	D	MX, P
		Xanthocephalus xanthocephalus		?		PM	C	P
		Dives dives		R		PM	C	BTP, BTS, BMM
		Euphagus cyanocephalus		I		PM	D	MX
		Quiscalus mexicanus		R		PM	E	BTP, BTS, BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM, VA
		Molothrus aeneus		R		PM	E	BE, P, MX, VA
		Molothrus ater		R		PM	D	BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM
		Icterus w agleri		R		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA
		Icterus spurius		T		PM	E	BE, MX, BC
		Icterus cucullatus		T		PM	C	BE, MX, BQ, BC, VA
		Icterus bullockii	s	I		PM	E	MX, BQ, BMM, VA
		Icterus gularis		R		PM	C	BE, MX, BQ, BMM
		Icterus graduacauda	q	R		PM	D	BTP, BTS, BTC, BE, MX, BQ, BC, BMM
		Icterus galbula		I		PM	E	BTC, BE, MX, BQ, BC
		Icterus abeillei	e	R		PM	E	BE, MX, VA
		Icterus parisorum	s	R		PM	C	BTC, BE, MX, BQ, BC, VA
	Amblycercus holosericeus		R		PM	E	BTS, BTC, VA	
	Psarocolius montezuma		R	Pr	PM	E	BTP, BTS, BMM	
	Fringillidae	Euphonia affinis		R		PM	E	BTS
		Euphonia hirundinacea		R		PM	E	BTP, BTS
		Euphonia elegantissima		R		PM	E	BTC, BQ, BMM
		Chlorophonia occipitalis		?		PM	E	BMM
		Haemorhous mexicanus		R		PM	C	BTC, BE, P, MX, BQ, BC, BMM
		Loxia curvirostra		R		PM	E	BQ, BC
		Spinus pinus		R		PM	E	BQ, BC
		Spinus notatus		R		PM	E	BQ, BC, BMM
		Spinus psaltria		R		PM	D	BTC, BE, P, MX, BQ, BC, VA
Coccothraustes abeillei		q	R		PM	E	BQ, BC, BMM	
Coccothraustes vespertinus		R		PM	D	BQ, BC		
Passeridae	Passer domesticus		R		PM	D	P	

Fuente: Biodiversidad del Estado de Hidalgo. Tomo II 2017.

Peces

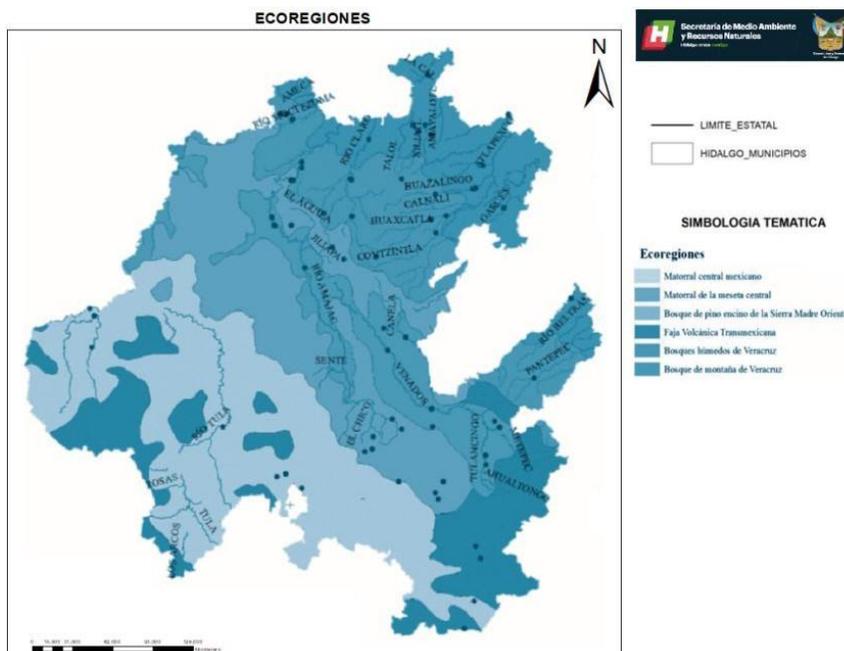
Los peces son el grupo de vertebrados de mayor existencia en el mundo, su característica primaria es el ser acuáticos, generalmente son ectotérmicos es decir tienen la capacidad de regular su temperatura a partir del medio ambiente, además de que respiran por branquias; regularmente están recubiertos por escamas y tienen aletas que son las que les permiten tener movimiento continuo dentro del agua; los hay en agua dulce y salada; se pueden encontrar en los arroyos de las montañas así como en las profundidades de los océanos.

En el mundo se han descrito alrededor de 28 mil especies, pertenecientes a 515 familias diferentes, pero se calcula que podrían vivir más de 32 mil; entre ellas, aproximadamente 12 mil son dulceacuícolas (Nelson, 2006); en México, según Contreras-MacBeath *et al.* (2014) mencionan que existen más de 616 especies descritas, de las que 264 son endémicas a México; asimismo, de acuerdo a Miller *et al.* (2005), alrededor de 115 son exóticas. La complejidad y alto endemismo de la ictiofauna mexicana, es el resultado de la compleja orografía e hidrografía, además de la variedad de climas.

Alrededor del 24% de todas las especies dulceacuícolas mexicanas son primarias (aquellas que no toleran ningún grado de salinidad), 44% son secundarias (aquellas que pueden tolerar ciertos grados de salinidad) y el resto (32%) son periféricas (las que tienen origen marino o que pasan alguna parte de su vida en el océano).

En el Estado de Hidalgo, a pesar de que los cuerpos de agua no son numerosos, existe una variada ictiofauna nativa que habita los ríos de la región que corresponde a la Huasteca Hidalguense como lo muestra la figura a continuación ilustrada; en el noreste del Estado (González-Rodríguez *et al.*, 2010), aunque existen otros ríos, arroyos, presas, bordos y jagüeyes en el territorio hidalguense, que son también el hábitat de especies nativas y de especies introducidas.

Mapa 52.- Estado de Hidalgo con ecorregiones, señalando los ríos y los sitios de muestreo durante los años 2008 a 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de información de el libro Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II 2017.

Se elaboró un recuento histórico de las especies registradas en el Estado de Hidalgo y se muestra los resultados de las recolectas realizadas del año 2008 al 2011 en los cuerpos de agua del estado, incluyendo los ríos principales, arroyos, lagos y presas de 42 municipios.

Con el fin de obtener un inventario lo más actualizado los autores del tema Diversidad de Peces en el Estado de Hidalgo de Biodiversidad del Estado de Hidalgo, Tomo II; realizaron varias acciones, entre ellas, la revisión de bibliografía, recolecta de ejemplares, la formación de una colección ictiológica, depositada en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, así como la elaboración de una base de datos. Encontrando que el inventario más completo realizado, es del siglo pasado, de Soria-Barreto y colaboradores (1996), quienes registraron 29 especies en el Estado.

Con el objetivo de conocer el estado actual de la diversidad de peces de Hidalgo, revisaron mapas topográficos e hidrológicos, así como literatura relacionada y recolectas en los cuerpos de agua del territorio hidalguense dentro de las salidas de campo en las que recorrieron 42 municipios.

Llegaron a la elaboración de un catálogo y una base de datos que contienen los siguientes rubros: categoría taxonómica (orden, familia, género y especie), localidad, coordenadas, municipio, fecha de colecta y parámetros fisicoquímicos, entre otros.

Se concluyó que la distribución de los peces en el Estado de Hidalgo está circunscrita principalmente a los ríos de la cuenca del Pánuco, especialmente los de la huasteca hidalguense y de los afluentes del río Moctezuma.

Además de las 47 especies mostradas en la tabla siguiente, los investigadores obtuvieron datos de la presencia de "anguilas", de las cuales no se pudieron observar ejemplares, ni se pudo establecer su identidad taxonómica debido a que, como mencionan los habitantes del río Amajac y de otros ríos de la huasteca, hace varios años eran abundantes, pero ya casi no se observan, y cuando las llegan a pescar, las regresan a los ríos para que se puedan reproducir y así evitar su extinción local.

Por otro lado, en el río Amajac, en la localidad de Quetzalapa, los pobladores refieren que en ocasiones llegan a coleccionar pejelagartos, que posiblemente pertenecen a la especie nativa de México *Atractosteus spatula*, la cual habita la vertiente del Atlántico (Golfo de México), desde el río Mississippi hasta Costa Rica, incluyendo la cuenca del río Pánuco (Miller et al., 2005). Es posible que esta especie llegue al río Amajac, a través del río Pánuco y del río Moctezuma. Asimismo, en el municipio de Huehuetla, los pobladores mencionaron que en el río Chiflón encuentran pejelagartos y que la especie *Awaous tajásica*, la que es nativa de Brasil (Froese y Pauly, 2014), también penetra el río. Cabe destacar que un ejemplar de esta especie fue colectado en el río Chiflón y representa el primer registro para Hidalgo.

Tabla 107.- Familias, géneros y especies de órdenes que habitan en el Estado de Hidalgo, Nelson (2006)

Nomenclatura: NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada(A); En peligro de extinción (P); Sujeta a Protección especial (Pr); IUCN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: En Peligro (EN); En Peligro crítico (CR); Vulnerable (VU); Preocupación menor (LC); Preocupación menor- Peste potencial (LC-PP); No evaluada (NE); No evaluada-Peste potencial (NE-PP).

Orden	Familia	Especie	Municipios	Nombre Común	Distribución	Categoría	
						NOM 059 SEMARNAT 2010	IUCN
<i>Clupeiformes</i>	<i>Clupeidae</i>	<i>Dorosoma petenense</i>	Huejutla de Reyes	Topote	Nativa		LC
<i>Cypriniformes</i>	<i>Cyprinidae</i>	<i>Cyprinella lutrensis</i>	Calnali, Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero, Xochiatipan	Sardinita o carpa roja	Nativa, nuevo registro	A	NE
		<i>Dionda erimyzonops</i>	Huazalingo	Carpa del Mante	nativa		NE
		<i>Dionda ipni</i>	Huasca de Ocampo, Huehuetla, Juárez Hidalgo, La Misión, Molango de Escamilla, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol, Xochiatipan	Carpa veracruzana	Endémica de México		NE
		<i>Dionda rasconis</i>	Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, Molango de Escamilla, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Xochicoatlán	Carpa potosina	Nativa		NE
		<i>Notropis tropicus</i>	Huehuetla, Pisaflores, Tlahuiltepa, Yahualica	Carpa tropical	Nativa		NE
		<i>Notropis boucardi</i>	Tianguistengo, Yahualica	Carpa del Balsas	Nativa	A	NE
		<i>Notropis sp.</i>	Molango de Escamilla				
		<i>Carassius auratus</i>	Mineral del Chico, Tecozautla	Carpa dorada	Introducida (China)		LC
		<i>Carassius carassius</i>	Cuautepec de Hinojosa, Mineral del Chico, Tecozautla	Carpa	Introducida (Asia)		LC
		<i>Cyprinus carpio comunis</i>	Eloxochitlán, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Huejutla de Reyes, Mineral del Chico, Pisaflores, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya, Tecozautla	Carpa común	Introducida (Asia)		
		<i>Cyprinus carpio specularis</i>	Epazoyucan, San Agustín Tlaxiaca	Carpa espejo	Introducida (Asia)		
		<i>Ctenopharyngo don idella</i>	Pisaflores	Carpa herbívora	Introducida (China)		LC
	<i>Catostomidae</i>	<i>Ictiobus bubalus</i>	La Misión, Pisaflores, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, Tlahuiltepa	Boquín o cuino blanco	Nativa	A	LC
<i>Ictiobus labiosus</i>		Molango de Escamilla	Matalote bocón	Nativa		NE	

(Continuación) Tabla 107.- Familias, géneros y especies de los órdenes que habitan en el Estado de Hidalgo, Nelson (2006)

Orden	Familia	Especie	Municipios	Nombre Común	Distribución	Categoría	
						NOM 059 SEMARNAT 2010	IUCN
<i>Characiformes</i>	<i>Characidae</i>	<i>Astyanax mexicanus</i>	Atlapexco, Cuauhtepc de Hinojosa, Huasca de Ocampo, Huautla, Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Jaltocán, Juárez Hidalgo, La Misión, Pisaflores, San Agustín Metzquitlán, San Bartolo Tutotepec, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuelilpan, Tlahuiltepa, Xochiatipan, Yahualica.	Sardinita mexicana	Nativa		LC
<i>Siluriformes</i>	<i>Ictaluridae</i>	<i>Ictalurus mexicanus</i>	Calnali, Eloxochitlán, Huazalingo, Huehuetla, Jacala de Ledezma, La Misión, Molango de Escamilla, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tlahuiltepa, Yahualica	Bagre del río verde	Endémica	A	VU
		<i>Ictalurus punctatus</i>	Eloxochitlán, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores, Tlahuelilpan, Tlahuiltepa	Bagre de canal	Nativa		LC
		<i>Pylodictis olivaris</i>	Calnali, Huautla, Jacala de Ledezma, La Misión, Tlahuiltepa, Yahualica	Bagre piltone	Nativa		NE
<i>Mugiliformes</i>	<i>Mugilidae</i>	<i>Agonostomus monticola</i>	Calnali, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores, Tlahuiltepa, Yahualica	Truchita	Nativa		LC
<i>Atheriniformes</i>	<i>Atherinopsidae</i>	<i>Menidia jordani</i>	Apan, Atotonilco el Grande	Charal	Nativa		NE

(Continuación) Tabla 107.- Familias, géneros y especies de los órdenes que habitan en el Estado de Hidalgo, Nelson (2006)

Orden	Familia	Especie	Municipios	Nombre Común	Distribución	Categoría	
						NOM 059 SEMARNAT 2010	IUC N
Cyprinodontiformes	Goodeidae	<i>Goodea atripinnis</i>	Alfajayucan, Atotonilco el Grande, Metepec, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tecozautla, Tulancingo de Bravo	Tiro	Endémica		LC
		<i>Girardinichthys viviparus</i>	Apan, Tepeapulco	Mexcalpique	Endémica	P	CR
	Poeciliidae	<i>Gambusia regani</i>	San Felipe Orizatlán	Guayacón del Forlón	Endémica		NE
		<i>Gambusia vittata</i>	Tepehuacán de Guerrero, Xochiatipan, Yahualica	Guayacón de Victoria	Endémica		LC
		<i>Heterandria bimaculata</i>	Almoloya, Epazoyucan, Huazalingo, Huehuetla, Jaltocán, Mineral del Chico, Mixquiahuala de Juárez, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tepeji del Río de Ocampo, Yahualica				
		<i>Heterandria jonesii</i>	Santiago de Anaya				
		<i>Poecilia latipunctata</i>	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huautla, Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tecozautla, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Xochiatipan, Xochicoatlán, Yahualica	Topote del Tamesí	Endémica	P	CR
		<i>Poecilia mexicana</i>	Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jaltocán, La Misión, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tecozautla, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, Yahualica	Topote del Atlántico	Nativa		NE

(Continuación) Tabla 107.- Familias, géneros y especies de los órdenes que habitan en el Estado de Hidalgo, Nelson (2006)

Orden	Familia	Especie	Municipios	Nombre Común	Distribución	Categoría	
						NOM 059 SEMARNAT 2010	IUCN
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis gracilis</i>	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Jaltocán, Juárez Hidalgo, La Misión, Mixquiahuala de Juárez, Pisaflores, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, San Felipe Orizatlán, Tecozautla, Tepehuacán de Guerrero, Tepeji del Río de Ocampo, Tlahuiltepa, Yahualica	Guatopote jarocho	Nativa		NE
		<i>Xiphophorus birchmanni</i>	Atlapexco, Calnali, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Juárez Hidalgo, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Xochiatipan, Yahualica	Espada de Quince	Endémica		NE
		<i>Xiphophorus continens</i>	Calnali, Huazalingo, Huehuetla, Jaltocán, Molango de Escamilla, San Felipe Orizatlán, Tlanchinol, Xochiatipan, Yahualica	Espada de Tempoal	Endémica		NE
		<i>Xiphophorus cortezi</i>	Tepehuacán de Guerrero	Espada fina	Endémica		NE
		<i>Xiphophorus malinche</i>	Huazalingo	Espada de Malinche	Endémica		NE
		<i>Xiphophorus variatus</i>	Huazalingo, La Misión, San Felipe Orizatlán, Xochiatipan, Yahualica	Espada de Valles	Nativa		NE
		<i>Xiphophorus helleri</i>	San Agustín Metzquititlán	Cola de espada	Nativa		NE
		<i>Poecilia reticulata</i>	Mixquiahuala de Juárez	Gupi	Introducida		NE
		Perciformes	Cichlidae	<i>Cichlasoma labridens</i>	Calnali, Huautla, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, Yahualica	Mojarra huasteca	Endémica
<i>Cichlasoma steindachneri</i>	Huazalingo, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores, Yahualica			Mojarra ojo frío	Endémica	P	VU

(Continuación) Tabla 107.- Familias, géneros y especies de los órdenes que habitan en el Estado de Hidalgo, Nelson (2006)

Orden	Familia	Especie	Municipios	Nombre Común	Distribución	Categoría	
						NOM 059 SEMARNAT 2010	IUCN
Perciformes	Cichlidae	<i>Herichthys tamasopenis</i>	Atlapexco, Huazalingo, Huehuetla, Jacala de Ledezma, Jaltocán, La Misión, San Agustín Metzquititlán, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, Yahualica	Mojarra del Tamasopo	Endémica		NE
		<i>Herichthys sp.</i>	Tecozautila				
		<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	Atlapexco, Calnali, Huazalingo, Huejutla de Reyes, San Agustín Metzquititlán, Tepehuacán de Guerrero, Yahualica	Mojarra convicto, cebrita, tlapachera	Introducida		NE
		<i>Herichthys cyanoguttatus</i>	Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, La Misión, Pisaflores, San Agustín Metzquititlán, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuelilpan, Tlahuiltepa, Xochiatipan, Yahualica	Mojarra del Norte	Introducida		LC
		<i>Oreochromis aureus</i>	Atlapexco, Eloxochitlan, Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán, Tecozautla, Tepeji del Río, Yahualica	Tilapia azul	Introducida (África)		NE
		<i>Oreochromis niloticus</i>	Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma	Mojarra	Introducida (África)		
	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Calnali, Chapulhuacán, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Tlahuiltepa, Yahualica	Guavina bocón	Nativa		NE
	Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i>	Molango de Escamilla	Lobina negra	Introducida		LC
	Goobidae	<i>Awaous tajasica</i>	Huehuetla	Saga, Sirajo	Nuevo registro, nativa de Brasil		NE
	Salmoniformes	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Mineral del Chico	Trucha arcoíris	Introducida	Pr

Fuente: Biodiversidad del Estado de Hidalgo. Tomo II 2017.

Áreas Naturales Protegidas

Los primeros antecedentes sobre áreas naturales protegidas en México se remontan a la época prehispánica. Los Mayas, por ejemplo, incluían dentro de sus sistemas de producción, la protección estricta de ciertas zonas y períodos de descanso para áreas explotadas. Durante el siglo XVI el emperador Moctezuma II fundó parques, zoológicos y jardines botánicos (Vargas, 1984).

La primera área natural protegida en México bajo decreto fue la zona boscosa “Desierto de los leones” en 1876, por la importancia de sus manantiales en el abastecimiento de agua a la Ciudad de México. Durante el período de Gobierno del Presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940) se impulsó la creación de parques y reservas, implementándose 82 áreas entre Parques Nacionales y Reservas Forestales. Entre 1976 y 1982 se decretaron 8 parques nacionales y 17 zonas protectoras y refugios de la fauna (Ordoñez y Flores, 1995. CONABIO, 1999).

El Estado de Hidalgo, encierra en su territorio una gran riqueza natural, la zona templada en la Sierra de Pachuca, la selva y la vegetación de zonas áridas constituyen un complejo y diversificado conjunto de ecosistemas presentes. En los últimos 18 años el territorio ha visto afectada su cubierta vegetal en porcentajes significativos. Así, por ejemplo, la selva caducifolia registra una pérdida estimada del 38.91%, seguido de la selva mediana perennifolia con 35.35% y el matorral xerófilo con el 34.86%. Los cuerpos de agua también observan una reducción del 11.46%. Así mismo, las áreas desprovistas de vegetación y las zonas urbanas registran un incremento de 19.66% y 35.64% respectivamente. Los tipos de vegetación con mayores presiones antrópicas en orden de importancia son: el matorral xerófilo, selva mediana perennifolia y el bosque de pino encino.

En la Entidad se consideran dos regiones con alto endemismo: cañones y afluentes del río Amajac donde se incluye la Barranca de Meztlán y el bosque mesófilo de montaña en la región de Tlanchinol y zona Tepehua. Hidalgo ocupa el 14 lugar en biodiversidad del país y solo el 7.03 % de su territorio son áreas protegidas, las cuales se encuentran localizadas fundamentalmente en zonas de bosques de coníferas y encinos. INEGI, 1995 cita para el trópico húmedo de Hidalgo 135 especies de mamíferos de los cuales 68 son endémicos del país y dos del Estado. Esta diversidad, genera la necesidad de una acción íntegra en defensa de los recursos naturales buscando armonizar los imperativos ecológicos con las necesidades de un aprovechamiento productivo de los recursos en beneficio del desarrollo integral del Estado.

El término de áreas naturales protegidas se refiere a las zonas del territorio nacional y aquéllas 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 y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley (LGEEPA 2011). Las áreas naturales juegan un papel muy importante, tienen un sinnúmero de aspectos positivos, ofrecen una elevada diversidad biológica y son fuente de riqueza material, constituyendo reservas de capital natural, cultural y social, a la vez que de ellas derivan medios de subsistencia y de bienestar a la población que las habita, sobre todo a través del pago de servicios ecosistémicos y de oportunidades para la generación de empleo. Además, las ANP son importantes herramientas para hacer frente al cambio climático y mitigar sus efectos.

Sin embargo, estas áreas sufren una amenaza constante, muchas veces por falta de gestión, control y seguridad o por falta de coherencia a la hora de establecer sus funciones.

Muchas veces, los niveles de protección no se adecuan al área natural protegida en cuestión y no se cumplen los objetivos de su creación.

Por lo tanto, es importante la creación de estas áreas como su gestión de manera coordinada entre políticos y científicos. Cabe resaltar que las características de las áreas naturales protegidas dependen de elementos como aspectos físicos, biodiversidad local, recursos hídricos disponibles, aspectos climáticos, recursos biofísicos del área y la división política y administrativa que corresponda (Agüera 2015, Rebeca 2013, Verde 2014, Gallina, Mandujano and Delfin-Alfonso 2007)

Las condiciones físicas y climáticas del Estado son propicias para el desarrollo de una variedad importante de formas de vida, en donde se pueden encontrar sitios de gran riqueza biológica, tanto animal como vegetal (Ecología 2008).

En los últimos años, ha sido ampliamente documentada la extraordinaria riqueza biológica y ecológica de nuestro país, simultáneamente se ha generado una base de conocimiento científico cada vez más sólida sobre la importancia de los bienes y servicios ecológicos que genera la biodiversidad y las áreas naturales, que las convierten en activos estratégicos para México. Este conocimiento científico ha sido complementado con nuevas metodologías, que permiten hoy, en algunos casos relevantes, aproximar el valor de tales bienes y servicios en términos económicos; esto ha aportado elementos de juicio cada vez más objetivos para orientar decisiones privadas y públicas en materia de conservación.

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.

La declaratoria, manejo y administración de las áreas naturales protegidas ha ido revelando con el tiempo dimensiones y potencialidades que refuerzan su capacidad como instrumento de política ecológica. Por una parte, generan una matriz territorial para iniciativas de conservación y desarrollo sustentable, en la cual es posible armonizar políticas y esquemas de regulación dada la solidez de las bases que la soportan. Por otro lado, en su administración concurren distintos sectores de la sociedad local, regional y nacional, lo que ofrece la oportunidad de fortalecer el tejido social y de construir nuevas formas de participación y corresponsabilidad. (Friedrich, 1996).

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.

Considerando que son espacios geográficos en los que se establecen algún régimen legal de protección para salvaguardar sus valores, principalmente los naturales, aunque algunas veces también pueden ser culturales o históricos; administrados por diferentes autoridades y organismos; En México existen áreas protegidas federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas, bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Se debe considerar también bajo esta protección aquellas áreas que pertenecen a la Red Mundial de Reservas de Biosfera de la Unesco o que están amparadas por el Convenio de Ramsar.

Hasta el mes de agosto del 2010, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administraba 174 áreas naturales protegidas de carácter federal en todo el país, que representaba 25 millones 384 mil 818 hectáreas, ubicadas en superficie terrestre y marina. La superficie está protegida a través de 41 Reservas de la Biosfera, 67 Parques

Nacionales, 5 Monumentos Naturales, 8 Áreas de Protección de Recursos Naturales, 35 Áreas de Protección de Flora y Fauna, 18 Santuarios y una corresponde a otras categorías.

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).

Áreas Naturales Protegidas de carácter federal en Hidalgo

Según la última reforma publicada el 19 de enero de 2018 en el diario oficial de la federación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) sigue vigente el Art.46., que establece la competencia de la Federación respecto a las áreas naturales protegidas comprendidas en las fracciones I a VIII y XI; mismas que se describen a continuación.

Tabla 108.- Clasificación de Áreas Naturales Protegidas Federales

Categorías de Áreas Naturales Protegidas		
Federal	Reservas de la Biosfera	Se constituirán en áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. <i>DOF 13-12-1996</i>
	Parques Nacionales	Se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general. En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.
	Monumentos Naturales	Los monumentos naturales se establecerán en áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que, por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo. En los monumentos naturales únicamente podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con su preservación, investigación científica, recreación y educación.

(Continuación) Tabla 108.- Clasificación de Áreas Naturales Protegidas Federales

Categorías de Áreas Naturales Protegidas		
	Áreas de Protección de Recursos Naturales	Son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de LGEEPA. Se consideran dentro de esta categoría las reservas y zonas forestales, las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente cuando éstos se destinen al abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones. En las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, recreación, turismo 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..
	Áreas de Protección de Flora y Fauna	Se constituirán de conformidad con las disposiciones de la LGEEPA, de la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Pesca y demás aplicables, en los lugares que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres. En dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia. Asimismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria
	Santuarios	Áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas. En los santuarios sólo se permitirán actividades de investigación, recreación y educación ambiental, compatibles con la naturaleza y características del área. Las actividades de aprovechamiento no extractivo quedan restringidas a los programas de manejo, y normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, las actividades de aprovechamiento no extractivo quedan restringidas a los programas de manejo, y normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
	Áreas destinadas voluntariamente a la conservación	Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación son aquellas que pueden presentar cualquiera de las características y elementos biológicos señalados en los artículos 48 al 55 de la presente Ley; proveer servicios ambientales o que por su ubicación favorezcan el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 45 de LGEEPA. Para tal efecto, la Secretaría emitirá un certificado, en los términos de lo previsto por la Sección V del presente Capítulo. Dichos predios se considerarán como áreas productivas dedicadas a una función de interés público.

Fuente: Elaboración propia con datos de la LGEEPA 19/01/18.

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 109.- Áreas Naturales Protegidas Federales

ANP Federales					
No.	Nombre	Categoría	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria
1	Los Mármoles	PN	23,150.00	Varios	09/1936
2	Tula	PN	99.50	Tula de Allende	05/1981
3	EL Chico	PN	2,739.03	Varios	6/07/1982
4	Barranca de Metztitlán	RB	96,042.95	Varios	11/2000
5	Cuenca Hidrográfica Río Necaxa	APRN	9,491.10	Acaxochitlán	09/2002

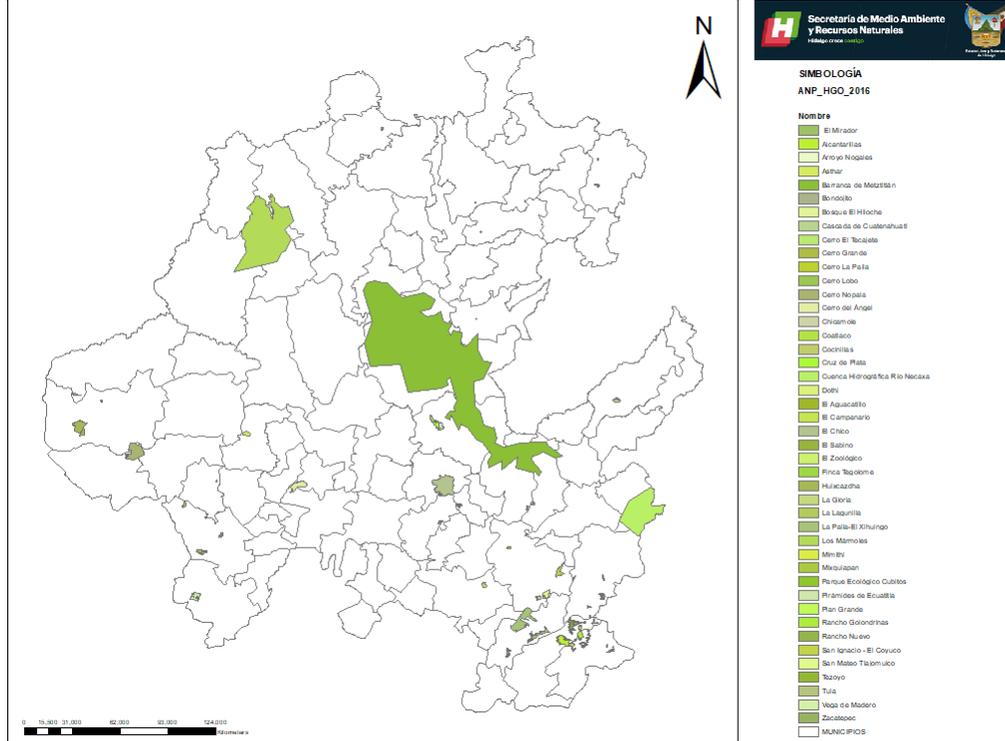
Fuente: SEMARNATH 2018.

Tabla 110.- Vegetación predominante en Áreas Naturales Protegidas Federales

No.	Nombre	Municipio	Vegetación	Simbología
1	Parque Nacional Los Mármoles	Jacala de Ledezma, Nicolás Flores, Pacula y Zimapán	Bosque de encino-pino, Bosque de encino, Bosque de pino-encino, Bosque de pino, Bosque de juníferos	Bqp, Bq, Bpq, Bp y Bj
2	Parque Nacional Tula	Tula de Allende	Matorral xerófilo	Mx
3	Parque Nacional EL Chico	Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto	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	Acatlán, Atotonilco El Grande, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Metepec, Metztitlán, San Agustín Metzquititlán y Zacualtipán de Ángeles	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	Acaxochitlán y de Cuauhtepac Hinojosa	Bosque mesófilo de montaña, Bosque de encino, Bosque de pino	Bmm, Bq y Bp.

Fuente: Elaboración propia con datos SEMARNATH 2018.

Mapa 53.- Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con datos SEMARNATH 2018.

Áreas Naturales Protegidas en Hidalgo

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

Las áreas naturales protegidas en nuestra entidad, constituyen una de las estrategias de conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, más significativas por las amplias superficies que abarcan y por la notable riqueza biológica, los recursos naturales en conjunto y los servicios ambientales que preservan de forma natural (*in situ*). (SEMARNATH 2018)

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)

En congruencia con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA 1996 y la Ley para la Protección al Ambiente en el Estado de Hidalgo LPAEH 2015, el Registro Estatal de Áreas Naturales Protegidas REANP establece cinco categorías de áreas naturales protegidas, clasificadas de acuerdo a sus características fisiográficas, biológicas, socioeconómicas, objetivos y modalidades de uso.

Tabla 111.- Clasificación por categoría de las ANP estatales

Categorías de Áreas Naturales Protegidas		
Estatal	Reservas Ecológicas Estatales	Áreas biogeográficas relevantes a nivel estatal, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional y estatal, incluyendo a especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
	Parques Estatales	Representaciones biogeográficas y ecológicas a nivel estatal de gran belleza escénica; su valor científico, histórico, educativo y de recreo; existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo o bien por otras razones análogas de interés general. En los parques estatales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna, la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, la investigación, recreación, turismo y educación ecológica.
	Reservas Ecológicas Estatales	Áreas aledañas a monumentos históricos de interés de la Federación o del Estado, pobladas por flora no nativa que, como resultado de su aislamiento con respecto a su ecosistema de origen, presenta un proceso de evolución único. Cuando la flora a proteger se encuentre dentro de los límites de la declaratoria de zonas o monumentos históricos, el Consejo podrá celebrar convenios con la dependencia federal o estatal competente para el efecto de realizar las actividades de preservación que correspondan e imponer las restricciones que se requieran.
	Zonas de Preservación Ecológica de Los Centros de Población	Zonas circunvecinas a los asentamientos humanos en las que existan uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinadas a preservar los elementos naturales, indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar general.
	Parques Urbanos Municipales o Jardines Públicos	Áreas de uso público, declaradas en los centros de población para obtener o preservar el equilibrio entre los elementos de la naturaleza y el equipamiento urbano e industrial; el esparcimiento de la población y para la protección de valores artísticos, históricos y de belleza natural que se signifiquen en la localidad.

Fuente: Elaboración propia con datos SEMARNATH 2018.

Tabla 112.- Superficie de Áreas Naturales Protegidas en Hidalgo

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

Fuente: SEMARNATH 2018.

Áreas Naturales Protegidas Estatales y Municipales

Las áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal suman **50**, 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 113.- Superficie de Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal

ANP Estatales					
No.	Nombre	Categoría	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria
1	Parque Ecológico Cubitos	PE	90.45	Pachuca de Soto	30/12/2002
2	Bosque El Hiloche	PE	99.88	Mineral del Monte	09/2004
3	Finca Tegolome	RP	8.00	Tlanchinol	09/2004
4	El Zoológico	RP	9.46	Tepeji del Río	02/2006
5	Cerro El Tecajete	PE	154.31	Zempoala	01/2009
6	Cerros La Paila-El Xihuingo	REE	2,723.07	Tepeapulco	02/2009
7	Boxiza	REE	1,736.34	Chilcuautila	19/02/2018

Fuente: SEMARNATH 2018.

Tabla 114.- Vegetación predominante en Áreas Naturales Protegidas estatales

No.	Nombre	Municipio	Vegetación	Simbología
1	Parque Ecológico Cubitos	Pachuca de Soto	Matorral xerófilo	Mx
2	Bosque El Hiloche	Mineral del Monte	Bosque de encino, Bosque de oyamel, Bosque de encino-pino	Bq, Ba y Bqp
3	Finca Tegolome	Tlanchinol	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
4	El Zoológico	Tepeji del Río	Matorral xerófilo	Mx
5	Cerro El Tecajete	Zempoala	Matorral xerófilo	Mx
6	Cerros La Paila-El Xihuingo	Tepeapulco	Matorral xerófilo, Bosque de pino, Bosque de encino, Bosque de oyamel	Mx, Bp, Bq, Ba
7	Boxiza	Chilcuautila	Bosque de encino, Matorral xerófilo	Bq, Mx

Fuente: Elaboración propia con datos SEMARNATH 2018.

Tabla 115.- Superficie de Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal

ANP Municipales					
No.	Nombre	Categoría	Superficie (ha)	Municipio	Fecha de declaratoria
1	Mixquiapan	ZPE	80.98	Acatlán	10/2003
2	El Campanario	ZPE	41.50	Cuautepec de Hinojosa	04/2004
3	La Lagunilla	ZPE	28.38	Tulancingo de Bravo	04/2004
4	Cerro El Aguacatillo	ZPE	44.87	Chapulhuacán	12/2004
5	Cascada de Cuatenahuatl	ZPE	17.65	Huautla	12/2004
6	Cerro La Paila-El Susto	ZPE	11.99	Singuilucan	01/2005
7	Cerro La Paila-Matías Rodríguez	ZPE	24.27	Singuilucan	06/2005
8	Nopala	RE	1,753.75	Nopala de Villagrán	12/2005
9	Alcantarillas	ZPE	911.39	Apan	06/2007
10	Cocinillas	ZPE	77.80	Apan	06/2007
11	La Gloria	ZPE	59.58	Apan	06/2007
12	Tezoyo	ZPE	493.40	Apan	06/2007
13	Coatlaco	ZPE	231.80	Almoloya	06/2007
14	Rancho Nuevo	ZPE	627.61	Almoloya	06/2007
15	San Mateo Tlajomulco	ZPE	484.36	Singuilucan	06/2007
16	Matías Rodríguez	ZPE	1,068.66	Tepeapulco	06/2007
17	Bondojito	ZPE	67.97	Huichapan	06/2007
18	Dandhó	ZPE	30.00	Huichapan	06/2007
19	Dothí	ZPE	20.00	Huichapan	06/2007
20	Mamithí	ZPE	10.00	Huichapan	06/2007
21	Zóthe	ZPE	20.00	Huichapan	06/2007
22	La Cañada Huixcazdha	ZPE	234.00	Huichapan	06/2007
23	Rancho Huixcazdha	ZPE	392.00	Huichapan	06/2007
24	La Laguna	ZPE	115.00	Huichapan	06/2007
25	Rancho Ñathu	ZPE	216.06	Huichapan	06/2007
26	El Arroyo Nogales	ZPE	164.37	Atotonilco El Grande	06/2008
27	Cruz de Plata	ZPE	399.82	Atotonilco El Grande	06/2008
28	Plan Grande	ZPE	3.03	Zacualtipán de Ángeles	11/2008
29	Zacatepec	ZPE	12.21	Calnali	12/2008
30	Pirámides de Ecuatitla	ZPE	2.68	Huejutla de Reyes	12/2008
31	Asthar	ZPE	224.48	Chilcuautla	01/2009
32	Chicamole	ZPE	67.56	San Bartolo Tutotepec	02/2009
33	Rancho Golondrinas	ZPE	284.70	Almoloya	22/09/2009
34	El Sabino	ZPE	8.40	Tepetitlán	08/09/2011
35	Cerro del Ángel	ZPE	768.50	Mixquiahuala de Juárez	17/12/2012
36	Vega de Madero	ZPE	468.65	Tepeji del Río de Ocampo	29/04/2013
37	Cerro Lobo	ZPE	224.94	Tepeji del Río de Ocampo	01/07/2013
38	San Ignacio - El Coyuco	ZPE	571.71	Cuautepec de Hinojosa	4/08/2014
39	Cerro Grande	ZPE	138.92	Tula de Allende	4/08/2014
40	El Mirador	ZPE	61.55	Huautla	11/04/2016
41	La Piedra	ZPE	200.03	Huehuetla	05/02/2018
42	Ajacuba	ZPE	260.37	Ajacuba	05/02/2018

Fuente: Elaboración propia con datos SEMARNATH 2018.

Tabla 116.- Vegetación predominante en Áreas Naturales Protegidas municipales

Categoría	No.	Nombre	Municipio	Vegetación	Simbología
Z.P.E.C.P. Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población	1	Mixquiapan	Acatlán	Bosque de encino	Bq
	2	El Campanario	Cuautepec de Hinojosa	Bosque de encino, bosque de pino	Bq, Bp
	3	La Lagunilla	Singuilucan	Bosque de encino	Bq
	4	Cerro El Aguacatillo	Chapulhuacán	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
	5	Cascada de Cuatenahuatl	Huautla	Selva mediana	Sm
	6	Cerro La Paila-El Susto	Singuilucan	Bosque de encino, bosque de pino	Bq, Bp
	7	Cerro La Paila-Matías Rodríguez	Singuilucan	Bosque de encino, bosque de pino	Bq, Bp
	8	Nopala	Nopala de Villagrán	Bosque de encino, pastizal	Bq, Pz
ZPE Zona de Preservación Ecológica	9	Alcantarillas	Apan	Bosque de encino, bosque de pino	Bq, Bp
	10	Cocinillas	Apan	Bosque de encino, bosque de junipenus	Bq, Bj
	11	La Gloria	Apan	Bosque de encino, bosque de junipenus, bosque de	Bq, Bj y Bp
	12	Tezoyo	Apan	Bosque de junipenus, bosque de encino	Bj, Bq
	13	Coatlaco	Almoloya	Bosque de pino, bosque de encino, bosque de junipenus	Bp, Bq y Bj
	14	Rancho Nuevo	Almoloya	Bosque de pino, bosque de encino	Bp, Bq
	15	San Mateo Tlajomulco	Singuilucan	Bosque de pino, bosque de encino	Bp, Bq
	16	Matías Rodríguez	Tepeapulco	Bosque de encino, bosque de pino, bosque de	Bq, Bp y Bj
	17	Bondoquito	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	18	Dandó	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	19	Dothí	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	20	Mamithí	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	21	Zóthe	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	22	La Cañada Huixcazdha	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	23	Rancho Huixcazdha	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	24	La Laguna	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
	25	Rancho Ñathu	Huichapan	Matorral xerófilo	Mx
ZPE Zona de Preservación Ecológica	26	El Arroyo Nogales	Atotonilco El Grande	Matorral xerófilo	Mx
	27	Cruz de Plata	Atotonilco El Grande	Matorral xerófilo	Mx
	28	Plan Grande	Zacualtipán de Ángeles	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
	29	Zacatepec	Calnali	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
	30	Pirámides de Ecuatitla	Huejutla de Reyes	Selva mediana subperennifolia	Smsp
	31	Asthar	Chilcuahtla	Matorral xerófilo, bosque de encino	Mx, Bq
	32	Chicamole	San Bartolo Tutotepec	Bosque mesófilo de montaña	Bmm
	33	Rancho Golondrinas	Almoloya	Bosque de pino	Bp
	34	El Sabino	Tepetitlán	Matorral xerófilo	Mx
	35	Cerro del Ángel	Mixquiahuala de Juárez	Matorral xerófilo	Mx
	36	Vega de Madero	Tepeji del Río	Bosque de encino, Matorral xerófilo	Bq, Mx
	37	Cerro Lobo	Tepeji del Río	Bosque de encino, Matorral xerófilo	Bq, Mx
	38	San Ignacio - El Coyuco	Cuautepec de Hinojosa	Bosque de pino, bosque de juniperus	Bp, Bj
	39	Cerro Grande	Tula de Allende	Bosque de encino	Bq
	40	El Mirador	Huautla	Selva mediana	Sm
	41	La Piedra	Huehuetla	Selva mediana	Sm
	42	Ajacuba	Ajacuba	Bosque de encino y matorral xerófilo	Bq, Mx

Fuente: Elaboración propia con datos de la LEEGPA 19/01/18.

Regiones prioritarias para la conservación

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, 1999).

Hidalgo, por sus características fisiográficas climáticas y vegetación potencial reúne las condiciones para integrar y formar parte de 3 regiones prioritarias para la conservación.

Mapa 54.- Regiones prioritarias para la conservación



Fuente: CONABIO 2015

Tabla 117.- Regiones prioritarias para la conservación

No. Región	Ubicación	Características	Problemática	Conservación
103 Cañones de afluentes del Pánuco.	Abarca los municipios de Zimapán, Pacula, Nicolás Flores, Jacala de Ledezma, La Misión, Tlahuitepa, Eloxochitlán y Cardonal.	Es un área muy diversa en términos de tipos de vegetación y de flora, rica en endemismo. Incluye zonas secas y húmedas, cálidas y frescas, cubierta por bosques de coníferas, encinares, mesófilo de montaña y tropical caducifolio y sub perennifolio.	Existe un severo impacto por la construcción de la presa de Zimapán. Cambios de uso de suelo (roza-tumba y quema).	En términos generales está bien conservada. Se realizan actividades de conservación por el Grupo Ecologista "Sierra Gorda".

(Continuación) Tabla 117.- Regiones prioritarias para la conservación

No. Región	Ubicación	Características	Problemática	Conservación
104 Tlanchinol	Cubre los municipios de Tlanchinol, Calnali y parte de Tepehuacán de Guerrero, Molango de Escamilla y Tianguistengo	La región se integra por uno de los pocos bosques mesófilos representativos de la Sierra Madre Oriental.	Fragmentación de hábitats. Tasas altas de desmonte.	Buen Estado de algunos hábitats. Alto endemismo en plantas y vertebrados. Existe una especie de distribución restringida. (<i>Dendrotyx barbatus</i>).
105 Huayacocotla	Agua Blanca y parte de San Agustín Metzquitlán.	La región en general se caracteriza por ser un bosque mesófilo con algunas especies de distribución restringida (<i>Magnolia macrophylla</i> var. <i>dealbata</i>). Existen poblaciones de helechos arborecentes y bosques de <i>P. patula</i> , así como algunas turberas de (<i>Sphagnum spp.</i>) con flora rara asociada.	Extracción inmoderada del pino. Existen especies de árboles con categoría de raros y amenazados (<i>Ostrya</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Cornus florida</i> , <i>Podocarpus</i> , <i>Fagus mexicana</i> , <i>Magnolia macrophylla</i> var. <i>dealbata</i> .)	Integridad ecológica alta. Es importante como corredor biológico entre Tlanchinol y la Sierra Norte de Puebla.

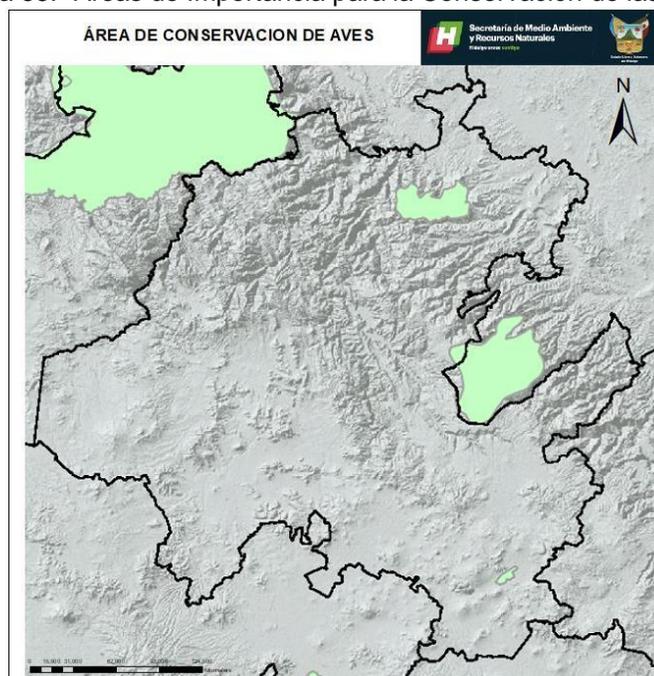
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de Hidalgo 2001.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

De acuerdo a los vectores de la CONABIO, en el estado se localizan tres AICA's C-41, C-51 y C-71. La información para cada una de ellas se obtuvo de las fichas técnicas de la CONABIO y se muestra enseguida.

Mapa 55.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

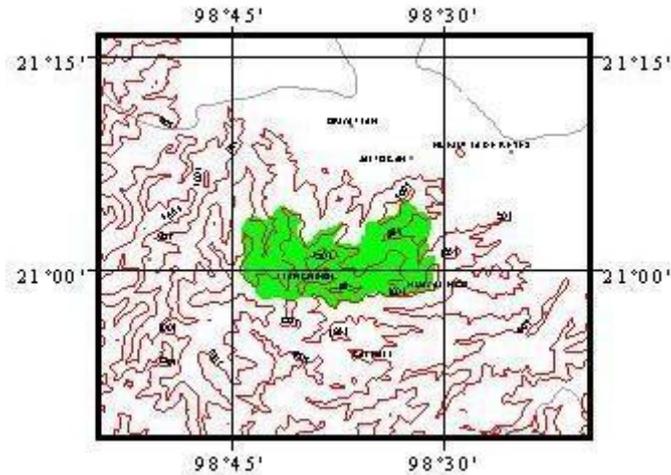


Fuente: CONABIO 2015.

AICA C-41 Tlanchinol y bosques de montaña del noreste de Hidalgo

El área incluye los bosques que se desarrollan en la porción de la Sierra Madre Oriental que atraviesa el Estado de Hidalgo, con sus colindancias en el estado de Veracruz, incluyendo un gradiente altitudinal que va desde los bosques templados en las zonas altas, hasta los bosques tropicales en las zonas bajas. Esta región incluye los bosques mesófilos de montaña mejor conservados y más extensos de la porción norte de su distribución en el este de México, con lo cual se estaría enfatizando la importancia de conservar este tipo de bosques de la Sierra Madre Oriental, desde Tamaulipas hasta Oaxaca. Extensiones importantes de vegetación nativa del área han sido afectadas por actividades humanas, encontrándose actualmente como vegetación secundaria o estadios sucesionales de las comunidades nativas. En otras porciones del área propuesta, la vegetación nativa ha sido removida para inducir pastizales, para el establecimiento de la agricultura de temporal y por asentamientos humanos. El área rodea prácticamente la totalidad de la actual AICA "Tlanchinol" y colinda con las AICA "Reserva de la Biosfera Sierra Gorda", en Querétaro, y Huayacocotla, en Veracruz (Arizmendi y Márquez-Valdelamar 2000). Asimismo, colinda con las reservas de la Biosfera Sierra Gorda y Barranca de Metztlán y está próxima al Parque Nacional Los Mármoles. Dentro del área propuesta también están incluidos los sitios AZE "Tlanchinol" y "Zacualtipán de los Ángeles.

Mapa 56.- AICA C-41 Tlanchinol y bosques de montaña del noreste de Hidalgo



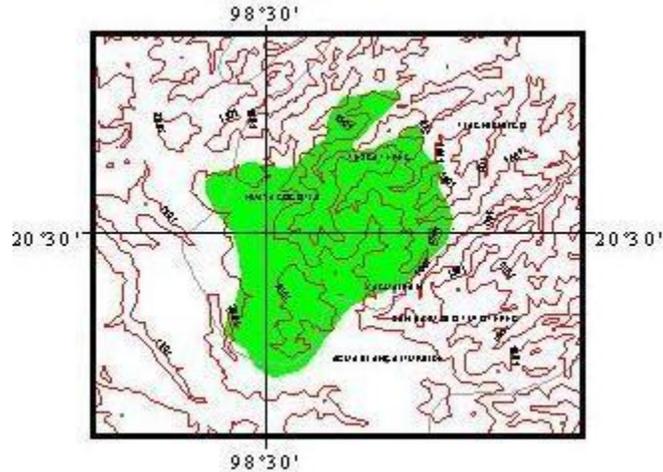
Fuente: CONABIO 2015.

Esta área se caracteriza por presentar vegetación de Bosque mesófilo de montaña, Bosques templados, Bosques tropicales. Entre las principales amenazas se encuentra la explotación inadecuada de recursos, la ganadería, agricultura, introducción de especies exóticas, deforestación y el turismo.

AICA C-51 Huayacocotla

Se localiza en la Sierra Madre Oriental en el noroeste del estado de Veracruz, dentro del municipio de Huayacocotla. Junto con otros municipios Huayacocotla integra la porción denominada Huasteca Veracruzana. Limita al norte con el municipio de Llamatlán y el de Zontecomatlán, al sur con el municipio de Zacualpan y el Estado de Hidalgo, al este con los municipios de Texcatepec, Tlalchichilco y parte de Zacualpan y al oeste con el Estado de Hidalgo. La región presenta un relieve irregular típico de las zonas montañosas, profundamente quebrado, con anticlinales y sinclinales formando grandes cañadas que refugian pequeños y angostos valles, rodeados de escarpadas laderas con pendientes que oscilan entre 5 y 20% en el ejido de la Selva y mayores de 60% en Helechales, Ocotes y Agua de la Calabaza. La altitud va de 950 a 220 msnm. La zona se encuentra en la cuenca alta del Tuxpan casi en el límite del parteaguas, el clima es templado húmedo. Existe un proyecto para decretarla Reserva Ecológica, el cual propone 3,600 ha en la zona llamada Helechales.

Mapa 57.- AICA C-51 Huayacocotla



Fuente: CONABIO 2015.

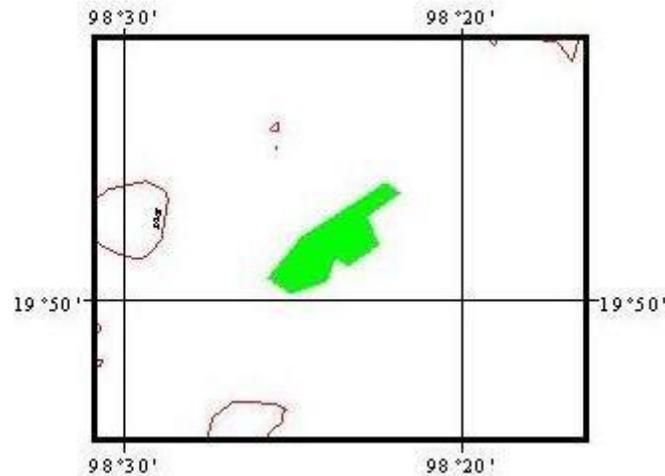
Esta área se caracteriza por presentar Bosque caducifolio: aproximadamente 1700 ha, bosque de pino-encino. Entre las principales amenazas se encuentra la explotación inadecuada de recursos, la ganadería, agricultura, introducción de especies exóticas, deforestación y el turismo.

Puede considerarse un corredor biológico entre la región de Tlanchinol, Hidalgo y la Sierra norte de Puebla. Alberga especies de distribución restringida y especies de árboles templados que no se extienden más al sur, poblaciones grandes de helechos arborescentes y bosques extensos de *Pinus patula*. Existen algunas turberas de *Sphagnum* con flora rara asociada.

AICA C-71 Subcuenca Tecocomulco

La subcuenca forma parte de la Cuenca de México, se localiza al noreste de la capital de la República. Limitada al norte por la sierra Chichicuautila, al este por la de Tepozán, al sur por la de Calpulalpan y al oeste por la de Patlachique. Dentro de la subcuenca existe el lago o laguna de Tecocomulco que es el único relicto de agua dulce natural (24 km) que subsiste en los 9,560 km de la Cuenca de México. En las sierras que la rodean, la vegetación primaria es de Bosque de Pino-Encino en gran parte talado con vegetación secundaria de *Juniperus*, magueyes y cactáceas. La laguna tiene 26 especies de fanerógamas acuáticas que sirven de alimento a aves herbívoras, así mismo crecen charales y carpas, alimento de aves piscívoras y en sus riberas existen playas donde se alimentan aves limícolas. En las sierras sobreviven especies de aves terrestres, y en invierno es un lugar de descanso y de paso de aves acuáticas y terrestres. En la ribera poniente existe una estación y observatorio de aves patrocinado por la UNAM, SEMARNAT Hidalgo y el ejido de San Miguel Allende (Municipio Tepeapulco), así como la Sociedad Mexicana de Ornitología A.C. Esta estación y observatorio funciona como centro de educación ambiental para los habitantes de la región y varias instituciones no gubernamentales.

Mapa 58.- AICA C-71 Subcuenca Tecocomulco



Fuente: CONABIO 2015.

Esta área se caracteriza por presentar Bosque de Pino- Encino, Bosque de Juniperus y Matorral Xerófilo. Entre las principales amenazas se encuentra la explotación inadecuada de recursos, la ganadería, agricultura, introducción de especies exóticas, deforestación y el turismo.

La subcuenca y la laguna de Tecocomulco representan el relicto ecológico (deteriorado) de las condiciones de la vida silvestre lacustre prehispánica de la cuenca de México, en donde las aves terrestres y acuáticas encuentran condiciones favorables para su supervivencia y las migratorias para su descanso y reproducción. Existe una organización ejidal que junto con la Sociedad Mexicana de Ornitología A. C. (Organismo No Gubernamental), y el Laboratorio de Vertebrados Terrestres de la UNAM, están trabajando para garantizar la restauración ecológica y la existencia de la laguna.

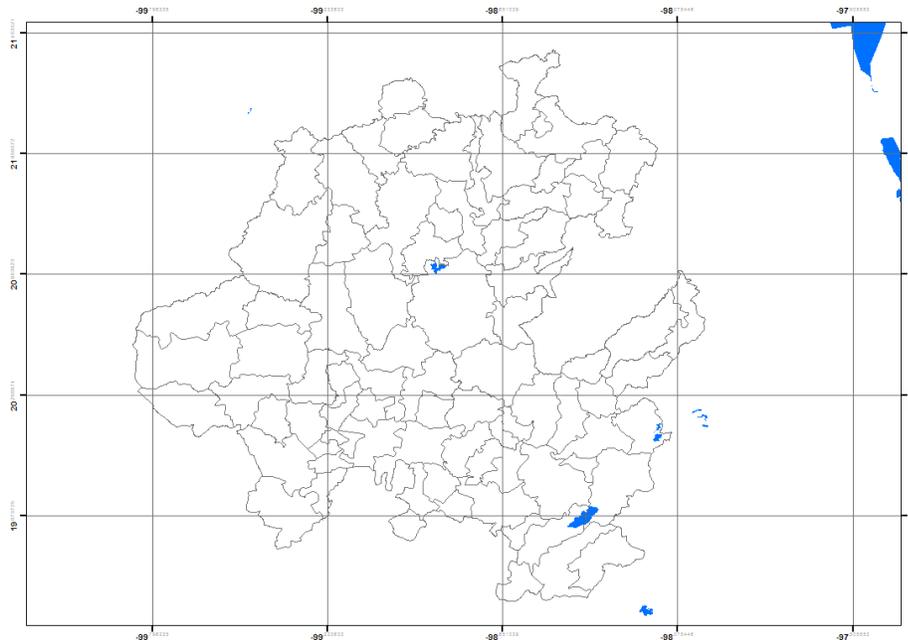
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Los humedales en el Estado de Hidalgo representan uno de los principales ecosistemas acuáticos junto a otros cuerpos y corrientes de agua. Sin embargo, a pesar de que albergan una gran diversidad de especies estos se encuentran principalmente afectados ya sea por contaminación o por invasión de maleza acuática. Tal es el caso de Atezca, Meztitlán, Zupitlán y Tecocomulco, encontrándose algunas dentro de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) C-41, C-71 y C-51. Las cuales presentan problemáticas de desecación, contaminación ya sea por el avance de los asentamientos humanos y la frontera agrícola o a la descarga de aguas residuales. Por lo que a continuación se describen las principales características de los sitios RAMSAR, así como las problemáticas que enfrentan.

Sitios RAMSAR

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.

Mapa 59.-Sitios Ramsar en Hidalgo



Fuente: www.ramsar.org.es

Laguna de Tecocomulco (1322)

Es un relicto del antiguo ecosistema lacustre que predominó en toda la Cuenca de México. Se le considera como el último humedal relicto 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 Cuauhtémoc 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, Cuauhtémoc 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 “Cuenclas 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 acercamiento 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 visitan 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.

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.

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.

RIESGOS

El tema de riesgo para el Estado de Hidalgo se retomó con base en información contenida en el Atlas de Riesgo Estatal (Dirección General de Protección Civil del Estado de Hidalgo, 2009), elaborado por el Servicio Geológico Mexicano.

El acelerado crecimiento territorial de las poblaciones en áreas y zonas urbanas cuya aptitud del suelo no es adecuada para los asentamientos humanos, tiende a incrementar la vulnerabilidad de las viviendas frente a amenazas de origen natural y antrópico. Las condiciones socioeconómicas de las familias de escasos recursos, asentadas en áreas carentes de infraestructura, servicios y viviendas inseguras, son consideradas dentro de las zonas alta marginalidad, la combinación de ambos factores incrementa potencialmente las posibilidades de la ocurrencia de un desastre.

Los fenómenos naturales de peligro y riesgo, se han convertido en uno de los desastres más recurrentes y amenazas que en la actualidad se registran no solo a nivel mundial, sino también a nivel nacional, la mayoría de estos problemas son el resultado de la interacción entre las condiciones climáticas y la vulnerabilidad de un gran número de asentamientos humanos.

En el caso del Estado de Hidalgo se han suscitado una serie de eventos en donde se destacan los siguientes: El lunes 28 de septiembre de 1999 el Río Venado creció hasta 10 metros de ancho y ocasionó que comunidades de Jilotla y Tecruz en la zona de Metztlán quedaran incomunicadas durante el fin de semana, las lluvias se registraron desde el 25 del mismo mes, el Río Venados capta los escurrimientos de lluvia provenientes desde Necaxa en el Estado de Puebla, pasando por Tulancingo, esta crecida afectó por lo menos a 3 personas que no pudieron salir de sus comunidades, al igual que a 43 municipios, en la Sierra Huasteca y la Región Otomí – Tepehua para estos días se registraron al menos 30 deslizamientos y 3 desgajamientos de cerros, en octubre del mismo año continuaron las lluvias extraordinarias en la porción noreste de la entidad en colindancias con el Estado de Puebla, provocadas por la Depresión Tropical No. 11, los cuales dieron lugar los días 4 y 5 de ese mes a algunos miles de procesos de remoción en masa, un fenómeno excepcional concentrado en una superficie de 4,000 Km², el suceso fue un desastre, resumiendo que fue un fenómeno natural que interactuó con la actividad humana y dejó enseñanzas en cuanto a conceptos sobre la evolución del relieve montañoso en un clima húmedo y su relación con la vulnerabilidad y los riesgos, con una recurrencia no bien definida.

“El concepto de riesgo en los estudios de desastres no tiene un consenso, ya que el enfoque de las ciencias naturales lo considera como una probabilidad de sufrir un daño, los estudios culturales lo ubican en la percepción simbólica y los estudios sociales consideran que el riesgo es igual a la amenaza por la vulnerabilidad. Por ello se usa la siguiente fórmula:

$$R = A * V$$

Donde amenaza se refiere al fenómeno natural que puede afectar diferentes lugares independientes o en combinación y en distintos momentos (Wisner, 2004, p. 49).

La vulnerabilidad se supone particular para un tipo de amenaza en específico, en un tiempo dado y con cierto tipo de exposición y población. Aunque simplificada, la fórmula guarda variables debatibles que son distintas en cada caso de estudio.” (CENAPRED 2006)

El estudio de desastres en México aplica la misma fórmula mencionada con anterioridad, sin embargo, en lugar de aplicar la variable de amenaza, se aplica la variable de peligro, por lo cual la fórmula aplicable es la siguiente:

$$R = P * V$$

La Ley General de Protección Civil (México 2014) establece definiciones para que se encuentre un consenso en el uso del vocabulario en lo referente a riesgos.

Dentro de las palabras que se definen se encuentran riesgo, peligro y vulnerabilidad, las cuales tienen la siguiente definición.

Riesgo. - “Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador”; el riesgo inminente es “aquel riesgo que, según la opinión de una instancia técnica especializada, debe considerar la realización de acciones inmediatas en virtud de existir condiciones o altas probabilidades de que se produzcan los efectos adversos sobre un agente afectable.”

Peligro. - Es la “probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado”.

Vulnerabilidad. - Se entiende como la “susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales”

Sin embargo, existen distintos modelos para explicar la vulnerabilidad. Algunas agencias e instituciones suelen identificar este concepto casi como un formato, por medio de encuestas o sondeos después de cada desastre. Pero el concepto vulnerabilidad en los estudios de desastres profundiza y busca comprender las causas que los producen, es decir, el funcionamiento y las relaciones de los sistemas económico, político y sociocultural, que conviven con la naturaleza y permiten la existencia y persistencia de diversas características que hacen vulnerables a individuos y grupos ante ciertas amenazas.

Los riesgos pueden clasificarse dependiendo de su origen en naturales, es decir derivados de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos y en antropogénicos, derivados de la actividad humana como los riesgos químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizativos.

Eventos Hidrometeorológicos

La República Mexicana, por su situación geográfica se ve afectada por sistemas meteorológicos provenientes tanto de las regiones tropicales, como los de la zona polar, dichos sistemas provocan la presencia de fenómenos que se manifiestan durante las cuatro estaciones del año, que pueden ocasionar diferentes formas de precipitación, tales como: lluvias, tormentas, heladas, granizadas y sequías.

Dichos fenómenos juegan un papel importante en el desarrollo económico y social de cada región, sus efectos son impredecibles y algunas veces provocan serios daños a la población, como las inundaciones por desbordamiento y encharcamiento.

Con base en el Atlas de Peligros del Estado de Hidalgo 2009, se describe a continuación la problemática de los fenómenos Hidrometeorológicos (Precipitaciones, Tormentas, Granizadas, Heladas, Sequías, Inundaciones y Erosión).

Precipitaciones

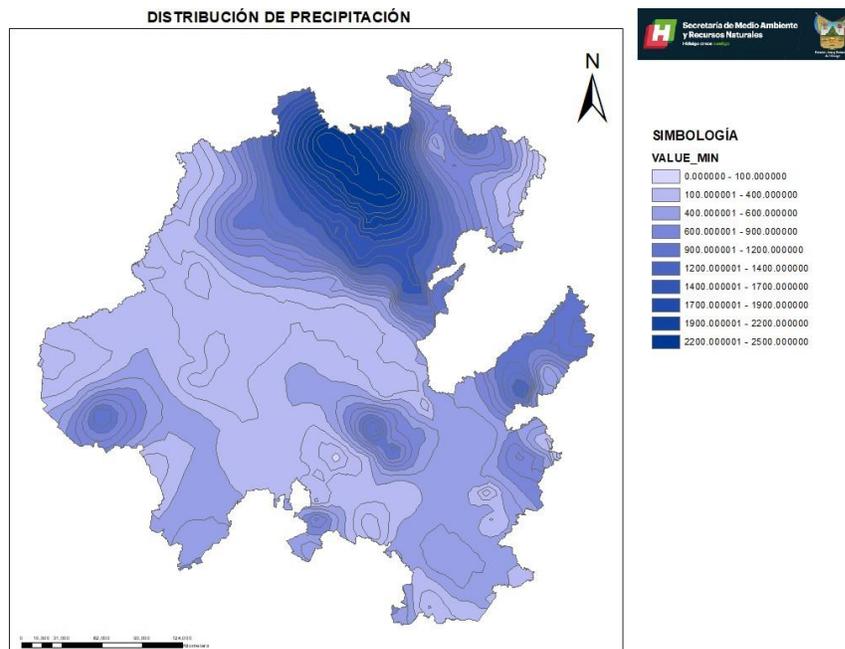
En esencia, la precipitación por sí sola no es un peligro natural, sin embargo, es uno de los factores principales que puede favorecer la ocurrencia de sequías, inundaciones y peligros naturales tales como; caída de bloques o deslizamiento de laderas.

La distribución de la humedad y la precipitación en el Estado está determinada por la configuración del relieve y la dirección de los vientos alisios cálidos y húmedos procedentes del Atlántico y del Golfo de México que al alcanzar las laderas de la Sierra Madre Oriental se enfrían adiabáticamente depositando la mayor parte de su humedad.

En la distribución de la humedad se distinguen dos zonas: La zona húmeda, que se encuentra en la ladera Barlovento de la Sierra Madre Oriental. La zona seca del lado de Sotavento y parte del Altiplano Volcánico del oeste y suroeste del Estado.

De acuerdo al plano de isoyetas elaborado por el SGM se demuestra que los mayores valores de precipitación se registran al norte del Estado, donde se localiza el municipio más lluvioso del territorio, Chapulhuacán, con una precipitación media anual de 2,618 mm

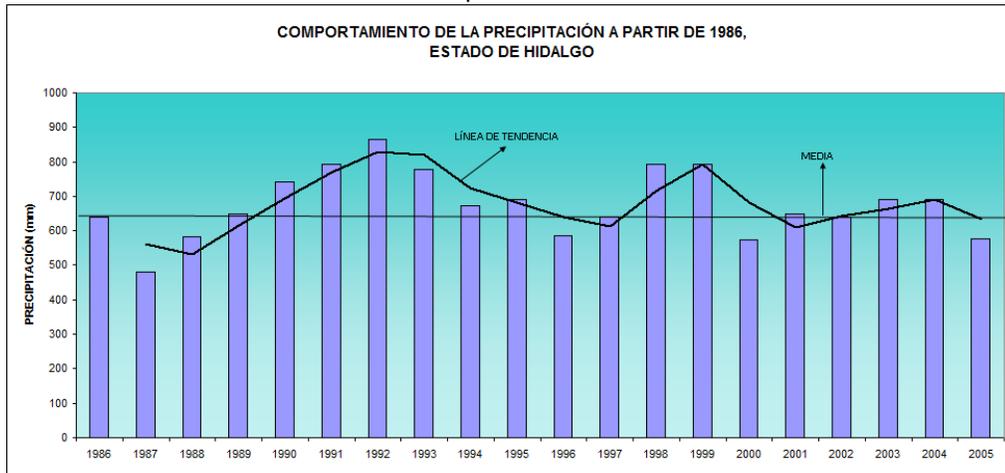
Mapa 60.- Distribución de la frecuencia de precipitaciones a nivel Estatal



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Los años registrados por la mayoría de las estaciones hidrometeorológicas analizadas (155) han tenido lugar en 1958 y a partir de 1981 siendo los años más intensos a partir de éste, 1991, 1992, 1998, 1999 destacando 1992 como el más lluvioso.

Gráfica 16.- Precipitación anual 1986-2005

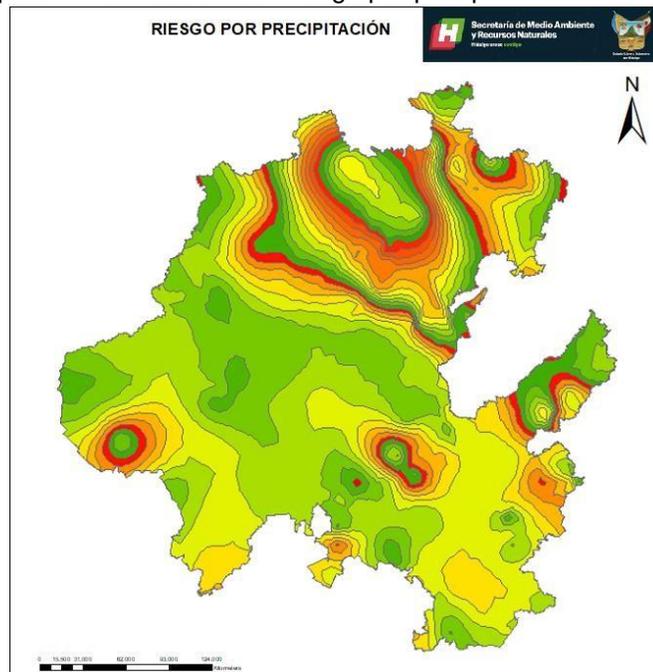


Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Un fenómeno relacionado con las precipitaciones, en su distribución y ocurrencia, son las tormentas, que se analizan respecto a su frecuencia y distribución espacial.

Las localidades urbanas más afectadas por la precipitación se localizan hacia el oriente del territorio; sin embargo, existen zonas dispersas en la región de Huichapan y Pachuca donde los fenómenos mencionados son una constante que afecta a la población.

Mapa 61.- Zonificación del Riesgo por precipitación en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Tormentas

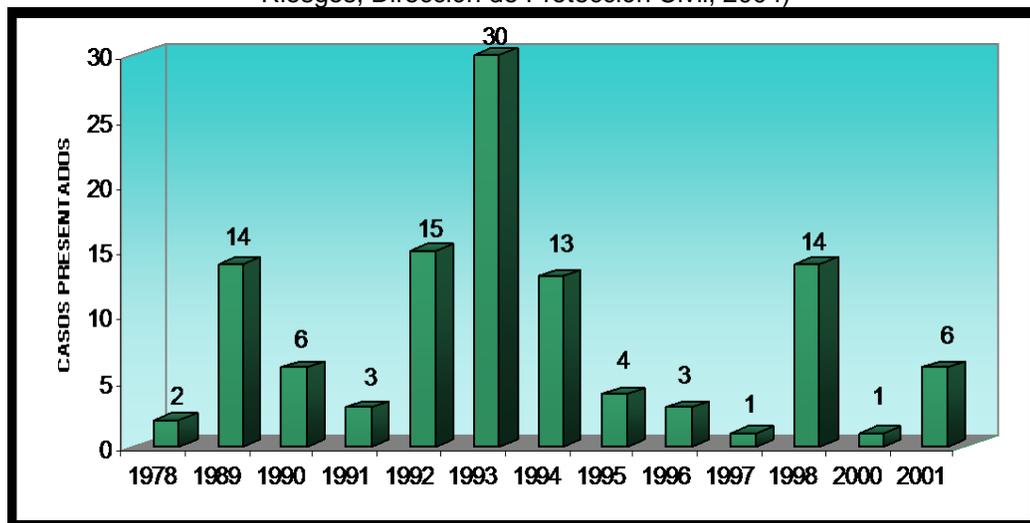
El mayor número de tormentas que afectan al Estado son derivadas de Huracanes que se originan en el Océano Atlántico y Golfo de México (o bien que provienen del Atlántico y se intensifican o aminoran en el Golfo de México) presentándose en el mes de septiembre. Las tormentas de mayor intensidad se presentan cada 4 y 6 años, siendo un peligro constante, considerando que este fenómeno puede influir y causar serios problemas de deslizamiento, caída de bloques, flujos de lodo, etc.

Los registros históricos de tormentas graves que afectaron el Estado, indican que los municipios más vulnerables han sido: Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo y Huehuetla. Las tormentas tropicales número 11 y 14 originadas en 1999, junto con el Ciclón Tropical Dean en el 2007, se originaron en el Atlántico, y provocaron graves y cuantiosas pérdidas económicas en la mayor parte del Estado, afectando principalmente al Municipio de Tulancingo de Bravo, donde varios ríos se desbordaron ocasionando severas inundaciones.

En un periodo de 54 años la mayor frecuencia de lluvias torrenciales derivadas de tormentas fue de 30 días, y se registraron en el año de 1993.

Otros datos históricos de lluvias torrenciales como las suscitadas en el año 1989 registraron 14 días de lluvia en promedio, en 1992 15 días, en 1994 fueron 13 días y en 1998 14 casos.

Gráfica 17.- Frecuencia de tormentas pluviales, 1978-2001, (modificado del Atlas Estatal de Riesgos, Dirección de Protección Civil, 2004)



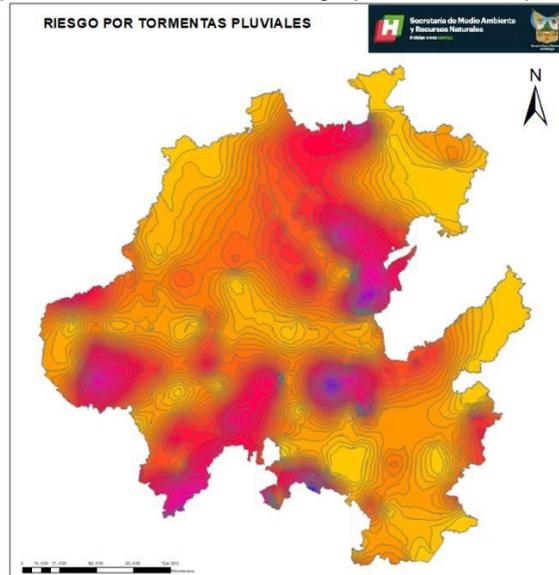
Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Las tormentas han provocado afectaciones a más del 60% de los municipios del Estado. El huracán Cosme y la tormenta tropical Diana originados en 1989, afectaron 10 municipios, incluyendo las ciudades de Pachuca de Soto y Tulancingo de Bravo.

En 1998, la depresión tropical número 2 afectó los municipios de: Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Huehuetla, Lolotla, San Agustín Tlaxiaca, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Tlanguistengo, San Bartolo Tutotepec, San Salvador, Zapotlán de Juárez, Molango de Escamilla, Agua Blanca y Atlapexco.

En agosto del 2007, se presentó el ciclón tropical Dean, que afectó 60 municipios (Diario Oficial de la Federación, 14 de septiembre del 2007).

Mapa 62.- Zonificación de riesgo por tormentas pluviales



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

La mayor frecuencia de tormentas se registra en la parte centro norte del Estado, donde se reporta una frecuencia media de 39 días anuales, con presencia de lluvias torrenciales.

Estas lluvias afectan en gran medida la zona serrana, debido a las características topográficas y geológicas de la misma, propiciando deslizamientos, flujos de lodo e inundaciones.

La temporada de lluvias y tormentas, se presenta en la temporada más cálida del año, entre los meses de mayo y septiembre, sin embargo, se observa que existen estaciones en que se registra de junio a septiembre dependiendo de la altitud del lugar con respecto al nivel del mar.

Las localidades urbanas más afectadas por la precipitación se localizan en la parte sur de la entidad, existen zonas dispersas donde el fenómeno es una constante que afecta a la población.

Granizadas

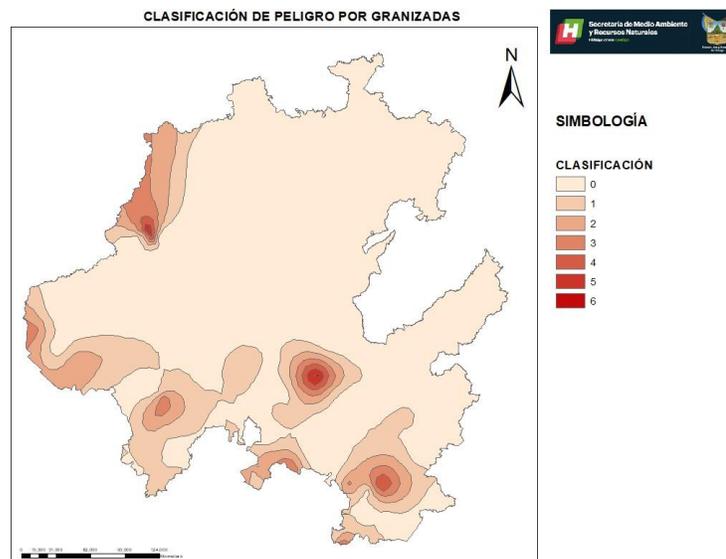
Este fenómeno meteorológico se presenta con menor frecuencia en el Estado, pero que no por ello deja de contribuir a generar afectaciones.

La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño. En las zonas rurales, los granizos destruyen las siembras y plantíos; algunas veces causan también la pérdida de animales de cría, a diferencia de las zonas urbanas donde el mayor índice de daño es a viviendas, infraestructura y áreas verdes. No obstante, en ocasiones el granizo se acumula en grandes cantidades en los sistemas drenaje y en consecuencia obstruye el paso del agua y genera inundaciones durante algunas horas.

En Hidalgo las granizadas se presentan de manera irregular y constituyen uno de los riesgos climáticos más dañinos para las actividades agrícolas. En los meses de marzo a septiembre, se concentran más del 50% de los sucesos ocurridos, las distintas poblaciones sufren, en diverso grado de incidencia, las consecuencias de este fenómeno.

De las 155 estaciones meteorológicas ubicadas en el Estado, 112 presentaron registros de granizada. Los municipios que mayor afectación les ocasiona este fenómeno meteorológico son: Mineral del Chico, Apan, Tepeapulco y Zimapán.

Mapa 63.- Zonificación Estatal de riesgo por granizadas



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

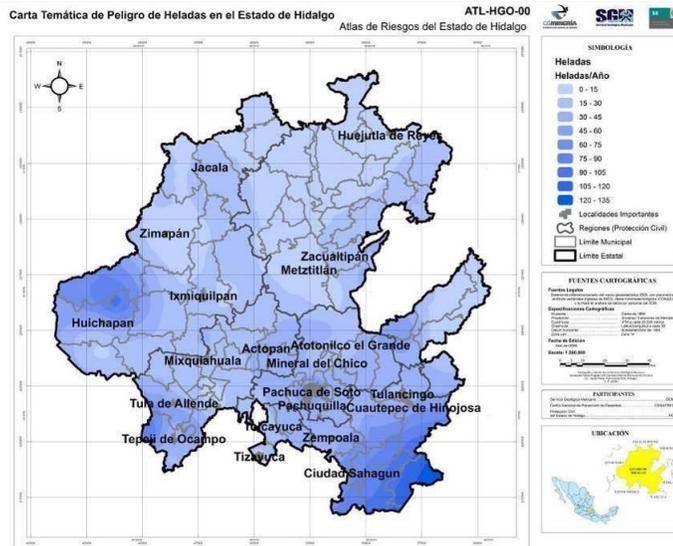
La mayor afectación por la presencia de este fenómeno es a la agricultura, pues en la actualidad se cultiva casi una tercera parte de la superficie Estatal, las otras dos terceras partes se utilizan como áreas de pastoreo, las cuales se encuentran cubiertas de bosques o bien se dedican a otros usos.

Heladas

Son manifestaciones de temperaturas extremas muy bajas y hacen que el agua presente en el aire se deposite en forma de hielo en las superficies, pero que, debido a la falta de humedad, no llegan a producir precipitaciones de cristales de hielo, mejor conocidas como nevadas.

El Estado está influenciado por vientos y humedad proveniente del Golfo de México. De esta manera se establecen sobre el territorio estatal franjas alargadas de diferentes tipos climáticos, distribuyéndose según la forma y altitudes de la Sierra. Se cuenta con 68 estaciones meteorológicas que registran heladas, las cuales, difieren principalmente en el número de años de observación y la falta de registros de temperaturas horarias. Sin embargo, la temporada con mayor incidencia del fenómeno de heladas, se presenta en los meses de octubre, diciembre y enero. Las regiones que se identifican con mayor peligro por heladas se encuentran al oriente y sureste del Estado.

Mapa 64.- Frecuencia de heladas del Estado



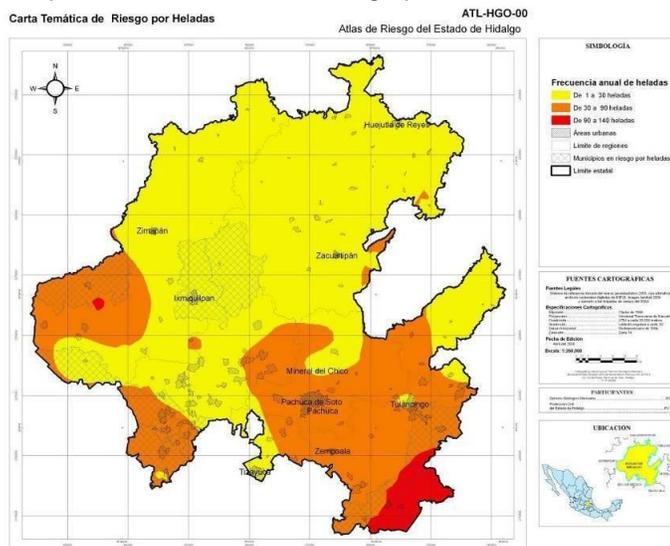
Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Las heladas afectan al sector salud, agrícola y ganadero lo que conlleva a graves pérdidas económicas en las zonas rurales y urbanas.

Las heladas, también ocasionan otro tipo de daños, muchas personas fallecen por intoxicación de bióxido de carbono, (Secretaría de Salud, en El Universal, 2008) al encender en sus viviendas anafres con carbón o leña con la finalidad de combatir el frío.

Las personas con mayor riesgo de sufrir algún padecimiento crónico son los adultos mayores y los infantes, ya que su organismo no es capaz de regular la temperatura corporal. A continuación, se muestra la imagen con la frecuencia de heladas a nivel estatal.

Mapa 65.- Zonificación de riesgo por heladas en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Sequías

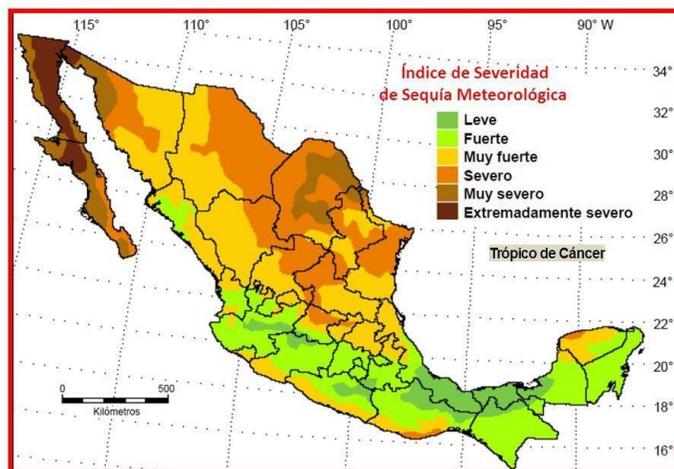
Este fenómeno afecta múltiples actividades económicas y repercute en la salud de la población, incrementa la escasez de agua para consumo humano, uso ganadero y agrícola. Las sequías se encuentran relacionadas a las temperaturas altas de una región.

Durante el siglo XX se presentaron en nuestro país importantes periodos de sequía, distribuidos en los años 1948-1954, 1960-1964, 1970 -1978 y 1993-1996, en los cuales, en la entidad, el grado de afectación en el primer periodo fue regular y severo en el resto de los periodos.

En la sequía del periodo 1960-1964 en Hidalgo las actividades agrícolas se encontraban paralizadas y en toda la región afectada de México (centro y norte) los precios de los productos de primera necesidad se vieron incrementados.

En el periodo 1988-1994, el Estado se ubicó dentro de las 10 entidades federativas más afectadas por sequías, siendo la actividad ganadera la más impactada por éste fenómeno, ya que cobró la vida de más de 10,000 cabezas de ganado en un periodo de 7 años.

Mapa 66.- Zonas de afectación por severidad de sequía meteorológica

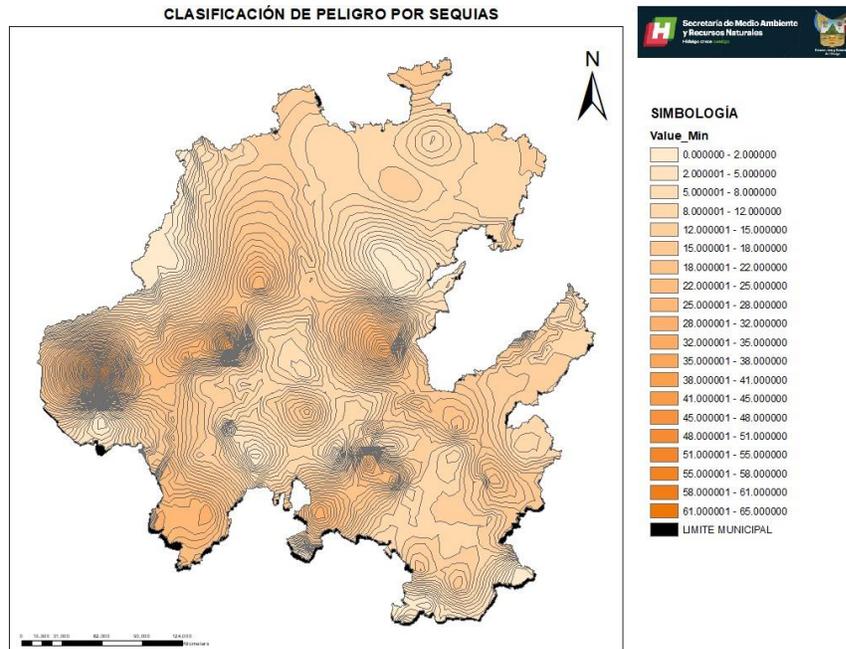


Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Las porciones centro y norte del país son las de mayor incidencia de sequías. El Estado de Hidalgo se encuentra dentro de las zonas afectadas fuertemente por sequías.

El clima del Estado está en función de la accidentada topografía, originada por la Sierra Madre Oriental, que forma barreras orográficas y por el paso de los vientos húmedos del Golfo de México. El noreste de la entidad tiene climas húmedos, mientras que hacia la franja central y suroeste llega a ser templado y semiseco respectivamente, con lo que la distribución de las sequías en el Estado se concentra hacia la porción central y suroeste de la entidad.

Mapa 67.- Distribución de sequías del Estado de Hidalgo



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Erosión

De manera general, la erosión y su intensidad depende de varios factores, como son la vegetación, topografía, tipo de suelo, espesor, además del clima y la precipitación. Conforme a estas variables, el norte del Estado de Hidalgo recibe mayor precipitación debido al tipo de clima y por tanto posee mayor cubierta vegetal en comparación con el sur del Estado, debido a esto, el espesor del suelo es mayor al norte y menor al sur.

El grado de intensidad de la vegetación varía; los suelos con cubierta xerófila (matorrales) son más propensos a la erosión y los que están cubiertos por bosque o selva son menos erosionables.

Las zonas con intervención del hombre son propensas a sufrir los efectos de la erosión, este fenómeno se intensifica dependiendo de las características y propiedades del suelo, pendiente, cobertura, uso actual del suelo y sobre todo el comportamiento de los factores climáticos. Los resultados del Atlas de Riesgo 2009 demuestran que para los años 1976 y 2000 la parte sur de los municipios de Huichapan, Nopala de Villagrán, Alfajayucan y Chapatongo, es donde se experimenta una disminución significativa en las áreas de labor, este proceso se relaciona principalmente por dos factores:

1. La pérdida de fertilidad de los suelos.
2. Áreas que por sus características fisiográficas presenta un clima árido, lo cual desencadena una escasez de agua para el riego de los cultivos y con ello el abandono de la tierra.

De 1976 al 2005, la superficie de bosques y selvas, registran aceleradas deforestaciones principalmente en los municipios de Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria, mientras que, para los municipios de Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán, Jaltocán,

Atlapexco, Huazalingo, Tlanchinol, Molango de Escamilla, Calnali, Tianguistengo, Metztlán, Zacualtipán de Ángeles y Eloxochitlán, exhiben la mayor pérdida en selvas y bosques en todo el Estado.

El principal factor erosivo que tiene lugar en el Estado es producido por el escurrimiento de agua en las laderas, lo que ha degradado de gran manera la capa superficial del suelo al grado de que en algunas áreas ha desaparecido totalmente a lo que se le clasifica como erosión hídrica laminar alta (Eh3), este efecto ha sido acelerado debido a la deforestación.

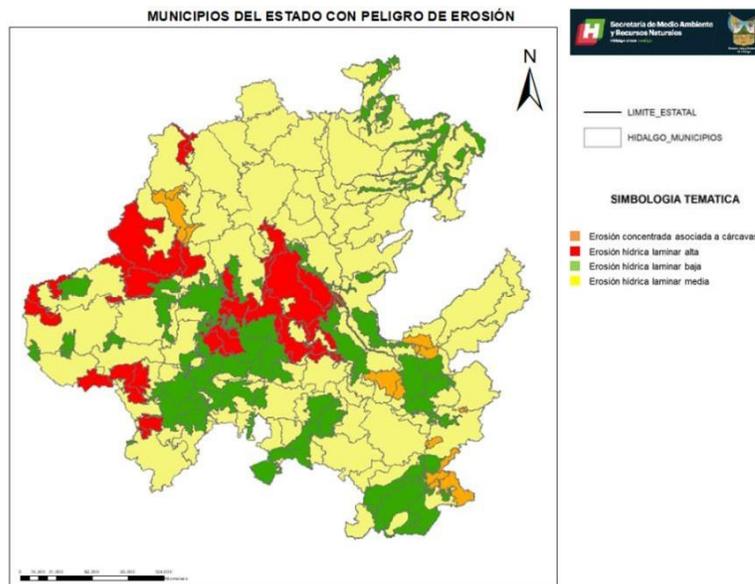
Así mismo, la erosión hídrica laminar moderada (Eh2) es la que predomina en la mayor parte del territorio debido a las geoformas de cerros, lomeríos y montañas que prevalecen en la entidad. Es importante mencionar que la erosión se ha favorecido por el uso del suelo que es principalmente agrícola y ganadero, provocando debilidad y la consecuente pérdida de los mismos, además de azolvar cuerpos de agua vitales para la supervivencia de algunas comunidades.

Otra constante es la deforestación (Ea5) que ha dejado tierras desprotegidas fácilmente erosionables, generando pérdida de suelo, asolvamiento de los cuerpos de agua, disminución de la zona de recarga a los mantos acuíferos, así como la contaminación de los mismos.

De la misma manera, en las ciudades, la ampliación de la zona urbana (Ea1) ha generado erosión que deriva en problemas de inundaciones donde no existía población, esto en ciudades grandes como Tulancingo de Bravo y Pachuca de Soto.

Una vez analizadas cada una de las regiones que conforma el Estado de Hidalgo, la erosión hídrica laminar se distribuye de la siguiente manera.

Mapa 68.- Municipios del Estado de Hidalgo con peligro a erosión

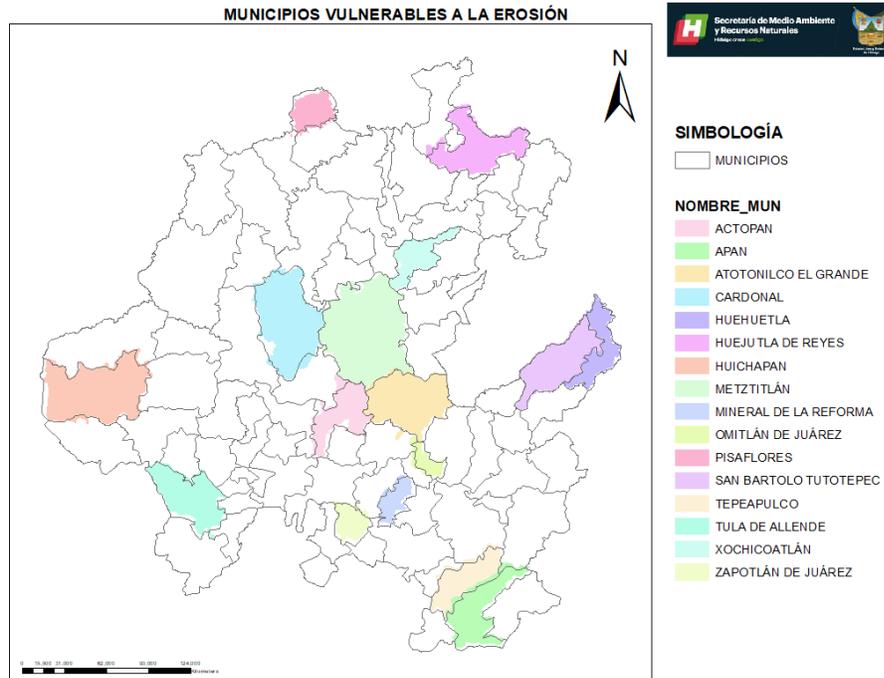


Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Con base al mencionado análisis, en el Estado predomina la erosión hídrica laminar en grado medio (Eh2) cubriendo una superficie aproximada del 66%, seguida por la erosión hídrica baja (Eh1) con 19.45% y la erosión hídrica laminar alta (Eh3) 12%, además de una extensión del 2.55% de erosión concentrada asociada a cárcavas (Ec2).

Destacan los municipios de Meztlán, San Agustín Metzquitlán, Zimapán, Tasquillo, Actopan, Atotonilco El Grande, San Salvador, Santiago de Anaya, Huichapan, Nopala de Villagrán, Chapantongo y Tula de Allende con los valores más altos de erosión hídrica laminar.

Mapa 69.- Municipios del Estado de Hidalgo vulnerables a la erosión



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Inundación

Se identificaron inundaciones en la parte norte y noroeste del Estado, donde se presenta en forma de desbordamiento de ríos de orden elevado. El resto de las regiones presentan riesgo por encharcamiento, aunque predomina el fenómeno por desbordamiento en ciertas localidades, en este caso la vulnerabilidad es menor.

Las inundaciones se presentan en coincidencia con el período anual de lluvias, correspondiente a los meses de junio hasta noviembre.

Considerando las características climáticas existentes en el Estado, y tomando en cuenta la precipitación, topografía, escurrimientos, pendientes, morfología entre otros, se describe a continuación el comportamiento de la inundación.

Para entender el comportamiento de dicho fenómeno, su causa fue clasificada en tres tipos principales:

- 1.- Inundaciones por desbordamiento de cauces.
- 2.- Inundaciones por encharcamiento.
- 3.- Deficiencia de drenaje.

Para el caso de desbordamiento de cauces, un factor importante a considerar es el orden de cada cauce (Aparicio-Mijares, 1989), siendo mayor el peligro cuanto mayor es el orden del

cauce, mientras que las zonas susceptibles de encharcamiento de agua están condicionadas por factores geomorfológicos, por la topografía de la cuenca y por modificaciones antropogénicas al cauce y a la cuenca (CENAPRED, 2006b).

El comportamiento de la inundación se presenta de acuerdo a las características de los principales ríos, considerando el comportamiento del área hidráulica de los mismos con respecto al área geométrica, estos cauces forman parte de cuencas hidrológicas del país.

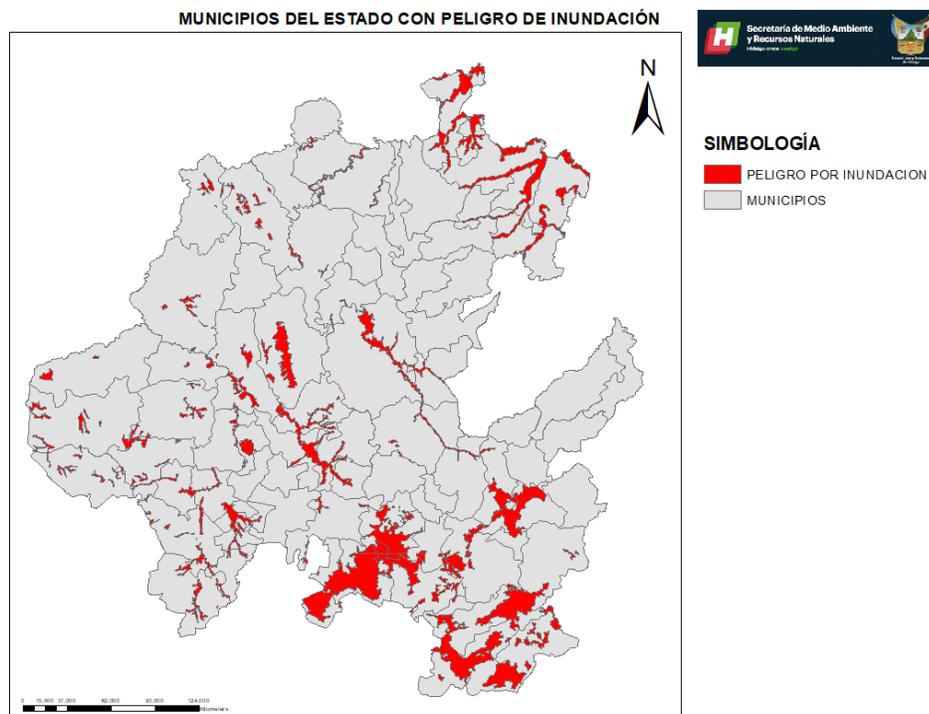
El Estado registra frecuentes inundaciones (particularmente por desbordamiento de cauces) que generan afectaciones en forma de pérdidas económicas de diversa índole (daños a inmuebles, pérdidas de cultivos, pérdida de bienes muebles, etc.).

Las regiones que presentan mayor vulnerabilidad respecto a desbordamiento de cauces se localizan predominantemente en la parte norte y noreste del Estado.

En estas regiones existen afectaciones sobre vías de comunicación y localidades situadas en márgenes del gran número de arroyos que las atraviesan.

El resto del Estado presenta desbordamiento de cauces en algunas localidades urbanas atravesadas por ríos de orden superior al quinto (río Tula, Ixmiquilpan, San Juan y Tulancingo-Metztlán, por ejemplo) y las localidades vulnerables se localizan parcial o totalmente en planicies de inundación urbanizadas (caso de las ciudades de Tula de Allende, Metztitlán, Ixmiquilpan y Tulancingo de Bravo) o en amplios valles agrícolas atravesados por canales de riego.

Mapa 70.- Peligro por inundación en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Las poblaciones situadas en el Valle de Tulancingo (Tulancingo y zonas conurbadas), Valle de Metztitlán (Metztitlán), Valle del Mezquital (Ixmiquilpan, Mixquiahuala, Tlahuelilpan, Tezontepec de Aldama, Progreso de Obregón y localidades conurbadas de estos municipios) y Valle de Pachuca-Tizayuca (parte sur de Pachuca, Tizayuca y Zempoala, así como zonas de cultivos). Las pérdidas generadas por desbordamiento se producen de forma local y generan daños mayores en comparación a zonas de encharcamiento, sin embargo, el daño cubre una extensión superficial mayor.

La vulnerabilidad por desbordamiento se debe principalmente a avenidas extraordinarias en cauces, siendo los municipios de Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Omitlán de Juárez, Huasca de Ocampo y Acatlán y sus localidades rurales las más afectadas. Mientras que por encharcamiento es causado por bajos valores de coeficiente de escurrimiento en planicies aluviales.

El desbordamiento de cauces se debe a avenidas extraordinarias en temporada de lluvias, los municipios de Santiago Tulantepec, Tlanalapa, Tepeapulco, Tulancingo de Bravo y sus localidades rurales son las que resultan más afectadas; este fenómeno se genera en cauces como el río Tulancingo y otros de orden elevado. Mientras que por encharcamiento se debe a construcción de viviendas en zonas aluviales y casi planas geomorfológicamente.

El desbordamiento se debe a avenidas extraordinarias en los múltiples escurrimientos de la zona, siendo los municipios de Huehuetla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria y Acaxochitlán y sus localidades rurales los más afectados. Debido a lo abrupto de la topografía de la región, no existen áreas donde se presente el fenómeno de encharcamiento.

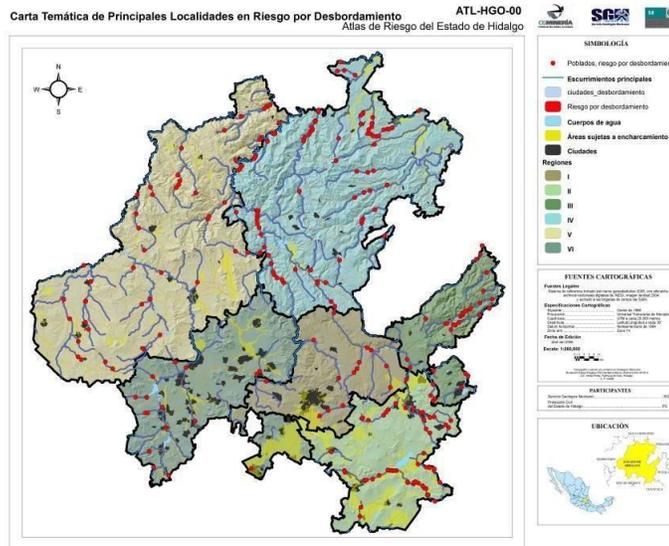
El desbordamiento se debe a avenidas en escurrimientos estacionales de orden intermedio, siendo los municipios de Tlanchinol, Huejutla de Reyes, San Agustín Metzquititlán, San Felipe Orizatlán y Metztitlán los más afectados.

El desbordamiento se debe principalmente a avenidas extraordinarias en cauces de orden superior al séptimo (ríos Moctezuma, Amajac, Tula e Ixmiquilpan) siendo los municipios de Ixmiquilpan, Alfajayucan, Huichapan, Chilcuautla, Tasquillo y sus localidades rurales los más afectados. El encharcamiento se genera por la presencia de amplios valles agrícolas de reducida pendiente que presentan drenaje natural deficiente.

Las ciudades de Tepeji del Río de Ocampo, Tula, Tepetitlán, Actopan, Chicavasco, Cardonal, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Doxey, Tizayuca y Mangas las más vulnerables por desbordamientos.

El desbordamiento se debe principalmente a avenidas extremas en el sistema fluvial formado por los tributarios del río Moctezuma y las presas situadas en el mismo, siendo los municipios de Tepeji del Río, Tula de Allende, Tezontepec de Aldama, Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón y Actopan y sus localidades rurales las más afectadas.

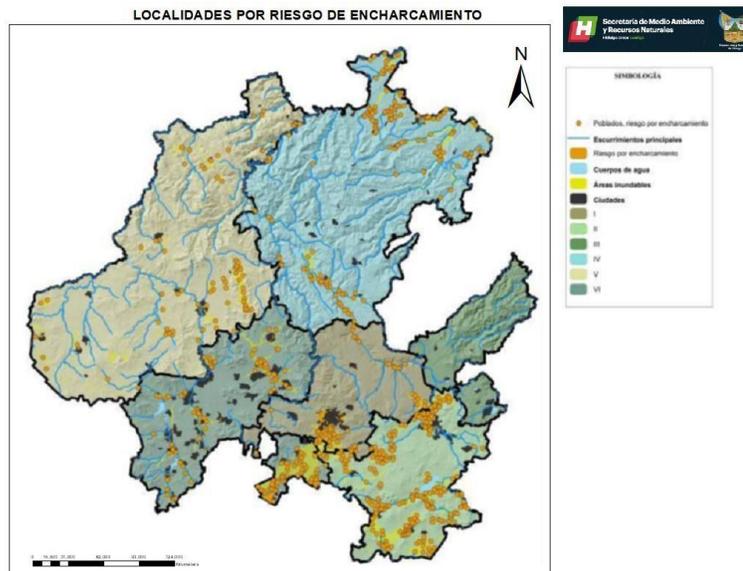
Mapa 71.- Localidades y zonas urbanas que presentan riesgo por desbordamiento de cauces en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

De manera general, el riesgo por desbordamiento se presenta en localidades cercanas a cauces de orden superior al tercero o aguas abajo de cuerpos de agua naturales o artificiales.

Mapa 72.- Localidades y zonas urbanas sujetas a riesgo por encharcamiento en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

El riesgo por encharcamiento se genera sobre las localidades que se sitúan en zonas de planicie (asociadas muchas veces a valles aluviales), depresiones del terreno y zonas de drenaje interno, en general, donde el drenaje natural es endorreico o ha sido obstruido por modificaciones a la cuenca o al cauce.

Geológicos

Procesos de remoción en masa

La litología de la Sierra Madre Oriental tiene una gran complejidad estructural (fracturas, fallas normales, fallas inversas, sinclinales, anticlinales, etc.), lo que provoca que regionalmente existan masas de material inestable, bloques fracturados y dislocados. Los materiales que se encuentran en la provincia del Eje Neovolcánico se caracterizan por la presencia de gran cantidad de aparatos volcánicos, asociados a fracturas regionales, constituida por rocas volcánicas (brechas, tobas, riolitas, basaltos, etc.).

De acuerdo a la Carta de Regionalización Sísmica de la República Mexicana, el Estado de Hidalgo se encuentra en la Región B, sin embargo, por las características antes mencionadas se le considera de nivel bajo.

El tipo de roca, grado de intemperismo, pendientes, cobertura vegetal, morfología, estructuras y actividad antropogénica son factores que originan el fenómeno de remoción de masas, mismos que en el Estado en la mayoría de los casos se presentan afectando localidades e infraestructura. Estos fenómenos se originan principalmente en la zona serrana y se manifiestan de la siguiente manera.

Deslizamientos

a) Peligro

La inestabilidad de las laderas se encuentra entre los peligros naturales más destructivos de nuestro planeta, lo cual representa una de las mayores amenazas para la vida y bienes materiales de la población.

En México cada vez son mayores las pérdidas humanas y económicas debido a los deslizamientos y a sus efectos secundarios los cuales son originados principalmente por el crecimiento de la población que se expande hacia zonas de laderas y cantiles inestables. En las regiones tropicales los deslaves se producen principalmente a partir de precipitaciones pluviales, donde el exceso de agua infiltrada causa saturación del suelo, en consecuencia, este se reblandece y propicia la inestabilidad de taludes los cuales dependen en gran medida del tipo de material.

La quema de vegetación aumenta la inestabilidad de los taludes y laderas especialmente si esto ocurre en áreas de coluviones en los cuales la vegetación ejerce un papel preponderante en la estabilidad, sobre todo por la pérdida del refuerzo de las raíces y por la exposición de la erosión.

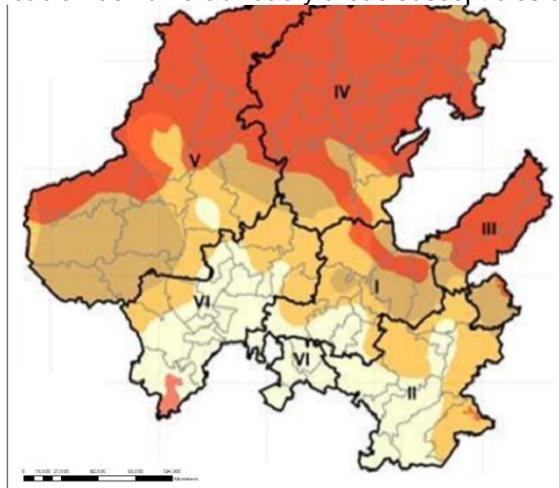
b) Vulnerabilidad

La vulnerabilidad de las localidades expuestas a riesgos ambientales se entiende como un suceso de ocurrencia en situaciones de emergencia o demandas que excedan la capacidad

de atención en cuanto a la carencia de recurso ya sea por la distancia a la infraestructura y servicios mismos; agudizando mas la problemática, debido a la carencia de recursos, distancia y/o infraestructura, servicios, ya que gran número de comunidades no cuentan o bien carecen de recursos suficientes para protegerse ante cualquier contingencia ambiental porque los materiales de su vivienda son precarios y frecuentemente provisionales y aunado a esto se encuentran muy alejadas de las principales vías de comunicación, por ejemplo, si llegara a suscitarse algún acontecimiento natural, como podría ser un deslizamiento, caída de bloques, etc. no permitiría a los pobladores de la zona moverse con facilidad.

En el Estado las zonas con mayor grado de marginación se distribuyen en la zona serrana al norte del mismo, en esta porción la presencia del fenómeno de deslizamiento es recurrente, principalmente en la temporada de lluvias. Por lo que, para las comunidades o asentamientos urbanos establecidos en estas zonas de peligro, hacer frente al fenómeno es difícil, lo que las hace ser vulnerables.

Mapa 73.- Zonificación de vulnerabilidad y áreas susceptibles a deslizamientos



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

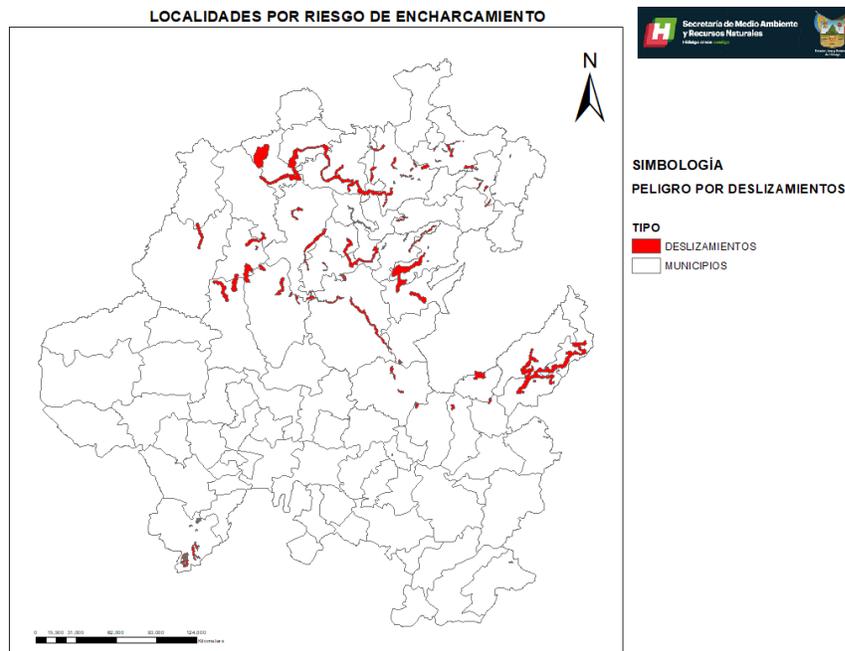
c) Riesgo

Las zonas propicias a la problemática de deslizamientos en laderas tienen las características de tener pendientes fuertes conformadas por materiales deleznable, con fracturamiento intenso, además en función de las condiciones geomorfológicas, climatológicas, de vegetación y actividades antropogénicas.

Las regiones del Estado consideradas en riesgo alto son las ubicadas en la parte norte, debido a la presencia de deslizamientos que se dan en la mayoría de los casos en rocas volcánicas (Tobas) y sedimentarias (lutitas, areniscas, etc.), considerando el índice de marginación de CONAPO (2005), el Censo de Población INEGI (2005) y la clasificación de viviendas establecida por CENAPRED (2006-2009), a estas regiones se les considera en grado de marginación alto, y por lo tanto en vulnerabilidad elevada, conjugando estas variables dichas regiones se encuentran en riesgo alto.

Sin embargo, la presencia del fenómeno disminuye hacia la porción centro, ubicando a esta en riesgo medio y riesgo bajo al resto del Estado.

Mapa 74.- Zonificación de riesgo por deslizamientos en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Caída de bloques y rocas

a) Peligro

Este fenómeno se da principalmente en la zona serrana en rocas fracturadas de composiciones volcánica y sedimentaria, predomina la caída tipo volteo, siendo las vías de comunicación las más afectadas, sin excluir asentamientos irregulares en laderas de los cerros donde la roca está muy fracturada y en temporada de lluvia se da la presencia de grandes bloques que pone en riesgo a la población existente. El fallamiento del macizo rocoso se encuentra en rocas duras y blandas, en puntos de mayor debilidad y/o discontinuidad.

Las propiedades de las rocas son un factor importante en el fenómeno de caída de bloques, ya que, dependiendo de su origen, estas presentan características muy particulares, a continuación, se describen de manera general:

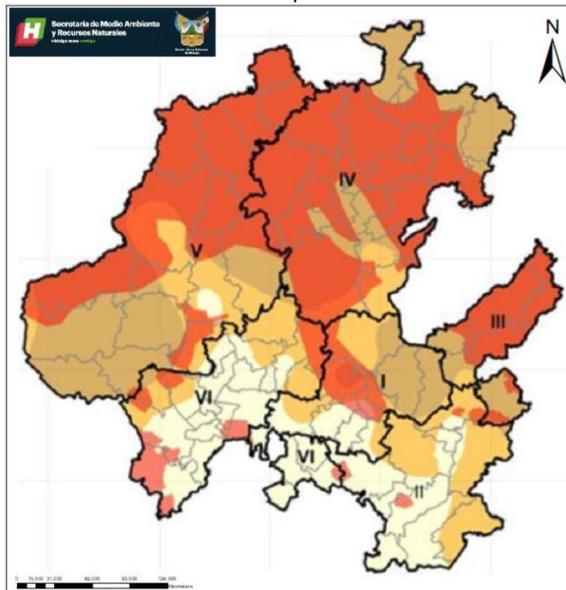
- Las rocas ígneas, son muy resistentes, isotrópicas, rígidas, frágiles, densas y de textura entrabada.
- Las rocas sedimentarias, tienen resistencia media-baja, son ortotrópicas (minerales alineados), poco rígidas, dúctiles, porosas, textura cementada-laminada.

- Las metamórficas se les caracteriza por una resistencia media, presenta ortotropía, tenacidad y textura entrabada y baja porosidad.

b) Vulnerabilidad

Para poder llegar a establecer el grado de vulnerabilidad existente en el Estado con respecto a la presencia de caída de bloques, se tomó en cuenta la clasificación establecida por CONAPO (2005) respecto al grado de marginación y la dispersión del fenómeno en cada una de las regiones del Estado, dando como resultado que la marginación elevada se distribuye en la zona serrana, disminuyendo hacia el centro del mismo, siendo ésta la más susceptible a ser afectada por procesos naturales.

Mapa 75.- Zonificación estatal de vulnerabilidad y áreas susceptibles a la inestabilidad de laderas por caída de bloques.

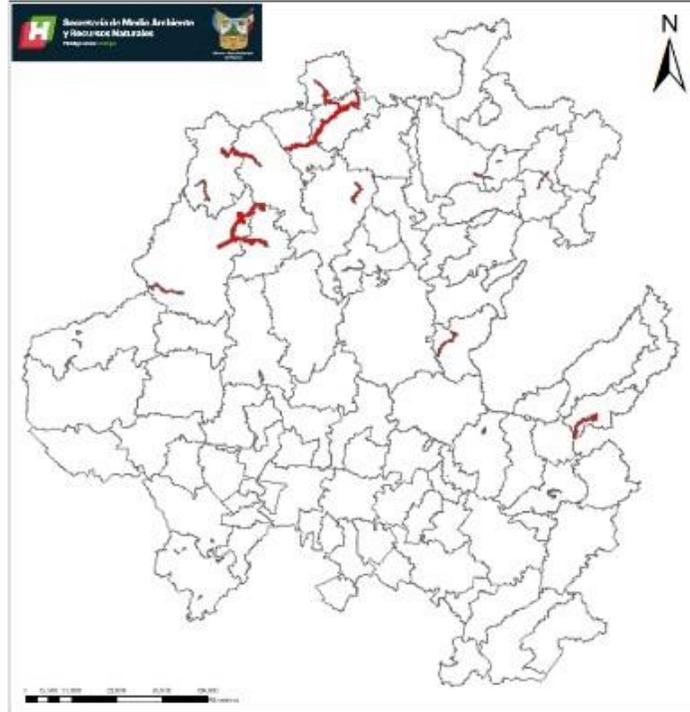


Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

c) Riesgo

Las zonas susceptibles a la problemática de inestabilidad de laderas por caída de bloques tienen la característica de tener pendientes fuertes conformadas por materiales volcánicos, con fracturamiento intenso, además en función de los parámetros, geomorfológicos, clima, vegetación y actividad antropogénica.

Mapa 76.- Zonificación estatal de riesgo por caída de bloques



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Las zonas susceptibles a la problemática por caída de bloques tienen la característica de tener pendientes fuertes conformadas por materiales volcánicos, con fracturamiento intenso, además en función de los parámetros, geomorfológicos, clima, vegetación y actividad antropogénica. Para facilitar la concepción de la problemática en las regiones, se consideró que el riesgo alto está en función de la afectación del fenómeno, si este incide directamente a asentamientos urbanos y vías de acceso.

Hundimientos

Un hundimiento es un movimiento vertical descendente de roca, suelo o material no consolidado, por acción y efecto de la gravedad. Se presenta en aquellas zonas en donde ha ocurrido un colapso por gravedad, disolución y derrumbes de techos de cavernas naturales o hechas por el hombre, como por ejemplo las minas subterráneas en terrenos poco consolidados, zonas con hundimientos debido a la falta compactación del terreno o por reacomodo del suelo y por sobreexplotación de aguas subterráneas. Puede ocurrir en forma repentina o lentamente, y comprender áreas reducidas de pocos metros o grandes superficies de varios km² (SGM, 2004).

a) Peligro

Para identificar los peligros geológicos originados por hundimiento del terreno se requiere considerar la información de estructuras geológicas (INEGI, SGM), como fallas normales o zonas semicirculares de hundimiento (dolinas) originados por disolución de rocas de

carbonato de calcio (caliza), cavidades naturales (cavernas) o actividad antropogénica (minas, socavones, túneles).

En el Estado de Hidalgo se han registrado desde 1988 hundimientos de diferentes grados de afectación a la población. Estos han ocurrido en los municipios de: Huejutla de Reyes y Tlanchinol en el año 1988; Huautla en 1990; Metztlán en 1991; Huejutla de Reyes y Mineral del Monte en 1992; Pachuca de Soto y Mineral del Monte en 1993; Pachuca de Soto y Epazoyucan en 1994; Pachuca de Soto y Mineral del Monte en 1995; Tezontepec de Aldama y Pachuca de Soto en 1996; Mineral de la Reforma en 1997, Pachuca de Soto y Tlahuelilpan en 1999.

a.1). - Hundimientos por obras mineras

Los fenómenos que la subsidencia provoca en la superficie del terreno son principalmente los siguientes (Rambaud, 1983):

- Fracturas, grietas y fisuras.- Las fracturas en superficie pueden ser grietas abiertas, deslizamientos escalonados o hundimientos en huecos, debidos a esfuerzos cortantes producidos sobre el terreno.
- Hoyos y fosas.- Cuando el área que colapsa es relativamente pequeña, la subsidencia toma la forma de hoyo o fosa, lo que generalmente está asociado a la minería por túneles y pilares en poca profundidad.
- Ondulaciones de hundimiento.- Con el transcurso del tiempo estas fosas se ensanchan y se transforman en grietas y escalonamientos.

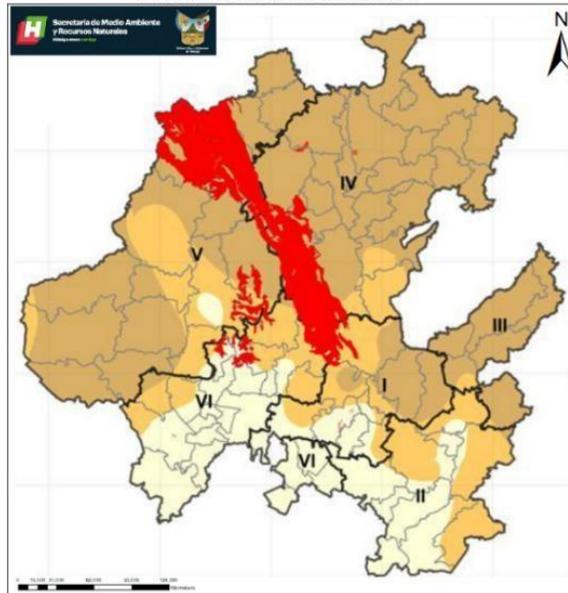
Las deformaciones de la superficie del terreno debidas a la subsidencia minera pueden afectar seriamente a las edificaciones e instalaciones, causándoles serios daños que requieren costosas reparaciones. Sobre la superficie afectada no sólo pueden verse desplazamientos, inclinaciones y agrietamientos, sino también hundimientos.

Los asentamientos producidos sobre la superficie del terreno producen cambios de gradiente que pueden afectar especialmente a las conducciones de agua y drenaje y a las viviendas.

b) Vulnerabilidad

La sierra alta y la sierra gorda, son las más vulnerables al ser afectadas por la presencia de hundimientos, ya que, en la mayoría de los casos, los asentamientos irregulares que se distribuyen cerca o dentro de la zonificación de peligro, carecen en la mayoría de los casos de un sistema de drenaje, lo que ayuda a acelerar la erosión de la roca calcárea existente en la zona aunado a las fuertes precipitaciones. En la zona centro, los hundimientos están asociados a la actividad minera, CONAPO (2005) considera que el grado de marginación varía de medio a bajo.

Mapa 77.- Zonificación de vulnerabilidad y áreas susceptibles a hundimientos en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

c) Riesgo

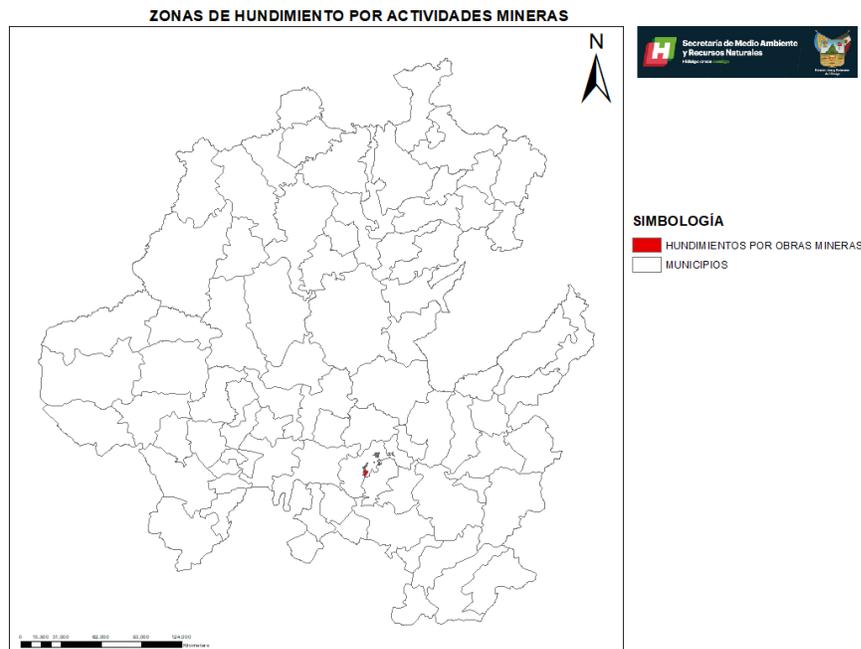
Los hundimientos generados en el Estado de Hidalgo ocurren principalmente por los siguientes factores: asentamientos en antiguas obras mineras, la formación de cavernas y dolinas debido a la disolución de rocas calcáreas y por la compactación del suelo por la explotación desmedida de los mantos acuíferos, causando diferente manifestación de este fenómeno en todo el Estado.

Mapa 78.- Zonificación de riesgo en el Estado por hundimientos.



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Mapa 79.- Hundimientos por minería



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Vulcanismo

El nacimiento de volcanes y la actividad de muchos de los existentes también es un fenómeno que contribuye a la transformación del relieve terrestre. Es sin duda el proceso que origina mayores modificaciones en menor tiempo. Sucede en forma tan rápida que a la fecha es uno de los procesos geológicos mejor conocidos por el hombre. En el mundo hay muchos millones de personas expuestas al riesgo de erupciones volcánicas, en especial explosivas. Algunas de estas personas viven incluso en las propias laderas de los volcanes.

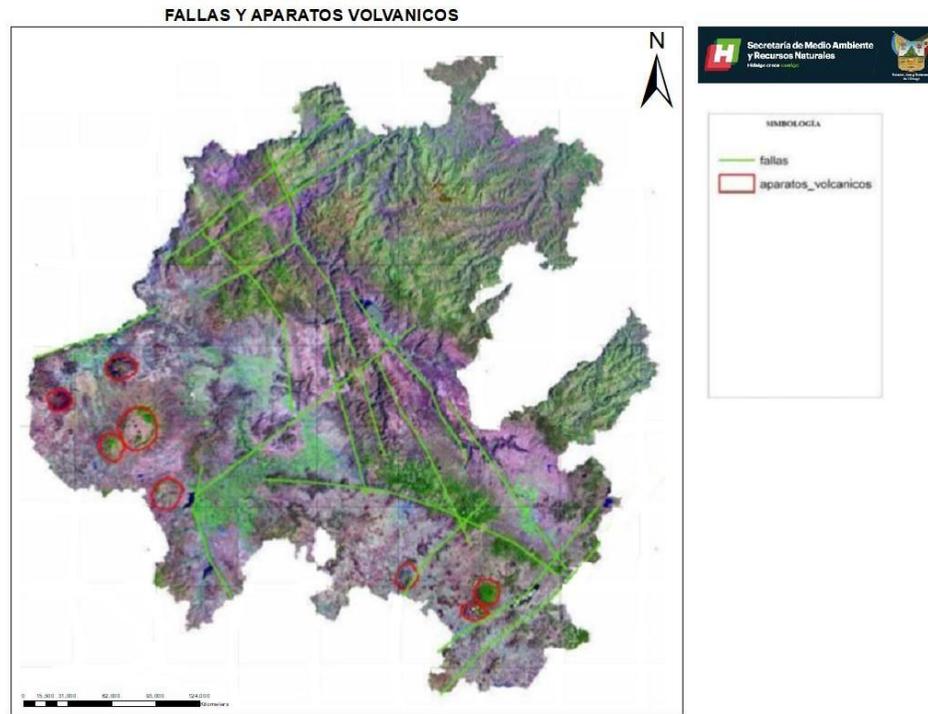
La actividad volcánica que se manifiesta en la superficie terrestre se debe al ascenso de magma (una masa de roca fundida del interior de la Tierra) a través de grietas, que al salir a superficie su expresión es violenta y peligrosa en forma de erupciones y sismos que forman estructuras volcánicas como calderas y volcanes.

Las estructuras volcánicas que forman son principalmente calderas, domos, conos de eyección, teniendo formas cónicas y circulares típicas de los volcanes. Cabe señalar que algunos de estos aparatos volcánicos son difíciles de identificar, ya que están muy erosionados y se encuentran prácticamente a nivel de la superficie.

En el Estado de Hidalgo las fallas juegan un papel muy importante en el desarrollo de las emisiones de roca volcánica, ya que estas funcionan como conductos por donde fluye el magma, que al salir a la superficie nos forma las diferentes aparatos volcánicos y mesetas compuestas tanto de basalto, andesita, riolita, toba, etc.

En el Estado no hay aparatos volcánicos activos, estos corresponden a un patrón de fallamiento noroeste-sureste, actualmente algunos de ellos son explotados como bancos de material para la extracción de materiales pétreos.

Mapa 80.- Sistema principal de fallas y fracturas, aparatos volcánicos más grandes y representativos del Estado.



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Otro aspecto importante asociado al vulcanismo es la presencia de zonas termales, donde la CFE ha establecido la existencia de más de mil manifestaciones termales en la República Mexicana, de las cuales solo una minoría corresponde a sistemas capaces de generar energía eléctrica comercialmente. La mayoría de estos puntos localizados han sido utilizados como balnearios aún desde tiempos precolombinos. La mayoría de estas zonas termales se localizan en la parte central del país, coincidiendo con el Eje Neovolcánico, el cual contiene la mayoría de los volcanes mexicanos que han presentado actividad reciente. Los factores que determinan la presencia de estas zonas termales es la fuente de calor provocada por la actividad volcánica que está en proceso de enfriamiento, además la existencia de agua suficiente en el subsuelo para mantener la actividad hidrotermal.

En el Estado se tienen conocidas las localidades de Pathé, Amajac, El Thepé, Ajacuba, Tecozautla, Grutas de Tolantongo, Barranca de Alcholoa, no descartando la presencia de un mayor número de exposiciones; aunque se tengan estas manifestaciones termales, no se tienen registrados volcanes activos ni evidencias de actividad volcánica en Hidalgo.

Cabe señalar que el volcán activo más cercano es el Popocatepetl y se localiza al sur del Estado aproximadamente a 70 km., en los límites de los Estados de Puebla, México y Morelos.

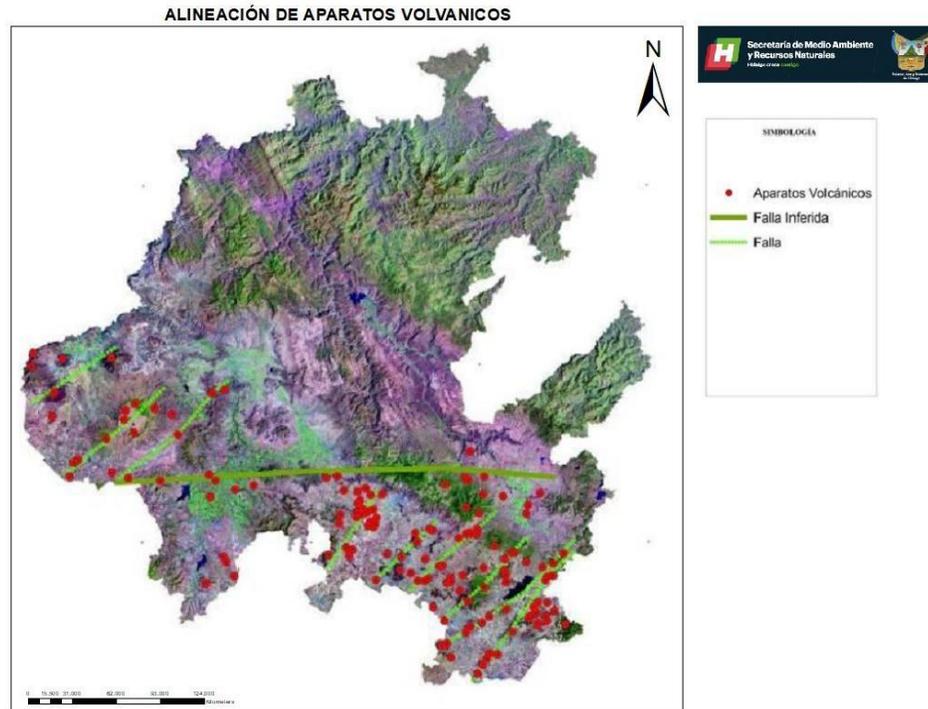
Considerando la información de el CENAPRED y el Sistema Estatal de Protección Civil, el cual ha establecido un monitoreo que permitirá pronosticar el tipo, magnitud, tiempo probable de iniciación, duración del fenómeno, además del área afectada, cuando se presente la actividad volcánica, así mismo elaboraron una figura de peligros del Volcán

Popocatepetl, donde el radio de afectación es considerado de 35 km., tomando en cuenta este radio de influencia, el Estado de Hidalgo no se vería afectado, sin embargo, dependiendo de los vientos dominantes el Estado podría ser afectado por la caída de ceniza.

a).- Distribución del vulcanismo

En el siguiente mapa se muestra los aparatos volcánicos que existen en el Estado, así como la tendencia de alinearse en dirección del sistema fallas con orientación noreste-suroeste.

Mapa 81.- Alineación de aparatos volcánicos en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Sismicidad

La corteza terrestre, es la parte más superficial y rígida de la Tierra, está compuesta por un sistema tipo rompecabezas, a cada pieza de este rompecabezas se le denomina Placa Tectónica, estas placas cubren grandes áreas de la superficie terrestre se mueven en diferentes direcciones produciéndose choques entre ellas.

Los Sismos (temblores o terremotos) se producen por el rompimiento de la roca de que se compone la corteza terrestre. Cuando dos placas tectónicas o bloques de corteza terrestre están en contacto, se produce fricción entre ellas, manteniéndolas en contacto hasta que la fuerza que se acumula por el movimiento entre las placas sea mayor que la fuerza de fricción que las mantiene en contacto. En ese momento se produce un movimiento al romperse ese contacto, la energía liberada se convierte en energía sísmica, entre otras, que se propaga por el interior de la Tierra. Esta energía sísmica que se propaga como ondas es

lo que sentimos bajo los pies cuando ocurre un temblor. El punto donde se genera la ruptura se llama hipocentro y el punto de la superficie terrestre donde llegan las primeras ondas sísmicas se llama epicentro.

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas. La mayor parte del país, entre ellas el Estado de Hidalgo, se encuentra sobre la Placa Norteamericana.

Sismos significativos que han ocurrido en México durante este siglo son los sismos corticales, de este tipo son los que se han registrado en el Estado. Estos eventos ocurren dentro de la Placa Norteamericana, son sismos Intraplaca muy superficiales (no llegan a sobrepasar los 35 kilómetros de profundidad) por lo general presentan mecanismos de falla normal. Aunque pueden tener algunos mecanismos de tipo compresivo y también pueden estar asociados a volcanes. Sus magnitudes son considerablemente menores a las de los sismos de subducción, incluso menores a la de los sismos profundos; sin embargo, debido a que son superficiales y ocurren principalmente a lo largo del Eje Volcánico Mexicano, donde se concentra la mayoría de la población en el país, pueden provocar graves daños.

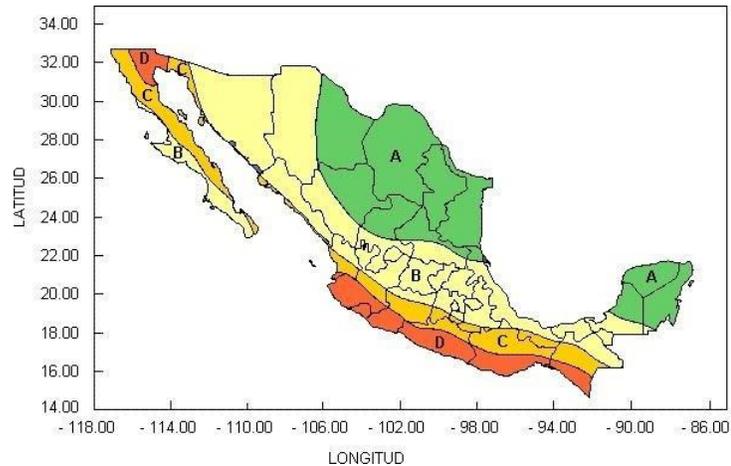
La sismicidad en la Entidad no es relevante, sin embargo, por su naturaleza puede afectar a la totalidad de los municipios que se localizan en las zonas de riesgo medio, medio-bajo y bajo, sobre todo en las porciones sur y poniente del Estado y sobre suelos con materiales aluviales poco resistentes a las ondas sísmicas, tal es el caso de las mayores concentraciones urbanas, como son Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo, Mixquihuala de Juárez, Progreso de Obregón y Tezontepec de Aldama; hacia la porción sureste las principales ciudades afectadas son Apan, Ciudad Sahagún y Tepeapulco; en la porción centro se tiene a Ixmiquilpan, Cardonal, Alfajayucan y en la porción norte se tiene a Jacala de Ledezma y Zimapán.

En razón de la mayor concentración demográfica de los daños que se podrían causar al medio ambiente y de los bienes perjudicados en el Estado, se tiene a los corredores industriales, al turismo y ciudades importantes arriba mencionadas, serían los sistemas afectados más importantes, sin embargo, algunas poblaciones que se ubican al pie o sobre las laderas de cerros, así como construcciones mal edificadas o las que utilizan materiales poco resistentes como la lámina, también pueden sufrir daños por sismos mayores a 6° Richter.

a) Peligro

El Estado se encuentra en la Zona B, de acuerdo a la regionalización del Manual de Diseño de Obras Civiles (diseño por sismo) de la Comisión Federal de Electricidad para todo el país. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos que incluyen información de sismos grandes de magnitudes arriba de 7° Richter que se han registrado desde inicios de siglo, que están documentados en registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Dichas zonas sísmicas indican la frecuencia de sismos y la máxima aceleración que el suelo puede alcanzar comparada con la aceleración de la gravedad terrestre. La Zona B a la que corresponde el Estado de Hidalgo, en donde usualmente se registran sismos de magnitudes menores a 7°, que ocurren con poca frecuencia, aunque localmente pueden ocasionar movimientos de tierra importantes.

Mapa 82.- Regionalización sísmica de la República Mexicana Manual de diseño de Obras Civiles, CFE



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

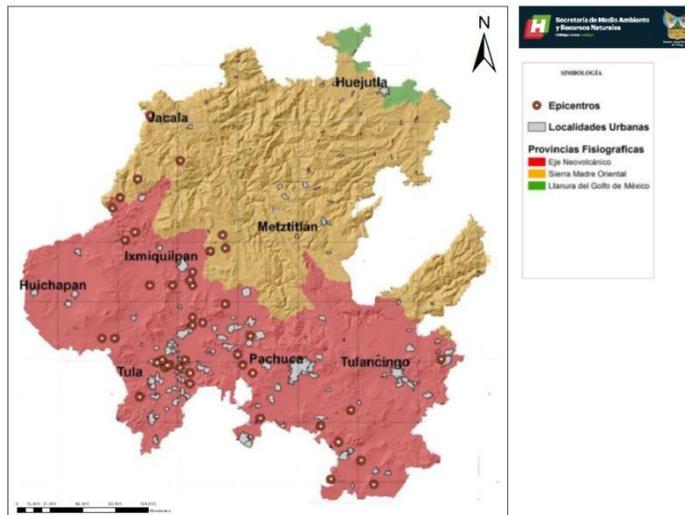
Zona A. Escasa actividad sísmica y de baja magnitud

Zonas B y C. Zonas de intensidad intermedia con sismos poco frecuentes.

Zona D. Sismos muy frecuentes donde han ocurrido los de mayor magnitud y generado daños.

Los tipos de sismos que se han registrado dentro del Estado son de tipo cortical de una profundidad no mayor de 35 km como ya se mencionó al principio del subcapítulo, estos sismos corticales se asocian a mecanismo de falla normal, de tipo extensivo, el Eje Neovolcánico cruza al Estado de Hidalgo en su porción sur, que es en donde se presentan la mayor cantidad de epicentros, en esta zona se registraron 36 epicentros en la década de 1990 al 2000, en la provincia de la Sierra Madre Oriental en la misma década se registraron 7 epicentros, 4 de estos epicentros tienen profundidades mayores a 35 km llegando a alcanzar los 100 km, denominados sismos de tipo interplaca.

Mapa 83.- Epicentros registrados en el Estado, SSN Editada por el SGM



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

La región que presenta mayor vulnerabilidad por sismos es la de Pachuca.

El número de habitantes expuestos a esta zona sísmica es de consideración, pues está contemplada la capital del Estado que es Pachuca, así como poblaciones con una densidad de población alta como son, Actopan, Cuauhtepac de Hinojosa, Ixmiquilpan, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tezontepec de Aldama, Tizayuca, Tula de Allende y Tulancingo de Bravo.

En cuanto a la infraestructura expuesta se tienen cuatro parques industriales, el más importante es el de Ciudad Sahagún, el cual es un complejo con vocación metalmeccánica originado en la década de los 50's para ser el polo de desarrollo Industrial más importante del país. Tiene una superficie total de 120 has. El Parque Industrial Tepeji del Río, con una superficie total de 518.2 has. Parque Industrial Atitalaquia, el cual esta comunicado al Arco Norte y al ferrocarril, así mismo con la Autopista México-Querétaro, con una superficie total de 229 has. Parque Industrial Tula, este parque Industrial, cuenta con infraestructura, petrolera y cementara, por mencionar algunos, con conectividad a la carretera Jorobas-Tula, Arco Norte y la Autopista México-Querétaro. Actualmente están instaladas importantes empresas con una superficie total de 97 has. Todos estos parques industriales tienen en común una excelente comunicación vial, que contactan con el nuevo libramiento carretero denominado Arco Norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Para el Estado de Hidalgo se tiene prospectado además otro parque industrial que es el de Mineral de la Reforma que cuenta con 46 lotes que van de 5 mil m² hasta 3 Hectáreas. Superficie Total: 69.6 Has.

Las pérdidas serían importantes de acuerdo a toda la infraestructura existente, así como a la densidad poblacional, en el caso de un sismo de magnitud mayor a 7° en la escala de Richter.

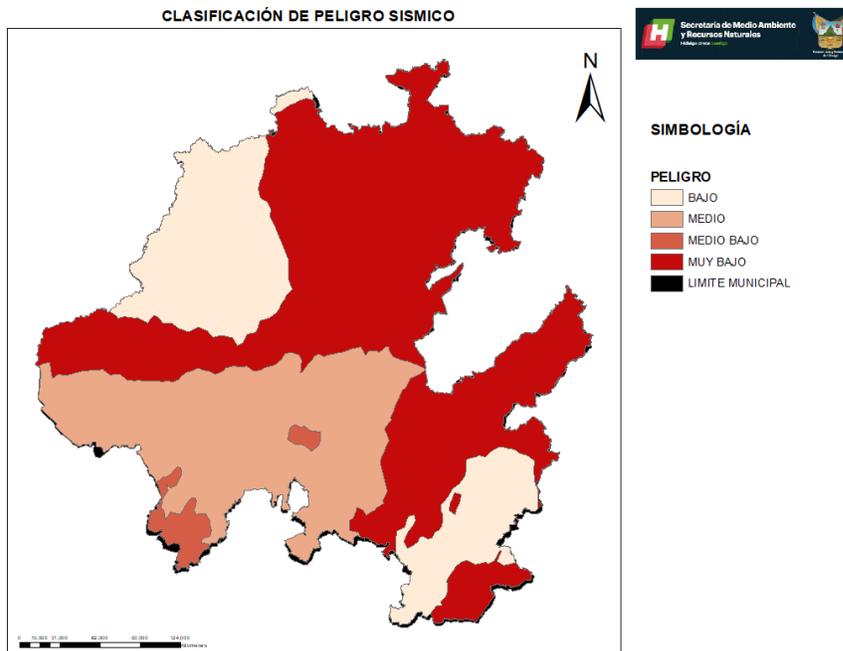
c) Riesgo

El riesgo sísmico es producto de tres factores: El valor de los bienes expuestos (C), tales como vidas humanas, edificios carreteros, puertos, tuberías, etc.; la vulnerabilidad (V), que

es un indicador de la susceptibilidad a sufrir daño, y el peligro (P) que es la probabilidad de que ocurra un hecho potencialmente dañino; así $R=CxVxP$. (CENAPRED, 2007)

De acuerdo a la interpolación que se hizo en el Atlas de Riesgos con el método Kriging, tomando como variable las magnitudes de los epicentros registrados en el Estado, se puede observar que las zonas en color verde es prácticamente asísmica, el polígono en verde olivo, el riesgo por sismicidad es prácticamente nulo y el polígono amarillo corresponde a un riesgo medio.

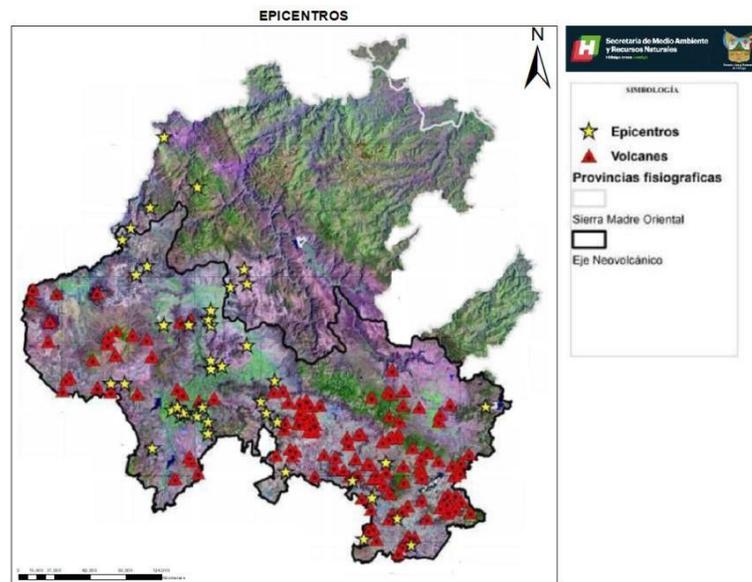
Mapa 84.- Zonificación de riesgo sísmico en el Estado, de acuerdo a las magnitudes y epicentros registrados en 1990-2000



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

La zona con riesgo medio que se localiza en la porción sur del Estado, tiene características geológicas, como son suelos blandos (depósitos lacustres), poblacionales (en esta zona la densidad poblacional es la más alta) y económicas (la mayor infraestructura se concentra en esta zona), así como la mayor cantidad de epicentros registrados.

Mapa 85.- Epicentros y estructuras volcánicas en el Estado



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Sin embargo, en la porción oriental hay una zona de riesgo bajo, en las cercanías de Jacala en donde se han reportado epicentros de magnitudes entre 3.8° y 4.2°, los cuales se asocian a colapsos de cavernas con afectación a viviendas, las cuales han presentados fracturamiento en sus paredes.

La porción norte del Estado, está considerada de grado muy bajo, fisiográficamente en esta porción se encuentra la Sierra Madre Oriental, para la cual no se tienen registros de sismos.

Identificación de zonas potenciales de riesgo por efectos del cambio climático

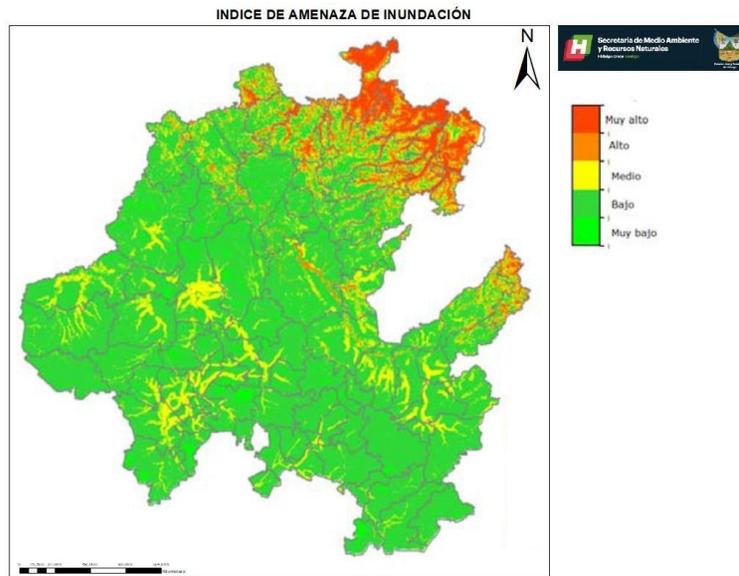
Este apartado se retomó del Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo, elaborado por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) y publicado en el año 2016.

El tema de cambio climático hoy en día más que estar de moda es una realidad que ya sentimos y sufrimos, con mayor intensidad en algunas regiones del planeta, del país, e incluso del Estado de Hidalgo; y que está generando efectos importantes y significativos en sectores clave como la agricultura, la disponibilidad del agua, el energético, los asentamientos humanos, entre otros.

La región donde se ubica el Estado de Hidalgo, de acuerdo a la Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de la Naciones Unidas, presentada por la SEMARNAT en 2010 reporta una vulnerabilidad significativa ante los efectos del cambio climático (social, económica y ambientalmente), ya que estima un aumento de la temperatura media y una reducción de la precipitación pluvial al 2020 en la zona centro-norte del país del orden del -5%. Además, en la Quinta Comunicación Nacional, presentada en 2012 se estima un escenario para el Estado de Hidalgo con un ligero decremento de la precipitación para algunas zonas como el Valle del Mezquital. En cuanto a la temperatura se registra un incremento de la temperatura promedio para Hidalgo de casi 2°C. a ello le sumamos que nuestra entidad posee zonas áridas y semiáridas, áreas susceptibles a la deforestación o erosión, a los desastres naturales, a la sequía y desertificación; áreas urbanas con alta densidad poblacional y ecosistemas frágiles.

Por ello, las emisiones de gases de efecto invernadero por actividades humanas continúan alterando la atmósfera, razón por la cual se debe fortalecer su regulación, control y mitigación, en el ámbito de las respectivas competencias federales, estatales y municipales.

Mapa 86.- Índice de amenaza de inundación

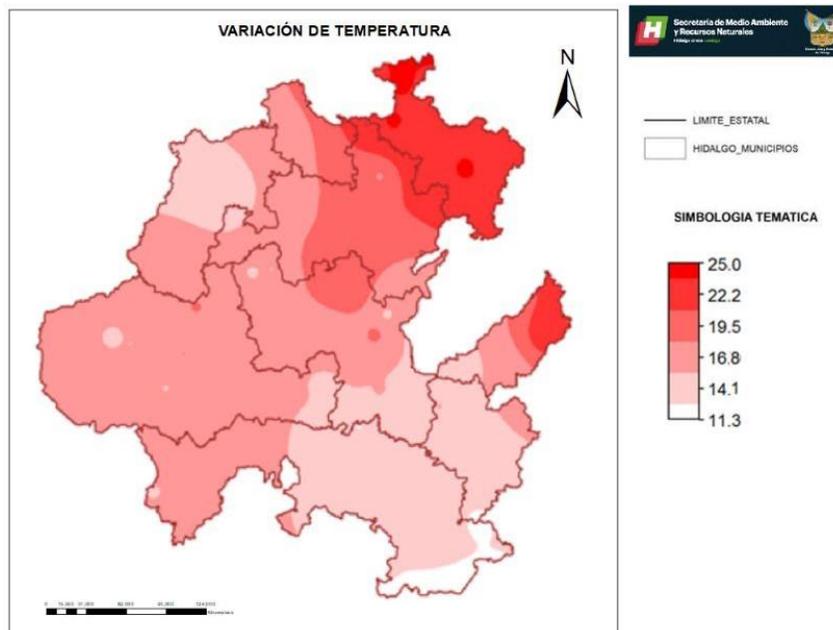


Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Las condiciones orográficas del Estado son el principal elemento que influye en la distribución de la precipitación y temperatura. Es notorio que las zonas cálidas de Hidalgo se encuentran en la región de la Huasteca, y las templadas en las regiones Serranas, mientras que las partes más frías se encuentran ubicadas en el centro y sur, dentro de las regiones del Valle del Mezquital y el Valle de México.

Considerando lo anterior, y como una política pública prioritaria para el Gobierno del Estado, el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Hidalgo, es instrumento rector en la materia que permitirá fortalecer, orientar y vincular acciones a nivel local-regional que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático y por otro lado generar las condiciones que permitan que Hidalgo se sume a los compromisos y acuerdos nacionales e internacionales en materia del cambio climático.

Mapa 87.- Variación espacial de la temperatura media (°C)



Fuente: Atlas de Riesgos de Hidalgo 2009 SGM.

Variabilidad Climática

Los eventos extremos de precipitación que ocurren en la entidad, son principalmente en la Sierra Alta y la Otomí-Tepehua cuyos escurrimientos han impactado con inundaciones a las zonas bajas como la Huasteca, la Sierra Baja (Vega de Metztlán) y el Valle de Tulancingo.

Estos eventos extremos han sido resultado de fenómenos océano-atmosféricos como La Niña y las depresiones tropicales (tormentas y huracanes).

Por otro lado, el fenómeno de El Niño está relacionado con severas sequías ocurridas en el Estado, como la ocurrida en 1997-98, que tuvo un fuerte impacto en la agricultura y la generación de incendios forestales.

En cuanto al fenómeno de El Niño y su contraparte La Niña, existe una relación con la precipitación total anual. Estos fenómenos se han considerado parte de los procesos naturales que intervienen en el clima del planeta. En general, cuando ocurre un fenómeno de El Niño se presenta una mayor severidad de la sequía intraestival o canícula. La precipitación total anual en gran parte de Hidalgo está correlacionado con el índice del El Niño. El índice del El Niño es el promedio trimestral de la temperatura del océano en la región de El Niño (5° N – 5° S, 120° - 170° W) y que es superior a la temperatura promedio base de la franja oceánica.

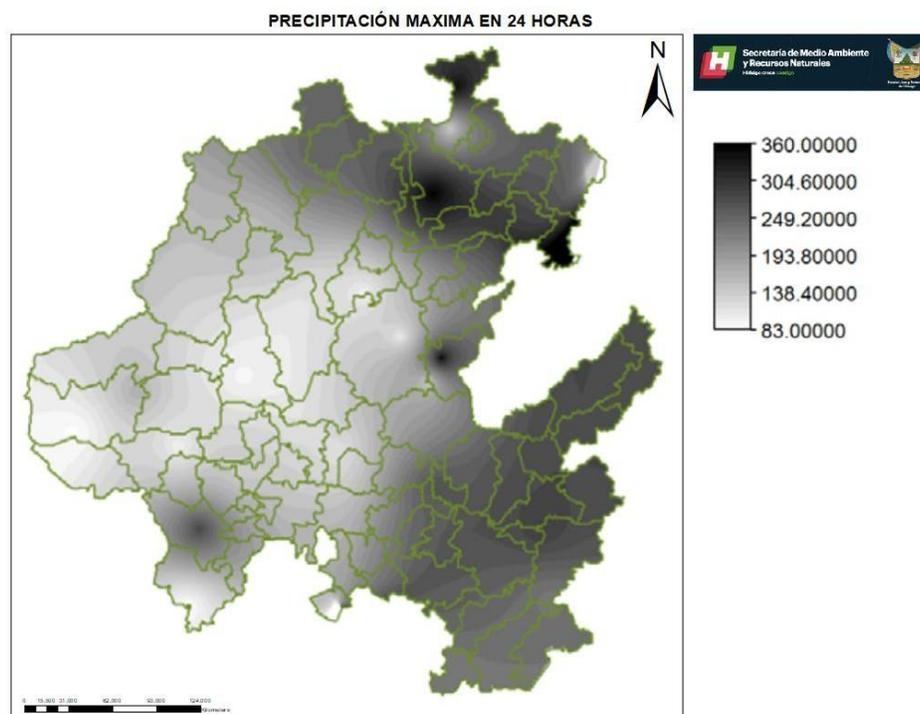
Las variaciones en la precipitación al interior del Estado de Hidalgo son en parte influencia de fenómenos océano-atmosféricos como El Niño y La Niña, la ocurrencia de depresiones tropicales como huracanes y los frentes fríos. Estos últimos aportan gran parte del porcentaje de lluvia invernal.

Se realizaron análisis de regresión simple para estimar la significancia de la pendiente. El patrón general en Hidalgo es que cuando ocurren eventos de El Niño la precipitación es baja y cuando ocurre el fenómeno de La Niña la precipitación total anual es más alta, ambos en comparación con los registros de años normales (cuando en promedio el índice se encuentra entre 0.5 y -0.5). En las estaciones meteorológicas de la región de la Huasteca las pendientes de las regresiones no fueron significativas ($P > 0.05$). En el resto de las estaciones las pendientes fueron significativas, con excepción de Tula, Taxhimay, Xitha y Mixquiahuala.

Estas relaciones permiten la planeación de estrategias de previsión ante estos fenómenos, que, aunque aun no son del todo predecibles los análisis de tendencias generan probabilidades de su ocurrencia.

Cuando el valor es superior a 0.5° C, por lo menos en tres trimestres consecutivos, se habla de la ocurrencia de un evento de El Niño y si el índice es menor a -0.5° C, también por al menos tres trimestres consecutivos, se habla de la ocurrencia de un evento de La Niña. Mientras el valor promedio sea más alto o bajo se habla de mayor intensidad del fenómeno.

Mapa 88.- Precipitación máxima en 24 hrs



Fuente: PECCH2013, SEMARNATH.

Diagnóstico por Región Geocultural

De acuerdo a la metodología indicada por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, en el PEACCH se determinó el rango de impacto en sectores prioritarios del Estado, como se presenta a continuación:

Tabla 118.- Afectación en el turismo derivada del cambio climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo

Turismo						
Región	2020		2030		RANGO	
	Rango de Impacto		Rango de Impacto		Factores de Riesgo	
	Precipitación	Temperatura	Precipitación	Temperatura	Vulnerabilidad	Adaptabilidad
Huasteca	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Sierra Alta	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Alta	Baja
Sierra Gorda	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Valle del Mezquital	Media Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Media Alta
Sierra Baja	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media Alta
Altiplano (Valle de Apan)	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Muy Alta	Baja
Valle de Tulancingo	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media Alta

Sierra Otomí-Tepehua	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Alta	Baja
Comarca Minera	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media Alta

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

Tabla 119.- Afectación en el sector salud derivada del cambio climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo

Salud Pública						
Región	2020		2030		RANGO	
	Rango de Impacto		Rango de Impacto		Factores de Riesgo	
	Precipitación	Temperatura	Precipitación	Temperatura	Vulnerabilidad	Adaptabilidad
Huasteca	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Sierra Alta	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Sierra Gorda	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Valle del Mezquital	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media Alta
Sierra Baja			Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media Alta
Altiplano (Valle de Apan)	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Alta	Media Alta
Valle de Tulancingo	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media Alta
Sierra Otomí-Tepehua	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Comarca Minera	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Alta

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

Tabla 120.- Afectación en el sector transporte derivada del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo

Transporte						
Región	2020		2030		RANGO	
	Rango de Impacto		Rango de Impacto		Factores de Riesgo	
	Precipitación	Temperatura	Precipitación	Temperatura	Vulnerabilidad	Adaptabilidad
Huasteca	Media Alta	Media Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Sierra Alta	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Sierra Gorda	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Valle del Mezquital	Media Alta	Media Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media Alta
Sierra Baja	Media Alta	Media Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media Alta
Altiplano (Valle de Apan)	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Alta	Baja
Valle de Tulancingo	Baja	Baja	Media Alta	Media Alta	Media Alta	Media Alta
Sierra Otomí-Tepehua	Alta	Alta	Media Alta	Media Alta	Media Alta	Baja
Comarca Minera	Baja	Baja	Media Alta	Media Alta	Media Alta	Media Alta

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

Tabla 121.- Afectación en el sector industrial derivada del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo

Industria						
Región	2020		2030		RANGO	
	Rango de Impacto		Rango de Impacto		Factores de Riesgo	
	Precipitación	Temperatura	Precipitación	Temperatura	Vulnerabilidad	Adaptabilidad
Huasteca	Baja	Baja	Media Alta	Media Alta	Media Alta	Media Alta
Sierra Alta	Baja	Baja	Media Alta	Media Alta	Media Alta	Media Alta
Sierra Gorda	Baja	Baja	Media Alta	Media Alta	Media Alta	Media Alta
Valle del Mezquital	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Sierra Baja	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Media Alta	Media Alta
Altiplano (Valle de Apan)	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Valle de Tulancingo	Baja	Baja	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Sierra Otomí-Tepehua	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Alta	Baja
Comarca Minera	Baja	Baja	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media Alta

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

Tabla 122.- Afectación en el sector de sistemas humanos y red de ciudades derivada del Cambio Climático en las regiones geoculturales del Estado de Hidalgo

Sistemas humanos y red de ciudades						
Región	2020		2030		RANGO	
	Rango de Impacto		Rango de Impacto		Factores de Riesgo	
	Precipitación	Temperatura	Precipitación	Temperatura	Vulnerabilidad	Adaptabilidad
Huasteca	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Sierra Alta	Baja	Baja	Media Alta	Media Alta	Media Alta	Media Alta
Sierra Gorda	Baja	Baja	Media Alta	Media Alta	Media Alta	Media Alta
Valle del Mezquital	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Sierra Baja	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Media Alta	Media Alta
Altiplano (Valle de Apan)	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Valle de Tulancingo	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Baja
Sierra Otomí-Tepehua	Media Alta	Media Alta	Alta	Alta	Alta	Baja
Comarca Minera	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media Alta

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

Se identifica a la Huasteca como la región más vulnerable, de acuerdo con los escenarios de incrementos de temperatura y precipitación generados por los modelos. En segundo término las Sierras Otomí-Tepehua, Gorda y Alta; en términos medios estará el Valle del Mezquital y el Valle de Tulancingo; el siguiente grupo serán el Altiplano, la Sierra Baja y finalmente la Comarca Minera. Por otra parte, los sectores de mayor vulnerabilidad para el Estado son el Agua, la Salud y la Energía. En segundo lugar de importancia, serán moderadamente vulnerables los Asentamientos Humanos y el Transporte; seguida la Industria y finalmente, será la Agricultura, Ganadería y Turismo los de la menor vulnerabilidad.

En este caso serían las regiones de la huasteca y sierras las más vulnerables por impactos relacionados en los sectores hídrico y salud. Estas proyecciones son el resultado de las condiciones sociales y económicas actuales y por ello, cambios en los indicadores producirían disminución o aumento de la vulnerabilidad.

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 millones de toneladas de CO₂ equivalente (32,194.62 Gg), lo cual representa aproximadamente el 4.5% de las emisiones a nivel nacional (709 millones de toneladas de CO₂ equivalente). La tabla siguiente resume las emisiones por tipo de categoría y gas emitido.

Tabla 123.- 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	0	-135.83*	0	24,225.42**
CH ₄	211.00	2.58	993.85	6.30	5,156.76	6,370.50
N ₂ O	46.50	0	623.73	0	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 (UAEH) 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 Nitrogeno y HFC = Hidrofluorocarbonos

Gráfica 18.- Total de emisiones GEI por combustibles fósiles.
Hidalgo, año 2005: 32, 194.62 Gg eq CO₂



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

De la tabla siguiente se observa que las 4 primeras fuentes son de nivel federal. La producción de cemento, si se considera en conjunto la quema de combustible y la emisión del propio proceso, es casi tan importante como el consumo de la termoeléctrica.

La quinta fuente importante de emisión es el transporte vial. En especial, el transporte de gasolina. Las aguas industriales, aunque muchas son de carácter federal, otras son estatales y también se deben valorar soluciones para aprovechar estas emisiones de metano, mismas que ocupan el sexto lugar. El séptimo lugar lo ocupa la quema de combustibles en la refinería.

El octavo lugar relacionado es la fermentación entérica de estiércol, al cual se pueden implementar medidas para disminuir las emisiones del ganado y utilizar el estiércol como biomasa para la producción de biogás. Las emisiones de la presa Endhó y Requena ocupan el noveno lugar.

El transporte aéreo y los residuos sólidos ocupan los lugares 10 y 11. Siguiendo las tendencias del crecimiento de la población y la actividad aérea, ambas emisiones deberán aumentar en el tiempo y el Estado tendrá que analizar las medidas que sustituyan el jet kerosene y que aprovechen el biogás en los sitios de disposición final. Con excepción de la fuente 12 y parte de las 14 y 16, todas las demás emisiones son de jurisdicción estatal.

Tabla 124.- 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)	2,526.09	21,929.40	67.55

	Residuos)			
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	Ferreoleaciones 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 (USCUS)	202.85	31,352.89	96.58
20	Metano por fugas (CH ₄ Energía)	183.91	31,536.80	97.14

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

(Continuación) Tabla 124.- 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
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
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 Freón22 (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 (UAEH) 2016.

Para el Estado de Hidalgo, el inventario considera las emisiones de GEI procedentes de las siguientes fuentes principales, las cuales son una problemática prioritaria a mitigar:

- Emisiones de CO₂ provenientes de la quema de combustibles fósiles y de la producción de combustibles secundarios dentro de los sectores industriales, transporte, agrícola, residencial, institucional y de servicios.
- Emisiones de CH₄, N₂O, NO_x, CO, COVDM y SO₂ provenientes de las quema de combustibles de las fuentes anteriores.
- Emisiones de CH₄, NO_x, CO, COVDM y SO₂ debidas al proceso de refinación de crudo, uso de gas natural y recuperación de azufre.
- Emisiones de CO₂ y SO₂ debidas al proceso industrial de producción de cemento, cal, concreto, ferroaleaciones de manganeso y uso de caliza, carbonatos.
- Emisiones de CH₄, CO, NO_x, SO₂, COVDM y HCFC debidas a la impermeabilización de techos, pavimentación de carreteras, procesos de producción de asfalto, sustancias químicas y alimentos y bebidas.
- Emisiones de CO₂, CH₄, CO y NO_x debidas a la conversión de bosques y pastizales y combustión de masa forestal.
- Emisiones de CH₄ por la fermentación entérica y el manejo de estiércol en la actividad ganadera, el sistema de riego en la zona del Valle del Mezquital y de N₂O por suelos agrícolas y el uso de fertilizantes.
- Emisiones de CH₄ procedentes de la disposición de residuos sólidos, aguas residuales, presas con aguas negras y de N₂O procedentes de las excretas humanas.

Además, se destaca la siguiente problemática:

- En la producción de energía eléctrica se utiliza combustóleo. El 75% de la energía eléctrica producida sale del estado.
- En el proceso de producción de cemento se genera bióxido de carbono y bióxido de azufre.

- El combustóleo y coque de petróleo utilizado en el estado tienen concentraciones significativas de azufre.
- Escasa cogeneración de energía eléctrica.
- Se genera la fermentación entérica con alto impacto, sobre todo en las zonas de Tizayuca y Tulancingo.
- El riego por inundación genera gases efecto invernadero.
- El incremento en la incidencia de incendios forestales eleva las emisiones de GEI.
- Cambio de uso de suelo a pastizales por crecimiento de la actividad ganadera
- Tala clandestina.
- Las medidas de adaptación que se aplican en las regiones y municipios son aisladas.
- Presas acumuladoras de aguas residuales provenientes de la Ciudad de México.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con problemas de operación y mantenimiento.
- El manejo de residuos sólidos urbanos genera emisiones GEI. No existen procesos de generación de biogás o biocombustibles.
- Existen zonas y comunidades vulnerables a fenómenos hidrometeorológicos extremos.

De acuerdo al inventario de emisiones del Estado de Hidalgo 2011, en él se estimaron los contaminantes criterio de los 84 municipios del Estado de Hidalgo (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 (benceno, tolueno, etilbenceno y xileno).

Las fuentes de emisión consideradas fueron:

Fuentes fijas: (industrias tanto de competencia federal como estatal)

- Fuentes móviles, que incluyen las fuentes móviles carreteras, tomando como referencia el parque vehicular con emplacamiento federal y local y las fuentes móviles no carreteras. Estas últimas involucran la operación de locomotoras, maquinaria agrícola y de la construcción.
- Fuentes de área: considerando actividades que implican el uso de solventes, manejo de residuos, aplicación de fertilizantes y plaguicidas, panificación, asados al carbón, y actividades de la construcción, entre otras.
- Fuentes naturales, en las que se consideran los procesos biogénicos y erosión del suelo.

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 217,228 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 268,990 toneladas. En este punto, es importante mencionar que, de las emisiones de carácter antropogénico, las fuentes de área fueron las que mayor contribución registraron. Dentro de esta fuente, destacaron por la cantidad de su aportación: la combustión doméstica, el uso doméstico de solventes, manejo y distribución de gas L.P., y el recubrimiento de superficies arquitectónicas.

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 125.- Emisiones totales por municipio

MUNICIPIO	EMISORES TOTALES (t/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Acatlán	123	93	45	5656	984	1088	560
Acaxochitlán	489	440	36	7201	879	3497	428
Actopan	190	136	21	8240	1147	1857	410
Agua Blanca de Iturbide	133	117	8	1713	280	1284	169
Ajacuba	96	64	19	1779	616	829	262
Alfajayucan	209	158	24	2857	648	1345	513
Almoloya	206	95	11	1447	397	524	287
Apan	404	153	21	4727	1068	1115	538
El Arenal	55	44	11	2177	409	583	140
Atitalaquia	86	63	111	3426	746	1144	149
Atlapexco	355	327	5	2764	226	7141	202
Atotonilco El Grande	144	114	18	3978	747	1452	457
Atotonilco de Tula	1403	602	1213	4352	4716	852	175
Calnali	214	194	2	1859	250	7429	178
Cardonal	215	161	18	2521	467	1368	354
Cuautepec de Hinojosa	406	266	32	7017	1230	2162	562
Chapantongo	133	110	12	1909	390	871	259
Chapulhuacan	266	244	3	2285	193	10103	265
Chilcuautla	130	112	22	1842	505	991	241
Eloxochitlán	29	24	1	319	55	854	66
Emiliano Zapata	47	24	8	1665	355	300	85
Epazoyucan	141	74	9	2028	380	541	276
Francisco I. Madero	120	80	23	3346	710	837	276
Huasca de Ocampo	127	103	19	2673	635	1040	322
Huautla	401	360	16	2983	527	11474	316
Huazalingo	217	199	2	1602	114	3155	134
Huehuetla	366	335	4	2772	274	6871	318
Huejutla de Reyes	1694	1579	24	16351	1283	17227	694
Huichapan	657	467	1004	6902	6278	2044	672
Ixmiquilpan	354	252	56	11457	2039	3014	983
Jacala de Ledezma	102	88	4	1749	249	1082	165
Jaltocan	171	161	3	1405	98	1708	81
Juárez Hidalgo	60	52	3	630	39	1002	52
Lolotla	394	258	5	1534	286	7787	175
Metepec	132	85	22	2284	541	860	243
San Agustín Metzquititlán	79	65	3	1474	206	907	136
Metztitlán	252	201	16	2747	760	4625	360
Mineral del Chico	84	74	4	1320	164	739	90
Mineral del Monte	46	40	2	1597	127	486	39
La Misión	105	93	1	1113	111	1490	163
Mixquihuala de Juárez	158	94	19	3851	702	1105	291

(Continuación) Tabla 125.- Emisiones totales por municipio

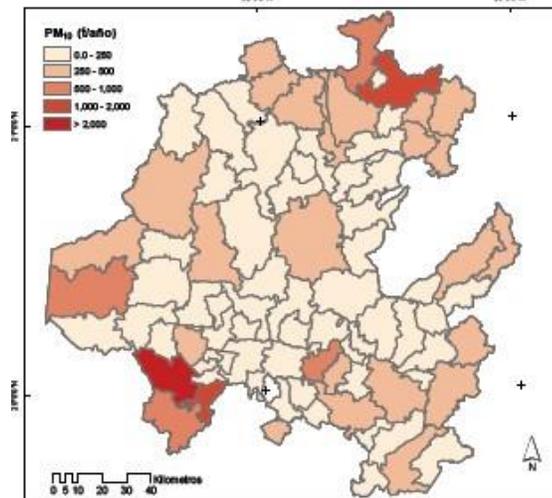
MUNICIPIO	EMISORES TOTALES (t/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Molango de Escamilla	121	109	2	1415	157	9188	167
Nicolás Flores	80	69	1	811	60	692	103
Nopala de Villagrán	189	149	17	3096	701	1097	678
Omitlán de Juárez	72	64	5	1439	187	585	80
San Felipe Orizatlán	683	632	11	5520	514	10005	497
Pacula	44	39	1	800	99	791	119
Pachuca de Soto	915	526	44	37931	9626	6909	489
Pisaflores	265	246	3	2049	135	10134	228
Progreso de Obregón	85	45	233	2514	680	721	91
Mineral de la Reforma	333	106	9	5472	929	1906	271
San Agustín Tlaxiaca	141	103	25	3291	792	1144	524
San Bartolo Tutotepec	275	256	3	2373	141	4289	295
San Salvador	179	134	36	3564	946	1075	434
Santiago de Anaya	124	92	22	2137	557	727	246
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	65	56	33	3215	473	810	166
Singuilucan	326	181	19	2718	754	1073	353
Tasquillo	138	104	17	3125	552	1128	277
Tecoautla	298	234	34	5328	974	2195	742
Tenango de Doria	174	157	2	1903	175	2006	182
Tepeapulco	217	113	17	9185	1207	2058	275
Tepehuacan de Guerrero	478	449	6	3595	230	14919	268
Tepeji del Río de Ocampo	984	202	181	12288	1792	2791	472
Tepetitlán	87	68	9	1421	338	583	163
Tetepango	30	21	9	919	248	225	102
Villa de Tezontepec	74	36	5	1441	300	376	133
Tezontepec de Aldama	262	207	29	5017	929	1796	375
Tiangustengo	188	172	2	1677	131	3618	175
Tizayuca	297	150	254	19602	2684	3104	287
Tlahuelilpan	43	28	5	1839	274	404	65
Tlahuiltepa	107	94	2	1051	131	2578	180
Tlanalapa	58	24	7	1243	273	302	111
Tlanchinol	482	448	6	3942	345	19893	359
Tlaxcoapan	92	67	14	2531	533	744	141
Tolcayuca	72	33	11	1821	316	386	140
Tula de Allende	13936	8835	212707	21200	23998	8378	833
Tulancingo de Bravo	232	183	197	19917	2693	3851	834
Xochiatipan	395	361	5	2831	256	7275	128
Xochicoatlán	94	80	11	935	145	8129	117
Yahualica	479	443	6	3531	274	7807	130
Zacualtipán de Ángeles	100	90	4	3506	346	3279	130
Zapotlán de Juárez	102	39	9	2092	386	463	226
Zempoala	333	142	24	3811	990	1089	799
Zimapán	307	172	314	5820	846	3688	459
Total	23956	15759	214351	219916	58117	154211	12844

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

Respecto a las emisiones de partículas PM₁₀ por municipio, destaca Tula de Allende con una intensa actividad industrial, Huejutla de Reyes, Atotonilco de Tula, entre otros, donde

además se conjuntan las emisiones de combustión doméstica y agrícola, labranza, y actividades extractivas y de la construcción.

Mapa 89.- Distribución geográfica de las emisiones de PM₁₀

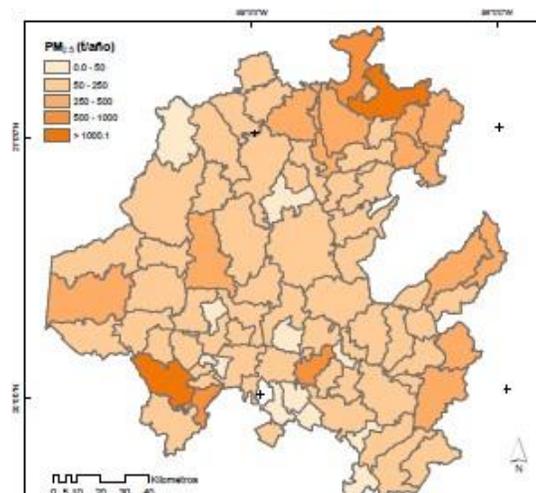


Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

Las emisiones de PM_{2.5} se estimaron en poco más de 23 mil toneladas anuales, donde la combustión habitacional aporta cerca del 81%, 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 a la estimación es Huejutla de Reyes.

Mapa 90.- Distribución geográfica de las emisiones de PM_{2.5}



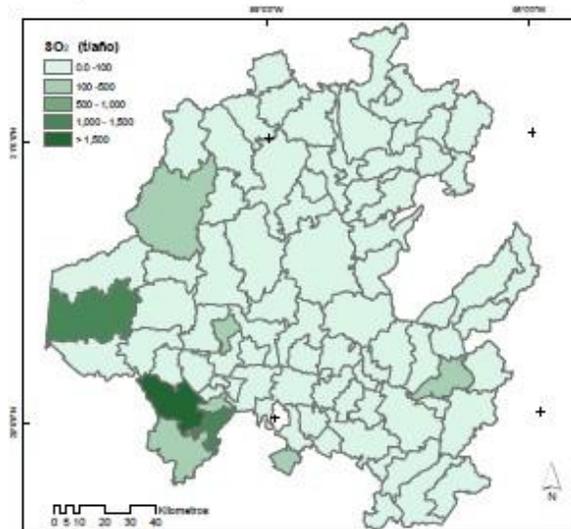
Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

El dióxido de azufre es precursor de partículas secundarias, afectando la visibilidad en el ambiente y principalmente en zonas urbanas. Este contaminante puede ser convertido en ácido sulfúrico (H_2SO_4) y dar lugar a la lluvia ácida.

El total de las emisiones de dióxido de azufre asciende a 217,228 toneladas, el 99.5% proviene del sector industrial donde la generación de energía eléctrica aportó el 72% del total emitido, seguido del petróleo y la petroquímica con el 26%. Cabe destacar que las plantas de generación de energía eléctrica, son consideradas como grandes generadoras de contaminantes a nivel mundial.

En la distribución geográfica de las emisiones de SO_2 , destaca el municipio de Tula de Allende en donde están ubicadas plantas de generación de energía eléctrica y un complejo petroquímico.

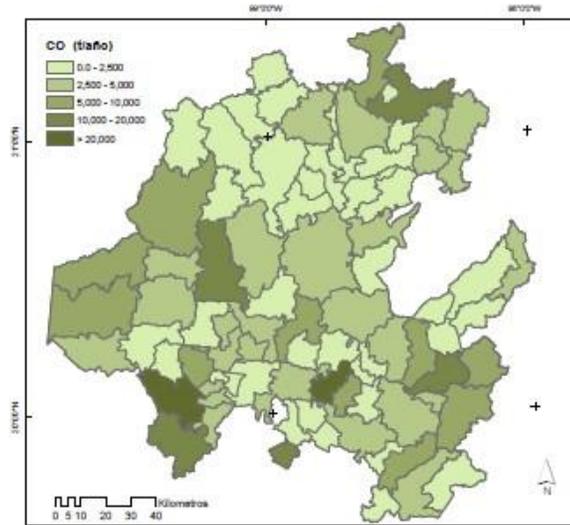
Mapa 91.- Distribución geográfica de las emisiones de SO_2



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, Tula de Allende y Huejutla de Reyes, que son los de importante parque vehicular y población. En municipios como Tula de Allende, también se cuenta con una contribución importante del sector industrial, básicamente por la generación de energía eléctrica, petróleo y petroquímica e industria del cemento.

Mapa 92.- Distribución geográfica de las emisiones de CO



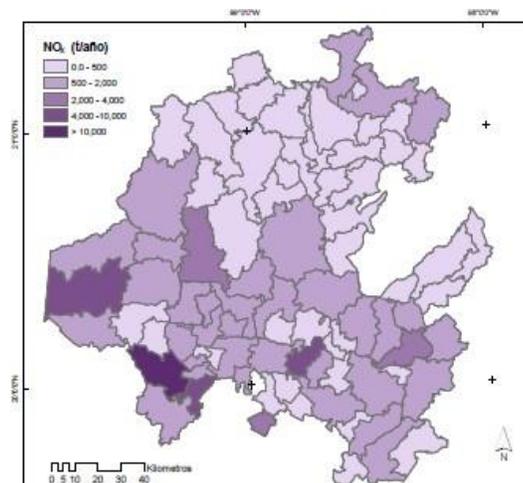
Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

Las fuentes móviles contribuyen con el 39% de las emisiones de NOx, el transporte de carga (vehículos mayores a 3.8 toneladas y tractocamiones) aporta el 34%, en tanto que los autos particulares participan con el 13% del total.

En menor proporción, pero no menos importantes, los procesos de nitrificación y desnitrificación natural del suelo en la entidad, aportan el 9% (8,142 ton).

La mayor cantidad de NOx, se concentra en los municipios con presencia industrial y vehicular, destacando Tula de Allende, Pachuca de Soto, Huichapan y Atotonilco de Tula.

Mapa 93.- Distribución geográfica de las emisiones de NOx

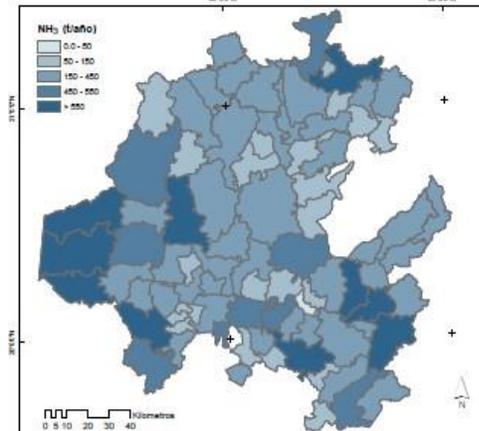


Fuente: Inventario de emisiones del Estado de Hidalgo, 2011.

Considerando que Hidalgo cuenta con áreas de vocación ganadera y amplia tradición borreguera (Tulancingo), ocupando uno de los primeros lugares de producción a nivel nacional; no es de extrañarse que el sector ganadero sea el de mayor aporte de amoniaco,

destacando entre otros los municipios de Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan, Tulancingo de Bravo, Tecozautla, Zempoala, Nopala de Villagrán y Cuautepec de Hinojosa. En el caso de Tula de Allende, la generación de emisiones son influenciadas también por actividades industriales, destacando el sector de generación de energía eléctrica.

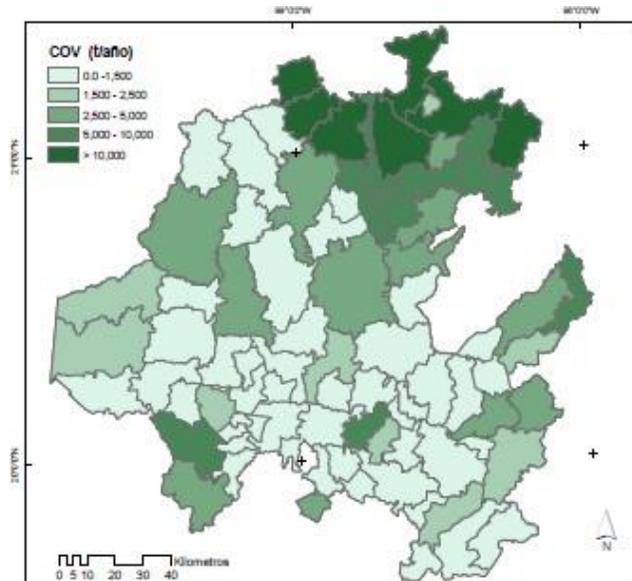
Mapa 94.- Distribución geográfica de las emisiones de NH₃



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

Las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) son generadas principalmente por fuentes naturales, seguidas por las fuentes de área y fuentes móviles, al emitir el 52, 38 y 8% del total respectivamente. Las emisiones derivadas de fuentes biogénicas se concentran en las áreas forestales y selvas de la parte noreste de la entidad, destacando Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero, Huautla, Pisaflores, Chapulhuacán Huejutla de Reyes y San Felipe Orizatlán.

Mapa 95.- Distribución geográfica de las emisiones de COV



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

Contaminantes tóxicos (BETX)

Los compuestos tóxicos se clasifican así porque pueden tener efectos a la salud a corto plazo (agudos) o a largo plazo (crónicos). La mayoría son resultado de las actividades antropogénicas y como ejemplo de estos tenemos los llamados hidrocarburos aromáticos, en específico los compuestos BETX (benceno, etilbenceno, tolueno y xilenos) que están asociados a enfermedades como el cáncer.

Esta categoría de contaminantes tiene efectos diversos, dependiendo del tiempo de exposición y la concentración a la que se somete un individuo. Sin embargo, dependiendo de las concentraciones encontradas en el ambiente, estos contaminantes pueden limitarse a tener efectos irritantes (SMA, 2010). Las fuentes móviles carreteras contribuyen con la mayor cantidad de emisiones de benceno, tolueno etilbenceno y xileno, compuestos derivados básicamente de la gasolina. Asimismo, la estimación de las emisiones tóxicas para las fuentes de área, específicamente del sector de combustibles en fuentes estacionarias, la combustión agrícola refiere un aporte de 2.77 toneladas de benceno. Estas dos fuentes, de área y móviles, en conjunto aportan casi la totalidad de las emisiones de estos compuestos tóxicos. De manera general, se puede decir, que los BETX se emiten en procesos de combustión, principalmente como resultado de la quema de gasolina en los vehículos automotores; aunque también se derivan de actividades que involucran el uso de solventes. En la siguiente tabla se puede observar que el municipio de Pachuca de Soto, es quien genera una mayor cantidad de emisiones de compuestos BETX en el Estado con un total de 980 t/año, debido a que es el municipio en el cual se concentra la mayor cantidad de vehículos, por otro lado, el municipio que genera una menor cantidad de este tipo de emisiones son los municipios de Eloxochitlán, Huazalingo, Juárez Hidalgo y Xochiatipán con 3 t/año.

Tabla 126.- Emisiones de compuestos BETX por municipio, 2011

MUNICIPIO	EMISIONES (t/año) BETX	MUNICIPIO	EMISIONES (t/año) BETX
Acatlán	83	Nicolás Flores	6
Acaxochitlán	70	Nopala de Villagrán	37
Actopan	141	Ormitán de Juárez	19
Agua Blanca de Iturbide	17	Pachuca de Soto	980
Ajacuba	27	Pacula	9
Alfajayucan	34	Pisaflores	4
Almoloya	18	Progreso de Obregón	47
Apan	87	San Agustín Metzquitlán	20
Atitalaquia	67	San Agustín Tlaxiaca	53
Atlapexco	7	San Bartolo Tultepec	10
Atotonilco de Tula	66	San Felipe Orizatlán	18
Atotonilco El Grande	67	San Salvador	52
Calnali	8	Santiago de Anaya	28
Cardonal	25	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	58
Chapantongo	19	Singuilucan	36
Chapulhuacán	10	Tasquillo	45
Chilcuautla	22	Tecozautila	66
Cuautepec de Hinojosa	105	Tenango de Doria	16
El Arenal	33	Tepeapulco	161
Eloxochitlán	3	Tepehuacán de Guerrero	4
Emiliano Zapata	31	Tepeji del Río de Ocampo	194
Epazoyucan	30	Tepetitlán	17
Francisco I. Madero	60	Tetepango	18
Huasca de Ocampo	40	Tezontepec de Aldama	72
Huautila	8	Tiangustengo	8
Huazalingo	3	Tizayuca	318
Huehuetla	5	Tlahuailipan	33
Huejutla de Reyes	111	Tlahuilltepa	7
Huichapan	104	Tlanalapa	23
Ixmiquilpan	187	Tlanchinol	13
Jacala de Ledezma	22	Tlaxcoapan	44
Jaltocan	5	Tolcayuca	30
Juárez Hidalgo	3	Tula de Allende	261
La Misión	10	Tulancingo de Bravo	414
Lolotla	7	Villa de Tezontepec	24
Metepiec	35	Xochiatipán	3
Metztitlán	28	Xochicoatlán	7
Mineral de la Reforma	159	Yahualica	4
Mineral del Chico	15	Zacualpán de Angeles	61
Mineral del Monte	26	Zapotlán de Juárez	38
Mixquiahuala de Juárez	69	Zempoala	65
Molango de Escamilla	12	Zimapan	95
		Totales	3418

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

Emisiones anuales

En el Estado de Hidalgo se encuentran establecidas un total de 323 industrias, el contaminante que más se emite es el SO₂, seguido por los NO_x y las PM₁₀, teniendo como principales actividades generadoras de emisión: la generación de energía eléctrica, el petróleo y la petroquímica, y las industrias del cemento y cal.

Los municipios con mayor concentración de industrias son: Tizayuca, Tepeji del Río de Ocampo, Tulancingo de Bravo y Pachuca de Soto. En cuanto a la cantidad de emisiones generadas, el municipio de Tula de Allende, es el que genera una mayor emisión de contaminantes, el cual concentra el 4% de las industrias inventariadas (14 establecimientos). En este municipio se concentran los sectores de: petróleo y petroquímica, generación de energía eléctrica e industria del cemento, entre otras. En la siguiente tabla se observan los municipios en donde se encuentran establecidas las industrias y las emisiones totales que genera.

Tabla 127.- Emisiones anuales de las fuentes fijas por municipio, 2011

Municipio	Num. de industrias	EMISIONES TOTALES (t/año)						
		PM 10	PM 2.5	SO 2	CO	NO X	COV	NH 3
Acatlan	17	1.6	1.2	23.5	2.8	8.4	0.3	0.2
Acaxochitlan	3	0.7	0.5	9.9	0.9	4	0.1	0.1
Actopan	2	0.04	0.04	0.1	0.4	0.7	1.8	NS
Apan	3	NS	NS	NS	0.03	0.04	NS	NS
Atitalaquia	18	12.3	10.2	95.9	71.5	105.5	133.2	3.3
Atotonilco de Tula	15	1,342.40	553	1194.5	886.9	4002	59.5	6.7
Cuautepec de Hinojosa	10	0.2	0.1	2.6	0.2	1.1	0.01	0.03
Emiliano Zapata	3	NS	NS	NS	0.02	0.04	1.1	NS
Francisco I. Madero	2	0.1	0.1	2	0.1	0.5	0	0
Huichapan	13	408.3	288.8	968.9	284	4,867.70	67.6	4.4
Lolotla	1	245.5	123	0.4	54.7	182.2	3.6	2.1
Metepec	3	2	1	11	0.1	3.8	0.02	NS
Mixquiahuala de Juarez	3	4.9	0.6	1.1	0.1	0.3	0.004	0.01
Pachuca de Soto	23	1.2	0.9	16	2.1	6.7	107.7	0.2
Progreso de Obregón	1	30.6	15.1	227.9	5.6	275	1.3	0.02
Mineral de la Reforma	16	0.3	0.3	1.7	2.6	3.9	0.2	0.1
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	5	1.3	1	26.2	0.7	5	0.05	0.1
Tepeapulco	8	2.8	2.8	0.7	32.5	141.6	233.9	1.2
Tepeji del Rio de Ocampo	29	743	12	146.3	49.9	68.9	44.9	0.1
Villa de Tezontepec	1	0.05	0.05	0.1	0.5	0.9	0.1	NS
Tizayuca	77	48.4	37.4	244.8	1251.1	678.3	57.7	10.2
Tolcayuca	2	0.7	0.4	5.2	4.4	1.6	4.6	0
Tula de Allende	14	13,719.10	8,663.90	212669	8,299.40	21,869.40	5,590.90	304.3
Tulancingo de Bravo	24	8.4	6.2	169.5	4	32	0.3	0.4
Xochicoatlán	1	1.4	0.8	9.6	0.7	2.4	0.1	0.11
Zacualtipán de Angeles	8	0.03	0.03	0.4	0.1	0.2	0.01	0
Zapotlán de Juárez	3	0.1	0.1	1.5	0.1	0.4	0.01	0.02
Zempoala	3	0.002	0.002	0.01	36	0.04	0.003	NS
Zimapán	5	80.4	10.8	301.4	4.8	52.8	0.16	NS
TOTAL	313	16,656	9,730	216,130	10,996	32,316	6,309	334

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

Residuos en relleno sanitario

Fuentes de área

Las fuentes de área incluyen categorías que son demasiado numerosas y dispersas para ser incluidas de manera eficiente dentro de un inventario de fuentes fijas (Radian International, 1997). Sin embargo, su aporte total contribuye de manera significativa al inventario. En la siguiente tabla se muestra las emisiones de contaminantes estimados por fuentes de área en cada municipio.

Tabla 128.- Emisión de contaminantes por fuente de área por municipio

MUNICIPIO	EMISORES (t/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Acatlán	102	74	21	412	317	493	555
Acaxochitlán	475	427	25	3142	333	2970	424
Actopan	165	113	19	667	308	1139	402
Agua Blanca de Iturbide	126	111	8	804	105	769	168
Ajacuba	83	54	18	258	283	390	260
Alfajayucan	201	151	23	931	350	958	511
Almoloya	194	85	11	379	156	389	286
Apan	376	126	19	314	310	682	532
El Arenal	49	39	11	220	170	338	138
Atitalaquia	54	38	14	191	243	740	142
Atlapexco	354	326	5	2431	44	2367	201
Atotonilco El Grande	133	106	17	666	262	840	453
Atotonilco de Tula	44	34	17	148	271	439	165
Calnali	213	193	2	1429	22	1434	178
Cardonal	171	149	18	1106	241	921	353
Cuautepec de Hinojosa	377	242	27	1473	399	1677	556
Chapantongo	126	105	11	709	162	731	258
Chapulhuacán	264	243	3	1815	27	1839	265
Chilcuautla	126	109	22	690	329	711	240
Eloxochitlán	29	24	1	166	11	177	66
Emiliano Zapata	40	17	7	45	108	159	83
Epazoyucan	133	67	9	374	120	346	274
Francisco I. Madero	106	67	20	325	317	542	272
Huasca de Ocampo	120	96	19	603	278	632	319
Huautla	400	359	16	2606	209	2515	316
Huazalingo	217	199	2	1483	20	1440	134
Huehuetla	364	333	4	2478	34	2439	317
Huejutla de Reyes	1685	1571	22	11739	231	11712	688
Huichapan	223	155	33	882	509	1166	661
Ixmiquilpan	311	219	54	1193	843	1816	927
Jacala de Ledezma	99	85	4	605	57	676	164
Jaltocán	171	161	3	1203	29	1198	81
Juárez Hidalgo	60	52	3	482	12	232	52
Lolotla	148	134	4	1113	21	827	173
Metepec	121	77	10	445	147	493	240
San Agustín Metzquitlán	77	63	3	441	36	483	134
Metztitlán	236	191	15	1298	224	1347	359
Mineral del Chico	82	73	4	532	49	521	89
Mineral del Monte	42	37	1	304	14	325	37
La Misión	103	92	1	681	11	711	162
Mixquiahuala de Juárez	142	84	17	423	277	763	287

(Continuación) Tabla 128.- Emisión de contaminantes por fuente de área por municipio

MUNICIPIO	EMISORES (t/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Molango de Escamilla	120	108	1	807	13	823	166
Nicolás Flores	72	67	1	498	9	513	103
Nopala de Villagrán	167	134	15	926	210	874	676
Omitlán de Juárez	69	61	5	444	66	443	79
San Felipe Orizatlán	681	629	10	4687	110	4574	496
Pacula	42	38	1	276	12	304	119
Pachuca de Soto	540	166	7	554	269	3357	427
Pisaflores	265	246	3	1838	25	1819	227
Progreso de Obregón	47	23	5	94	81	312	88
Mineral de la Reforma	292	81	4	141	111	1418	261
San Agustín Tlaxiaca	131	93	23	514	358	717	520
San Bartolo Tutotepec	274	255	3	1909	29	1872	295
San Salvador	163	121	36	655	545	775	431
Santiago de Anaya	109	85	22	492	330	536	245
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	52	43	5	325	82	551	162
Singuilucan	307	163	18	974	232	763	351
Tasquillo	131	97	16	591	246	652	275
Tecozautla	286	224	33	1741	412	1183	739
Tenango de Doria	171	155	2	1144	21	1190	181
Tepeapulco	192	90	13	518	203	1011	265
Tepehuacan de Guerrero	477	448	6	3375	46	3253	268
Tepeji del Río de Ocampo	205	158	32	1173	472	1639	461
Tepetitlán	78	62	8	402	123	439	162
Tetepango	27	18	8	71	132	141	101
Villa de Tezontepec	66	28	4	110	70	210	132
Tezontepec de Aldama	244	190	28	1195	428	1438	371
Tianguistengo	187	172	2	1279	19	1272	174
Tizayuca	195	63	5	155	129	1613	259
Tlahuelilpan	37	22	5	103	80	257	64
Tlahuiltepa	106	94	2	707	14	683	179
Tlanalapa	53	19	6	43	97	128	109
Tlanchinol	480	446	5	3336	48	3326	358
Tlaxcoapan	85	60	13	332	211	563	138
Tolcayuca	63	24	5	79	82	189	138
Tula de Allende	168	125	33	677	543	1637	513
Tulancingo de Bravo	155	118	21	727	371	2191	810
Xochiatipan	394	361	5	2684	49	2572	128
Xochicoatlán	92	79	1	572	8	585	116
Yahualica	478	442	6	3304	47	3155	130
Zacualtipán de Ángeles	94	85	2	666	30	867	126
Zapotlán de Juárez	91	28	7	46	109	251	224
Zempoala	314	123	22	419	346	666	795
Zimapán	147	133	11	935	166	1203	454
Total	8347	6177	460	41518	6984	51965	12316

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

Partículas (PM₁₀ y PM_{2.5})

La problemática de la contaminación por partículas suspendidas está asociada a los efectos negativos a la salud, puesto que afecta el sistema respiratorio y la función pulmonar. En Hidalgo, para las fuentes de área se estimó una generación de emisión de aproximadamente 16,888 toneladas de PM₁₀ y 13,058 toneladas de PM_{2.5}. La combustión doméstica correspondiente al sector quema de combustibles en fuentes estacionarias, fue la que mayor aporte presentó de PM₁₀ (65%), esto debido a que más de la mitad de la energía consumida en el sector residencial (18.56 PJ) correspondió a leña. Respecto a las partículas finas (PM_{2.5}), se estimó que la combustión doméstica aportó el 81.5% del total de las emisiones por fuente de área, con más de 10 mil toneladas.

Las actividades primarias como la agricultura también son una fuente de contaminación de partículas, debido a que la combustión agrícola generó alrededor de 888 toneladas de PM₁₀ emitidas por las fuentes de área. Las actividades de labranza correspondientes al subsector agropecuario, aunque en menor proporción, contribuyeron aproximadamente con el 19.6% de las PM₁₀.

En las emisiones de PM₁₀ resaltan los municipios de Huejutla de Reyes, seguido de San Felipe Orizatlán y Pachuca de Soto, los dos primeros principalmente por el subsector combustión doméstica, en el caso de Pachuca, se concentra una importante cantidad de emisiones por los subsectores labranza, incendios forestales y combustión doméstica.

Respecto a PM_{2.5} destacan nuevamente los municipios de Huejutla de Reyes y San Felipe Orizatlán por la generación de emisiones del subsector combustión doméstica, en la siguiente tabla se puede observar los municipios que generan emisiones de compuestos tóxicos pro subsector de combustión agrícola.

Tabla 129.- Emisiones de compuestos tóxicos (BETX) por subsector combustión agrícola por municipio 2011

MUNICIPIO	EMISIONES (t/año)	MUNICIPIO	EMISIONES (t/año)
	BETX		BETX
Acatlán	0.12	Molango de Escamilla	NS
Acaxochitlán	0.11	Nicolás Flores	NS
Actopan	0.10	Nopala de Villagrán	0.07
Agua Blanca de Iturbide	0.04	Omitlán de Juárez	0.02
Ajacuba	0.10	San Felipe Orizatlán	0.02
Alfajayucan	0.13	Pacula	NS
Almoloya	0.06	Pachuca de Soto	0.02
Apan	0.11	Pisaflores	NS
El arenal	0.06	Progreso de Obregón	0.03
Atitalaquia	0.08	Mineral de la Reforma	0.02
Atlapexco	NS	San Agustín Tlaxiaca	0.13
Atotonilco El Grande	0.09	San Bartolo Tutotepec	NS
Atotonilco de Tula	0.10	San Salvador	0.20
Calnali	NS	Santiago de Anaya	0.12
Cardonal	0.08	Santiago Tulantepec de	
Cuautepec de Hinojosa	0.14	Lugo Guerrero	0.02
Chapantongo	0.06	Singuilucan	0.08
Chapulhuacan	NS	Tasquillo	0.09
Chilcuautla	0.12	Tecoautla	0.14
Eloxochitlán	NS	Tenango de Doria	NS
Emiliano Zapata	0.04	Tepeapulco	0.06
Epazoyucan	0.04	Tepehuacan de	
Francisco I. Madero	0.12	Guerrero	NS
Huasca de Ocampo	0.10	Tepeji del Río de	
Huautla	0.07	Ocampo	0.15
Huazalingo	NS	Tepetitlán	0.04
Huehuetla	NS	Tetepango	0.05
Huejutla de Reyes	0.02	Villa de Tezontepec	0.02
Huichapan	0.18	Tezontepec de Aldama	0.15
Ixmiquilpan	0.30	Tiangustengo	NS
Jacala de Ledezma	0.02	Tizayuca	0.03
Jaltocan	NS	Tlahuelliapan	0.03
Juárez Hidalgo	NS	Tlahuitlepa	NS
Lolotla	NS	Tlanalapa	0.04
Metepec	0.05	Tlanchinol	NS
San Agustín Metzquitlán	0.01	Tlaxcoapan	0.07
Metztitlán	0.08	Tolcayuca	0.03
Mineral del Chico	0.02	Tula de Allende	0.19
Mineral del Monte	NS	Tulancingo de Bravo	0.11
La Misión	NS	Xochiatipán	0.01
Mixquiahuala de Juárez	0.10	Xochicoatlán	NS
		Yahualica	NS
		Zacualtipán de Ángeles	NS
		Zapotlán de Juárez	0.04
		Zempoala	0.13
		Zimapán	0.05
		Total	2.16

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

Fuentes móviles

Fuentes móviles no carreteras

Las fuentes móviles no carreteras incluyen la maquinaria agrícola, equipo de construcción, maquinaria de bancos pétreos y las locomotoras de arrastre; en el caso de las locomotoras de recorrido, se emplean factores de emisión basados en consumo de combustible, de manera general se obtuvieron los datos de estadísticas de INEGI, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), así como de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), en el caso de la maquinaria utilizada en bancos pétreos se utilizaron las estadísticas de consumo de combustible proporcionado por las empresas, en la Licencia Ambiental Estatal.

El uso de maquinaria agrícola es la principal categoría de emisión, pues contribuye con más del 80% de CO y partículas PM₁₀ y PM_{2.5}, además del 73% de COV. Las emisiones de óxidos de nitrógeno son de las más abundantes tanto en maquinaria agrícola como en

locomotoras de arrastre. Por otra parte, puesto que la mayoría de maquinaria y equipos utilizados en la agricultura utilizan diésel como combustible, también se tiene incidencia en la emisión de partículas. Respecto a la distribución a nivel municipal, destacan con intensa actividad agrícola como el caso de Apan, Ixmiquilpan, Cuautepec de Hinojosa y Zempoala. El municipio de Huichapan sobresale por el uso de maquinaria en los bancos pétreos. En Tula de Allende, las emisiones se deben al paso de locomotoras de arrastre. En la siguiente tabla se pueden ver los municipios que generan emisiones contaminantes de las fuentes móviles no carreteras por municipio.

Tabla 130.- Emisiones contaminantes de las fuentes móviles no carreteras por municipio, 2011

MUNICIPIO	EMISORES TOTALES (t/año)							
	PM 10	PM 2.5	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃	BETX
Acatlán	6.96	6.76	0.07	39.76	66.13	6.90	0.07	0.13
Acaxochitlán	0.79	0.77	NS	4.84	7.11	0.76	NS	0.01
Actopan	5.34	5.18	0.05	31.02	50.96	5.27	0.05	0.10
Agua Blanca de Iturbide	1.62	1.57	0.02	8.57	16.53	1.66	NS	NS
Ajacuba	6.17	5.86	0.67	33.79	110.01	6.85	NS	0.08
Alfajayucan	4.51	4.38	NS	26.79	42.07	4.40	NS	0.08
Almoloya	8.19	7.90	0.31	47.33	98.41	8.47	0.07	0.14
Apan	16.31	15.70	0.73	96.40	202.81	16.90	0.14	0.27
El Arenal	1.34	1.30	NS	7.65	13.37	1.34	NS	NS
Atitalaquia	2.69	2.58	0.20	14.54	41.65	2.94	NS	NS
Atlapexco	0.17	0.17	NS	0.88	1.87	0.18	NS	NS
Atotonilco El Grande	0.74	0.72	NS	3.74	7.93	0.78	NS	NS
Atotonilco de Tula	2.80	2.67	0.25	15.18	45.30	3.02	NS	NS
Calnali	1.15	1.11	NS	5.77	12.22	1.20	NS	NS
Cardonal	0.43	0.41	NS	2.41	4.32	0.41	NS	NS
Cuautepec de Hinojosa	10.29	9.86	0.70	57.50	153.01	11.28	0.08	0.16
Chapantongo	2.20	2.07	0.35	10.96	49.76	2.66	NS	NS
Chapulhuacan	0.17	0.17	NS	0.88	1.87	0.18	NS	NS
Chilcuautla	0.44	0.43	NS	2.31	4.85	0.48	NS	NS
Eloxochitlán	0.11	0.11	NS	0.74	0.87	0.10	NS	NS
Emiliano Zapata	3.74	3.53	0.53	20.12	78.93	4.46	NS	NS
Epazoyucan	2.78	2.69	0.03	16.52	24.97	2.65	NS	0.05
Francisco I. Madero	4.96	4.81	0.05	30.03	44.72	4.73	NS	0.09
Huasca de Ocampo	2.41	2.33	NS	13.61	24.05	2.41	NS	0.05
Huautla	0.16	0.16	NS	0.91	1.56	0.16	NS	NS
Huazalingo	0.09	0.08	NS	0.44	0.93	0.09	NS	NS
Huehuetla	1.05	1.02	NS	5.28	11.19	1.10	NS	NS
Huejutla de Reyes	0.70	0.68	NS	3.52	7.46	0.73	NS	NS
Huichapan	8.41	7.97	0.97	43.60	159.94	9.67	0.06	0.11
Ixmiquilpan	11.69	11.34	0.11	70.22	106.73	11.23	0.11	0.21
Jacala de Ledezma	0.21	0.20	NS	1.11	2.16	0.21	NS	NS
Jaltocan	0.21	0.20	NS	1.08	2.15	0.21	NS	NS
Juárez Hidalgo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Lolotla	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Metepec	1.11	1.01	0.33	4.93	39.18	1.61	NS	NS
San Agustín Metzquititlán	0.87	0.84	NS	4.66	9.52	0.88	NS	NS
Metzquititlán	5.63	5.47	0.06	34.08	52.76	5.55	0.05	0.10
Mineral del Chico	0.20	0.19	NS	1.09	1.90	0.20	NS	NS
Mineral del Monte	0.05	0.05	NS	0.35	0.69	0.07	NS	NS
La Misión	0.09	0.08	NS	0.44	0.93	0.09	NS	NS
Mixquiahuala de Juárez	0.73	0.70	NS	4.31	8.68	0.85	NS	NS

(Continuación) Tabla 130.- Emisiones contaminantes de las fuentes móviles no carreteras por municipio, 2011

MUNICIPIO	EMISORES TOTALES (t/año)							
	PM 10	PM 2.5	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃	BETX
Molango de Escamilla	0.19	0.18	NS	1.08	1.71	0.18	NS	NS
Nicolás Flores	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Nopala de Villagrán	8.59	8.06	1.44	43.15	200.05	10.44	0.04	0.09
Omitlán de Juárez	0.54	0.53	NS	3.17	5.56	0.56	NS	NS
San Felipe Orizatlán	0.53	0.51	NS	2.75	5.52	0.55	NS	NS
Pacula	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pachuca de Soto	2.52	2.37	0.40	12.78	57.74	3.16	0.01	NS
Pisaflores	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Progreso de Obregón	0.17	0.17	NS	0.88	1.87	0.18	NS	NS
Mineral de la Reforma	3.00	2.84	0.36	15.47	59.32	3.59	NS	NS
San Agustín Tlaxiaca	3.74	3.50	0.68	18.62	91.63	4.62	NS	NS
San Bartolo Tutotepec	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
San Salvador	6.39	6.20	0.06	32.25	68.27	6.72	0.07	0.13
Santiago de Anaya	1.22	1.18	NS	6.85	12.11	1.22	0.01	NS
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	4.04	3.85	0.38	22.34	66.15	4.39	NS	0.05
Singuilucan	9.55	9.11	0.82	53.81	156.22	10.67	0.07	0.14
Tasquillo	2.62	2.54	0.03	15.26	25.17	2.55	0.03	0.05
Tecoautla	3.88	3.66	0.56	19.80	82.66	4.57	0.02	0.04
Tenango de Doria	0.39	0.38	NS	1.98	4.20	0.41	NS	NS
Tepeapulco	2.91	2.70	0.63	14.03	83.52	3.98	NS	NS
Tepehuacan de Guerrero	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tepeji del Río de Ocampo	1.71	1.58	0.37	7.60	47.91	2.24	NS	NS
Tepetitlán	3.82	3.58	0.63	18.98	88.90	4.64	NS	NS
Tetepango	1.56	1.51	NS	9.49	14.30	1.50	NS	NS
Villa de Tezontepec	4.26	4.05	0.42	23.30	73.53	4.80	NS	0.06
Tezontepec de Aldama	6.39	6.20	0.06	39.18	57.25	6.12	0.06	0.11
Tiangustengo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tizayuca	3.01	2.79	0.64	14.29	84.38	4.03	NS	NS
Tlahuelilpan	2.53	2.45	0.02	15.50	22.22	2.43	NS	0.05
Tlahuiltepa	0.05	0.04	NS	0.30	0.37	0.04	NS	NS
Tlanalapa	2.97	2.81	0.39	16.05	59.03	3.43	0.02	0.04
Tlanchinol	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tlaxcoapan	1.17	1.07	0.34	5.04	40.38	1.66	NS	NS
Tolcayuca	4.33	4.20	0.04	26.55	42.41	4.44	NS	0.08
Tula de Allende	9.49	8.91	1.50	48.05	212.24	11.30	0.05	0.10
Tulancingo de Bravo	8.30	7.93	0.69	45.65	130.41	9.02	0.06	0.12
Xochiatipan	NS	NS	NS	0.20	0.28	0.03	NS	NS
Xochicoatlán	0.17	0.17	NS	0.88	1.87	0.18	NS	NS
Yahualica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Zacualtipán de Ángeles	0.31	0.30	NS	1.54	3.26	0.32	NS	NS
Zapotlán de Juárez	4.39	4.26	0.04	27.41	40.03	4.33	NS	0.08
Zempoala	10.57	10.06	1.06	58.99	184.34	11.98	0.07	0.15
Zimapán	0.16	0.16	NS	0.92	1.60	0.16	NS	NS
Total	115.47	109.85	11.56	624.14	2026.41	130.44	0.51	1.29

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

Fuentes móviles carreteras

Parque vehicular

En la siguiente tabla se puede observar la cantidad y el tipo de vehículos que circulan en los 84 municipios del Estado de Hidalgo, destacando el municipio de Pachuca de Soto con el mayor número de vehículos en circulación, en contraste el municipio que tiene un menor número de vehículos circulando es Huazalingo.

Tabla 131.- Flota vehicular por municipio y tipo de vehículo

Municipio	Autos	Taxis	SUV	Combis	Micro-bus	Pick up	Veh ≤ 3.8 t	Tracto-camione	Auto-bus	Veh.> 3.8 t	Motocicletas	Total
Acatlán	3,678	25	1,250	9	25	6,235	525	68	3	908	31	12,757
Acaxochitlán	2,205	64	967	20	9	5,507	460	31	2	1,259	7	10,531
Actopan	8,538	152	3,016	51	61	8,757	526	58	15	1,357	82	22,613
Agua Blanca de Iturbide	705	20	295	11	12	1,175	98	22	4	311	5	2,658
Ajacuba	1,570	48	565	1	19	1,779	133	9	7	170	6	4,307
Alfajayucan	1,261	51	705	8	17	2,694	170	4	3	244	11	5,168
Almoloya	1,063	8	386	NA	NA	1,049	101	4	NA	200	4	2,815
Apan	6,242	72	2,518	33	29	4,225	349	48	47	743	36	14,342
Atitalaquia	6,381	31	1,545	27	33	2,402	223	68	7	751	43	11,511
Atlapeco	282	7	198	8	19	489	52	NA	3	42	7	1,107
Atotonilco de Tula	5,599	72	1,312	29	15	2,880	233	123	4	897	31	11,195
Atotonilco el Grande	3,486	120	1,219	73	1	4,779	355	27	3	483	28	10,574
Calnali	310	24	171	30	6	633	58	4	NA	58	7	1,301
Cardonal	859	6	545	19	5	2,031	152	NA	1	161	5	3,784
Chapatongo	1,009	33	248	13	2	1,408	100	3	1	193	5	3,015
Chapulhuacán	249	10	161	4	NA	844	43	2	NA	60	4	1,377
Chilcuautla	803	9	388	54	1	1,713	131	6	NA	215	6	3,326
Cuautepec de Hinojosa	6,093	60	2,484	94	50	6,384	579	30	5	865	123	16,747
El Arenal	1,691	20	670	29	9	2,288	132	4	1	351	11	5,206
Eloxochitlán	76	NA	32	2	NA	287	13	NA	NA	16	1	427
Emiliano Zapata	2,400	15	909	NA	4	1,401	153	14	4	223	6	5,129
Epazoyucan	2,059	70	562	29	4	1,477	196	27	4	488	17	4,933
Francisco I. Madero	3,913	28	1,377	57	5	3,555	215	10	3	509	28	9,700
Huasca de Ocampo	1,654	53	793	32	6	3,068	275	12	2	271	17	6,183
Huautla	281	4	123	15	13	621	39	1	7	42	4	1,150
Huazalingo	65	1	51	13	3	235	7	1	NA	12	4	392
Huehuetla	139	2	82	12	9	402	35	1	NA	91	2	775
Huejutla de Reyes	5,623	183	2,634	174	61	7,329	653	39	14	665	118	17,493
Huichapan	5,354	88	1,860	66	10	7,404	382	84	15	904	102	16,269
Ixmiquilpan	9,033	133	4,380	96	56	12,672	1,010	46	8	1,560	104	29,098
Jacala de Ledezma	824	NA	423	17	3	1,837	82	10	2	149	NA	3,347
Jaltocán	167	1	78	32	10	423	32	-	2	27	1	773
Juárez Hidalgo	81	NA	35	3	NA	289	8	1	NA	16	NA	433
La Misión	99	NA	140	11	1	1,018	31	1	NA	46	1	1,348
Lolotla	349	15	125	3	4	423	17	4	5	91	2	1,038
Metepec	1,227	8	777	4	8	2,655	162	53	1	442	10	5,347
Meztitlán	1,035	33	457	20	NA	2,394	67	6	-	193	7	4,212
Mineral de la Reforma	14,921	371	4,739	96	16	4,764	670	195	12	1,525	576	27,885
Mineral del Chico	925	19	325	26	2	945	118	4	1	105	4	2,474
Mineral del Monte	2,645	135	509	90	6	974	127	5	7	117	18	4,633
Mixquiahuala de Juárez	4,313	45	1,626	160	6	4,109	299	33	5	591	41	11,228
Molango de Escamilla	749	19	206	7	7	735	47	2	1	116	6	1,895
Nicolás Flores	107	NA	147	NA	1	569	22	NA	NA	34	1	881
Nopala de Villagrán	1,508	25	666	12	3	2,825	145	16	4	378	25	5,607
Omitlán de Juárez	1,251	12	383	12	2	1,184	112	2	1	125	6	3,090
Pachuca de Soto	100,605	2,046	24,079	1,165	216	27,327	5,010	9,453	2,127	8,056	2,608	182,692
Pacula	62	NA	123	6	NA	962	28	1	4	91	NA	1,277
Pisaflores	77	NA	74	NA	NA	434	5	NA	NA	37	NA	627
Progreso de Obregón	2,988	42	1,202	37	14	2,668	210	47	55	467	14	7,744
San Agustín Metzquitlán	975	40	325	15	11	1,457	60	1	NA	185	3	3,072
San Agustín Tlaxiaca	3,431	87	1,054	82	11	2,981	371	16	18	527	22	8,600
San Bartolo Tutotepec	414	12	300	4	13	684	43	1	-	65	8	1,544
San Felipe Orizatlán	671	10	348	25	26	1,365	78	9	9	173	14	2,728
San Salvador	2,600	13	853	49	23	3,647	191	10	6	580	23	7,995
Santiago de Anaya	1,173	11	452	16	6	2,217	97	1	3	269	9	4,254
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	4,080	46	1,443	96	44	2,973	273	28	9	502	87	9,581
Singuilucan	1,614	15	668	4	7	2,356	127	51	1	692	12	5,547
Tasquillo	1,579	31	956	40	3	3,755	181	18	2	227	23	6,815
Tecoautla	1,777	62	917	37	4	6,056	233	12	9	569	17	9,693
Tenango de Doña	444	14	440	21	9	1,255	84	4	1	195	6	2,473
Tepeapulco	13,851	131	4,086	65	10	6,987	741	58	39	1,156	91	27,215
Tepehuacán de Guerrero	174	21	98	2	2	325	13	1	NA	46	NA	682
Tepeji del Río de Ocampo	12,569	167	4,104	192	40	9,988	1,189	127	19	3,179	114	31,688

(Continuación) Tabla 131.- Flota vehicular por municipio y tipo de vehículo

Municipio	Autos	Taxis	SUV	Combis	Micro-bus	Pick up	Veh ≤ 3.8 t	Tracto-camiones	Auto-bus	Veh.> 3.8 t	Motocicletas	Total
Tepetitlán	1,000	24	268	4	4	1,085	85	6	-	166	8	2,650
Tetepango	1,555	35	411	8	NA	848	50	-	1	94	3	3,005
Tezontepec de Aldama	4,294	148	1,220	96	14	4,482	317	57	7	880	25	11,540
Tianguistengo	468	20	158	25	11	484	47	NA	NA	71	5	1,289
Tizayuca	20,314	125	8,033	120	26	16,226	2,005	241	36	4,332	313	51,771
Tlahuailipan	2,411	43	706	28	9	1,695	115	11	NA	357	36	5,411
Tlahuilepa	50	NA	100	3	NA	774	12	NA	1	38	1	988
Tlanalapa	2,187	46	573	39	3	864	110	3	7	106	14	3,952
Tlanchinol	532	18	267	32	2	989	69	25	2	132	6	2,074
Tlaxcoapan	3,350	100	880	22	6	2,300	190	14	4	465	22	7,353
Tolcayuca	2,094	19	683	5	NA	1,474	197	15	3	376	17	4,883
Tula de Allende	24,217	251	6,130	73	173	10,101	982	231	269	2,220	199	44,846
Tulancingo de Bravo	28,248	280	10,005	437	333	21,438	2,120	280	77	3,824	773	67,815
Villa de Tezontepec	1,486	24	480	9	6	1,461	121	19	1	285	11	3,903
Xochiatipan	46	NA	28	5	1	296	31	NA	NA	38	NA	445
Xochicoatlán	558	33	123	6	3	372	30	NA	NA	66	5	1,196
Yahualica	85	NA	100	24	15	338	40	NA	2	35	1	640
Zacualtán de Ángeles	3,602	83	1,588	30	19	3,675	301	21	4	513	29	9,865
Zapotlán de Juárez	2,800	94	922	21	10	1,756	255	14	12	466	28	6,378
Zempoala	4,727	92	1,456	49	4	3,083	468	33	6	716	61	10,695
Zimapan	4,098	125	2,020	90	9	7,147	331	73	5	859	27	14,784
Total	108,122	6,400	36,160	4,484	1,640	80,888	26,147	11,959	2,943	51,059	6,188	255,483

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

Respecto a la tendencia de crecimiento vehicular, se observa un crecimiento del 30% comparado con el año 2008. Los autos particulares son los de mayor abundancia y representan el 42% de la flota, las camionetas tipo pick up y las SUV, el 32% y 14% respectivamente, del análisis realizado a la base de datos 2011, se determinó que la composición de la flota vehicular por tipo de combustible está integrada principalmente por unidades que utilizan gasolina. Los vehículos que utilizan diésel representan tan sólo el 4.6% del total.

En la siguiente tabla se puede observar las emisiones de contaminantes por municipio generadas por fuentes móviles.

Tabla 132.- Emisión de contaminantes generados por fuentes móviles

Municipio	Emisiones (t/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Acatlán	11.2	10.6	1.0	5201.7	449.9	385.9	4.3
Acaxochitlán	11.4	10.8	1.0	4052.9	422.3	294.4	4.1
Actopan	18.6	17.5	1.8	7541.0	705.5	589.6	8.0
Agua Blanca de Iturbide	4.1	4.0	0.2	900.2	116.9	70.2	1.0
Ajacuba	3.0	2.8	0.3	1488.0	131.1	117.8	1.6
Alfajayucan	3.6	3.3	0.4	1899.0	171.4	145.9	2.0
Almoloya	2.3	2.2	0.3	1021.4	89.2	81.6	1.1
Apan	11.7	11.1	1.1	4316.1	434.1	358.4	5.3
El Arenal	4.2	3.9	0.5	1949.1	170.1	152.2	2.0
Atitalaquia	11.3	10.7	0.9	3149.6	328.2	260.8	3.7
Atlapexco	0.6	0.6	0.1	332.5	32.9	26.8	0.4
Atotonilco El Grande	7.1	6.7	0.8	3308.9	332.5	271.1	3.9
Atotonilco de Tula	13.2	12.6	0.9	3302.1	373.9	271.9	3.6
Calnali	0.7	0.6	0.1	425.0	41.3	34.4	0.5
Cardonal	2.2	2.0	0.3	1412.6	120.6	105.1	1.4
Cuautepec de Hinojosa	13.3	12.6	1.2	5486.3	515.4	439.1	6.0
Chapantongo	2.4	2.3	0.2	1189.0	97.5	89.1	1.0
Chapulhuacán	0.7	0.6	0.1	469.1	45.9	38.7	0.6
Chilcuautla	2.8	2.6	0.3	1150.0	114.0	90.1	1.3
Eloxochitlán	0.2	0.2	NS	152.1	14.3	12.1	0.2
Emiliano Zapata	3.5	3.2	0.4	1600.6	144.4	132.2	1.9
Epazoyucan	5.1	4.9	0.5	1637.1	178.0	127.2	1.8
Fco. I Madero	7.5	7.0	0.7	2990.4	281.6	239.8	3.4
Huasca de Ocampo	4.5	4.2	0.5	2056.1	207.7	167.1	2.4
Huautla	0.6	0.6	0.1	375.3	36.0	29.2	0.4
Huazalingo	0.2	0.2	NS	119.0	12.2	9.6	0.2
Huehuetla	0.6	0.6	0.1	288.7	29.3	21.3	0.3
Huejutla de Reyes	8.1	7.7	1.5	4608.2	467.3	381.9	6.5
Huichapan	14.8	14.0	1.3	5692.5	551.8	444.7	5.9
Ixmiquilpan	20.7	19.4	2.3	10193.9	914.9	763.1	10.6
Jacala de Ledezma	2.2	2.0	0.3	1142.2	112.3	89.3	1.3
Jaltocán	0.3	0.3	0.1	201.1	20.8	16.1	0.3
Juárez Hidalgo	0.3	0.3	NS	148.7	15.1	11.7	0.2
Lolotla	0.9	0.9	0.1	366.2	33.7	28.9	0.4
Metepec	6.4	6.1	0.5	1834.1	219.1	144.9	2.1
San Agustín Metzquititlán	1.6	1.5	0.2	1028.3	95.4	82.3	1.2
Metzquititlán	2.2	2.0	0.3	1414.6	125.9	115.6	1.7
Mineral del Chico	1.7	1.6	0.2	787.1	73.4	65.1	0.9
Mineral del Monte	2.9	2.7	0.3	1293.3	108.8	110.4	1.5
La Mision	0.7	0.7	0.1	431.3	49.5	36.6	0.6
Mixquiahuala de Juárez	9.0	8.4	0.8	3424.0	336.4	274.7	4.0

(Continuación) Tabla 132.- Emisión de contaminantes generada por fuentes móviles

Municipio	Emisiones (t/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Molango de Escamilla	1.0	0.9	0.2	607.7	50.5	49.2	0.7
Nicolás Flores	0.5	0.4	0.1	312.5	31.1	25.1	0.4
Nopala de Villagrán	5.0	4.7	0.4	2127.0	196.8	160.1	2.0
Omitlán de Juárez	1.9	1.8	0.2	991.1	90.6	83.6	1.1
San Felipe Orizatlán	1.9	1.8	0.2	830.1	89.0	66.5	1.1
Pacula	1.2	1.2	0.1	523.5	52.3	38.2	0.5
Pachuca de Soto	370.1	356.2	20.4	37362.1	9260.3	3402.0	62.0
Pisaflores	0.3	0.3	0.1	211.3	22.6	17.9	0.3
Progreso de Obregón	7.4	7.0	0.7	2412.9	236.5	194.7	2.9
Mineral de la Reforma	17.6	16.7	2.7	5312.2	715.9	470.5	10.4
San Agustín Tlaxiaca	6.2	5.8	0.8	2758.7	260.2	223.9	3.2
San Bartolo Tututepec	0.8	0.7	0.1	464.2	47.1	37.5	0.6
San Salvador	6.8	6.4	0.7	2876.6	263.2	220.6	3.0
Santiago de Anaya	2.9	2.7	0.3	1638.1	140.3	124.3	1.6
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	8.0	7.6	0.7	2867.5	287.7	236.3	3.4
Singuilucan	8.7	8.4	0.5	1690.7	243.6	139.8	2.0
Tasquillo	4.6	4.3	0.5	2518.7	224.1	191.5	2.6
Tecoautla	7.3	6.9	0.8	3567.7	344.9	272.5	3.9
Tenango de Doria	2.3	2.2	0.2	757.4	93.9	62.8	1.0
Tepeapulco	18.9	17.7	2.0	8620.7	731.8	696.3	9.1
Tepehuacán de Guerrero	0.4	0.4	0.1	220.3	21.9	17.8	0.3
Tepeji del Río de Ocampo	32.5	30.7	2.6	11057.2	1094.3	866.5	11.0
Tepetitlán	2.3	2.1	0.2	1000.7	83.5	75.2	0.9
Tetepango	1.6	1.5	0.2	838.2	70.4	70.2	1.0
Villa de Tezontepec	3.7	3.5	0.3	1307.7	129.9	104.5	1.4
Tezontepec de Aldama	11.3	10.7	1.0	3782.9	381.5	292.1	4.1
Tiangustengo	0.7	0.6	0.1	398.7	37.1	32.2	0.5
Tizayuca	50.3	47.4	4.2	18182.5	1758.5	1427.7	17.8
Tlahuelilpan	4.2	4.0	0.4	1719.7	154.6	134.7	1.8
Tlahuiltepa	0.4	0.4	0.1	343.8	34.7	27.8	0.4
Tlanalapa	2.2	2.1	0.3	1183.8	94.2	97.1	1.3
Tlanchinol	1.8	1.7	0.2	606.7	67.8	49.5	0.8
Tlaxcoapan	6.2	5.9	0.6	2193.7	208.7	175.9	2.4
Tolcayuca	4.4	4.1	0.4	1711.5	155.5	134.8	1.6
Tula de Allende	39.0	36.9	3.8	12175.0	1277.8	1013.3	15.1
Tulancingo de Bravo	52.9	50.0	5.5	19140.0	2019.8	1553.9	24.2
Xochiatipan	0.2	0.1	NS	146.8	13.5	11.1	0.2
Xochicoatlán	0.6	0.6	0.1	361.6	29.7	30.5	0.4
Yahualica	0.3	0.3	0.1	226.8	21.5	17.8	0.3
Zacualtipán de Ángeles	5.2	4.9	0.8	2838.4	288.1	236.6	3.8
Zapotlán de Juárez	6.3	5.9	0.5	2018.1	202.1	162.1	2.1
Zempoala	8.6	8.1	0.8	3296.1	323.5	267.8	3.7
Zimapán	13.2	12.6	1.2	4879.3	519.5	389.0	5.5
Total	722	688	55	168080	22371	13901	212

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

Fuentes naturales

La importancia de cuantificar las emisiones provenientes de la vegetación o biogénicas, radica en determinar el grado de participación en la formación del ozono, pues cabe mencionar que el isopreno es uno de los COV⁸, de más alta reactividad. Las emisiones biogénicas obtenidas para el Estado de Hidalgo en 2011, ascienden a poco más de 139 mil toneladas de COV y 8,143 toneladas de NOx, de los datos obtenidos se puede mencionar que el isopreno es el compuesto de mayor generación, seguido de los otros COV (OCOV).

En la siguiente tabla se muestran las emisiones por municipio para el año 2011 por tipo de compuesto, así como su distribución espacial, observándose que en las zonas de mayor cobertura vegetal es donde se generan las mayores emisiones; asimismo, dichas zonas presentan altas temperaturas y radiación, como es el caso de los municipios de Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero, Pisaflores y Huautla, entre otros. El caso de los NOx es diferente, ya que sus emisiones se distribuyen más uniformemente y se relacionan a las áreas agrícolas, en particular a sembradíos de maíz, frijol, avena, alfalfa, entre otros. Siendo los municipios de mayor emisión: Metztitlán, Huejutla de Reyes y San Felipe Orizatlán.

Tabla 133.- Emisiones biogénicas por municipio (t/año)

MUNICIPIO	ISOPRENO	MONOTERPRENO	OCOV	Nox	COV Total
Acatlán	119.00	35.60	47.60	142.70	202.20
Acaxochitlán	164.30	27.00	40.40	112.70	231.70
Actopan	56.60	26.70	38.00	81.90	121.30
Agua Blanca de Iturbide	307.20	63.90	72.10	41.20	443.20
Ajacuba	114.20	60.90	139.40	91.10	314.50
Alfajayucan	105.90	41.40	90.00	84.00	237.30
Almoloya	32.10	3.60	8.80	53.90	44.50
Apan	29.30	6.80	21.30	121.70	57.40
El Arenal	27.50	23.10	40.70	54.90	91.20
Atitalaquia	0.70	3.30	3.20	27.40	7.10
Atlapexco	2991.70	785.10	970.00	147.10	4746.70
Atotonilco El Grande	147.60	43.50	149.20	144.30	340.30
Atotonilco de Tula	30.50	13.20	34.30	23.40	78.10
Calnali	4211.60	801.50	945.80	174.70	5958.90
Cardonal	174.10	76.90	89.70	100.80	340.70
Cuautepec de Hinojosa	14.30	9.70	10.50	160.80	34.50
Chapantongo	20.20	13.60	13.90	81.10	47.60
Chapulhuacán	5606.70	1134.90	1483.80	117.90	8225.30
Chilcuautla	76.20	35.20	77.90	57.70	189.30
Eloxochitlán	403.30	114.10	146.80	28.40	664.20
Emiliano Zapata	0.50	1.10	1.20	22.90	2.80
Epazoyucan	26.30	12.80	26.70	56.70	65.80
Francisco I. Madero	20.20	8.80	21.90	67.00	50.90
Huasca de Ocampo	133.70	40.20	64.20	125.20	238.10
Huautla	5663.50	1466.20	1800.10	280.30	8929.80
Huazalingo	1097.10	262.30	345.60	80.20	1705.00
Huehuetla	3118.50	468.00	823.60	199.40	4410.10
Huejutla de Reyes	3159.80	842.50	1130.40	577.30	5132.80
Huichapan	83.20	124.80	147.80	189.10	355.80
Ixmiquilpan	171.60	90.10	162.30	174.30	424.00
Jacala de Ledezma	206.70	44.30	66.30	77.20	317.30
Jaltocán	293.80	80.00	119.80	46.00	493.50
Juárez Hidalgo	507.20	117.70	132.90	12.10	757.80
Lolotla	4789.70	1006.40	1131.10	49.00	6927.20
Metepec	149.60	34.00	36.90	132.10	220.50
San Agustín Metzquititlán	142.90	53.90	143.70	65.40	340.40
Metztitlán	1839.50	551.00	767.00	357.50	3157.50
Mineral del Chico	120.50	5.90	26.20	39.90	152.60
Mineral del Monte	43.10	1.10	6.70	3.60	50.90
La Misión	498.20	108.30	135.90	49.10	742.40
Mixquiahuala de Juárez	17.20	20.40	29.00	80.00	66.70

(Continuación) Tabla 133.- Emisiones biogénicas por municipio (t/año)

MUNICIPIO	ISOPRENO	MONOTERPRENO	OCOV	Nox	COV Total
Molango de Escamilla	6013.50	1109.20	1193.60	91.50	8316.30
Nicolás Flores	124.90	5.30	23.50	20.40	153.70
Nopala de Villagrán	27.90	6.70	17.10	95.60	51.70
Omitlán de Juárez	47.30	1.60	9.50	24.70	58.40
San Felipe Orizatlán	3058.20	1043.20	1262.50	310.40	5364.00
Pacula	220.80	75.40	152.20	35.00	448.40
Pachuca de Soto	17.10	9.50	12.90	32.20	39.50
Pisaflores	5499.10	1188.60	1609.30	86.70	8297.00
Progreso de Obregón	88.70	41.20	82.80	85.90	212.60
Mineral de la Reforma	5.10	3.00	5.60	39.50	13.80
San Agustín Tlaxiaca	56.80	49.80	92.40	82.10	199.10
San Bartolo Tututepec	1591.60	337.00	450.60	65.30	2379.30
San Salvador	18.50	24.00	29.40	69.20	72.00
Santiago de Anaya	7.90	29.60	28.20	75.50	65.70
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	11.30	3.20	4.30	31.90	18.70
Singuilucan	125.60	8.90	25.20	122.30	159.70
Tasquillo	66.90	91.40	124.20	56.20	282.50
Tecoautla	233.80	181.80	319.20	134.40	734.90
Tenango de Doria	514.20	102.40	136.30	56.00	752.90
Tepeapulco	56.10	14.10	42.00	47.60	112.20
Tepehuacán de Guerrero	7660.70	1823.50	2164.00	161.70	11648.20
Tepeji del Río de Ocampo	114.90	24.80	98.70	119.00	238.40
Tepetitlán	15.80	22.50	26.10	42.50	64.40
Tetepango	0.80	6.40	5.70	31.90	12.90
Villa de Tezontepec	21.80	7.60	26.60	25.30	56.00
Tezontepec de Aldama	21.10	13.50	24.60	62.50	59.20
Tianguistengo	1479.20	398.50	435.40	74.70	2313.10
Tizayuca	0.10	0.60	0.60	34.00	1.30
Tlahuelilpan	0.70	4.70	4.40	17.00	9.90
Tlahuiltepa	1275.00	273.10	318.70	81.50	1866.80
Tlanalapa	33.00	7.30	32.50	23.70	72.80
Tlanchinol	11440.70	2300.10	2776.50	229.80	16517.20
Tlaxcoapan	0.50	1.30	1.70	73.40	3.50
Tolcayuca	34.70	6.60	11.60	34.40	52.90
Tula de Allende	48.20	26.50	51.30	95.70	126.00
Tulancingo de Bravo	53.20	18.30	26.20	139.80	97.70
Xochiatipan	2935.30	796.60	959.40	192.70	4691.30
Xochicoatlán	5431.30	1003.00	1078.70	102.40	7513.10
Yahualica	2943.40	757.40	932.70	204.80	4633.40
Zacualtipán de Ángeles	1402.90	367.70	403.70	25.10	2174.40
Zapotlán de Juárez	16.90	8.50	19.90	34.30	45.30
Zempoala	52.80	23.50	67.50	135.80	143.80
Zimapán	1125.80	354.30	615.90	105.80	2096.00
Total	53894.10	12572.20	15703.20	3610.20	82170.00

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

Erosión eólica

La erosión eólica del suelo es un proceso natural, sin embargo, en ciertas regiones, se puede ver acelerado por la deforestación, quemas y prácticas agrícolas, entre los de mayor importancia. Como consecuencia, existe una alteración del régimen hidrológico y remoción de los suelos, así como un aumento de partículas suspendidas. Aunado a lo anterior, el patrón de vientos es la variable más importante para determinar la cantidad removida. Las zonas susceptibles son las zonas agrícolas y áreas desprovistas de vegetación, de acuerdo a la Serie V de uso de suelo y vegetación del INEGI. La superficie considerada como susceptible de erosión eólica en Hidalgo fue de 178,506 hectáreas, generando en total 231 toneladas anuales de PM₁₀ y 54 toneladas de partículas PM_{2.5}, siendo los municipios con mayor emisión Zimapán, Cardonal y Mineral de la Reforma, principalmente en las zonas en donde se desarrolla la agricultura de temporal.

Tabla 134.- Partículas generadas por erosión eólica en Hidalgo (t/año), 2011

MUNICIPIO	PM 10	PM 2.5
Acatlán	0.91	0.22
Acaxochitlán	2.02	0.49
Actopan	1.02	0.25
Agua Blanca de Iturbide	1.69	0.41
Ajacuba	4.51	1.08
Almoloya	1.10	0.26
Apan	0.51	0.12
Atitalaquia	6.03	1.21
Atlapexco	0.10	0.02
Atotonilco El Grande	3.38	0.80
Atotonilco de Tula	0.55	0.13
Calnali	0.03	0.01
Cardonal	40.95	9.83
Cuautepec de Hinojosa	4.71	1.13
Chapantongo	2.56	0.61
Chapulhuacan	0.32	0.08
Chilcuautla	0.34	0.08
Eloxochitlán	0.04	0.01
Emiliano Zapata	0.20	0.05
Francisco I. Madero	1.94	0.47
Huasca de Ocampo	0.46	0.11
Huautla	0.04	0.01
Huazalingo	0.02	NS
Huehuetla	0.01	NS
Huejutla de Reyes	0.25	0.05
Huichapan	2.71	0.65
Ixmiquilpan	10.46	2.41
Jacala de Ledezma	0.73	0.15
Jaltocán	0.03	0.01
Lototla	NS	NS
Metepec	1.58	0.38

MUNICIPIO	PM 10	PM 2.5
Metztitlán	7.84	1.72
Mineral del Chico	0.42	0.09
Mineral del Monte	0.25	0.06
La Misión	1.13	0.27
Mixquiahuala de Juárez	0.68	0.16
Molango de Escamilla	0.23	0.05
Nicolás Flores	6.90	1.38
Nopala de Villagrán	8.72	2.08
Omitlán de Juárez	0.30	0.07
San Felipe Orizatlán	0.16	0.03
Pachuca de Soto	1.46	0.31
Mineral de la Reforma	19.78	4.73
San Agustín Tlaxiaca	0.37	0.07
San Bartolo Tutotepec	0.01	NS
San Salvador	3.44	0.83
Santiago de Anaya	10.86	2.61
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0.01	NS
Tecoautla	0.22	0.05
Tenango de Doria	NS	NS
Tepehuacan de Guerrero	0.27	0.06
Tepeji del Río de Ocampo	1.21	0.29
Tepetitlán	2.46	0.59
Villa de Tezontepec	0.35	0.08
Tianguistengo	0.01	NS
Tlahuiltepa	0.01	NS
Tlanchinol	NS	NS
Tula de Allende	0.95	0.20
Tulancingo de Bravo	6.98	1.68
Xochiatipan	0.04	0.01
Xochicoatlán	NS	NS
Yahualica	0.07	0.01
Zacualtipán de Ángeles	1.11	0.27
Zimapán	66.06	15.47
Total	142.30	33.17

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

REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA

Una de las cuestiones centrales en el proceso de ordenamiento ecológico es la regionalización ecológica, que permite durante las diferentes etapas del proceso identificar las características socio-ambientales y la incidencia sectorial sobre territorios diferenciados de acuerdo a una serie de características ambientales que les proporcionan una naturaleza específica y diferenciada de aquellos que los rodean. A partir de este análisis es entonces que se posibilita dentro del proceso regionalizar las problemáticas y conflictos ambientales, la aptitud territorial, la incidencia de peligros y vulnerabilidad, la distribución geográfica de los recursos naturales y determinar una serie de escenarios que en conjunto constituyen la información necesaria para la propuesta de modelo del área de ordenamiento (OEGT, 1995-2000).

En términos operativos, existe la necesidad de delimitar o circunscribir las áreas donde se llevan a cabo las manifestaciones de esta relación, de tal manera que se logre una expresión de los procesos sociales. Sin embargo, no existe un criterio único para determinar una región o construir una regionalización (OEGT, 1995-2000).

Los esquemas de regionalización dirigidos a evaluar un territorio con fines de planificación han sido desarrollados utilizando diversos enfoques como el levantamiento de tierras, levantamiento geomorfológico, enfoque morfoedafológico, levantamiento de ecología del paisaje, entre muchas otras. Todas ellas tienen como objetivo caracterizar, analizar y discretizar el medio ambiente a través del uso de cartografía, productos de la percepción remota, bibliografía y trabajo de campo.

El espacio natural, entendido como aquel donde se desarrollan los procesos físicos y bióticos que dan origen a los distintos paisajes, es susceptible de ser dividido de acuerdo con sus componentes naturales, como el relieve, los tipos de suelo o las comunidades de vegetación y fauna que lo constituyen. La regionalización ecológica basada en la definición de unidades de paisaje bajo la teoría de la ecología de paisaje, utiliza el análisis de las formas del terreno para prospección de los recursos naturales para su posterior uso en el manejo de recursos y ordenamiento del territorio (Verstappen, 1984, Bocco y Ortíz, 1994).

Este enfoque utiliza el mapeo de las formas del relieve, a diferentes resoluciones, como el principal insumo para la clasificación del paisaje, para posteriormente fraccionar éstas de acuerdo a los usos y tipos de vegetación. Ambos componentes se combinan en la definición de las unidades integrales de paisaje (Bocco et al., 1999).

Para la regionalización del Estado de Hidalgo, se utilizó la generada en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo decretado en el 2001, en donde el enfoque empleado se basó en los aportes teórico-metodológicos y la experiencia práctica del grupo de geoecología y paisaje de la Facultad de Geografía de la Universidad de la Habana alcanzados en las últimas dos décadas y que han culminado con el establecimiento de una metodología para la diferenciación, clasificación y cartografía de las unidades del paisaje a escalas medias y grandes (1:25000-1:1000000) y que ha sido utilizada en numerosos estudios en Cuba y en otros países como son: Argentina, Angola, Brasil, Guinea-Bissau, México, Panamá y Venezuela, entre otros.

El paisaje geográfico o geosistema como categoría científica general de carácter transdisciplinario se concibe entonces como “un sistema espacio-temporal, complejo y abierto, que se origina y evoluciona justamente en la interfase naturaleza-sociedad, en un constante estado de intercambio de energía, materia e información, donde su estructura, funcionamiento, dinámica y evolución reflejan la interacción entre los componentes naturales (abióticos y bióticos), técnico-económicos y socio-culturales (Mateo, J. 1991 y 1997; Salinas. Ed., 1991, 1994 y 1997).

Esta concepción del paisaje que sirvió de base en dicho trabajo, se ha constituido en el fundamento de la Ecología del Paisaje o Geoecología, ciencia transdisciplinaria que se encarga de analizar con un enfoque holístico y sistémico la relación naturaleza-sociedad en un mundo cada vez más sometido a fuertes procesos de degradación y transformación especialmente en las últimas décadas.

La diferenciación, clasificación y cartografía de las unidades del paisaje constituyen la base para el análisis y ordenamiento ecológico. El proceso de esclarecimiento de las unidades debe responder entonces a las regularidades de formación, desarrollo y diferenciación de los geosistemas. Para la diferenciación, clasificación y cartografía de los paisajes pueden emplearse tres enfoques que lejos de contraponerse, como algunos afirman, se complementan y permiten estudiar las regularidades de formación de los paisajes a

diferentes escalas y en territorios muy variados, estos enfoques son: tipológico, regional y topológico o local.

Por la escala de trabajo (1:250000), la dimensión del estado, el tiempo e información disponible se utilizó el enfoque tipológico que se basa en la distinción de geocomplejos, que se caracterizan por poseer rasgos comunes y propios no sólo de las unidades cercanas, sino también de las alejadas y ser repetibles en el espacio y el tiempo. Estas unidades tipológicas se distinguen de acuerdo con los principios de analogía, homogeneidad relativa, pertenencia a un mismo tipo, repetibilidad y la existencia de muchos contornos con desunión areal de los mismos (Mateo, J. 1991 Salinas, Ed., y otros 1993 y García de Castro M; 1995). El enfoque tipológico utilizado en la investigación se adapta a los objetivos perseguidos y esta acorde con el sistema de unidades propuesto en México para la regionalización ecológica de los territorios a escala 1:250000 (SEDUE, 1988).

El sistema de unidades empleado en la clasificación de las unidades geoecológicas (paisajes) para el Estado de Hidalgo consideró cuatro niveles taxonómicos que son: clases, tipos, grupos y especies. Cada una de estas unidades se distinguen según la asociación regular de los componentes naturales mediante un grupo de índices diagnósticos que pueden ser apreciados en la tabla siguiente.

Tabla 135.- Índices diagnósticos de las unidades de la regionalización ecológica

Unidades	Índices Diagnósticos	Ejemplos
Clases	Morfoestructuras de orden superior. Carácter de la manifestación de la zonalidad altitudinal y horizontal.	Llanuras
Tipos	Predominio de un tipo determinado de clima. Predominio de un tipo zonal correspondiente de vegetación.	Llanuras semicálidas y cálidas, húmedas con lluvias de verano.
Grupos	Asociación de determinados tipos genéticos de relieve. Predominio de asociaciones específicas de tipos de suelos y formaciones vegetales. Determinados complejos litológicos. Formas de utilización de la tierra.	Llanuras medias, altas y muy altas acumulativas y erosivas formadas por lutitas, areniscas y depósitos aluviales con selva mediana, pastizales, plantaciones agrícolas y agricultura de temporal sobre rendzinas, vertisol pélico y regosol calcárico.
Especies	Predominio de un mismo tipo genético de relieve. Predominio de condiciones homogéneas de humedecimiento. Asociaciones semejantes de suelos y vegetación. Colección completa de formas de utilización.	

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, 2001.

Las características de los paisajes en el Estado de Hidalgo, están condicionadas más que por su posición geográfica tropical, por el carácter montañoso del territorio y su evolución geologo-geomorfológica particular asociadas al contacto entre la Sierra Madre Oriental constituida por un potente basamento sedimentario Jurásico-Cretácico y el Eje Neovolcánico compuesto por importantes derrames de rocas volcánicas extrusivas que cubrieron parte de las estructuras sedimentarias anteriores y que han configurado extensas superficies planas a poco inclinadas alternando con conos y sierras volcánicas que conforman los puntos antiguos y actuales por donde fueron expulsadas estas rocas.

El predominio de las montañas condiciona el descenso de la presión atmosférica y la temperatura e influye en otras variables físico-químicas lo que hace que las montañas sean geosistemas muy diferentes a los de las llanuras próximas, con asociaciones de suelos, flora y fauna específicas. (García - Ruiz. J.M. 1990 y Messerli, B. 1997).

La disposición de las montañas en el territorio de forma perpendicular al flujo predominante de los vientos cargados de humedad del Golfo de México, condiciona la formación de varios anillos o pisos altitudinales que van desde un piso inferior tropical cálido en las llanuras al norte y noreste del Estado hasta otro superior por encima de los 2900 m semifrío con heladas y nevadas estacionales en áreas de la Sierra de Pachuca, las Navajas, etc.

Esta disposición de los paisajes en franjas o bandas submeridionales atendiendo a su diferenciación altitudinal y exposición a los vientos del Golfo se sobrepone a la litología predominante que puede dividirse en dos grandes grupos: rocas sedimentarias (calizas, lutitas, areniscas, etc.) al norte y este y rocas volcánicas principalmente extrusivas al centro, oeste y sur y condiciona la diferenciación de los suelos, la vegetación natural (bastante alterada) y los patrones de uso del suelo.

En general se distinguen en los paisajes elementos relictos, conservativos y progresivos, que dan muestras de su continuo desarrollo y dinámica. Este autodesarrollo se produce de forma relativamente lenta, permitiendo los cambios y la conversión de un paisaje en otro. En la época contemporánea este proceso se lleva a cabo bajo la influencia de la acción humana.

Se puede decir entonces que en los paisajes del Estado de Hidalgo predomina una estructura de fajas asociada principalmente a los alineamientos estructuro-tectónicos de la Sierra Madre Oriental alternando con estructuras circulares y semicirculares asociadas a la actividad volcánica más reciente.

Aunque existen rocas más antiguas Paleozoicas y Mesozoicas en el territorio, podemos afirmar que la mayor parte de los paisajes son jóvenes, asociados al predominio de un relieve volcánico joven, los cambios climáticos producidos en etapas posteriores al levantamiento de las principales estructuras de la Sierra Madre Oriental (En la fase Laramida de la Orogenia Alpina), y también con los períodos glaciales e interglaciales del hemisferio norte en el Pleistoceno.

Las rocas carbonatadas por su parte afloran en extensas áreas lo que condiciona la formación de un relieve cársico particular en condiciones de temperaturas más bajas que lo normal para estas latitudes asociadas al factor altitudinal y condiciones medias y bajas de humedecimiento, a este relieve cársico particular se le conoce como "Karst Huasteco" y aún está poco estudiado.

Podemos señalar además que en general los paisajes han estado sometidos a una fuerte y continua degradación y modificación asociada a la tala de los bosques y matorrales para el desarrollo de una agricultura de temporal basada en el cultivo del maíz, frijol, etc., en condiciones de subsistencia que aún persisten en extensas áreas.

En segundo lugar, el desarrollo de la minería especialmente en los alrededores de Pachuca, trajo como consecuencia una explotación irracional y el empobrecimiento de los extensos bosques de pinos y pino-encino del área lo que condujo al desarrollo de fuertes procesos erosivos, desertificación, etc.

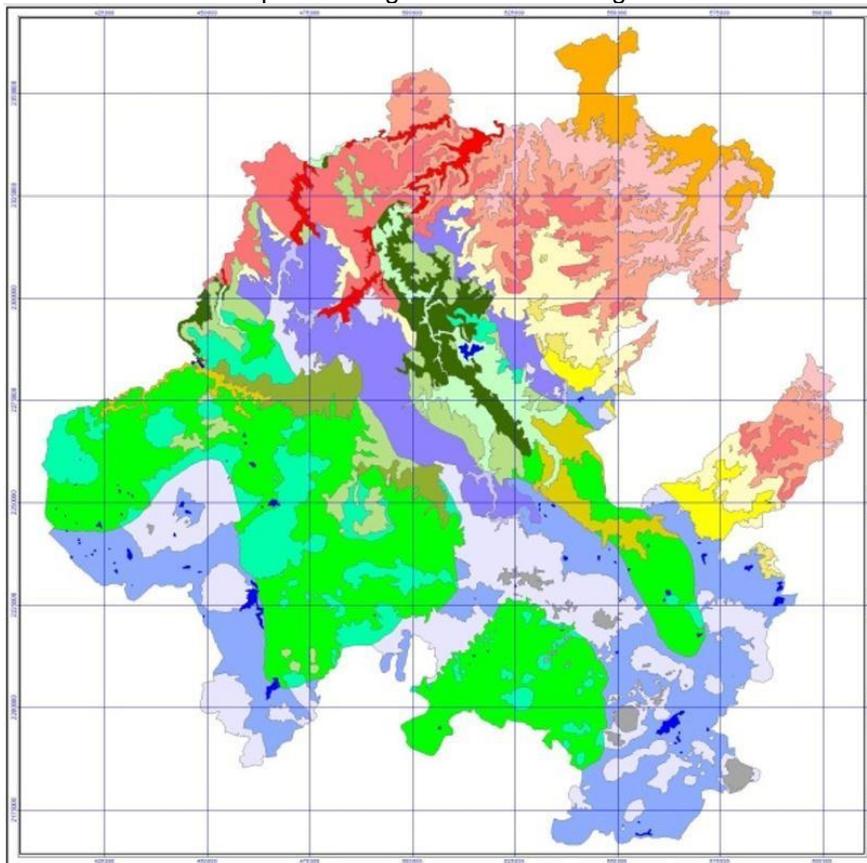
Otras actividades como son la ganadería, la producción de pulque, las plantaciones de caña de azúcar, café y cítricos con sus altas y bajas han contribuido de forma significativa al empobrecimiento de la rica biota del territorio, la intensificación de los procesos erosivos y la

desertificación de extensas áreas, muchas de las cuales están hoy abandonadas y son irrecuperables.

Por último, en años recientes se ha producido una expansión de las principales ciudades del Estado, asociada con el éxodo de la población rural y su marginación, el crecimiento acelerado de las vías de comunicación y el desarrollo industrial y agrícola (facilitado por el uso de las aguas negras del Distrito Federal) especialmente en la parte sur del Estado, lo que aumenta y diversifica la forma y el carácter de las acciones humanas sobre los paisajes.

Este es el marco natural y socio-económico en el cual se realizó la Regionalización Ecológica en el 2001 y donde se diferenciaron, clasificaron y cartografiaron 2 clases, 6 tipos y 20 grupos de paisajes.

Mapa 96.- Regionalización Ecológica



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, 2001.

Clases:

1. Llanuras.
2. Alturas, altiplanos y montañas.

Tipos:

1. Llanuras semicálidas y cálidas húmedas con lluvias de verano.
2. Alturas y montañas semicálidas, cálidas húmedas y subhúmedas con lluvias todo el año o en verano.
3. Altiplanos, mesetas, montañas semicálidas, templadas, semisecas y secas con lluvias en verano.
4. Altiplanos, mesetas y montañas templadas subhúmedas con lluvias en verano.
5. Montañas templadas húmedas con lluvias todo el año o en verano.
6. Montañas semifrías húmedas con lluvias de verano.

Se diferenciaron así 20 grupos de paisajes que constituyen las unidades inferiores a escala 1:250,000 delimitadas en esta investigación:

LLANURAS

Llanuras Semicálidas y Cálidas (Temp. Media Anual >18°C).

1. Llanuras medias, altas y muy altas (100-200 m) acumulativas y erosivas, formadas por lutitas y areniscas en parte cubiertas por depósitos aluviales, con selva mediana muy alterada, pastizales, plantaciones agrícolas (caña de azúcar y cítricos) y agricultura de temporal sobre suelos rendzina, vertisol pélico y regosol calcárico.

ALTURAS, ALTIPLANOS Y MONTAÑAS

Alturas y Montañas Semicálidas y Cálidas (temp. media anual >18°C) húmedas y subhúmedas (>1,000mm) con lluvias todo el año o en verano.

2. Alturas (200-500m) erosivas, formadas por lutitas, areniscas y calizas con selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia natural y modificada con focos de agricultura de temporal, plantaciones de café y pastizales, sobre suelos feozem háplico, litosoles, rendzinas y regosoles calcáricos.
3. Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con selva alta y mediana modificada con focos de agricultura de temporal sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.
4. Montañas bajas (500-1,000m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia natural y modificada con plantaciones de café, agricultura de temporal y pastizales sobre suelos feozem háplico, litosoles, rendzinas y regosoles.
5. Montañas medias (1,000-1,700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con encinares conservados y modificados, matorrales submontano y xerófilo con áreas perturbadas sobre litosoles, rendzinas y feozem.

Altiplanos, Mesetas y Montañas Semicálidas y Templadas (temp. media anual >12°C) semisecas y secas (<700 mm) con lluvias de verano.

6. Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con matorral xerófilo, selva baja caducifolia, pastizales y agricultura de riego sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.
7. Barranca tectónico-erosiva, formada por rocas vulcano-sedimentarias; basaltos, tobas ácidas, lutitas y calizas en ocasiones cubiertas por aluvios con matorral xerófilo y focos de agricultura de temporal sobre suelos vertisol pélico, feozem háplico, litosoles y fluvisol calcárico.
8. Macropendiente erosivo-denudativa, formada por rocas vulcano-sedimentarias; areniscas, conglomerados, vulcanitas, calizas, lutitas y tobas ácidas, con matorral xerófilo con focos de agricultura de temporal sobre suelos rendzinas, feozem calcárico y litosoles.
9. Montañas medias (1,000-1,700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas areniscas con matorrales xerófilo y submontano, sobre litosoles, rendzinas y feozem.
10. Montañas altas (1,700-2,500m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con matorral xerófilo, áreas alteradas y focos de agricultura de temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol éutrico.
11. Montañas altas (1,700-2,900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas volcánicas y otras sin diferenciar con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura de temporal sobre suelos feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles.
12. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1,700-3,000m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones cubiertos por aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre suelos feozem háplico y calcárico, vertisol pélico, cambisol éutrico, rendzina y litosol.

Altiplanos, Mesetas y Montañas Templadas (Temp. media anual 12-18°C) subhúmedas (600-1,200mm) con lluvias de verano

13. Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte con aluvios, con pinares, pinares-encinares, juniperos y matorral submontano, modificados con áreas de pastizal y focos de agricultura de temporal sobre litosoles, regosol calcárico y rendzinas.
14. Montañas altas (1,700-2,500m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con pinares, encinares y pinares-encinares, pastizales y focos de agricultura de temporal sobre suelos rendzinas, litosoles, castañozem calcico y regosol éutrico.
15. Montañas altas (1,700-2,900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas volcánicas y otras sin diferenciar con pinares, pinares-encinares y encinares, focos de agricultura de temporal y matorral xerófilo sobre suelos feozem háplico, litosoles y regosoles eutrico y districo.
16. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1,700-3,000m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones cubiertos por aluvios con agricultura de temporal, pastizales, agricultura de riego y restos de matorral xerófilo sobre suelos feozem háplico y calcárico, vertisol pélico, cambisol eutrico, rendzina y litosol.

Montañas Templadas (Temp. media anual 12-18°C) húmedas (>1,000mm) con lluvias todo el año o en verano.

17. Montañas medias (1,000-1,700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con bosque mesófilo de montaña natural y modificado, pastizales y agricultura de temporal sobre litosoles, rendzinas y feozem háplico y calcárico.
18. Montañas altas (1,700-2,500m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con bosque mesófilo, pinares naturales densos, pinares-encinares, pastizales y focos de agricultura de temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eutríco.
19. Montañas altas (1,700-2,900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas volcánicas y otras sin diferenciar con pinares densos naturales, pinares-encinares y focos de agricultura de temporal sobre suelos feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles eutríco y distríco.

Montañas Semifrías (Temp. media anual 5-12°C) húmedas (800-1,000mm) con lluvias de verano.

20. Montañas muy altas (>2,900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; andesitas, tobas ácidas, brechas volcánicas y basaltos con bosque de abetos natural y modificado, pinares y encinares, sobre suelos regosol distríco, litosol y cambisol húmico.

La regionalización ecológica desarrollada para el territorio del Estado de Hidalgo constituye la base sobre la cual se definieron las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's).

COMPONENTE DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y CULTURAL

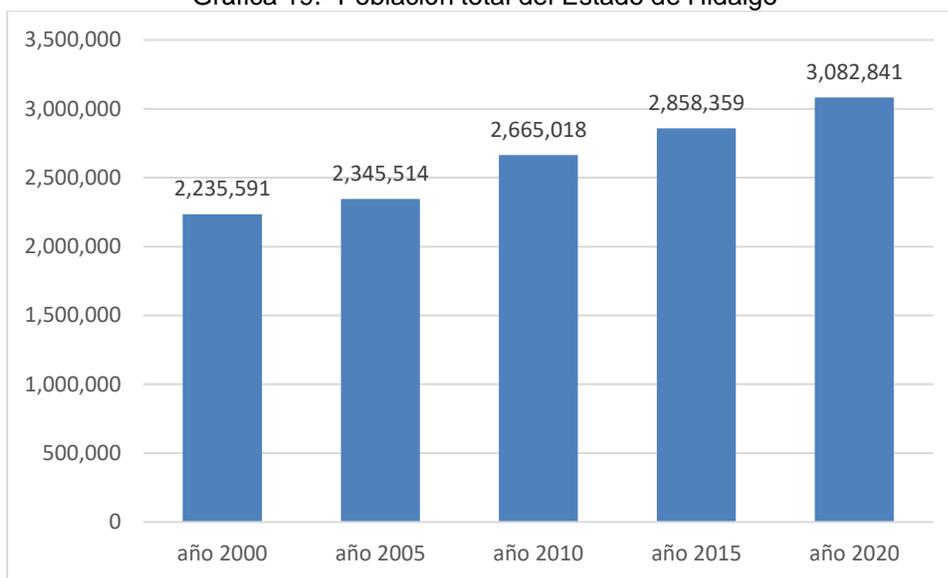
Aspectos demográficos

Para valorar el desarrollo de una región o entidad es importante realizar el análisis de las variables demográficas, su estructura, volumen, distribución, dinámica, densidad, proyección entre otras, que permitan la identificación del comportamiento de una población al paso de los años o décadas. Hoy podemos observar como poco a poco la dinámica demográfica ha cambiado, se presenta un incremento en la población de edad más avanzada, disminuye la población infantil, existe un acelerado crecimiento de población en edad laboral, en fin, todas las poblaciones presentan características diferentes por lo que se deberán analizar.

El número de habitantes de un determinado territorio es lo que define a una población, México es uno de los once países con mayor número de habitantes cuyo crecimiento en los últimos 65 años se ha incrementado considerablemente, en el año de 1950 la población en el país era de 25.8 millones de habitantes y para el año 2020, 126 millones, es decir se acrecentó cinco veces más que el registrado en la década de los 50's.

El Estado de Hidalgo no es la excepción del año 2000 al 2020 la población se incrementó 37.9% (847,250 habitantes) sin embargo; el mayor crecimiento se registró del año 2005 al 2010 con 319,504 habitantes que representa poco más de la mitad de la población en 15 años.

Gráfica 19.- Población total del Estado de Hidalgo



Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000, 2005, 2010, 2020.
INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

En los años 2000 y 2005 los municipios con mayor crecimiento poblacional fueron Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo, Huejutla de Reyes, Tula de Allende e Ixmiquilpan, en el año 2010 el municipio de Mineral de Reforma muestra un incremento de más del 85% del número de sus habitantes llegando a 127,404 habitantes de los 68,704 registrados en el año 2005, así mismo, se conservan Pachuca de Soto, Huejutla de Reyes, Tulancingo de Bravo y Tula de Allende como los municipios con mayor población en el Estado.

En el año 2015 los municipios de Pachuca de Soto (9.70%), Tulancingo de Bravo (5.64%), Mineral de la Reforma (5.25%), Huejutla de Reyes (4.55%), y Tizayuca (4.18%) presentan la mayor concentración poblacional y representan el 29.32% del total de la población de la entidad, destacando que los Municipios de Mineral de la Reforma y Tizayuca han presentado

en cinco años el mayor incremento poblacional, derivado de la cercanía que estos municipios tienen con la Ciudad de México.

Aunque la población total se ha incrementado no todos los municipios presentan el mismo comportamiento, tal es el caso de Metztlán (-1,512 habitantes), Huautla (-1,377 habitantes) y Pisaflores (-865 habitantes) principalmente seguidos de los municipios de Tasquillo, Lolotla, La Misión, San Felipe Orizatlán, Eloxochitlán, Juárez Hidalgo y Cardonal.

Tabla 136.- Población total por municipio

Municipio	Total	Total	Total	Total	Total
	2000	2005	2010	2015	2020
Estado de Hidalgo	2'235,591	2'345,514	2'665,018	2'858,359	3'082,841
Acatlán	18,619	17,914	20,077	21,044	22,268
Acaxochitlán	36,978	34,892	40,583	43,774	46,065
Actopan	46,010	48,518	54,299	56,429	61,002
Agua Blanca de Iturbide	8,515	8,443	8,994	9,116	10,313
Ajacuba	14,507	16,111	17,055	18,320	18,872
Alfajayucan	17,018	16,859	18,879	20,332	19,162
Almoleya	10,290	10,638	11,294	12,410	12,546
Apan	39,513	39,247	42,563	44,576	46,681
Atitalaquia	21,636	24,749	26,904	29,683	31,525
Atlapexco	18,029	18,769	19,452	19,902	19,812
Atotonilco de Tula	24,848	26,500	31,078	38,564	62,470
Atotonilco el Grande	25,423	23,823	26,940	27,433	30,135
Calnali	16,381	15,815	16,962	17,163	16,150
Cardonal	16,943	15,876	18,427	18,347	19,431
Chapantongo	11,257	11,389	12,271	13,789	12,967
Chapulhuacán	20,362	20,577	22,402	23,961	22,903
Chilcuautla	15,069	15,284	17,436	18,169	18,909
Cuautepec de Hinojosa	45,110	45,527	54,500	58,301	60,421
El Arenal	14,223	15,037	17,374	18,807	19,836
Eloxochitlán	3,044	2,417	2,800	2,667	2,593
Emiliano Zapata	12,281	12,309	13,357	14,825	15,175
Epazoyucan	11,054	11,522	13,830	14,693	16,285
Francisco I. Madero	28,492	29,466	33,901	35,872	36,248
Huasca de Ocampo	15,308	15,201	17,182	17,728	17,607
Huautla	23,339	22,521	22,621	21,244	20,673
Huazalingo	11,130	11,863	12,779	13,986	12,766
Huehuetla	25,098	22,927	23,563	25,989	22,846
Huejutla de Reyes	108,239	115,786	122,905	129,919	126,781
Huichapan	38,044	39,734	44,253	45,959	47,425
Ixmiquilpan	75,833	73,903	86,363	93,502	98,654
Jacala de Ledezma	12,895	12,057	12,804	13,399	12,290
Jaltocán	10,100	10,265	10,933	11,818	10,523
Juárez Hidalgo	3,207	2,820	3,193	3,108	2,895
La Misión	11,051	10,096	10,452	10,139	9,819
Lolotla	9,867	9,541	9,843	9,461	9,474
Metepec	10,200	9,278	11,429	11,801	13,078
Metztlán	20,599	20,123	21,623	20,111	20,962
Mineral de la Reforma	42,223	68,704	127,404	150,176	202,749
Mineral del Chico	7,013	6,714	7,980	9,028	8,878
Mineral del Monte	12,885	11,944	13,864	14,640	14,324
Mixquiahuala de Juárez	35,065	37,747	42,834	46,224	47,222
Molango de Escamilla	10,769	10,385	11,209	11,587	11,578
Nicolás Flores	6,838	6,202	6,614	7,031	6,265
Nopala de Villagrán	14,762	15,099	15,666	16,896	16,948
Omitlán de Juárez	8,022	7,529	8,963	9,636	9,295
Pachuca de Soto	245,208	275,578	267,862	277,375	314,331
Pacula	5,583	4,522	5,049	5,139	4,748
Pisaflores	16,530	17,214	18,244	17,379	18,723
Progreso de Obregón	19,041	19,672	22,217	23,451	23,641
San Agustín Metzquititlán	8,803	8,558	9,364	9,437	9,449
San Agustín Tlaxiaca	24,248	27,118	32,057	36,079	38,891
San Bartolo Tutotepec	18,650	17,837	18,137	18,986	17,699
San Felipe Orizatlán	37,685	38,472	39,181	38,952	38,492
San Salvador	28,980	28,637	32,773	35,547	36,796
Santiago de Anaya	13,582	14,066	16,014	17,032	18,329

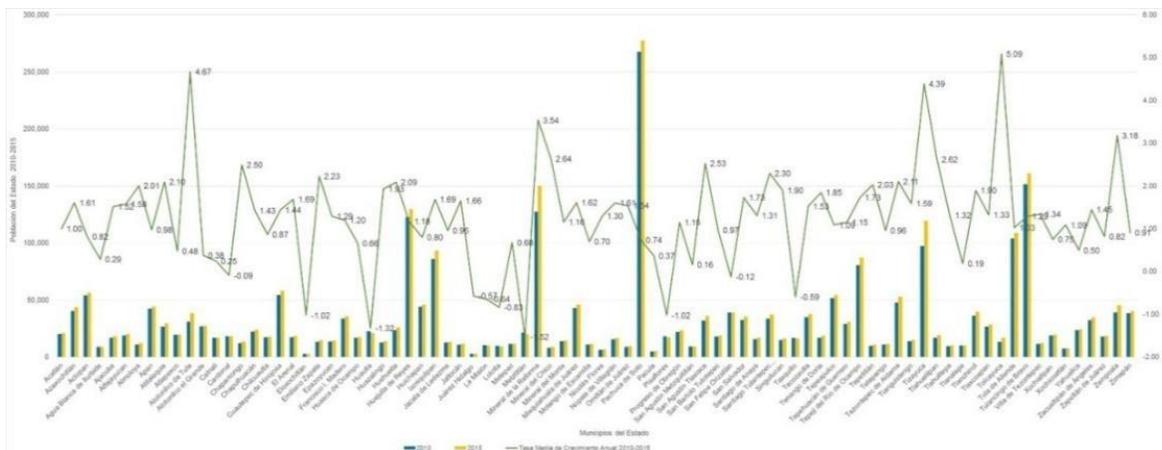
Municipio	Total	Total	Total	Total	Total
	2000	2005	2010	2015	2020
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	26,254	29,246	33,495	37,292	39,561
Singuilucan	13,269	13,143	14,851	16,235	15,142
Tasquillo	16,648	15,429	16,865	16,403	17,441
Tecoautla	30,970	31,609	35,067	37,674	38,010
Tenango de Doria	17,175	15,793	17,206	18,766	17,503
Tepeapulco	49,539	49,850	51,664	54,373	56,245
Tepehuacán de Guerrero	25,880	27,240	29,125	30,750	31,235
Tepeji del Río de Ocampo	67,858	69,755	80,612	87,442	90,546
Tepetitlán	8,498	8,893	9,940	10,932	10,830
Tetepango	8,935	9,697	11,112	11,624	11,768
Tezontepec de Aldama	38,718	41,909	48,025	53,009	55,134
Tianguistengo	13,590	13,478	14,037	15,122	14,340
Tizayuca	46,344	56,573	97,461	119,442	168,302
Tlahuelilpan	13,936	15,412	17,153	19,389	19,067
Tlahuiltepa	10,425	9,264	9,753	10,376	9,086
Tlanalapa	9,839	8,662	10,248	10,342	11,113
Tlanchinol	32,265	33,694	36,382	39,772	37,722
Tlaxcoapan	22,641	24,734	26,758	28,490	28,626
Tolcayuca	11,317	11,746	13,228	16,733	21,362
Tula de Allende	86,840	93,296	103,919	109,093	115,107
Tulancingo de Bravo	122,274	129,935	151,584	161,069	168,369
Villa de Tezontepec	8,982	10,723	11,654	12,413	13,032
Xochiatipan	16,977	18,157	19,067	19,752	18,260
Xochicoatlán	7,519	6,954	7,320	7,706	7,015
Yahualica	20,727	22,238	23,607	24,173	24,674
Zacualtipán de Ángeles	24,933	25,987	32,437	34,720	38,155
Zapotlán de Juárez	14,888	16,493	18,036	18,748	21,443
Zempoala	24,516	27,333	39,143	45,382	57,906
Zimapán	37,435	34,476	38,516	40,201	39,927

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000, 2005 y 2010.
INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Sin embargo, es relevante observar que el ritmo de crecimiento de la población promedio anual en el Estado es del 1.51%, en el periodo 2010 - 2020, donde 33 municipios de la entidad están por arriba de la media estatal, destacando el municipio de Tolcayuca con la mayor tasa media de crecimiento anual del 5.09%, seguido de Atotonilco de Tula (4.67%), Tizayuca (4.39%), Mineral de la Reforma (3.54%) y Zempoala (3.18%) todos ellos ubicados en la zona sur del Estado.

Lo anterior es solo la identificación de la proporción constante de la población hidalguense al aumentar o disminuir, ya sea por el crecimiento natural o por los factores que provocan la migración.

Gráfica 20.- Tasa Media de Crecimiento anual 2010-2020



Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2010 / 2020, INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Estructura Poblacional

La población se puede clasificar de diversas formas, según su edad y sexo, por el lugar donde viven y según las condiciones de trabajo, así mismo, cada espacio presenta su propia estructura poblacional siendo ésta diferente de acuerdo al número y proporción de hombres y mujeres en cada grupo de edad. Es decir, pueden existir poblaciones jóvenes cuyo reflejo se observa en grupos de menor edad, que van ligados a altas tasas de fecundidad y natalidad o viceversa que se cuente con menor número de grupos de menor edad, con mayor presencia de adultos, esto varía en cada territorio.

En México se contaba con una población de 126,014,024 habitantes al año 2020, de los cuales el 48.57% son hombres y el 51.43% mujeres, esta diferencia de hombres y mujeres se ha presentado desde hace 40 años, sin embargo, en este periodo se acentuó, al contar con 3.4 millones más de mujeres que hombres, teniendo así en el país 94 hombres por cada 100 mujeres.

Con respecto a la población hidalguense se cuenta con un total de 3,082,841 que representa el 2.44% de la población nacional, donde el 48.1% (1,481,379) son hombres y el 51.9% (1,601,462) mujeres, lo anterior significa que por cada 92 hombres hay 100 mujeres.

A continuación se presenta una tabla donde se observa la población total del Estado dividida por sexo en cuatro diferentes periodos, en el año 2000 los municipios de Chapantongo, Chapulhuacán, Juárez Hidalgo, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero y Villa de Tezontepec presentan mayor población masculina; para el año 2005 y 2010 los municipios de Chapulhuacán y Tepehuacán de Guerrero correspondientes a la Sierra Alta y Sierra Gorda mantienen su mayoría de hombres, presentándose un predominio machista en esas zonas, sin embargo, la tendencia para el año 2020 se modifica al contar con mayor número de mujeres en todo el territorio estatal, que se traduce en el fenómeno de migración, donde los hombres han dejado sus hogares para viajar a otros sitios del Estado, a otros Estados o inclusive fuera del país con la finalidad

en muchas ocasiones de brindarle a su familia una mejor calidad de vida, trayendo consigo que las mujeres se conviertan en responsables de esos hogares.

El municipio con mayor población femenina por arriba del 53% del total de su población es Zimapán (53.91%) seguido de los municipios de Tenango de Doria (53.64%), Tasquillo y Eloxochitlán ambos con el 53.58%, Pacula (53.43%), Nicolás Flores (53.38%), Mineral de la Reforma y Metepec (53.24%), Agua Blanca de Iturbide (53.16%), Ixmiquilpan (53.12%) y Jacala (53.13%), así mismo, se presentan en la entidad municipios con un porcentaje cercano al 50% entre hombres y mujeres, siendo estos Tetepango (50.09%), Tlahuiltepa (50.13%) y Tepehuacán de Guerrero (50.30%).

Tabla 137.- Población total por municipio según sexo

Municipio	Total	Hombres	Mujeres												
	2000	2000	2000	2005	2005	2005	2010	2010	2010	2015	2015	2015	2020	2020	2020
Estado de Hidalgo	2'235,591	1'081,993	1'153,598	2'345,514	1'125,188	1'220,326	2'665,018	1'285,222	1'379,796	2'858,359	1'369,025	1'489,334	3'082,841	1'601,462	1'481,379
Acatlán	18,619	9,022	9,597	17,914	8,591	9,323	20,077	9,669	10,408	21,044	10,064	10,980	22,268	11,563	10,705
Acaxochitlán	36,978	17,933	19,045	34,892	16,763	18,129	40,583	19,390	21,193	43,774	20,864	22,910	46,065	24,348	21,717
Actopan	46,010	21,594	24,416	48,518	22,635	25,883	54,299	25,741	28,558	56,429	26,575	29,854	61,002	31,925	29,077
Agua Blanca de Iturbide	8,515	4,175	4,340	8,443	4,036	4,407	8,994	4,294	4,700	9,116	4,270	4,846	10,313	5,400	4,913
Ajacuba	14,507	6,942	7,565	16,111	7,744	8,367	17,055	8,375	8,680	18,320	8,843	9,477	18,872	9,764	9,108
Alfajayucan	17,018	8,311	8,707	16,859	8,080	8,779	18,879	9,208	9,671	20,332	9,815	10,517	19,162	9,964	9,198
Almoloya	10,290	5,119	5,171	10,638	5,237	5,401	11,294	5,593	5,701	12,410	6,105	6,305	12,546	6,476	6,070
Apan	39,513	19,015	20,498	39,247	18,700	20,547	42,563	20,359	22,204	44,576	21,265	23,311	46,681	24,393	22,288
Atitalaquia	21,636	10,748	10,888	24,749	12,208	12,541	26,904	13,253	13,651	29,683	14,509	15,174	31,525	16,044	15,481
Atlapexco	18,029	8,704	9,325	18,769	9,095	9,674	19,452	9,370	10,082	19,902	9,518	10,384	19,812	10,301	9,511
Atotonilco de Tula	24,848	12,326	12,522	26,500	13,004	13,496	31,078	15,193	15,885	38,564	18,695	19,869	62,470	32,056	30,414
Atotonilco el Grande	25,423	11,837	13,586	23,823	10,911	12,912	26,940	12,776	14,164	27,433	12,931	14,502	30,135	15,874	14,261
Calnali	16,381	8,002	8,379	15,815	7,651	8,164	16,962	8,195	8,767	17,163	8,226	8,937	16,150	8,406	7,744
Cardonal	16,943	8,184	8,759	15,876	7,501	8,375	18,427	8,919	9,508	18,347	8,694	9,653	19,431	10,123	9,308
Chapantongo	11,257	5,645	5,612	11,389	5,536	5,853	12,271	6,044	6,227	13,789	6,583	7,206	12,967	6,690	6,277
Chapulhuacán	20,362	10,285	10,077	20,577	10,295	10,282	22,402	11,328	11,074	23,961	11,842	12,119	22,903	11,641	11,262
Chilcuautila	15,069	7,290	7,779	15,284	7,335	7,949	17,436	8,491	8,945	18,169	8,935	9,234	18,909	9,719	9,190
Cuatepec de Hinojosa	45,110	21,831	23,279	45,527	21,566	23,961	54,500	25,893	28,607	58,301	27,716	30,585	60,421	31,555	28,866
El Arenal	14,223	6,817	7,406	15,037	7,133	7,904	17,374	8,267	9,107	18,807	8,951	9,856	19,836	10,261	9,575
Eloxochitlán	3,044	1,449	1,595	2,417	1,122	1,295	2,800	1,321	1,479	2,667	1,238	1,429	2,593	1,354	1,239
Emiliano Zapata	12,281	5,980	6,301	12,309	5,900	6,409	13,357	6,322	7,035	14,825	7,001	7,824	15,175	7,837	7,338
Epazoyucan	11,054	5,397	5,657	11,522	5,533	5,989	13,830	6,739	7,091	14,693	7,057	7,636	16,285	8,406	7,879
Francisco I. Madero	28,492	13,433	15,059	29,466	13,896	15,570	33,901	16,202	17,699	35,872	17,105	18,767	36,248	18,952	17,296
Huasca de Ocampo	15,308	7,325	7,983	15,201	7,155	8,046	17,182	8,261	8,921	17,728	8,363	9,365	17,607	9,288	8,319
Huautla	23,339	11,293	12,046	22,521	10,862	11,659	22,621	10,930	11,691	21,244	10,197	11,047	20,673	10,812	9,861
Huazalingo	11,130	5,441	5,689	11,863	5,853	6,010	12,779	6,295	6,484	13,986	6,676	7,310	12,766	6,571	6,195
Huehuetla	25,098	12,494	12,604	22,927	11,126	11,801	23,563	11,427	12,136	25,989	12,458	13,531	22,846	11,830	11,016
Huejutla de Reyes	108,239	53,423	54,816	115,786	57,076	58,710	122,905	60,254	62,651	129,919	63,037	66,882	126,781	65,460	61,321
Huichapan	38,044	18,027	20,017	39,734	18,708	21,026	44,253	21,176	23,077	45,959	21,949	24,010	47,425	24,645	22,780
Ixmiquilpan	75,833	35,499	40,334	73,903	34,517	39,386	86,363	40,740	45,623	93,502	43,832	49,670	98,654	52,214	46,440

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo
(Etapa de Caracterización)

Municipio	Total	Hombres	Mujeres												
	2000	2000	2000	2005	2005	2005	2010	2010	2010	2015	2015	2015	2020	2020	2020
Estado de Hidalgo	2'235,591	1'081,993	1'153,598	2'345,514	1'125,188	1'220,326	2'665,018	1'285,222	1'379,796	2'858,359	1'369,025	1'489,334	3'082,841	1'601,462	1'481,379
Jacala de Ledezma	12,895	6,172	6,723	12,057	5,632	6,425	12,804	6,098	6,706	13,399	6,294	7,105	12,290	6,430	5,860
Jaltocán	10,100	4,987	5,113	10,265	5,036	5,229	10,933	5,416	5,517	11,818	5,727	6,091	10,523	5,385	5,138
Juárez Hidalgo	3,207	1,605	1,602	2,820	1,370	1,450	3,193	1,546	1,647	3,108	1,473	1,635	2,895	1,525	1,370
La Misión	11,051	5,525	5,526	10,096	4,976	5,120	10,452	5,147	5,305	10,139	4,942	5,197	9,819	5,062	4,757
Lolotla	9,867	4,880	4,987	9,541	4,675	4,866	9,843	4,831	5,012	9,461	4,513	4,948	9,474	4,897	4,577
Metepec	10,200	4,870	5,330	9,278	4,347	4,931	11,429	5,339	6,090	11,801	5,518	6,283	13,078	6,893	6,185
Metztitlán	20,599	9,696	10,903	20,123	9,367	10,756	21,623	10,255	11,368	20,111	9,554	10,557	20,962	10,888	10,074
Mineral de la Reforma	42,223	20,252	21,971	68,704	32,968	35,736	127,404	60,921	66,483	150,176	70,224	79,952	202,749	106,490	96,259
Mineral del Chico	7,013	3,415	3,598	6,714	3,217	3,497	7,980	3,875	4,105	9,028	4,333	4,695	8,878	4,577	4,301
Mineral del Monte	12,885	6,053	6,832	11,944	5,528	6,416	13,864	6,599	7,265	14,640	6,983	7,657	14,324	7,507	6,817
Mixquihuala de Juárez	35,065	16,691	18,374	37,747	17,716	20,031	42,834	20,483	22,351	46,224	22,234	23,990	47,222	24,597	22,625
Molango de Escamilla	10,769	5,354	5,415	10,385	5,070	5,315	11,209	5,519	5,690	11,587	5,600	5,987	11,578	5,893	5,685
Nicolás Flores	6,838	3,277	3,561	6,202	2,878	3,324	6,614	3,177	3,437	7,031	3,278	3,753	6,265	3,229	3,036
Nopala de Villagrán	14,762	7,279	7,483	15,099	7,406	7,693	15,666	7,689	7,977	16,896	8,258	8,638	16,948	8,711	8,237
Omitlán de Juárez	8,022	3,868	4,154	7,529	3,557	3,972	8,963	4,299	4,664	9,636	4,651	4,985	9,295	4,873	4,422
Pachuca de Soto	245,208	117,022	128,186	275,578	131,065	144,513	267,862	127,236	140,626	277,375	131,138	146,237	314,331	164,772	149,559
Pacula	5,583	2,601	2,982	4,522	2,078	2,444	5,049	2,354	2,695	5,139	2,393	2,746	4,748	2,518	2,230
Pisaflores	16,530	8,372	8,158	17,214	8,601	8,613	18,244	9,115	9,129	17,379	8,577	8,802	18,723	9,614	9,109
Progreso de Obregón	19,041	8,939	10,102	19,672	9,242	10,430	22,217	10,536	11,681	23,451	11,016	12,435	23,641	12,476	11,165
San Agustín Metzquititlán	8,803	4,158	4,645	8,558	3,971	4,587	9,364	4,480	4,884	9,437	4,506	4,931	9,449	4,867	4,582
San Agustín Tlaxiaca	24,248	11,966	12,282	27,118	13,172	13,946	32,057	15,597	16,460	36,079	17,464	18,615	38,891	19,941	18,950
San Bartolo Tutotepec	18,650	9,406	9,244	17,837	8,870	8,967	18,137	9,006	9,131	18,986	9,291	9,695	17,699	8,962	8,737
San Felipe Orizatlán	37,685	18,891	18,794	38,472	19,146	19,326	39,181	19,406	19,775	38,952	18,799	20,153	38,492	19,764	18,728
San Salvador	28,980	14,024	14,956	28,637	13,749	14,888	32,773	15,794	16,979	35,547	17,053	18,494	36,796	18,927	17,869
Santiago de Anaya	13,582	6,596	6,986	14,066	6,716	7,350	16,014	7,763	8,251	17,032	8,355	8,677	18,329	9,383	8,946
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	26,254	12,500	13,754	29,246	13,841	15,405	33,495	15,938	17,557	37,292	17,734	19,558	39,561	20,915	18,646
Singuilucan	13,269	6,582	6,687	13,143	6,373	6,770	14,851	7,252	7,599	16,235	8,032	8,203	15,142	7,763	7,379
Tasquillo	16,648	7,841	8,807	15,429	6,966	8,463	16,865	7,744	9,121	16,403	7,614	8,789	17,441	9,295	8,146
Tecoautla	30,970	14,813	16,157	31,609	14,746	16,863	35,067	16,658	18,409	37,674	18,115	19,559	38,010	19,873	18,137
Tenango de Doria	17,175	8,494	8,681	15,793	7,511	8,282	17,206	8,307	8,899	18,766	8,699	10,067	17,503	9,108	8,395
Tepeapulco	49,539	23,949	25,590	49,850	23,849	26,001	51,664	24,741	26,923	54,373	26,434	27,939	56,245	29,305	26,940
Tepehuacán de Guerrero	25,880	13,271	12,609	27,240	13,900	13,340	29,125	14,788	14,337	30,750	15,283	15,467	31,235	15,667	15,568
Tepeji del Río de Ocampo	67,858	33,449	34,409	69,755	33,947	35,808	80,612	39,569	41,043	87,442	42,652	44,790	90,546	46,484	44,062
Tepetitlán	8,498	4,142	4,356	8,893	4,255	4,638	9,940	4,830	5,110	10,932	5,326	5,606	10,830	5,575	5,255
Tetepango	8,935	4,394	4,541	9,697	4,764	4,933	11,112	5,465	5,647	11,624	5,802	5,822	11,768	6,028	5,740
Tezontepec de Aldama	38,718	19,200	19,518	41,909	20,523	21,386	48,025	23,622	24,403	53,009	25,928	27,081	55,134	28,045	27,089
Tlanguistengo	13,590	6,625	6,965	13,478	6,488	6,990	14,037	6,853	7,184	15,122	7,355	7,767	14,340	7,322	7,018
Tizayuca	46,344	22,971	23,373	56,573	27,820	28,753	97,461	48,102	49,359	119,442	57,785	61,657	168,302	86,255	82,047

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo
(Etapa de Caracterización)

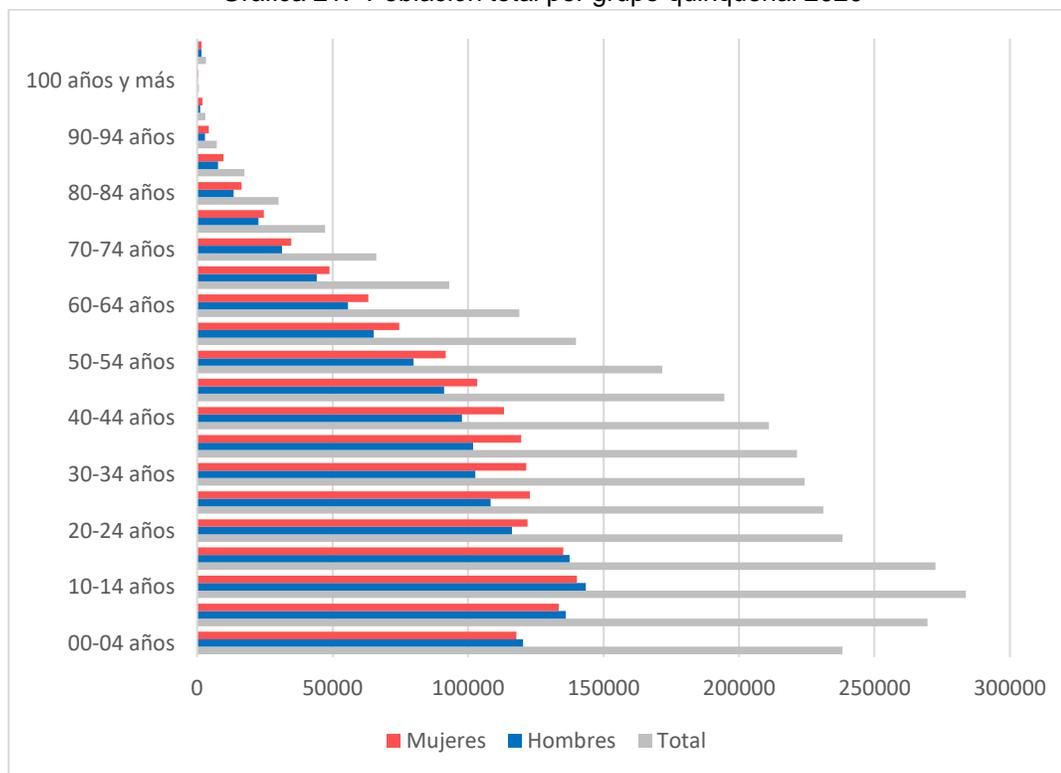
Municipio	Total	Hombres	Mujeres												
	2000	2000	2000	2005	2005	2005	2010	2010	2010	2015	2015	2015	2020	2020	2020
Estado de Hidalgo	2'235,591	1'081,993	1'153,598	2'345,514	1'125,188	1'220,326	2'665,018	1'285,222	1'379,796	2'858,359	1'369,025	1'489,334	3'082,841	1'601,462	1'481,379
Tlahuelliapan	13,936	6,795	7,141	15,412	7,529	7,883	17,153	8,401	8,752	19,389	9,439	9,950	19,067	9,763	9,304
Tlahuiletepa	10,425	5,180	5,245	9,264	4,479	4,785	9,753	4,821	4,932	10,376	5,174	5,202	9,086	4,675	4,411
Tlanalapa	9,839	4,798	5,041	8,662	4,188	4,474	10,248	4,944	5,304	10,342	4,964	5,378	11,113	5,747	5,366
Tlanchinol	32,265	15,887	16,378	33,694	16,519	17,175	36,382	17,975	18,407	39,772	19,530	20,242	37,722	19,245	18,477
Tlaxcoapan	22,641	11,074	11,567	24,734	12,034	12,700	26,758	13,076	13,682	28,490	14,017	14,473	28,626	14,720	13,906
Tolcayuca	11,317	5,555	5,762	11,746	5,710	6,036	13,228	6,454	6,774	16,733	8,098	8,635	21,362	11,058	10,304
Tula de Allende	86,840	42,306	44,534	93,296	45,252	48,044	103,919	50,490	53,429	109,093	52,404	56,689	115,107	59,519	55,588
Tulancingo de Bravo	122,274	57,351	64,923	129,935	60,571	69,364	151,584	71,287	80,297	161,069	76,322	84,747	168,369	88,602	79,767
Villa de Tezontepec	8,982	4,493	4,489	10,723	5,291	5,432	11,654	5,732	5,922	12,413	5,973	6,440	13,032	6,706	6,326
Xochiatipan	16,977	8,240	8,737	18,157	8,889	9,268	19,067	9,364	9,703	19,752	9,432	10,320	18,260	9,417	8,843
Xochicoatlán	7,519	3,733	3,786	6,954	3,398	3,556	7,320	3,618	3,702	7,706	3,773	3,933	7,015	3,561	3,454
Yahualica	20,727	10,125	10,602	22,238	10,821	11,417	23,607	11,574	12,033	24,173	11,761	12,412	24,674	12,614	12,060
Zacualtipán de Ángeles	24,933	11,784	13,149	25,987	12,220	13,767	32,437	15,416	17,021	34,720	16,482	18,238	38,155	20,018	18,137
Zapotlán de Juárez	14,888	7,188	7,700	16,493	7,915	8,578	18,036	8,678	9,358	18,748	8,894	9,854	21,443	11,101	10,342
Zempoala	24,516	12,138	12,378	27,333	13,496	13,837	39,143	19,069	20,074	45,382	21,985	23,397	57,906	30,000	27,906
Zimapán	37,435	17,675	19,760	34,476	15,771	18,705	38,516	17,948	20,568	40,201	18,530	21,671	39,927	21,028	18,899

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000, 2005, 2010 y 2020.
INEGI, Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Como se ha mencionado los cambios en la estructura por edad y sexo de la población hidalguense responden a un fenómeno que destaca por el incremento de la población en la mayor parte de los municipios la cual está reflejada en cada grupo quinquenal de edad, sin embargo, en comparativa el año 2020 contra el 2010 se presenta una disminución de población, en los grupos quinquenales de 0 - 4 y de 15 - 19 años, además de un aumento en

el resto de los grupos quinquenales, obteniendo como resultado para el año 2020 una población mayoritariamente adulta.

Gráfica 21.- Población total por grupo quinquenal 2020



Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2020.

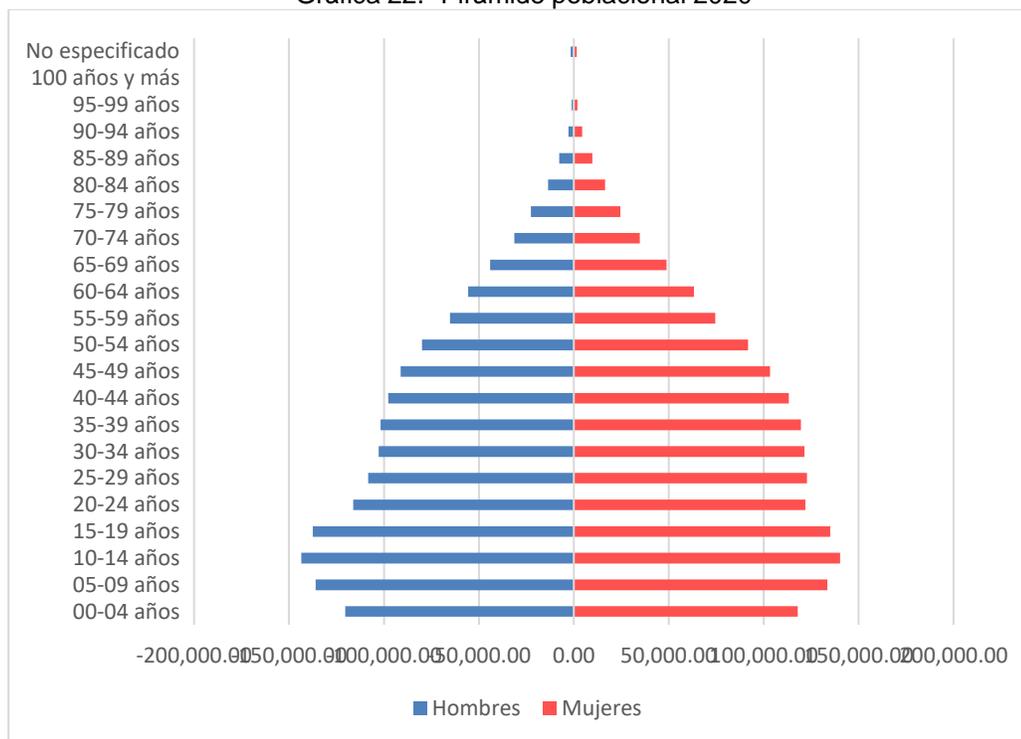
Tabla 138.- Población total por grupo quinquenal 2010-2020

Municipio	Total 2010	Hombres 2010	Mujeres 2010	Total 2015	Hombres 2015	Mujeres 2015	Total 2020	Hombres 2020	Mujeres 2020
Estado de Hidalgo	2'665,018	1'285,222	1'379,796	2'858,359	1'369,025	1'489,334	3'082,841	1'481,379	1'601,462
0-04 años	255,202	129,514	125,688	247,472	125,038	122,434	238,189	120,314	117,875
05-09 años	271,181	137,456	133,725	275,907	139,475	136,432	269,553	136,027	133,526
10-14 años	263,026	133,304	129,722	280,973	142,671	138,302	283,676	143,492	140,184
15-19 años	269,602	134,493	135,109	252,974	128,160	124,814	272,506	137,426	135,080
20-24 años	226,170	106,172	119,998	244,185	116,865	127,320	238,187	116,241	121,946
25-29 años	201,034	91,783	109,251	206,604	93,964	112,640	231,124	108,338	122,786
30-34 años	197,047	90,262	106,785	211,989	95,985	116,004	224,226	102,706	121,520
35-39 años	191,131	88,478	102,653	201,292	91,909	109,383	221,410	101,835	119,575
40-44 años	162,857	76,199	86,658	194,610	90,176	104,434	211,048	97,725	113,323
45-49 años	140,325	65,837	74,488	161,899	74,461	87,438	194,567	91,193	103,374
50-54 años	120,304	57,248	63,056	148,389	68,414	79,975	171,679	79,935	91,744
55-59 años	95,265	46,282	48,983	116,149	54,600	61,549	139,795	65,244	74,551
60-64 años	74,476	35,915	38,561	93,750	44,694	49,056	118,929	55,713	63,216
65-69 años	57,669	27,765	29,904	74,311	34,469	39,842	93,011	44,117	48,894
70-74 años	48,068	22,456	25,612	56,610	26,514	30,096	66,179	31,397	34,782
75 años y más	70,502	31,506	38,996	86,827	39,463	47,364	105,556	48,088	57,468
No especificado	21,159	10,552	10,607	4,418	2,167	2,251	3,206	1,588	1,618

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2010, 2020
Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo 2017.

En la siguiente gráfica se observa como el grosor de la población del Estado se concentra en la parte central, obteniendo así que el 28.14% corresponde a niños de 0 - 14 años, el 17.4% es población joven que abarca de los 15 - 24 años, de 25 - 64 adultos que representan el 46.7% y finalmente personas mayores de 65 años y más el 7.61%, destacando que la población masculina es mayor en el grupo de 0-4 años es decir están naciendo más niños que niñas en el Estado.

Gráfica 22.- Pirámide poblacional 2020



Fuente: INEGI 2015.

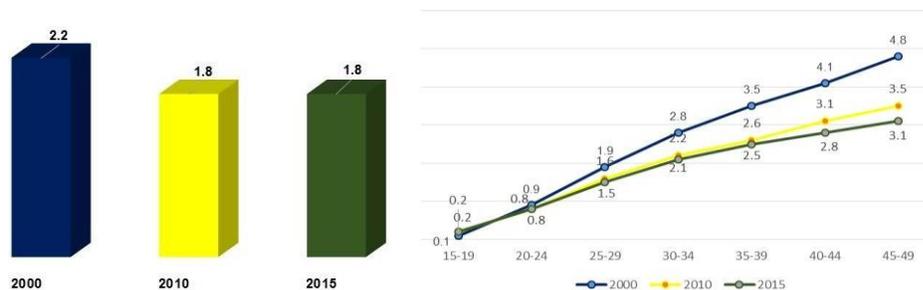
Asimismo, es importante prestar atención que la población femenina en los grupos de edad de 25 a 64 años, es mayor con respecto a la masculina.

En el Estado se presenta una disminución del grupo quinquenal de 0 - 4 años por lo que se considera necesario observar el comportamiento de la fecundidad, para el año 2000 el promedio de hijos vivos en mujeres de 15 a 49 años era de 2.2 hijos disminuyendo en el año 2005 a 1.7 hijos, eso podría indicar que la preferencia de las familias es concebir uno o dos hijos máximo o en definitiva no tener.

En el grupo de 45 - 49 años donde las mujeres se encuentran en la etapa final de su vida reproductiva presentan la mayor diferencia del porcentaje de hijos nacidos con una disminución de 1.6 hijos menos del año 2000 al 2020, tal y como se muestra en la gráfica siguiente.

Es relevante mencionar que la disminución de la población se refleja casi en todos los grupos analizados excepto en el grupo de 15 - 19 años, en donde se observa un ligero incremento.

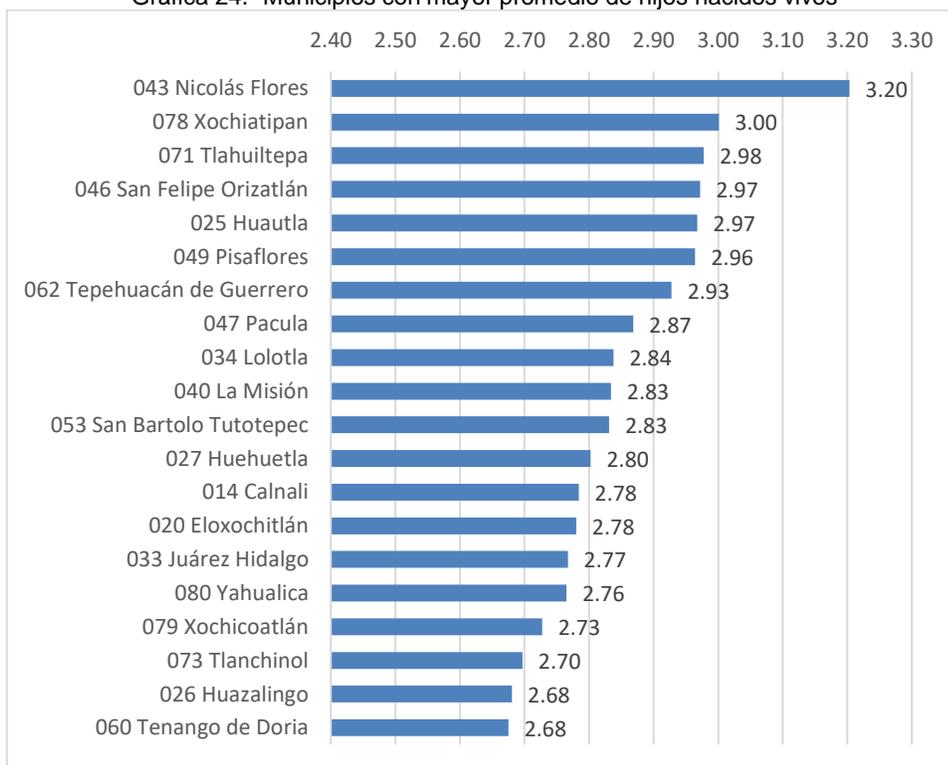
Gráfica 23.- Porcentaje de hijos nacidos vivos de las mujeres por grupo de edad



Fuente: INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2010.
INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

El promedio de hijos en el año 2015 de las mujeres hidalguenses en edad fértil (15 - 49 años) fue de 1.6 hijos, sin embargo, 31 municipios se encuentran por arriba de este promedio con más de 3 hijos, en los que destacan Nicolás Flores (3.2), Xochiatipan (3.0) y Tlahuiltepa (2.98), todos ellos ubicados en la región de la huasteca hidalguense y con el menor promedio se ubican los municipios de Mineral de la Reforma y Pachuca de Soto (1.6), en la comarca minera.

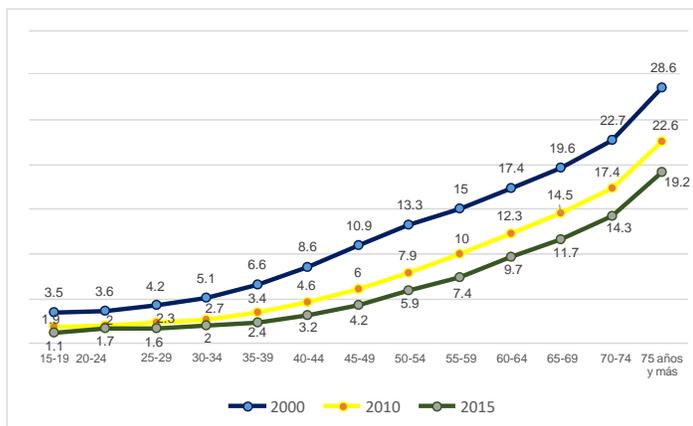
Gráfica 24.- Municipios con mayor promedio de hijos nacidos vivos



Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

De lo contrario a lo anterior la mortalidad que se presenta en el Estado es baja comparando los años 2000, 2010, 2015 y 2020 observando a través de la gráfica que todos los grupos quinquenales de edad presentan el mismo comportamiento de descenso al 2020, lo que nos lleva a suponer que las acciones que se han implementado en materia de salud han permitido evitar diversas causas de muertes.

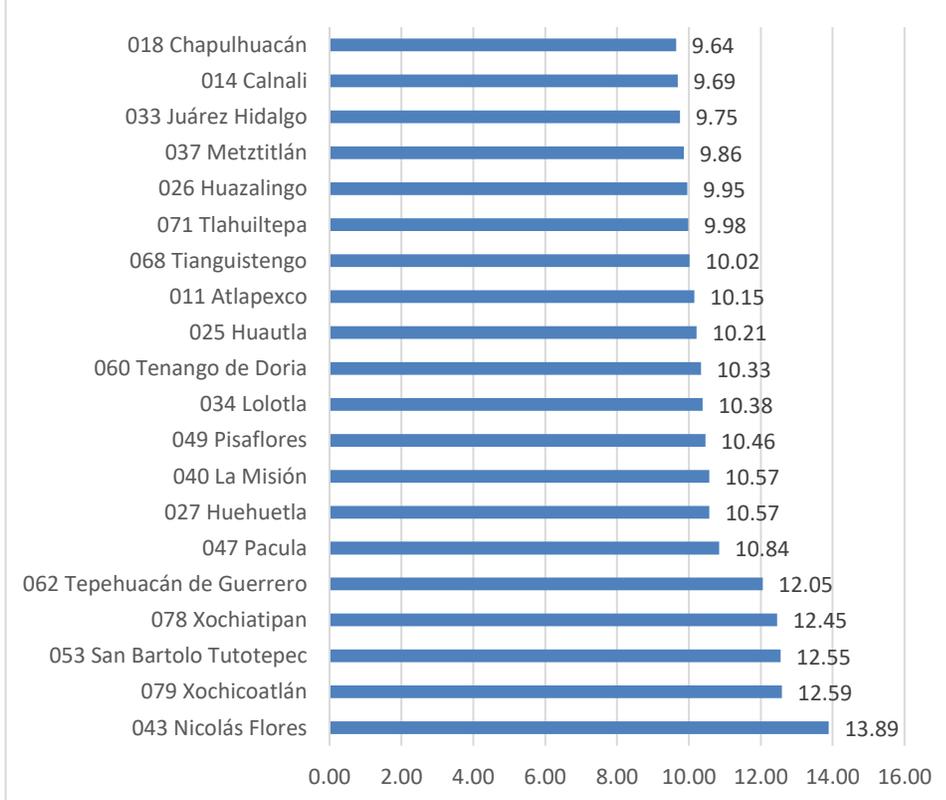
Gráfica 25.- Porcentaje de hijos fallecidos por grupos de edad



Fuente: INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000, 2010 INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Al año 2020 el promedio de hijos fallecidos en Hidalgo es de 7.2%, donde 32 municipios se encuentran por arriba de este porcentaje, los municipios con más del 12% son: Nicolás Flores (13.89%), Xochicoatlán (12.59%), San Bartolo Tutotepec (12.55%), Xochiatipan (14.1%) y Tepehuacán de Guerrero (12.1%) y. Por otro lado, Mineral de la Reforma es el municipio con el menor porcentaje de hijos fallecidos (5.4%).

Gráfica 26.- Municipios con mayor porcentaje de hijos fallecidos de mujeres de 12 años y más



Fuente: INEGI. Fuente: INEGI Censo General de Población y Vivienda 2020.

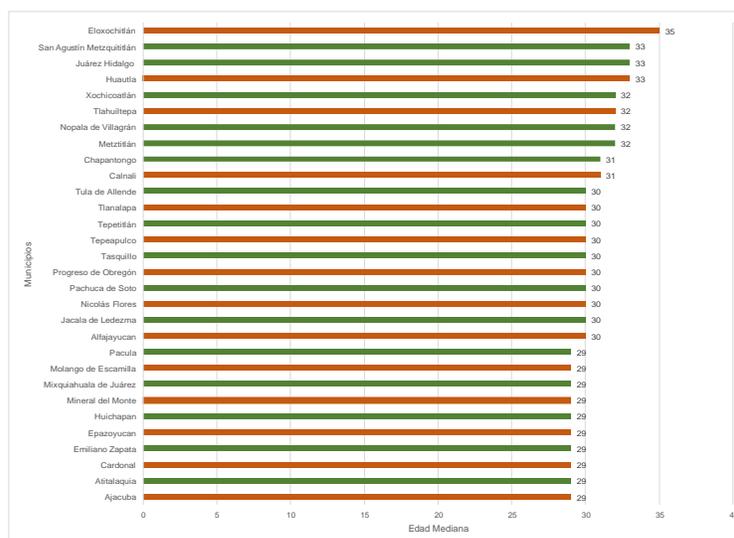
Con respecto al número de nacimientos totales inscritos en la entidad para el año 2000 se registraron 62,185 teniendo para el año 2020 una disminución del 15%, llegando a 54,124 nacimientos, esto se traduce en que posiblemente las mujeres deciden tener pocos hijos o quizá no embarazarse, asimismo, las defunciones en la entidad para el año 2000 se registraron 12,990 y para el año 2020; 14,595 que representa un incremento de más del 12%, se consideran como las principales causas de los decesos enfermedades del corazón, diabetes mellitus y tumores malignos, entre otras.

Edad Mediana

Se considera a la edad mediana como la edad exacta que divide la distribución por edades de la población en dos grupos, es decir, la mitad de la población tiene edad menor o igual que la edad mediana y la otra mitad tiene edad mayor o igual que la mediana. En México la edad mediana es de 27 años al año 2020, el Estado de Hidalgo se localiza por arriba del parámetro nacional al presentar una edad mediana de 28 años, sin embargo, ésta ha aumentado en los últimos quince años, en el año 2000 la edad mediana era de 22 años, en el año 2005 de 24 años y en el año 2010 de 25 años.

La edad mediana en la entidad se presenta por arriba del promedio estatal en 30 municipios, destacando a los municipios de Eloxochitlán (35 años), Huautla, Juárez Hidalgo y San Agustín Metzquititlán (33 años), cuyas edades medianas son las máximas en el Estado, mismos que presentan bajo desarrollo social y económico además de comprender que su mayor edad mediana está relacionada con factores de migración, en el extremo contrario se presentan municipios como Acaxochitlán y Tepehuacán de Guerrero con una edad mediana de 22 años, por lo que podemos expresar que son territorios con predominancia de gente relativamente de joven.

Gráfica 27.- Municipios con mayor edad mediana en la entidad



Fuente: Panorama sociodemográfico de Hidalgo 2015.

Índice de Masculinidad

Expresa el número de hombres por cada cien mujeres permitiendo identificar los cambios en la distribución por sexos de la población, la importancia de este índice radica en el hecho de que la relación numérica entre las personas de distinto sexo tiene implicaciones en los diferentes fenómenos tanto demográficos como sociales ejemplo la conducta reproductiva, la dinámica familiar, entre otras.

En el año 2000 a nivel Estado se contaba con casi 94 hombres por cada 100 mujeres, reduciendo dos puntos la cantidad de hombres en el año 2005, sin embargo, para el año 2010 se presenta un leve incremento teniendo como resultado 93 caballeros por cada 100 damas, asimismo, para el año 2020 nuevamente se presenta un descenso teniendo casi 92 hombres por cada 100 mujeres.

Al interior del Estado en el año 2000, 8 municipios presentan mayor población masculina, Chapantongo, Chapulhuacán, Juárez Hidalgo, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero y Villa de Tezontepec, para el año 2005 y 2010 solo los municipios de Chapulhuacán y Tepehuacán de Guerrero y para el año 2020 Tetepango y Tlahuiltepa son los municipios que presentan casi una igualdad entre el número de hombres y mujeres al presentar un porcentaje superior al 99%, en contraste se encuentran los municipios de Eloxochitlán, Tasquillo, Tenango de Doria y Zimapán quienes presentan un déficit masculino al tener menos de 87 hombres por cada 100 mujeres, que posiblemente representa la salida de los varones a laborar a otros sitios de la entidad o fuera de ella.

Tabla 140.- Índice de masculinidad en el Estado por municipio

Municipio	Total 2000	Índice de Masculinidad	Total 2005	Índice de Masculinidad	Total 2010	Índice de Masculinidad	Total 2015	Índice de Masculinidad	Total 2015	Índice de Masculinidad
Estado de Hidalgo	2'235,591	93.79	2'345,514	92.20	2'665,018	93.15	2'858,359	91.92	3'082,841	92.00
Acatlán	18,619	94.01	17,914	92.15	20,077	92.90	21,044	91.66	22,268	92.58
Acaxochitlán	36,978	94.16	34,892	92.47	40,583	91.49	43,774	91.07	46,065	89.19
Actopan	46,010	88.44	48,518	87.45	54,299	90.14	56,429	89.02	61,002	91.08
Agua Blanca de Iturbide	8,515	96.20	8,443	91.58	8,994	91.36	9,116	88.11	10,313	90.98
Ajacuba	14,507	91.76	16,111	92.55	17,055	96.49	18,320	93.31	18,872	93.28
Alfajayucan	17,018	95.45	16,859	92.04	18,879	95.21	20,332	93.33	19,162	92.31
Almoloya	10,290	98.99	10,638	96.96	11,294	98.11	12,410	96.83	12,546	93.73
Apan	39,513	92.77	39,247	91.01	42,563	91.69	44,576	91.22	46,681	91.37
Atitalaquia	21,636	98.71	24,749	97.34	26,904	97.08	29,683	95.62	31,525	96.49
Atlapexco	18,029	93.34	18,769	94.01	19,452	92.94	19,902	91.66	19,812	92.33
Atotonilco de Tula	24,848	98.43	26,500	96.35	31,078	95.64	38,564	94.09	62,470	94.88
Atotonilco el Grande	25,423	87.13	23,823	84.50	26,940	90.20	27,433	89.17	30,135	89.84
Calnali	16,381	95.50	15,815	93.72	16,962	93.48	17,163	92.04	16,150	92.12
Cardonal	16,943	93.44	15,876	89.56	18,427	93.81	18,347	90.07	19,431	91.95
Chapantongo	11,257	100.59	11,389	94.58	12,271	97.06	13,789	91.35	12,967	93.83
Chapulhuacán	20,362	102.06	20,577	100.13	22,402	102.29	23,961	97.71	22,903	96.74
Chilcuautla	15,069	93.71	15,284	92.28	17,436	94.92	18,169	96.76	18,909	94.56
Cuautepec de Hinojosa	45,110	93.78	45,527	90.00	54,500	90.51	58,301	90.62	60,421	91.48
El Arenal	14,223	92.05	15,037	90.25	17,374	90.78	18,807	90.82	19,836	93.31
Eloxochitlán	3,044	90.85	2,417	86.64	2,800	89.32	2,667	86.63	2,593	91.51
Emiliano Zapata	12,281	94.91	12,309	92.06	13,357	89.86	14,825	89.48	15,175	93.63
Epazoyucan	11,054	95.40	11,522	92.39	13,830	95.04	14,693	92.42	16,285	93.73
Francisco I. Madero	28,492	89.20	29,466	89.25	33,901	91.54	35,872	91.14	36,248	91.26
Huasca de Ocampo	15,308	91.76	15,201	88.93	17,182	92.60	17,728	89.30	17,607	89.57
Huautla	23,339	93.75	22,521	93.16	22,621	93.49	21,244	92.31	20,673	91.20
Huazalingo	11,130	95.64	11,863	97.39	12,779	97.09	13,986	91.33	12,766	94.28
Huehuetla	25,098	99.13	22,927	94.28	23,563	94.16	25,989	92.07	22,846	93.12
Huejutla de Reyes	108,239	97.46	115,786	97.22	122,905	96.17	129,919	94.25	126,781	93.68
Huichapan	38,044	90.06	39,734	88.98	44,253	91.76	45,959	91.42	47,425	92.43
Ixmiquilpan	75,833	88.01	73,903	87.64	86,363	89.30	93,502	88.25	98,654	88.94
Jacala de Ledezma	12,895	91.80	12,057	87.66	12,804	90.93	13,399	88.59	12,290	91.14
Jaltocán	10,100	97.54	10,265	96.31	10,933	98.17	11,818	94.02	10,523	95.41

Municipio	Total 2000	Índice de Masculinidad	Total 2005	Índice de Masculinidad	Total 2010	Índice de Masculinidad	Total 2015	Índice de Masculinidad	Total 2015	Índice de Masculinidad
Estado de Hidalgo	2'235,591	93.79	2'345,514	92.20	2'665,018	93.15	2'858,359	91.92	3'082,841	92.00
Juárez Hidalgo	3,207	100.19	2,820	94.48	3,193	93.87	3,108	90.09	2,895	89.84
La Misión	11,051	99.98	10,096	97.19	10,452	97.02	10,139	95.09	9,819	93.97
Lolotla	9,867	97.85	9,541	96.07	9,843	96.39	9,461	91.21	9,474	93.47
Metepc	10,200	91.37	9,278	88.16	11,429	87.67	11,801	87.82	13,078	89.73
Metztitlán	20,599	88.93	20,123	87.09	21,623	90.21	20,111	90.50	20,962	92.52
Mineral de la Reforma	42,223	92.18	68,704	92.25	127,404	91.63	150,176	87.83	202,749	90.39
Mineral del Chico	7,013	94.91	6,714	91.99	7,980	94.40	9,028	92.29	8,878	93.97
Mineral del Monte	12,885	88.60	11,944	86.16	13,864	90.83	14,640	91.20	14,324	90.81
Mixquihuala de Juárez	35,065	90.84	37,747	88.44	42,834	91.64	46,224	92.68	47,222	91.98
Molango de Escamilla	10,769	98.87	10,385	95.39	11,209	96.99	11,587	93.54	11,578	96.47
Nicolás Flores	6,838	92.02	6,202	86.58	6,614	92.44	7,031	87.34	6,265	94.02
Nopala de Villagrán	14,762	97.27	15,099	96.27	15,666	96.39	16,896	95.60	16,948	94.56
Omitlán de Juárez	8,022	93.12	7,529	89.55	8,963	92.17	9,636	93.30	9,295	90.74
Pachuca de Soto	245,208	91.29	275,578	90.69	267,862	90.48	277,375	89.67	314,331	90.77
Pacula	5,583	87.22	4,522	85.02	5,049	87.35	5,139	87.14	4,748	88.56
Pisaflores	16,530	102.62	17,214	99.86	18,244	99.85	17,379	97.44	18,723	94.75
Progreso de Obregón	19,041	88.49	19,672	88.61	22,217	90.20	23,451	88.59	23,641	89.49
San Agustín Metzquitlán	8,803	89.52	8,558	86.57	9,364	91.73	9,437	91.38	9,449	94.14
San Agustín Tlaxiaca	24,248	97.43	27,118	94.45	32,057	94.76	36,079	93.82	38,891	95.03
San Bartolo Tutotepec	18,650	101.75	17,837	98.92	18,137	98.63	18,986	95.83	17,699	97.49
San Felipe Orizatlán	37,685	100.52	38,472	99.07	39,181	98.13	38,952	93.28	38,492	94.76
San Salvador	28,980	93.77	28,637	92.35	32,773	93.02	35,547	92.21	36,796	94.41
Santiago de Anaya	13,582	94.42	14,066	91.37	16,014	94.09	17,032	96.29	18,329	95.34
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	26,254	90.88	29,246	89.85	33,495	90.78	37,292	90.67	39,561	89.15
Singuilucan	13,269	98.43	13,143	94.14	14,851	95.43	16,235	97.92	15,142	95.05
Tasquillo	16,648	89.03	15,429	82.31	16,865	84.90	16,403	86.63	17,441	87.64
Tecoautla	30,970	91.68	31,609	87.45	35,067	90.49	37,674	92.62	38,010	91.26
Tenango de Doria	17,175	97.85	15,793	90.69	17,206	93.35	18,766	86.41	17,503	92.17
Tepeapulco	49,539	93.59	49,850	91.72	51,664	91.90	54,373	94.61	56,245	91.93
Tepehuacán de Guerrero	25,880	105.25	27,240	104.20	29,125	103.15	30,750	98.81	31,235	99.37
Tepeji del Río de Ocampo	67,858	97.21	69,755	94.80	80,612	96.41	87,442	95.23	90,546	94.79
Tepetitlán	8,498	95.09	8,893	91.74	9,940	94.52	10,932	95.01	10,830	94.26
Tetepango	8,935	96.76	9,697	96.57	11,112	96.78	11,624	99.66	11,768	95.22
Tezontepec de Aldama	38,718	98.37	41,909	95.96	48,025	96.80	53,009	95.74	55,134	96.59
Tianquistengo	13,590	95.12	13,478	92.82	14,037	95.39	15,122	94.70	14,340	95.85
Tizayuca	46,344	98.28	56,573	96.76	97,461	97.45	119,442	93.72	168,302	95.12
Tlahuelilpan	13,936	95.15	15,412	95.51	17,153	95.99	19,389	94.86	19,067	95.30
Tlahuilepa	10,425	98.76	9,264	93.61	9,753	97.75	10,376	99.46	9,086	94.35
Tlanalapa	9,839	95.18	8,662	93.61	10,248	93.21	10,342	92.30	11,113	93.37
Tlanchinol	32,265	97.00	33,694	96.18	36,382	97.65	39,772	96.48	37,722	96.01
Tlaxcoapan	22,641	95.74	24,734	94.76	26,758	95.57	28,490	96.85	28,626	94.47
Tolcayuca	11,317	96.41	11,746	94.60	13,228	95.28	16,733	93.78	21,362	93.18
Tula de Allende	86,840	95.00	93,296	94.19	103,919	94.50	109,093	92.44	115,107	93.40
Tulancingo de Bravo	122,274	88.34	129,935	87.32	151,584	88.78	161,069	90.06	168,369	90.03
Villa de Tezontepec	8,982	100.09	10,723	97.40	11,654	96.79	12,413	92.75	13,032	94.33
Xochiatipán	16,977	94.31	18,157	95.91	19,067	96.51	19,752	91.40	18,260	93.90
Xochicoatlán	7,519	98.60	6,954	95.56	7,320	97.73	7,706	95.93	7,015	97.00
Yahualica	20,727	95.50	22,238	94.78	23,607	96.19	24,173	94.76	24,674	95.61
Zacualtipán de Ángeles	24,933	89.62	25,987	88.76	32,437	90.57	34,720	90.37	38,155	90.60
Zapotlán de Juárez	14,888	93.35	16,493	92.27	18,036	92.73	18,748	90.26	21,443	93.16
Zempoala	24,516	98.06	27,333	97.54	39,143	94.99	45,382	93.97	57,906	93.02
Zimapan	37,435	89.45	34,476	84.31	38,516	87.26	40,201	85.51	39,927	89.88

Fuente: INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2010.
INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Densidad Poblacional

Se entiende por densidad poblacional al número de habitantes en función de la superficie de un determinado territorio, el cual se mide frecuentemente en habitantes por kilómetro cuadrado (hab/km²). En el año 2000 el Estado presentaba una densidad de 107 hab/km², la cual al paso de los años ha sufrido incrementos considerables, para el año 2005 presenta una densidad de 112.65 hab/km², al año 2010, 127.99 hab/km² por lo que podemos observar un dinámico crecimiento en este último periodo.

En contexto nacional al año 2020, el Estado se ubica entre las 10 entidades con mayor concentración poblacional del país al presentar una densidad de 148 hab/km² en una superficie de 20,821.4 km² que representa el 1.1% del territorio mexicano, lo anteceden la Ciudad de México (5,967 hab/km²) y los Estados de México (724 hab/km²), Morelos (390 hab/km²), Tlaxcala (318 hab/km²), Aguascalientes (234 hab/km²), Guanajuato (191 hab/km²), Puebla (180 hab/km²) y Querétaro (174 hab/km²), así mismo, Hidalgo se ubica a 76 puntos por arriba de la media nacional (61 hab/km²).

Es relevante mencionar que 31 de los 84 municipios presentan densidad poblacional mayor a la estatal. Los cinco municipios con mayor número de habitantes por kilómetro cuadrado de la zona son: Pachuca de Soto (1,801.1 hab/km²), Tizayuca (1,556.2 hab/km²), Mineral de la Reforma (1,336.2 hab/km²), Tulancingo de Bravo (741.90 hab/km²) y Tlaxcoapan (732.0 hab/km²), todos ellos forman parte de alguna de las tres Zonas Metropolitanas del Estado, haciendo mención que Tizayuca forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México; en contraste los municipios con menor densidad son los ubicados en el Valle de Mezquital, Nicolás Flores (29.3 hab/km²), en la Sierra Baja, Juárez Hidalgo (29.20 hab/km²), Metztlán (26.30 hab/km²), Tlahuiltepa (20.60 hab/km²) y Eloxochitlán (12.20 hab/km²), y en la Sierra Gorda, Pacula (14.40 hab/km²).

Tabla 141.- Densidad poblacional por municipio del Estado de Hidalgo

Municipio	Total 2020	Superficie del Estado (%)	Densidad de Población Hab/km ²
Estado de Hidalgo	3,082,841	1.1	148.0
Acatlán	22,268	1.2	87.4
Acaxochitlán	46,065	1.1	184.3
Actopan	61,002	1.3	207.9

(Continuación) Tabla 141.- Densidad poblacional por municipio del Estado de Hidalgo

Municipio	Total 2020	Superficie del Estado (%)	Densidad de Población Hab/km ²
Agua Blanca de Iturbide	10,313	0.6	77.1
Ajacuba	18,872	1.1	77.8
Alfajayucan	19,162	2.1	48.0
Almoloya	12,546	1.3	46.7
Apan	46,681	1.5	139.4
Atitalaquia	31,525	0.3	476.4
Atlapexco	19,812	0.7	140.6
Atotonilco de Tula	62,470	0.6	316.4
Atotonilco el Grande	30,135	2.2	60.9
Calnali	16,150	1.0	82.4
Cardonal	19,431	2.9	32.0
Chapantongo	12,967	1.3	50.6
Chapulhuacán	22,903	1.1	104.5
Chilcuautla	18,909	1.1	82.6
Cuautepec de Hinojosa	60,421	1.9	150.1
El Arenal	19,836	0.7	137.8
Eloxochitlán	2,593	1.2	12.2
Emiliano Zapata	15,175	0.6	121.6
Epazoyucan	16,285	0.7	104.3
Francisco I. Madero	36,248	0.5	367.0
Huasca de Ocampo	17,607	1.5	59.6
Huautla	20,673	1.4	73.8
Huazalingo	12,766	0.5	131.3
Huehuetla	22,846	1.0	122.6
Huejutla de Reyes	126,781	1.9	330.8
Huichapan	47,425	3.2	70.7
Ixmiquilpan	98,654	2.3	193.3
Jacala de Ledezma	12,290	2.1	31.5
Jaltocán	10,523	0.2	309.0
Juárez Hidalgo	2,895	0.5	29.2
La Misión	9,819	1.1	44.7
Lolotla	9,474	0.9	54.5
Metepec	13,078	0.7	81.7
Metztitlán	20,962	3.8	26.3
Mineral de la Reforma	202,749	0.5	1336.2
Mineral del Chico	8,878	0.9	48.1
Mineral del Monte	14,324	0.3	275.1
Mixquiahuala de Juárez	47,222	0.7	341.3
Molango de Escamilla	11,578	1.0	59.5
Nicolás Flores	6,265	1.2	29.3
Nopala de Villagrán	16,948	1.6	50.6
Omitlán de Juárez	9,295	0.4	122.0
Pachuca de Soto	314,331	0.7	1801.1
Pacula	4,748	1.9	14.4
Pisaflores	18,723	0.9	93.5
Progreso de Obregón	23,641	0.4	258.9
San Agustín Metzquititlán	9,449	1.2	39.5
San Agustín Tlaxiaca	38,891	1.4	122.4
San Bartolo Tutotepec	17,699	1.7	53.9
San Felipe Orizatlán	38,492	1.6	121.3
San Salvador	36,796	1.0	173.9
Santiago de Anaya	18,329	1.2	67.6
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	39,561	0.3	581.1

(Continuación) Tabla 141.- Densidad poblacional por municipio del Estado de Hidalgo

Municipio	Total 2015	Superficie del Estado (%)	Densidad de Población Hab/km ²
Singuilucan	15,142	2.0	39.7
Tasquillo	17,441	1.2	69.4
Tecoautla	38,010	2.5	72.9
Tenango de Doria	17,503	0.8	107.3
Tepeapulco	56,245	1.2	224.9
Tepehuacán de Guerrero	31,235	1.7	89.6
Tepeji del Río de Ocampo	90,546	1.7	248.5
Tepetitlán	10,830	0.7	75.0
Tetepango	11,768	0.2	259.8
Tezontepec de Aldama	55,134	0.8	325.6
Tianguistengo	14,340	1.3	58.0
Tizayuca	168,302	0.4	1556.2
Tlahuelilpan	19,067	0.2	616.1
Tlahuiltepa	9,086	2.6	20.6
Tlanalapa	11,113	0.4	125.8
Tlanchinol	37,722	1.9	102.5
Tlaxcoapan	28,626	0.2	732.0
Tolcayuca	21,362	0.6	131.0
Tula de Allende	115,107	1.6	325.7
Tulancingo de Bravo	168,369	1.0	741.9
Villa de Tezontepec	13,032	0.4	137.9
Xochiatipan	18,260	0.7	147.0
Xochicoatlán	7,015	0.8	44.7
Yahualica	24,674	0.7	157.7
Zacualtipán de Ángeles	38,155	1.3	128.4
Zapotlán de Juárez	21,443	0.5	179.2
Zempoala	57,906	1.5	143.0
Zimapán	39,927	4.2	47.2

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020.

La población en el Estado día a día sufre transformaciones que afectan tanto el crecimiento, como la estructura por edad y sexo de la población, originado por diferentes factores como el descenso de la mortalidad en niños, las acciones en materia de salud tanto en el incremento de uso de métodos anticonceptivos como en los nuevos patrones de causa de muerte, la esperanza de vida al nacer o la intensificación de las migraciones.

Las proyecciones de población son instrumentos analíticos y la base estadística demográfica que permiten proyectar la actividad económica y social de un territorio, las cuales son necesarias conocer, para cuantificar la demanda de los servicios, además de cumplir una función política fundamental de planificar.

En la entidad se prevé que la población aumente paulatinamente en la siguientes décadas, la CONAPO ha proyectado para el año 2030 a 3'329,765 habitantes con un crecimiento menor de 0.76% anual, observando dentro de su estructura por edad y sexo un engrosamiento en edades adultas y de vejez, lo anterior estará asociado al descenso de nacimientos proyectados de 53,123 al año 2030.

Por lo que la natalidad mantendrá su reducción por ende la población joven futura, siendo que las personas menores de 15 años pasarán del 26.61% en 2020 a 23.82% en el 2030. Las personas en etapa productiva a partir de 15 a 64 años continuarán con un leve aumento del 65.45% en 2020 a 65.78% al 2030, por lo que con el resultado de la disminución de la

mortalidad se pretende una mayor esperanza de vida para la población de 65 años y más, en donde se presume que en las próximas dos décadas, se comenzará a tener una población mayoritariamente adulta del año 2020 de 7.93% para llegar al 2030 con el 10.39%.

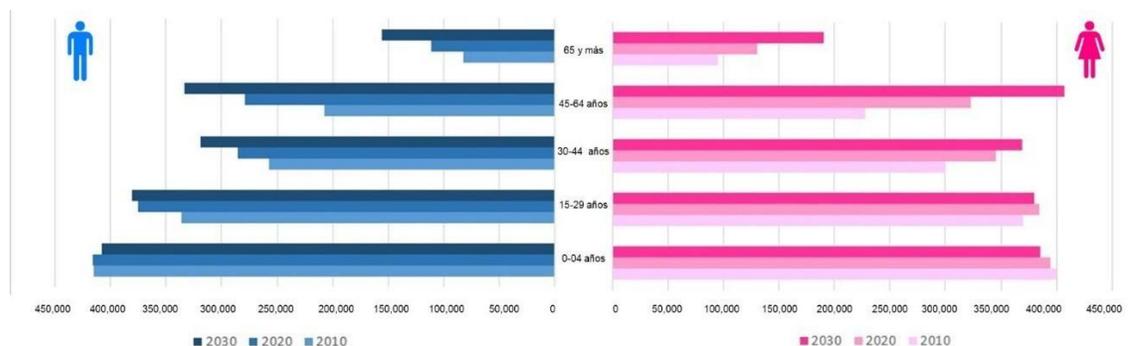
Tabla 142.- Proyección 2030 de población total por grupos

Grupo Quinquenal	2010	2020	2030
Total	2'690,086	3,082,841	3'329,765
0-14	814,883	791,418	793,110
15-29	705,608	741,817	761,098
30-44	557,508	656,684	688,574
45-64	435,306	624,970	740,943
65+	176,781	267,952	346,040

Fuente: CONAPO: Consejo Nacional de Población.

Con base a la pirámide de grupo de edades siguiente se observa que el grosor de la población para el año 2030 se ubica en edades adultas, con mayor intensidad el incremento se distingue en grupos de edad de 45 a 64 años y más.

Gráfica 28.- Pirámide de proyección de grupos de edades



Fuente: CONAPO; Consejo Nacional de Población.

Distribución de la Población

La población día a día crece en diferentes proporciones, planteando nuevos desafíos que permitan la producción, distribución de alimentos y contar con mejores condiciones de vida, etc. Al paso de los años los índices de fecundidad han disminuido, el crecimiento de la población continua sin parar, por lo que de acuerdo a las proyecciones actuales de las Naciones Unidas al año 2020 el planeta tiene una población de 7,837 millones de habitantes, por lo que para el año 2050 se proyecta que seremos en el mundo más de 9,700 millones, lo anterior como resultado de los bajos índices de natalidad, unidos a las mejoras en la esperanza de vida donde países como Finlandia, Canadá, Dinamarca, Australia, Suiza, Suecia, Noruega entre otros países desarrollados han registrado un incremento considerable en las personas de avanzada edad, otros países presentan una enorme disminución en el total de su población. Por el contrario, los países en desarrollo cuentan por lo general con estructuras poblacionales jóvenes, en donde en la mayoría de los lugares el fenómeno de la migración del campo a la ciudad es progresivo y llegará el momento que se tendrá mayoría muy marcada en el número de habitantes en áreas urbanas, además de un inicio de crecimiento en edades adultas.

El Estado de Hidalgo presenta una concentración y dispersión poblacional que se ve reflejada en el tamaño de sus localidades, a través de ello podemos distinguir claramente las localidades urbanas y rurales, así como indicadores de desarrollo asociados al grado de urbanización.

El territorio en el año 2020 presentaba una población de 3,082,841 habitantes distribuidos en 4,714 localidades de diferentes tamaños, de las cuales el 96.98% del total son localidades rurales (4,572 localidades), y el 67.6% de ellas son localidades en donde habitan de uno a 2,500 habitantes. En contraste con las localidades urbanas que presentan una alta concentración poblacional, pero el número de ellas es mucho menor, se cuenta con un total de 142 localidades, donde, 116 de ellas son localidades que van desde los 2,500 a los 10,000 habitantes.

Los municipios con más de 100 localidades son Huejutla de Reyes (202), Zimapán (160), San Felipe Orizatlán (133), San Bartolo Tutotepec (128), Metztlán (114), Ixmiquilpan y Tlahuiltepa (112), y Singuilucan (111), cinco de los municipios anteriores se encuentran dentro de los diez municipios con mayor superficie en la entidad; con menos de 15 localidades Tetepango (6), Juárez Hidalgo (8), Emiliano Zapata(11), Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Zapotlán (12) y Ajacuba y Villa de Tezontepec (15), la mayoría de estos municipios su porcentaje de superficie es menor al 0.5% con respecto al total del Estado.

El número de habitantes que tiene una población es lo que determina si esta es una localidad rural o urbana, con base a ello el INEGI considera que la población rural tiene menos de 2,500 habitantes y una población urbana es aquella población en donde habitan más de 2,500 personas.

Es relevante destacar que si bien, se puede distinguir si una población es urbana o rural por el número de habitantes, también puede analizarse a través de diferentes aspectos ya sean territoriales, de producción, de organización social y familiar o de propiedad de la tierra que sin duda ejercen una vinculación con aspectos culturales.

Hace algunas décadas el Estado de Hidalgo se consideraba predominantemente rural, esta tendencia se modificó a partir del año 2005, donde se presenta que el 52% de la población ya habitaba en zonas urbanas debido a la constante migración del campo a las diferentes ciudades, lo que con lleva a que el número de localidades urbanas vaya gradualmente incrementándose y disminuyendo las rurales, como se muestra en la tabla.

Tabla 143.- Población total urbana y rural

Periodo	Total	Urbana	Rural
1980	1'547,493	506,275	1'041,218
1990	1'888,366	845,718	1'042,648
1995	2'112,473	1'002,889	1'109,584
2000	2'235,591	1'102,694	1'132,897
2005	2'345,514	1'227,057	1'118,457
2010	2'665,018	1'391,240	1'273,778
2015	2'858,359	1'496,470	1'361,889
2020	3,082,841	1,766,494	1,316,347

Fuente: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Consulta interactiva de datos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, México, 2020.
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, INEGI, México, 2001.

Se puede observar en la siguiente tabla a la población tanto del año 2010 y del 2020 que habitan en localidades de menos y más de 2,500 habitantes, para el año 2010 el porcentaje de población rural era del 47.79% y urbana del 52.20%, presentando un leve descenso para el año 2015 con una población rural del 47.64% y un mínimo incremento en la población urbana de 52.35%.

Tabla 144.- Población total por número de habitantes

Número de habitantes	Total 2010	Total 2015	Total 2020
Estado	2'665,018	2'858,359	3,082,841
Menos de 2,500 habitantes	1'273,778	1'361,889	1,316,347
2,500-14,999 habitantes	616,261	674,592	781,907
15,000-99,999 habitantes	415,989	452,616	580,576
100,000 y más habitantes	358,990	369,262	404,011

Fuente: INEGI. Censo de Población y vivienda 2010 y 2020, INEGI.
Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015

Al analizar la población del 2010 asentada en las localidades de los 84 municipios del Estado, observamos que los municipios de Pachuca de Soto (262,513 habitantes), Tulancingo de Bravo (132,909 habitantes) y Tizayuca (90,123 habitantes), presentan las más altas concentraciones de población urbana, mientras que la mayor parte del resto de los municipios su concentración es menor.

Es relevante destacar que al analizar de manera individual a cada uno de los municipios, existen algunos que presentan muy alto y alto porcentaje de población urbana, es el caso del municipio de Zapotlán de Juárez donde el 99.19% de su población está concentrada en zonas urbanas, seguido de Pachuca de Soto (98.0%), Tlaxcoapan (95.35%), Tizayuca (92.47%), Tlahuelilpan (88.46%), Tulancingo de Bravo (87.68%), Tepeapulco (84.78%), Atitalaquia (81.01%), Tolcayuca (80.22%) y Mineral del Monte (79.45%), todos estos municipios forman parte de alguna de las zonas metropolitanas de la entidad por lo que dicha concentración urbana está asociada con la dinámica del desarrollo social y económico.

A su vez, hay 27 municipios que presentan mayor concentración de población rural comparado con su población urbana como Acaxochitlán, Almoloya, Atotonilco el Grande, Calnali, Chapulhuacán, Cuautepec de Hinojosa, El Arenal, Epazoyucan, Huautla, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Huichapan, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Metztlán, Molango de Escamilla, San Agustín Tlaxiaca, San Bartolo Tutotepec, San Felipe Orizatlán, San Salvador, Singuilucan, Tasquillo, Tecozaulta, Tlanchinol, Yahualica, Zempoala y Zimapan.

Desafortunadamente en los municipios con alta y muy alta población rural poseen mínimas ventajas en cuanto a su crecimiento económico y por lo tanto no existen las condiciones para generar mejora la calidad de vida de sus habitantes, detectándose así, 29 municipios cuya población en su totalidad es rural equivalente al 14.17% de la población total 377,556 del Estado.

Tabla 145.- Población total rural y urbana por municipio

Municipio	Total 2020	Urbana	Rural
Estado de Hidalgo	3,082,841	1,766,494	1,316,347
Acatlán	22,268	0	22,268
Acaxochitlán	46,065	16,922	23,661
Actopan	61,002	37,919	16,380
Agua Blanca de Iturbide	10,313	0	10,313
Ajacuba	18,872	11,471	5,584
Alfajayucan	19,162	0	19,162
Almoloya	12,546	4,802	6,492
Apan	46,681	26,642	15,921
Atitalaquia	31,525	21,795	5,109
Atlapexco	19,812	0	19,812
Atotonilco de Tula	62,470	16,494	14,584
Atotonilco el Grande	30,135	7,261	19,679
Calnali	16,150	6,897	10,065
Cardonal	19,431	0	19,431
Chapantongo	12,967	0	12,967
Chapulhuacán	22,903	4,143	18,259
Chilcuahtla	18,909	0	18,909
Cuautepec de Hinojosa	60,421	26,925	27,575
El Arenal	19,836	2,933	14,441
Eloxochitlán	2,593	0	2,593
Emiliano Zapata	15,175	8,722	4,635
Epazoyucan	16,285	3,168	10,662
Francisco I. Madero	36,248	21,386	12,515
Huasca de Ocampo	17,607	0	17,607
Huautla	20,673	3,755	18,866
Huazalingo	12,766	0	12,766
Huehuetla	22,846	2,821	20,742
Huejutla de Reyes	126,781	50,287	72,618
Huichapan	47,425	15,882	28,371
Ixmiquilpan	98,654	40,521	45,842
Jacala de Ledezma	12,290	4,415	8,389
Jaltocán	10,523	6,201	4,732
Juárez Hidalgo	2,895	0	2,895
La Misión	9,819	0	9,819
Lolotla	9,474	0	9,474
Metepec	13,078	0	13,078
Metztitlán	20,962	3,125	18,498
Mineral de la Reforma	202,749	67,004	60,400
Mineral del Chico	8,878	0	8,878
Mineral del Monte	14,324	11,015	2,849
Mixquiahuala de Juárez	47,222	28,278	14,556
Molango de Escamilla	11,578	4,265	6,944
Nicolás Flores	6,265	0	6,265
Nopala de Villagrán	16,948	0	16,948
Omitlán de Juárez	9,295	0	9,295

(Continuación) Tabla 145.- Población total rural y urbana por municipio

Municipio	Total 2020	Urbana	Rural
Pachuca de Soto	314,331	262,513	5,349
Pacula	4,748	0	4,748
Pisaflores	18,723	0	18,723
Progreso de Obregón	23,641	17,486	4,731
San Agustín Metzquitlán	9,449	0	9,449
San Agustín Tlaxiaca	38,891	13,126	18,931
San Bartolo Tutotepec	17,699	2,568	15,569
San Felipe Orizatlán	38,492	14,294	24,887
San Salvador	36,796	5,738	27,035
Santiago de Anaya	18,329	0	18,329
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	39,561	22,164	11,331
Singuilucan	15,142	4,076	10,775
Tasquillo	17,441	3,744	13,121
Tecoautla	38,010	5,844	29,223
Tenango de Doria	17,503	0	17,503
Tepeapulco	56,245	43,800	7,864
Tepehuacán de Guerrero	31,235	0	31,235
Tepeji del Río de Ocampo	90,546	55,465	25,147
Tepetitlán	10,830	0	10,830
Tetepango	11,768	8,705	2,407
Tezontepec de Aldama	55,134	31,465	16,560
Tiangustengo	14,340	0	14,340
Tizayuca	168,302	90,123	7,338
Tlahuailpan	19,067	15,173	1,980
Tlanalapa	11,113	7,518	2,730
Tlanchinol	37,722	5,199	31,183
Tlaxcoapan	28,626	25,514	1,244
Tolcayuca	21,362	10,612	2,616
Tula de Allende	115,107	73,863	30,056
Tulancingo de Bravo	168,369	132,909	18,675
Villa de Tezontepec	13,032	8,006	3,648
Xochiatipan	18,260	0	18,260
Xochicoatlán	7,015	0	7,015
Yahualica	24,674	4,178	19,429
Zacualtipán de Ángeles	38,155	23,125	9,312
Zapotlán de Juárez	21,443	17,890	146
Zempoala	57,906	17,850	21,293
Zimapán	39,927	13,243	25,273

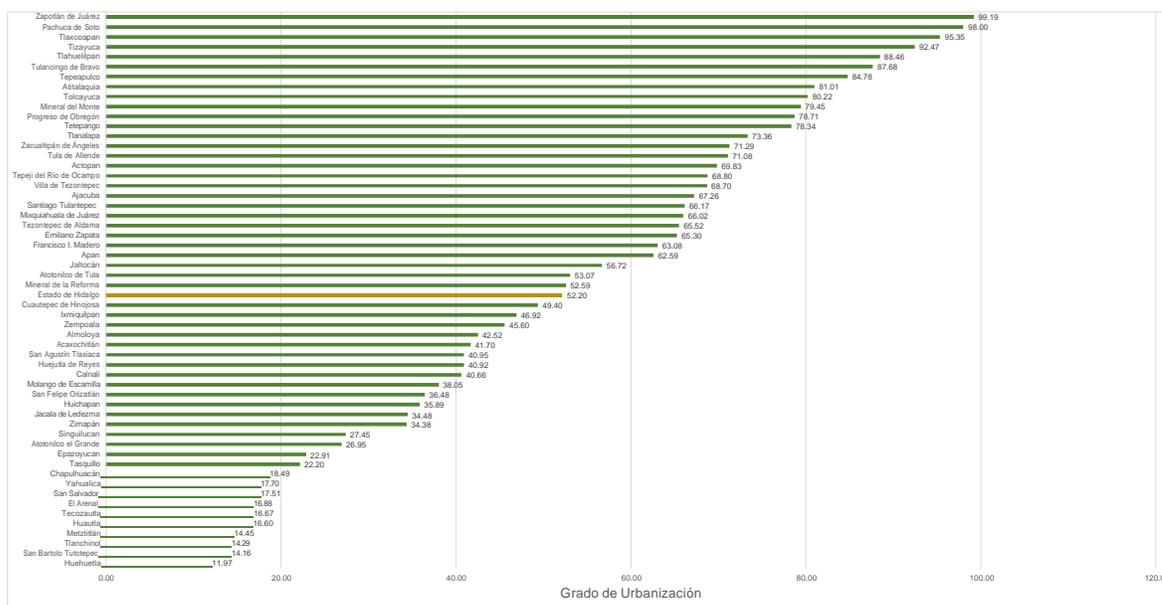
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

Grado de Urbanización

El desarrollo es un proceso, una evolución, un cambio, es aceptado siempre y cuando se traduzca en mejores condiciones de vida para la población, esto quiere decir que los habitantes cuenten con acceso y mejores servicios de salud, educación, mejor ingreso, posibilidades a contar con una vivienda digna, entre otros aspectos.

Se entiende por Grado de Urbanización al peso relativo de la población urbana con respecto al total de población, significa conocer, que parte de población vive en las ciudades, ya que ésta comparada con la rural presenta contrastes representativos, por lo que su identificación permite diseñar políticas acorde a cada uno de los contextos.

El Grado de Urbanización en México al año 2020 es de casi el 78%, en tanto que para el Estado fue del 74%, lo que significaba en ese año que el ámbito rural tenía mayor peso todavía en el Estado en relación al resto del país. El comportamiento interno que se presenta para ese periodo en la entidad arroja los siguientes datos: la población urbana de 28 municipios son superiores a la media estatal y corresponde al 79.30% de la población total urbana, donde varios municipios de la Zona Metropolitana de Pachuca, Tula, Tulancingo además del municipio que forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México, registran el más alto grado de urbanización.



Gráfica 29.- Grado de Urbanización por Municipio (2020)

Fuente: INEGI: Censo de población y Vivienda 2020.

Zonas Metropolitanas del Estado de Hidalgo

Hablar de urbanización significa entender las diferentes etapas del crecimiento de una ciudad, así como su desarrollo económico y su integración funcional con el entorno por lo que la Secretaría de Desarrollo Social y el Consejo Nacional de Población han creado el Sistema Urbano Nacional (SUN) que es el conjunto de ciudades de 15,000 habitantes o más, integrado por 384 ciudades que se clasifican de acuerdo al marco geoestadístico del

Censo de Población y Vivienda 2010 en zonas metropolitanas, conurbaciones y centros urbanos, los cuales se definen a continuación:

1. Zona Metropolitana: Es una agrupación en una sola unidad de municipios completos que comparten una ciudad central y están altamente interrelacionados funcionalmente. También se consideran a los centros urbanos mayores a un millón de habitantes aunque no hayan rebasado su límite municipal y a los centros urbanos de las zonas metropolitanas transfronterizas mayores a 250,000 habitantes.
2. Conurbación: Es una conformación urbana resultado de la continuidad física entre dos o más localidades geoestadísticas o centros urbanos, constituyendo una sola unidad urbana de por lo menos 15,000 habitantes. Pueden ser intermunicipales e interestatales cuando su población oscila entre 15,000 y 49,999 habitantes e intramunicipales aun superando este rango poblacional.
3. Centros Urbanos: Son ciudades con 15,000 o más habitantes que no reúnen características de conurbación o zona metropolitana.

De acuerdo a lo anterior, el Estado de Hidalgo presenta estos tres tipos de ciudades, la primera compuesta por tres zonas metropolitanas intraestatales y un municipio que forma parte de zona metropolitana interestatal del Valle de México, la segunda integrada por 8 conurbaciones intermunicipales y la tercera por dos centros urbanos.

Tabla 146.- Clasificación del Sistema Urbano Nacional

Nombre del Tipo de Ciudad	Clasificación	Composición
Tizayuca (Valle de México)	1.- Zona Metropolitana	1 municipio de Hidalgo
Pachuca	1.- Zona Metropolitana	7 municipios
Tulancingo	1.- Zona Metropolitana	3 municipios
Tula	1.- Zona Metropolitana	5 municipios
Actopan	2.- Conurbación	3 localidades de Actopan 1 de Francisco I. Madero 1 San Salvador
Ciudad Sahagún-Tepeapulco	2.- Conurbación	2 localidades
Huejutla de Reyes	2.- Conurbación	2 localidades
Ixmiquilpan	2.- Conurbación	2 localidades
Mixquiahuala-Progreso	2.- Conurbación	2 localidades
Tepeji del Río de Ocampo	2.- Conurbación	3 localidades
Tetepango-Ajacuba	2.- Conurbación	2 localidades
Tezontepec de Aldama	2.- Conurbación	6 localidades
Apan	3.- Centro Urbano	1 localidad
Zacualtipán	3.- Centro Urbano	1 localidad

Fuente: Sistema Nacional Urbano 2012.

Las zonas metropolitanas se localizan en la parte sur del Estado, cubren una superficie de 2,538 km² que presenta el 12.19% de la superficie estatal, cuenta con una población de 1'158,416 habitantes que representa el 40.52% del total estatal al año 2020, por lo que podemos observar que la mayor concentración de población se localiza en los 16 municipios que integran las zonas metropolitanas (SEDESOL, CONAPO e INEGI establecen la delimitación de las tres Zonas Metropolitanas, y consideran sólo al municipio de Tizayuca dentro de la delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de México).

Es relevante mencionar que del año 2000 al 2020 el incremento poblacional fue de más de 5 puntos porcentuales, lo que significa que en el año 2000 el 35.10% de la población habitaba en las Zonas Metropolitanas.

La tasa de crecimiento media anual en dos de las zonas metropolitanas intraestatales descendió, para la zona metropolitana de Pachuca en los años 2000-2010 era de 3.1 y para el periodo 2010-2020 fue de 1.8; así mismo, para la zona metropolitana de Tulancingo era de 2.1 y desciende a 1.5 respectivamente, a diferencia de la zona metropolitana de Tula que presenta una tasa de crecimiento sin movimientos.

Tabla 147.- Población, tasa de crecimiento, superficie y densidad media urbana de las Zonas Metropolitanas

Zona Metropolitana	Población				Tasa de crecimientomedia anual (%)		Superficie (km ²)	DMU ² (hab/ha.)
	2000	2010	2015	2020	2000-2010	2010-2020		
Zona Metropolitana del Valle de México Ciudad de México-Hidalgo- Estado de México	18'396,67 7	20'116,84 2	20'892,724	21 815 533	0.9	0.8	7,866	160.1
Zona Metropolitana Pachuca	375,022	512,196	557,093	665 929	3.1	1.8	1,197	76.3
Zona Metropolitana de Tulancingo	193,638	239,579	256,662	268 351	2.1	1.5	673	63.5
Zona Metropolitana de Tula	169,901	205,812	225,219	230,025	1.9	1.9	591	30.1

Fuente: Sistema Urbano Nacional 2012 e INEGI 2020.

Las Zonas Metropolitanas del Estado se encuentran integradas de la siguiente manera:

El municipio de Tizayuca está integrado funcionalmente a la Zona Metropolitana del Valle de México.

La Zona Metropolitana de Pachuca está integrada por siete municipios de los cuales Pachuca y Mineral de la Reforma son dos municipios centrales y conurbados físicamente, Epazoyucan, San Agustín Tlaxiaca, Zapotlán de Juárez y Zempoala están integrados por sus características de planeación y política urbana, y por último Mineral del Monte está integrado por su relación funcional.

La Zona Metropolitana de Pachuca representa el 5.7% de la superficie estatal con una densidad media urbana de 76.3 hab/ha, donde los municipios de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma concentran la mayor densidad 86.4 y 83.8 hab/ha, respectivamente.

Las tasas de crecimiento que presentan estos municipios son muy variables, algunos municipios presentan un crecimiento conservador, sin embargo, hay municipios con movimientos bruscos como Mineral de la Reforma que para el periodo 2000-2010 muestra una tasa de crecimiento del 11.3% la cual descendió casi 8 puntos porcentuales para el periodo 2010-2015 llegando al 3.5%; en general para este periodo casi todos los municipios presentan menores tasas de crecimiento, excepto Mineral del Monte que aumenta su tasa pasando del 0.7% (periodo 2000-2010) al 1.2% para al periodo 2010-2005.

La Zona Metropolitana de Tulancingo está conformada por Cuauhtepac de Hinojosa, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero y Tulancingo de Bravo todo ellos municipios centrales y con conurbación física, cuya superficie representa el 3.49% del total del área estatal, con una densidad media urbana total de 63.5 hab/ha, destacando que el municipio de Tulancingo de Bravo presenta la mayor densidad (76.7 hab/ha). La Zona Metropolitana de Tulancingo registra una tasa de crecimiento menor al periodo inmediato anterior como se muestra en la tabla siguiente, observando también que el municipio de Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero es el municipio con la menor tasa de crecimiento, además de presentar la mayor disminución porcentual de crecimiento entre periodos 2000-2010 y 2010-2020 con 2.1 y 1.3 respectivamente.

La Zona Metropolitana de Tula comprende un municipio central Tula de Allende, Atitalaquia está integrado funcionalmente, Atotonilco de Tula, Tlahuelilpan y Tlaxcoapan cuya integración se basa en los criterios de planeación y política urbana; todos ellos representa el 2.84% de la superficie del Estado y una densidad media urbana de 30.1 hab/ha. El municipio con mayor concentración es Tlahuelilpan (44.6 hab/ha), seguido de Tula de Allende (33.9 hab/ha.).

Los municipios con mayor tasa de crecimiento es Atotonilco de Tula con 4.6% para el periodo 2010-2020 presentando un incremento considerable con respecto a su periodo anterior (2.2), seguido de Tlahuelilpan con 2.6, Atitalaquia es el municipio que durante 25 años presenta la misma tasa de crecimiento (2.1), mientras que Tlaxcoapan y Tula de Allende han disminuido pasando de 1.6 a 1.3 y 1.8 a 1.0 respectivamente.

Tabla 148.- Población metropolitana, tasa de crecimiento, superficie y densidad media urbana de las zonas metropolitanas

Clasificación	Nombre del Municipio	Año 2000	Año 2010	Año 2015	Año 2020	Tasa de Crecimiento 1990-2000 (%)	Tasa de Crecimiento 2000-2010 (%)	Tasa de Crecimiento 2010-2020 (%)	Superficie (km ²)	DMU (hab/ha)
Zona Metropolitana del Valle de México	Tizayuca	46,344	97,461	119,442	168,302	4.4	7.5	4.4	76.8	57.5
Zona Metropolitana Pachuca	Epazoyucan	11,054	13,830	14,693	16,285	1.8	2.2	1.3	142.3	15.7
	Mineral del Monte	12,885	13,864	14,640	14,324	-0.1	0.7	1.2	53.4	39.9
	Pachuca de Soto	245,208	267,862	277,375	314,331	3.1	0.9	0.7	154.1	86.4
	Mineral de la Reforma	42,223	127,404	150,176	202,749	7.4	11.3	3.5	112.5	83.8
	San Agustín Tlaxiaca	24,248	32,057	36,079	38,891	2.0	2.7	2.5	297.4	9.6
	Zapotlán de Juárez	14,888	18,036	18,748	21,443	2.7	1.9	0.8	105.3	17.3
	Zempoala	24,516	39,143	45,382	57,906	1.4	4.6	3.2	319.9	21.5
Zona Metropolitana Tulancingo	Cuautepec de Hinojosa	45,110	54,500	58,301	60,421	2.1	1.8	1.4	391.4	18.8
	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	26,254	33,495	37,292	39,561	3.8	2.4	2.3	64.3	39
	Tulancingo de Bravo	122,274	151,584	161,069	168,369	2.8	2.1	1.3	271.4	76.7
Zona Metropolitana Tula	Atitalaquia	21,636	26,904	29,683	31,525	2.1	2.1	2.1	62.5	23
	Atotonilco de Tula	24,848	31,078	38,564	62,470	2.6	2.2	4.6	122.3	15.1
	Tlahuelilpan	13,936	17,153	19,389	19,067	1.9	2	2.6	31.5	44.6
	Tlaxcoapan	22,641	26,758	28,490	28,626	2.2	1.6	1.3	39	27.7
	Tula de Allende	86,840	103,919	109,093	115,107	1.7	1.8	1	336.1	33.9

Fuente: Sistema Urbano Nacional 2012.

Tabla 149.- Zonas Metropolitanas de Hidalgo. Municipios centrales y criterios de incorporación

Clasificación	Nombre del Municipio	Municipios Centrales		Municipios Exteriores	
		Conurbación física	Integración funcional	Integración funcional	Política urbana
Zona Metropolitana del Valle de México	Tizayuca		x	x	x
	Epazoyucan				x
Zona Metropolitana Pachuca	Mineral del Monte			x	
	Pachuca de Soto	x			
	Mineral de la Reforma	x			
	San Agustín Tlaxiaca				x
	Zapotlán de Juárez				x
	Zempoala				x
Zona Metropolitana Tulancingo	Cuautepec de Hinojosa	x			
	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	x			
	Tulancingo de Bravo	x			
Zona Metropolitana Tula	Atitalaquia			x	
	Atotonilco de Tula				x
	Tlahuelilpan				x
	Tlaxcoapan				x
	Tula de Allende		x		

Fuente: Elaborado por el Grupo Interinstitucional con base en el censo 2020, declaratorias y programas de ordenación de zonas conurbadas y zonas metropolitanas.

El segundo tipo de ciudades se denominan conurbaciones, Hidalgo presenta 8 de las cuales algunas son conformadas en un solo municipio y otras por varios por lo que son llamadas intermunicipales.

1. Actopan
2. Huejutla de Reyes
3. Ixmiquilpan
4. Mixquiahuala-Progreso
5. Ciudad Sahagún
6. Tepeji del Río
7. Tetepango-Ajacuba
8. Tezontepec de Aldama

La concentración demográfica para estas conurbaciones en el año 2000 era de 11.60% del total estatal, mientras que para el año 2010 concentró el 11.06%, por lo que podemos observar una discreta disminución porcentual en esta década, donde la mayor tasa de crecimiento es en la localidad de Tepeji del Río, municipio del mismo nombre (7.1%), seguido del El Boxtha (4.3%) en el municipio de Actopan y en tercer sitio la localidad de Ixmiquilpan (3.3%) en el municipio del mismo nombre.

Es importante mencionar que el municipio de Tezontepec de Aldama antes del año 2010 no contaba con conurbaciones, después de este año presenta conurbación en 5 de sus localidades, dichas localidades no son nuevas nacen de la reestructuración de la localidad primaria (Tezontepec de Aldama) mediante una fragmentación, lo que se puede verificar en la redistribución de la población en las 6 localidades que componen la conurbación.

Tabla 150.- Población y tasa de crecimiento de ciudades tipo 2

Municipio	Nombre de la Localidad	Nombre de Conurbación	Año 2000	Año 2020	Tasa de crecimiento 2000-2020 (%)
Actopan	El Huaxtho	Actopan	25,398	29,223	1.4
Actopan	El Boxtha	Actopan	1,762	2,708	4.3
Actopan	Actopan	Actopan	2,469	2,798	1.2
Francisco I. Madero	El Rosario	Actopan	3,949	4,370	1.0
San Salvador	San Antonio Zaragoza	Actopan	2,865	3,023	0.5
Huejutla de Reyes	Chililico	Huejutla de Reyes	34,141	40,015	1.5
Huejutla de Reyes	Huejutla de Reyes	Huejutla de Reyes	2,879	3,559	2.1
Ixmiquilpan	Panales	Ixmiquilpan	30,831	34,814	1.2
Ixmiquilpan	Ixmiquilpan	Ixmiquilpan	2,165	3,017	3.3
Mixquiahuala de Juárez	Mixquiahuala	Mixquiahuala-Progreso	21,453	25,510	1.7
Progreso de Obregón	Progreso	Mixquiahuala-Progreso	15,701	17,486	1.0
Tepeapulco	Fray Bernardino de Sahagún (Ciudad Sahagún)	Ciudad Sahagún-Tepeapulco	14,171	15,244	0.7
Tepeapulco	Tepeapulco	Ciudad Sahagún-Tepeapulco	28,231	28,556	0.1
Tepeji del Río de Ocampo	Tinajas	Tepeji de Ocampo	31,221	34,151	0.9
Tepeji del Río de Ocampo	Tianguistengo (La Romera)	Tepeji de Ocampo	3,387	4,558	2.9
Tepeji del Río de Ocampo	Tepeji de Ocampo	Tepeji de Ocampo	1,833	3,705	7.1
Ajacuba	Ajacuba	Tetepango-Ajacuba	6,253	7,245	1.4
Tetepango	Tetepango	Tetepango-Ajacuba	6,916	8,705	2.3
Tezontepec de Aldama	La Loma	Tezontepec de Aldama	23,903	4,731	-14.5
Tezontepec de Aldama	Presas	Tezontepec de Aldama	n/a	5,390	n/a
Tezontepec de Aldama	Panuaya	Tezontepec de Aldama	n/a	3,776	n/a
Tezontepec de Aldama	Mangas	Tezontepec de Aldama	n/a	4,392	n/a
Tezontepec de Aldama	Huitel	Tezontepec de Aldama	n/a	6,942	n/a
Tezontepec de Aldama	Tezontepec de Aldama	Tezontepec de Aldama	n/a	950	n/a

Fuente: Sistema Urbano Nacional 2012.

Apan y Zacualtipán de Ángeles integran el tercer tipo de ciudades denominadas centros de población, las cuales se ubican en la cabecera municipal del mismo nombre y se caracterizan por tener más de 15,000 habitantes. La población total de estas dos localidades representan para el año 2000 un porcentaje del 1.84% y al año 2020 del 1.87%. Destacando que Zacualtipán de Ángeles para el periodo 2000-2020 presenta la tasa de crecimiento media anual mayor (3.5%).

Tabla 151.- Población de ciudades tipo 3

Municipio	Nombre de la Localidad	Año 2000	Año 2020	Tasa de crecimiento media anual 2000-2010 (%)
Apan	Apan	25,119	26,642	0.57
Zacualtipán de Ángeles	Zacualtipán de Ángeles	16,216	23,125	3.50

Fuente: Sistema Urbano Nacional 2012.

Población Indígena

Los pueblos indígenas son el complemento de la cultura y las tradiciones que han contribuido a la construcción del México de hoy, contamos con un territorio diverso que debe obligarnos a conocer sus pueblos nativos, entender sus costumbres, amar su cultura y valorar sus tradiciones. A lo largo del territorio mexicano existe una gran variedad de pueblos con diferentes lenguas indígenas, a quienes se les asocia con fecundidad temprana y elevada, alta mortalidad infantil, desnutrición, enfermedades y discriminación en los que en muchos casos son víctimas.

Las poblaciones indígenas tienen usos y costumbres tan propias que los distinguen y les proporciona identidad ya sea en su vestimenta, en su alimentación, en sus fiestas y el lenguaje con el que se comunican.

De acuerdo al INEGI 2015, en la República Mexicana habitan 7'385,785 personas de 3 años y más que hablan alguna de las 68 lenguas indígenas con sus 364 variantes en todo el país. Las principales lenguas debido a la proporción de población hablante son: Náhuatl (1'752,620), Maya (859,607), Tzeltal (556,720), Mixteco (517,665), Tsotsil (487,898) y Zapoteco (479,474). Asimismo, de acuerdo a esta estadística el 6.5% de la población en México habla alguna lengua indígena, la cual 13 de cada 100 solo puede expresarse en su lengua materna.

Considerando los datos de censos anteriores para pobladores de la entidad que hablan alguna lengua indígena ha disminuido en las últimas décadas, es decir, en el año de 1990 el 19.51% de la población de 5 años y más hablaban una lengua indígena, situación que cambió en el año 2000 con el 17.21%, así mismo, para el año 2010 con el 15.07% y para el 2020 se continuó con el descenso al contar con el 14.49%, ocasionando como resultado que en los últimos 30 años se presente una disminución de 5.02 puntos porcentuales, se traduce que poco a poco se han ido perdiendo estas lenguas que, en ocasiones ha sido por la migración a las principales ciudades lo que ha ocasionado que las siguientes generaciones no presenten el arraigo a sus raíces, derivado de las costumbres, dinámicas que se vive en capitales, así mismo, los que se quedan en su lugar de origen muchos de ellos ya son personas mayores.

Tabla 152.- Población de 5 años y más hablante de lengua indígena

Año	Población total de 5 años y más	Población total 5 años y más hablante indígena
1990	1,628,542	317,838
2000	1,973,968	339,866
2010	2,388,657	359,972
2015	2,607,097	378,029
2020	2 844 652	356,950

Fuente: INEGI; Censo de Población y Vivienda 2020.

Con base en los datos del INEGI 2020, 356,950 personas (12.04 %) mayores de 5 años que hablan alguna lengua indígena en el Estado, siendo las principales lenguas: el Náhuatl con 245,153 hablantes (68.10%), ubicados en regiones contiguas de la Huasteca y la Sierra Alta, además se escucha en el norte del Valle de Tulancingo, lugar donde se concentra únicamente el 6 % de los hablantes Nahuas de la entidad.

La lengua Otomí (Hñahñu) con 115,869 hablantes, representa el 32.18% del total de hablantes, su mayor población se concentra en Huehuetla y Tenango de Doria, además de ciertas zonas del Valle del Mezquital, principalmente en el municipio de Ixmiquilpan, igualmente se escucha en la Sierra Oriental y Sierra Gorda, el número de hablantes de la lengua Tepehua suman 1,818 que representan el 0.50% del total y se ubican predominantemente en el contorno del municipio de Huehuetla, por último la lengua Mixteca con 677 hablantes, quienes representan el 0.186% del total de la población hablante indígena en el Estado.

Para el año 2020 la entidad registra que el 14.22% de la población de 3 años y más habla alguna lengua indígena, los diez municipios con mayor porcentaje de población hablante de lengua indígena de 3 años y más son: Xochiatipan (95.44%), Jaltocán (84.87%), Yahualica (81.96%), Atlapexco (79.27%), Huazalingo (76.56%), Huautla (74.27%), San Felipe Orizatlán (61.54%), Huejutla de Reyes (59.96%), Cardonal (58.10%) y Huehuetla (52.72%). Asimismo, donde se presenta mayor porcentaje de la población de 3 años y más que habla lengua indígena pero no habla español es en los municipios de Xochiatipan, Yahualica, Huehuetla, Calnali y Atlapexco todos ellos pertenecen a las regiones de Tenango, Huasteca y Sierra Alta.

Tabla 153.- Población de 3 años y más y su distribución porcentual según condición de habla indígena y condición de habla española

Municipio	Población de 5 años y más 2020	Hombres	Mujeres	Condición de habla indígena					
				Habla lengua indígena				No habla lengua indígena	No especificado
				Condición de habla española			Total		
				Habla español	No habla español	No especificado			
Estado de Hidalgo	2,844,652	1,361,065	1,483,587	14.22	88.62	9.32	2.06	85.57	0.21
Acaxochitlán	40,821	19,367	21,454	36.04	94.62	4.28	1.10	63.86	0.10
Actopan	53,500	25,218	28,282	3.73	89.79	0.20	10.01	95.97	0.29
Alfajayucan	19,318	9,341	9,977	22.48	98.16	0.44	1.40	77.39	0.13
Atlapexco	18,921	9,062	9,859	79.27	85.54	14.18	0.28	20.70	0.03
Calnali	16,446	7,867	8,579	31.81	84.00	15.18	0.82	67.58	0.60
Cardonal	17,395	8,227	9,168	58.10	95.24	3.62	1.14	41.58	0.32
Chapulhuacán	22,535	11,098	11,437	7.80	89.81	5.63	4.55	92.09	0.12
Chilcuautla	17,201	8,418	8,783	40.20	97.63	1.36	1.01	59.67	0.13
El Arenal	17,748	8,439	9,309	1.52	82.90	0.00	17.10	98.02	0.46
Francisco I. Madero	34,176	16,239	17,937	2.04	90.69	0.00	9.31	97.78	0.18
Huautla	20,353	9,731	10,622	74.27	89.95	9.71	0.34	25.62	0.11
Huazalingo	13,175	6,278	6,897	76.56	88.40	10.99	0.60	23.29	0.15
Huehuetla	24,681	11,757	12,924	52.72	80.99	18.61	0.40	47.19	0.09
Huejutla de Reyes	122,091	58,807	63,284	59.96	86.95	12.11	0.94	39.89	0.16
Huichapan	43,795	20,877	22,918	0.97	89.41	0.00	10.59	98.83	0.20
Ixmiquilpan	88,324	41,092	47,232	37.34	94.90	2.63	2.47	62.49	0.17
Jaltocán	11,156	5,390	5,766	84.87	88.17	11.58	0.25	15.13	0.00
Lolotla	8,963	4,290	4,673	25.21	91.15	8.10	0.75	74.57	0.21
Metztitlán	19,227	9,117	10,110	9.13	92.54	5.69	1.77	90.86	0.01
Mineral de la Reforma	143,423	67,037	76,386	2.84	96.07	0.59	3.34	97.11	0.05
Mixquiahuala de Juárez	43,950	21,055	22,895	1.97	92.60	0.46	6.94	97.88	0.15
Nicolás Flores	6,625	3,065	3,560	50.51	95.37	3.38	1.26	49.13	0.36
Pachuca de Soto	266,305	126,083	140,222	3.56	91.79	0.86	7.35	96.25	0.19
Progreso de Obregón	22,357	10,463	11,894	2.17	94.02	0.00	5.98	97.72	0.11
San Bartolo Tutotepec	17,967	8,789	9,178	31.81	87.86	6.67	5.48	67.94	0.24
San Felipe Orizatlán	36,818	17,721	19,097	61.54	87.65	11.86	0.49	38.41	0.06
San Salvador	33,567	16,032	17,535	22.05	96.88	1.12	2.00	77.77	0.18
Santiago de Anaya	16,162	7,897	8,265	50.12	98.86	0.41	0.73	49.81	0.07
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	35,359	16,746	18,613	1.46	85.63	0.58	13.79	98.16	0.38
Tasquillo	15,567	7,179	8,388	35.88	95.61	1.83	2.56	63.95	0.17
Tecozautla	35,650	17,076	18,574	6.77	87.33	0.37	12.30	93.11	0.12
Tenango de Doria	17,607	8,154	9,453	28.57	92.25	6.16	1.59	71.38	0.06
Tepehuacán de Guerrero	28,483	14,128	14,355	35.19	90.62	8.80	0.58	64.63	0.18

(Continuación) Tabla 153.- Población de 3 años y más y su distribución porcentual según condición de habla indígena y condición de habla española

Municipio	Población de 3 años y más 2015	Hombres	Mujeres	Condición de habla indígena					
				Habla lengua indígena				No habla lengua indígena	No especificado
				Condición de habla española					
				Total	Habla español	No habla español	No especificado		
Tepeji del Río de Ocampo	82,861	40,347	42,514	2.67	94.12	0.00	5.88	96.83	0.50
Tezontepec de Aldama	50,024	24,395	25,629	1.01	86.53	0.00	13.47	98.84	0.15
Tianguistengo	14,245	6,932	7,313	38.42	97.31	1.90	0.79	61.45	0.13
Tizayuca	113,471	54,872	58,599	2.09	90.37	0.00	9.63	97.46	0.44
Tlanchinol	37,287	18,231	19,056	49.25	91.37	7.19	1.44	50.46	0.29
Tula de Allende	103,855	49,759	54,096	0.81	88.47	0.00	11.53	99.02	0.17
Tulancingo de Bravo	153,185	72,150	81,035	3.27	92.99	1.16	5.85	96.60	0.13
Xochiatipan	18,747	8,941	9,806	95.44	72.76	26.02	1.22	4.30	0.25
Yahualica	22,801	11,079	11,722	81.96	72.83	25.82	1.35	17.90	0.14
Zacualtipán de Ángeles	32,851	15,545	17,306	5.17	96.82	0.71	2.47	94.59	0.23
Zimapán	38,066	17,574	20,492	9.79	82.34	0.48	17.18	90.07	0.14
Resto de los municipios	715,711	344,193	371,518	0.56	80.56	0.25	19.19	99.18	0.26

Fuente: INEGI 2020, Tabulados.

Marginación y pobreza

La marginación y la pobreza son temas relevantes para el Estado derivado de la existencia de diversos grupos de población que no cuentan con condiciones apropiadas en cuanto a su calidad de vida. Se entiende por marginación a la situación social de desventaja económica, social o política, causada por la dificultad de un grupo poblacional para integrarse a la sociedad, asimismo, se considera marginación al hecho de excluir a una persona por la situación antes mencionada; la pobreza es una forma de vida que surge como resultado de la carencia de recursos para satisfacer las necesidades básicas de un individuo que inciden en el nivel y calidad de vida, tales como la educación, salud, alimentación, vivienda, acceso a servicios públicos aunado a la falta de empleo o bajo nivel de ingresos, por lo que la falta de estos medios no les permite acceder a dichos recursos.

Para medir el nivel y calidad de vida de la población hidalguense se tomó en cuenta el índice de marginación que corresponde a indicadores de rezago educativo, vivienda, servicios, ingresos y distribución de la población, de acuerdo al contexto nacional el Estado de Hidalgo se encuentra dentro de las diez entidades federativas (Guerrero, Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla, San Luis Potosí, Yucatán, Michoacán, Hidalgo y Campeche), con mayor índice y grado de marginación, encontrando así a Hidalgo con un índice de marginación del 0.496; es relevante mencionar que de los 84 municipios que conforman la entidad, con base a las estadísticas que presenta el Consejo Estatal de Población (2015), 3 municipios (Huehuetla, Yahualica y Xochiatipan) presentan muy alto grado de marginación representando el 2.45% del total de la población en el Estado, 23 con un alto grado (14.95% del total de la población), 23 municipios con marginación media (18.75% del total de la población), 18 municipios con marginación baja (22.10% del total de la población), y 17 municipios con un grado muy bajo que representan el 41.76% del total de la población.

Como se observa en la tabla, se presenta un cambio significativo del periodo analizado con respecto al año 2010, donde siete de los 84 municipios se encontraban con un muy alto grado de marginación que representaba el 5.13% de la población total en ese año, los municipios eran los siguientes: San Bartolo Tutotepec, Xochiatipan, Huehuetla, Tepehuacán de Guerrero, Yahualica, Huazalingo y La Misión.

Tabla 154.- Grado de marginación por población total

Población total 2010	Grado de Marginación	Número de Municipios	Población total 2020	Grado de Marginación	Número de Municipios
2'665,018		84	3,082,841		84
136,730	Muy alto	7	69,914	Muy alto	3
282,746	Alto	14	427,346	Alto	23
840,250	Medio	35	535,884	Medio	23
692,609	Bajo	19	631,669	Bajo	18
712,683	Muy bajo	9	1,193,546	Muy bajo	17

Fuente: CONAPO: Consejo Nacional de Población.

Tabla 155.- Municipios con muy alto grado de marginación

Año 2010		Año 2020	
Municipios	Lugar Contexto Estatal	Municipios	Lugar Contexto Estatal
San Bartolo Tutotepec	1°	Huehuetla	1°
Xochiatipan	2°	Yahualica	2°
Huehuetla	3°	Xochiatipan	3°
Tepehuacán de Guerrero	4°		
Yahualica	5°		
Huazalingo	6°		
La Misión	7°		

Fuente: CONAPO: Consejo Nacional de Población.

El índice de marginación permite medir las carencias que sufre la población en cuanto a educación, vivienda, servicios e ingresos, observamos que el municipio con mayor índice de marginación es Huehuetla con un índice de 1.486, seguido de Yahualica (1.367) y Xochiatipan (1.296), municipios que como ya se mencionó anteriormente presentan un muy alto de grado de marginación. El resto de los municipios se ubican por arriba del índice estatal el cual es un grado de marginación alto son: Tepehuacán de Guerrero (1.23) San Bartolo Tutotepec (1.201), La Misión (1.035), Tianguistengo (0.95), Pisaflores (0.699), Acaxochitlán (0.668), Tlanchinol (0.59) y Lolotla con un índice de 0.56, como podemos observar la mayor carencia se ubica en algunos de los municipios correspondientes a las regiones de la Huasteca, Sierra de Tenango, Sierra Gorda, Sierra Alta, Sierra Baja y Valle de Tulancingo.

Tabla 156.- Índice y grado de marginación por municipio 2020

Municipio	Población Total	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en contexto estatal
Estado de Hidalgo	2'858,359	0.4955	Alto	9°
Huehuetla	22,846	1.49	Muy alto	1°
Yahualica	24,674	1.37	Muy alto	2°
Xochiatipan	18,260	1.30	Muy alto	3°
Tepehuacán de Guerrero	31,235	1.23	Alto	4°
San Bartolo Tutotepec	17,699	1.20	Alto	5°
La Misión	9,819	1.03	Alto	6°
Tiangustengo	14,340	0.95	Alto	7°
Pisaflores	18,723	0.70	Alto	8°
Acaxochitlán	46,065	0.67	Alto	9°
Tlanchinol	37,722	0.59	Alto	10°
Lolotla	9,474	0.56	Alto	11°
Atlapexco	19,812	0.48	Ato	12°
Huazalingo	12,766	0.45	Alto	13°
Huautla	20,673	0.39	Alto	14°
Calnali	16,150	0.39	Alto	15°
Pacula	4,748	0.38	Alto	16°
Tenango de Doria	17,503	0.35	Alto	17°
Tlahuilepa	9,086	0.34	Alto	18°
Nicolás Flores	6,265	0.32	Alto	19°
Metztitlán	20,962	0.31	Alto	20°
Chapulhuacán	22,903	0.29	Alto	21°
Chapantongo	12,967	0.27	Alto	22°
San Felipe Orizatlán	38,492	0.16	Alto	23°
Agua Blanca de Iturbide	10,313	0.14	Alto	24°
Jacala de Ledezma	12,290	0.11	Alto	25°
Mineral del Chico	8,878	0.08	Alto	26°
Xochicoatlán	7,015	0.08	Medio	27°
Acatlán	22,268	0.07	Medio	28°
Eloxochitlán	2,593	0.06	Medio	29°
Alfajayucan	19,162	0.04	Medio	30°
Jaltocán	10,523	0.04	Medio	31°
Juárez Hidalgo	2,895	-0.02	Medio	32°
Tecoautla	38,010	-0.03	Medio	33°
Molango de Escamilla	11,578	-0.04	Medio	34°
San Agustín Metzquititlán	9,449	-0.05	Medio	35°
Huejutla de Reyes	126,781	-0.07	Medio	36°
Singuilucan	15,142	-0.11	Medio	37°
Nopala de Villagrán	16,948	-0.13	Medio	38°
Omitlán de Juárez	9,295	-0.14	Medio	39°
Huasca de Ocampo	17,607	-0.20	Medio	40°
Tasquillo	17,441	-0.21	Medio	41°
Atotonilco el Grande	62,470	-0.22	Medio	42°
Cardonal	19,431	-0.23	Medio	43°
Metepec	13,078	-0.27	Medio	44°
Chilcuautla	18,909	-0.29	Medio	45°
Cuautepec de Hinojosa	60,421	-0.29	Medio	46°
Almoloya	12,546	-0.32	Medio	47°
Santiago de Anaya	18,329	-0.43	Medio	48°
Zimapán	39,927	-0.44	Medio	49°
Tezontepec de Aldama	55,134	-0.59	Bajo	50°
San Salvador	36,796	-0.64	Bajo	51°
El Arenal	19,836	-0.64	Bajo	52°
Zacualtipán de Ángeles	38,155	-0.65	Bajo	53°
Huichapan	47,425	-0.65	Bajo	54°
Ixmiquilpan	98,654	-0.69	Bajo	55°
Tepetitlán	10,830	-0.74	Bajo	56°

(Continuación) Tabla 156.- Índice y grado de marginación por municipio 2015

Municipio	Población Total	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en contexto estatal
San Agustín Tlaxiaca	38,891	-0.86	Bajo	57°
Ajacuba	18,872	-0.87	Bajo	58°
Epazoyucan	16,285	-0.88	Bajo	59°
Tlahuelilpan	19,067	-0.90	Bajo	60°
Zapotlán de Juárez	21,443	-0.94	Bajo	61°
Villa de Tezontepec	13,032	-0.97	Bajo	62°
Actopan	61,002	-0.99	Bajo	63°
Zempoala	57,906	-1.01	Bajo	64°
Apan	46,681	-1.03	Bajo	65°
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	39,561	-1.05	Bajo	66°
Francisco I. Madero	36,248	-1.06	Bajo	67°
Tepeji del Río de Ocampo	90,546	-1.08	Muy bajo	68°
Mixquiahuala de Juárez	47,222	-1.08	Muy bajo	69°
Tolcayuca	21,362	-1.09	Muy bajo	70°
Tulancingo de Bravo	168,369	-1.11	Muy bajo	71°
Tlaxcoapan	28,626	-1.16	Muy bajo	72°
Tetepango	11,768	-1.17	Muy bajo	73°
Mineral del Monte	14,324	-1.20	Muy bajo	74°
Atotonilco de Tula	62,470	-1.25	Muy bajo	75°
Emiliano Zapata	15,175	-1.27	Muy bajo	76°
Progreso de Obregón	23,641	-1.28	Muy bajo	77°
Tula de Allende	115,107	-1.38	Muy bajo	78°
Tlanalapa	11,113	-1.44	Muy bajo	79°
Atitalaquia	31,525	-1.45	Muy bajo	80°
Tizayuca	168,302	-1.47	Muy bajo	81°
Tepeapulco	56,245	-1.48	Muy bajo	82°
Mineral de la Reforma	202,749	-1.52	Muy bajo	83°
Pachuca de Soto	314,331	-1.67	Muy bajo	84°

Fuente: CONAPO: Consejo Nacional de Población 2020.

El menor índice de marginación lo presentan los municipios de Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Tepeapulco, Tizayuca y Atitalaquia, los cuales son municipios en donde las condiciones de vida de sus habitantes son favorables, derivado de las actividades económicas que se desarrollan en sus territorios.

Ahora bien, se habla de una persona en situación de pobreza cuando presenta al menos una carencia social, además de no contar con un ingreso suficiente que le permita satisfacer sus necesidades básicas.

Se considera pobreza extrema cuando se presentan tres o más carencias sociales y el ingreso no alcanza para adquirir ni la canasta alimentaria, en el Estado Hidalgo, con base a los datos 2020 del CONEVAL, el municipio con mayor porcentaje de población en pobreza es el municipio de Yahualica, seguido de Xochiatipan y Tepehuacán de Guerrero y con el mayor porcentaje con pobreza extrema el primer sitio lo ocupa el municipio de Xochiatipan, seguido de Yahualica y Huehuetla.

Los cinco municipios que presentan pobreza moderada son: Tetepango (58.1%), Santiago de Anaya (57.2%), Tecozautla (55.4%) y Metztlán (55.3%), en sentido opuesto los municipios con el menor porcentaje de pobreza y pobreza extrema son: Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto y Tizayuca.

Tabla 157.- Municipios de Hidalgo con mayor y menor porcentaje de población en situación de pobreza 2002

Municipio	Pobreza			Pobreza extrema		
	Porcentaje	Personas	Carencias	Porcentaje	Personas	Carencias
Municipios con mayor porcentaje de población en pobreza						
Yahualica	90.80	17,525	3.20	48.10	9,280	3.80
Xochiatipan	89.80	15,675	3.40	54.50	9,511	3.80
Tepehuacán de Guerrero	89.50	24,951	3.00	43.50	12,138	3.80
Huehuetla	86.30	17,342	3.30	46.90	9,418	3.90
Calnali	86.20	12,858	2.90	36.50	5,442	3.80
Municipios con menor porcentaje de población en pobreza						
Mineral de la Reforma	22.50	29,873	2.30	2.40	3,245	3.70
Pachuca de Soto	32.30	95,952	2.30	3.30	9,716	3.70
Tizayuca	34.10	37,663	2.30	3.70	4,045	3.50
Atotonilco de Tula	38.70	13,507	2.20	4.30	1,504	3.60
Tepeji del Río de Ocampo	40.50	39,835	2.40	5.10	4,978	3.80

Fuente: Estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010 y Censo de población y Vivienda 2020

Es relevante mencionar que si bien, existen municipios que se encuentran en pobreza extrema por que presentan más de tres carencias, se considera importante conocer a los municipios que presentan mayor porcentaje en cada una de las carencia: por rezago educativo La Misión, Calnali, Pacula, Tlahuiltepa y Huehuetla, por acceso a la salud Agua Blanca de Iturbide, Zacualtipán de Ángeles, Xochicoatlán, Metepec y San Agustín Metzquititlán; por carencia de acceso a la seguridad social: Yahualica, Huazalingo, La Misión, Acaxochitlán y Tecozautla; por carencia de calidad de espacios de vivienda: San Bartolo Tutotepec, Huazalingo, Huautla, San Felipe Orizatlán y Tlanchinol; por carencia de servicios básicos en vivienda: Xochiatipan, Huautla, La Misión, Calnali y Huehuetla; y por último por carencia de acceso a la alimentación: Xochiatipan, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec, Huautla y Yahualica, que en su mayoría son municipios que se localizan geográficamente en las regiones de la Sierra Baja (4 municipios), Sierra de Tenango (3 municipios), Sierra Alta (2 municipios), Valle de Tulancingo (2 municipios), Huasteca (5 municipios), Sierra Gorda (2 municipios) y Valle del Mezquital (1 municipio).

Migración

La migración es un fenómeno demográfico que puede o no incidir en el crecimiento de la población. Existen diferentes motivos por los que los individuos deciden cambiar su residencia, destaca la intensa movilidad asociada al proceso de industrialización de una región, el crecimiento de la urbanización, la carente falta de oportunidades que tienen los habitantes de cada una de las poblaciones, entre otros, que sin duda van ligados a la movilidad territorial la cual va relacionada con el desarrollo económico de los lugares destino, mientras que en los lugares origen uno de los factores de la migración es la debilidad de la estructura de oportunidades de desarrollo social y económico, considerando lo anterior, el principal motivo para cambiar de residencia es de origen económico.

Hidalgo se localiza dentro de las primeras cinco entidades federativas con mayor migración en el país, presentando un alto grado de intensidad e índice migratorio de 0.8821, por debajo de los estados de Zacatecas, Guanajuato, Michoacán y Nayarit, quienes presentan un muy alto grado de intensidad migratoria, así mismo, el Estado se ha caracterizado por el constante movimiento de su población hacia el interior de la entidad, hacia otras entidades federativas como la Ciudad de México, el Estado de México, Nuevo León, Querétaro y

Veracruz en su gran mayoría e inclusive se presentan movimientos a otras partes del mundo.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 el Estado registra que el 82.8% de la población nació en la entidad (2'205,221), mientras que el 15.70% (418,549) nació en otra entidad, destacando al municipio de Tizayuca con el 62.48% como el municipio con el mayor porcentaje de nacidos en otra entidad, esto se debe a la gran cercanía que presenta con la Ciudad y el Estado de México, seguido del municipio de Emiliano Zapata con el 38.24%, Tolcayuca con el 30.62%, Mineral de la Reforma con el 27.51% y Atitalaquia con el 25.12%, todos ellos municipios considerados muy dinámicos.

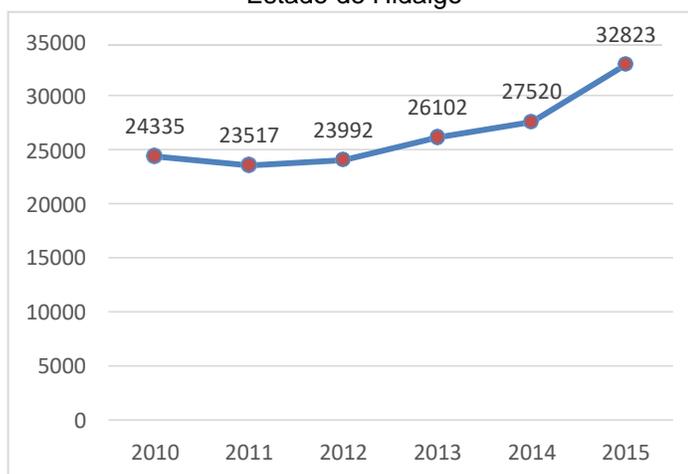
Las personas originarias de Estados Unidos pero que radican en la entidad representan el 0.56% (14,944) destacando al municipio de Acatlán con el mayor porcentaje de nativos del país inmediato del norte, con el 2.97%, seguido del Cardonal 2.59%, Huasca de Ocampo 2.25%, Ixmiquilpan 2.17% y Tasquillo 1.92%, es probable que en algunos casos se trate de hijos de parejas jóvenes que por la falta de oportunidades en esa nación se vean obligados a regresar a su país de origen, siendo esta una de las razones por las que decidieron salir.

Estados Unidos es el país que la población hidalguense en su mayoría elige para buscar mejores condiciones de vida y un futuro mejor y de acuerdo a la información de la Secretaría de Relaciones Exteriores 2015, se cuenta con un total de 32,823 matrículas consulares solicitadas por hidalguenses que residen en Estados Unidos, es relevante mencionar que ésta matrícula es un documento de identidad que es solicitado por cualquier mexicano que se encuentre domiciliado en el extranjero, sin importar su situación legal.

En la siguiente gráfica se observa el aumento en el número de individuos hidalguenses que buscan mejores condiciones de vida para sus familias y ellos, por lo que en el periodo de 2014 al 2015 se ha presentado el mayor incremento de migrantes, a diferencia de años anteriores.

Es importante mencionar que con base a las estadísticas se presenta en un menor porcentaje (0.064%) la migración a otros países, cuyos municipios con mayor porcentaje de migración al resto del mundo son Pachuca de Soto con el 0.23%, Mineral de la Reforma con el 0.17% y Huasca de Ocampo con el 0.09%.

Gráfica 30.- Matrículas consulares de alta seguridad expedidas 2010-2015 a originarios del Estado de Hidalgo



Fuente: Secretaría de Relaciones Exteriores.

Los hidalguenses que radican en el país vecino del norte se encuentran concentrados principalmente en Raleigh 3,730 matrículas equivalente al 11.4% del total matrículas registradas en U.S.A., Atlanta con 3,518 matrículas (10.7%), Orlando 2,981 (9.1%), Dallas 1,980 (6.0%), Los Ángeles 1,921 (5.9%), Houston 1,837 (5.6%), Chicago 1,428 (4.4%), San José 1,339 (4.1%), San Francisco 1,248 (3.8%) y Little Rock 1,128 (3.4%). De los cuales el 67% de los matriculados son hombres (21,991) y el resto 33% (10,832) son mujeres, ambos se dedican a diversas actividades entre las que destacan el trabajo hacia otras personas (empleado), trabajos en hogares, en empresas (obreros), algunos otros se dedican a labores del campo y a estudiar.

Los municipios con mayor número de migrantes matriculados en U.S.A. son: Ixmiquilpan, Tulancingo de Bravo, Pachuca de Soto, Zimapán, Actopan, Tecozautla, Tasquillo, Huichapan, Atotonilco el Grande y Tenango de Doria.

Tabla 158.- Matrículas consulares de alta seguridad expedidas por municipio a originarios del Estado de Hidalgo en los consulados de México en EE.UU. en el año 2015

Municipio	Número de Matrículas	Porcentaje de Matrículas
Ixmiquilpan	4,089	12.5%
Tulancingo de Bravo	2,067	6.3%
Pachuca de Soto	2,019	6.2%
Zimapán	1,390	4.2%
Actopan	1,246	3.8%
Tecozautla	1,008	3.1%
Tasquillo	949	2.9%
Huichapan	947	2.9%
Atotonilco el Grande	857	2.6%
Tenango de Doria	733	2.2%
Acatlán	683	2.1%
Cardonal	672	2.0%
Tula de Allende	659	2.0%
Jacala de Ledezma	656	2.0%
Cuautepec de Hinojosa	624	1.9%
Tepeapulco	568	1.7%
Apan	525	1.6%
Metztitlán	516	1.6%
Huasca de Ocampo	512	1.6%
La Misión	509	1.6%
Alfajayucan	493	1.5%
Chapulhuacán	487	1.5%
Mixquiahuala de Juárez	478	1.5%
Tlahuiltepa	470	1.4%
Chilcuautla	468	1.4%
Metepiec	467	1.4%
Francisco I. Madero	457	1.4%
Tepejí del Río de	427	1.3%
Pisaflores	403	1.2%
Nicolás Flores	400	1.2%
Acaxochitlán	394	1.2%
Progreso de Obregón	390	1.2%
Tezontepec de Aldama	324	1.0%
Zacualtipán de Ángeles	304	0.9%
San Salvador	276	0.8%
Huejutla de Reyes	257	0.8%
Pacula	257	0.8%
San Bartolo Tutotepec	256	0.8%
Santiago de Anaya	253	0.8%
Tepehuacán de	229	0.7%
Tlanchinol	228	0.7%
Huehuetla	217	0.7%
Singuilucan	187	0.6%
Ajacuba	183	0.6%
Mineral del Monte	175	0.5%
Tiangustengo	165	0.5%
Molango de Escamilla	146	0.4%
Chapantongo	143	0.4%

(Continuación) Tabla 158.- Matrículas consulares de alta seguridad expedidas por municipio a originarios del Estado de Hidalgo en los consulados de México en EE.UU. en el año 2015

Municipio	Número de Matrículas	Porcentaje de Matrículas
San Agustín Tlaxiaca	138	0.4%
Calnali	137	0.4%
San Felipe Orizatlán	129	0.4%
Tepetitlán	129	0.4%
El Arenal	117	0.4%
Omitlán de Juárez	110	0.3%
Tlaxcoapan	107	0.3%
Nopala de Villagrán	104	0.3%
Agua Blanca de Iturbide	102	0.3%
Zempoala	102	0.3%
Eloxochitlán	100	0.3%
Mineral del Chico	85	0.3%
Huautla	84	0.3%
Epazoyucan	79	0.2%
Almoloya	76	0.2%
Yahualica	75	0.2%
Zapotlán de Juárez	75	0.2%
Santiago Tulantepec de Lugo de Guerrero	68	0.2%
Lolotla	67	0.2%
Atotonilco de Tula	66	0.2%
Jaltocán	66	0.2%
Atlapexco	65	0.2%
Juárez Hidalgo	61	0.2%
Tetepango	58	0.2%
Tizayuca	54	0.2%
Xochicoatlán	54	0.2%
San Agustín	53	0.2%
Tlahuelilpan	52	0.2%
Huazalingo	49	0.1%
Tlanalapa	40	0.1%
Emiliano Zapata	38	0.1%
Xochiatipan	36	0.1%
Villa de Tezontepec	28	0.1%
Atitalaquia	21	0.1%
Tolcayuca	18	0.1%
Mineral de la Reforma	17	0.1%

Fuente: Instituto de los Mexicanos en el exterior; Secretaria de Relaciones Exteriores.

Índice de Intensidad Migratoria

La migración de la población mexicana al país vecino Estados Unidos, tiene una larga tradición histórica y profundas raíces en ambos lados de la frontera, que hoy más que nunca se deben reforzar acciones que consoliden el desarrollo social y económico de las entidades federativas, así como de sus municipios, principalmente en las entidades con el mayor índice de intensidad migratoria a ese país.

El índice de intensidad migratoria considera cuatro aspectos fundamentales para su desarrollo: viviendas que reciben remesas, viviendas con emigrantes a Estados Unidos, viviendas con migrantes a Estados Unidos que regresaron al país, viviendas con migrantes que residían en Estados Unidos y regresaron a vivir a México, con base a lo anterior, el Estado presenta una disminución en el porcentaje de viviendas que reciben remesas al pasar del 5.1% en el año 2000 al 4.3% en el año 2010, se presenta una caída de 0.8 puntos porcentuales menor a la caída porcentual de la media nacional que fue de 0.9 puntos (4.53 en el año 2000 a 3.6 año 2010).

En lo que respecta a los territorios que conforman el Estado los municipios con mayor porcentaje de viviendas que reciben remesas son Pacula (29.17%), Tasquillo (28.21%), Jacala de Ledezma (23.26%), Mineral del Monte (22.29%) y Nicolás Flores (21.85%), y los que menos remesas reciben son el municipio de Xochiatipan (0.16%), Atotonilco de Tula (0.54%), Pisaflores (0.58%), Huazalingo (0.77%) y Yahualica (0.79%).

En cuanto a la emigración reciente a Estados Unidos en el periodo analizado, Hidalgo presenta una disminución en el porcentaje de viviendas con emigrantes para el año 2000 presenta 7 puntos disminuyendo al año 2010 a 3.5 puntos porcentuales que representa una reducción de la mitad de viviendas con emigrantes, mientras que a nivel nacional la reducción fue de 2 puntos (3.9 en el año 2000 a 1.9 en el año 2020).

De acuerdo a las viviendas con mayor número de emigrantes a Estados Unidos resultan los cinco municipios anteriores que reciben remesas, destacando en el primer sitio al municipio de Tasquillo con un porcentaje de 20.64%, seguido de Pacula (16.85%), y el resto como se enlistan y con el menor porcentaje de número de viviendas con emigrantes se encuentran los municipios de: Xochiatipan (0.31), Pachuca de Soto (0.31), Pisaflores (0.36), Atotonilco de Tula ((0.41) y Calnali (0.43), principalmente.

Con respecto a la modalidad de migración circular, a nivel nacional el porcentaje de viviendas con algún migrante circular se mantuvo prácticamente sin cambio al presentar en el año 2000 el 1% y al año 2010 el 0.9%, completamente similar a la diferencia que presenta el Estado de Hidalgo en sus periodos (1.7 año 2000 y 1.6 año 2020).

Los municipios con mayor porcentaje de migrantes circulares son Huasca de Ocampo (7.50%), continua Progreso de Obregón y Tenango de Doria (5.68% y 5.09%), es relevante mencionar que los municipios de Atotonilco de Tula y Xochiatipan no presentan porcentaje de migrantes circulantes.

En este periodo el incremento en el retorno de migrantes se hizo presente en todos los Estados de la República Mexicana, Hidalgo presenta un aumento de 3.1 puntos porcentuales, de 0.9 en el año 2000 pasa a 4 puntos en el 2010, superando media nacional que fue de 1.3 puntos porcentuales de diferencia entre periodos (0.9% en año 2000 y 2.2% al 2020) este resultado pudo ser originado por la falta de oportunidades en el país del norte lo que conlleva al regreso de los migrantes.

Huasca de Ocampo es el municipio con el más alto porcentaje de viviendas con migrantes de retorno es decir que regresaron (15.60%), seguido de Tecozaulta y Tasquillo, el municipio con menor porcentaje es Xochiatipan (0.13) y Huazalingo (0.19).

Tabla 159.- Variables del índice de intensidad migratoria

Municipio	Total de viviendas particulares habitadas	Porcentaje de viviendas que reciben remesas (%)	Porcentaje de viviendas con emigrantes a EU 2005-2010 (%)	Porcentaje de viviendas con migrantes circulares 2005-2010 (%)	Porcentaje de viviendas con migrantes de retorno 2005-2010 (%)
Estado de Hidalgo	855 830	4.3	3.5	1.7	4.0
Acatlán	5 854	9.32	10.52	3.16	10.26
Acaxochitlán	10 431	2.02	2.63	0.89	0.91
Actopan	16 237	6.62	4.13	1.35	4.40
Agua Blanca de	2 850	2.53	4.04	4.16	3.15
Ajacuba	5 163	4.95	3.69	1.87	8.16
Alfajayucan	5 510	11.67	6.85	2.62	11.83
Almoloya	3 546	2.58	3.10	1.93	2.67
Apan	12 915	2.12	1.93	0.75	1.91
Atitalaquia	8 689	1.89	2.05	1.36	2.40

(Continuación) Tabla 159.- Variables del índice de intensidad migratoria

Municipio	Total de viviendas particulares habitadas	Porcentaje de viviendas que reciben remesas (%)	Porcentaje de viviendas con emigrantes a EU 2005-2010 (%)	Porcentaje de viviendas con migrantes circulares 2005-2010 (%)	Porcentaje de viviendas con migrantes de retorno 2005-2010 (%)
Atlapexco	5 298	1.43	0.87	1.06	0.87
Atotonilco de Tula	17 745	0.54	0.41	0	0.47
Atotonilco el Grande	8 366	9.04	7.48	3.58	11.50
Calnali	4 729	1.17	0.43	0.43	0.89
Cardonal	5 179	1.83	2.32	1.61	2.02
Chapantongo	3 881	17.47	8.78	3.49	11.85
Chapulhuacán	6 243	5.19	4.67	2.32	5.97
Chilcuautla	5 147	4.53	3.19	2.21	4.04
Cuautepec de	16 064	10.28	8.57	3.23	8.52
El Arenal	5 251	14.08	10.22	2.19	8.94
Eloxochitlán	847	3.66	5.76	4.78	11.07
Emiliano Zapata	4 151	1.62	0.46	1.51	1.51
Epazoyucan	4 829	3.03	2.02	1.57	4.28
Francisco I. Madero	9 680	6.00	4.72	2.98	8.22
Huasca de Ocampo	4 736	9.68	6.87	7.50	15.60
Huautla	5 538	1.57	1.55	0.51	0.80
Huazalingo	3 029	0.77	0.70	0.54	0.15
Huehuetla	6 240	1.54	2.59	0.51	2.30
Huejutla de Reyes	31 448	0.89	0.73	0.48	1.05
Huichapan	12 837	5.43	6.07	1.40	7.04
Ixmiquilpan	26 492	10.68	8.04	2.54	9.11
Jacala de Ledezma	3 741	23.26	15.29	3.81	8.47
Jaltocán	2 666	3.69	3.60	0.33	1.16
Juárez Hidalgo	954	8.32	6.78	2.05	8.83
La Misión	2 929	2.34	2.62	2.46	3.36
Lolotla	2 601	5.18	6.23	4.21	4.07
Metepec	3 264	8.86	6.67	2.83	5.58
Metztitlán	6 224	8.55	11.11	2.25	6.60
Mineral de la	63 841	1.62	1.31	2.42	3.52
Mineral del Chico	2 530	2.59	1.69	1.24	3.15
Mineral del Monte	3 679	22.29	13.09	3.66	9.05
Mixquiahuala de	12 689	4.45	3.66	2.63	6.68
Molango de Escamilla	3 330	3.83	4.14	2.22	3.29
Nicolás Flores	1 755	21.85	15.62	3.32	12.72
Nopala de Villagrán	5 140	2.26	2.45	1.41	1.81
Omitlán de Juárez	2 506	5.10	4.27	4.06	7.90
Pachuca de Soto	93 141	1.68	0.31	0.53	0.42
Pacula	1 429	29.17	16.85	4.53	11.26
Pisaflores	4 862	0.58	0.36	0.82	0.85
Progreso de	6 295	15.01	12.78	5.68	7.57
San Agustín Metzquititlán	2 829	5.21	3.92	2.31	7.05
San Agustín Tlaxiaca	10 375	2.05	0.73	0.67	1.17
San Bartolo Tutotepec	4 997	2.89	1.58	2.09	4.06

(Continuación) Tabla 159.- Variables del índice de intensidad migratoria

Municipio	Total de viviendas particulares habitadas	Porcentaje de viviendas que reciben remesas (%)	Porcentaje de viviendas con emigrantes a EU 2005-2010 (%)	Porcentaje de viviendas con migrantes circulares 2005-2010 (%)	Porcentaje de viviendas con migrantes de retorno 2005-2010 (%)
San Felipe Orizatlán	10 182	2.87	3.68	1.79	1.76
San Salvador	9 791	5.36	3.66	1.06	8.23
Santiago de Anaya	5 047	6.59	5.33	2.86	10.22
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	11 118	4.68	2.25	1.98	3.40
Singuilucan	4 094	6.07	5.38	3.34	5.26
Tasquillo	5 074	28.21	20.64	4.75	13.14
Tecoautla	10 193	14.52	10.45	2.41	13.99
Tenango de Doria	4 625	6.34	7.76	5.09	8.83
Tepeapulco	16 472	1.45	1.25	1.22	1.75
Tepehuacán de Guerrero	7 483	1.67	3.60	2.95	3.19
Tepeji del Río de Ocampo	24 650	2.34	1.74	1.24	1.77
Tepetitlán	3 254	6.52	2.94	1.10	5.27
Tetepango	3 079	2.03	3.10	2.27	5.36
Tezontepec de Aldama	14 810	1.96	0.81	0.69	1.57
Tianguistengo	4 023	3.17	3.37	2.64	5.63
Tizayuca	47 476	8.67	8.05	2.17	5.52
Tlahuelilpan	4 914	0.86	0.67	0.90	1.50
Tlahuiltepa	2 849	2.67	2.96	1.86	2.89
Tlanalapa	3 185	10.14	10.60	4.10	10.45
Tlanchinol	9 542	2.76	3.23	1.85	2.53
Tlaxcoapan	7 017	1.95	4.65	1.98	3.61
Tolcayuca	6 003	1.20	1.18	1.40	1.27
Tula de Allende	33 265	3.85	1.89	1.75	1.92
Tulancingo de Bravo	45 878	1.67	1.20	0.90	1.89
Villa de Tezontepec	3 441	3.65	3.27	1.40	3.44
Xochiatipan	4 361	0.16	0.31	0	0.13
Xochicoatlán	2 205	1.72	1.15	1.25	1.04
Yahualica	6 273	0.79	1.63	0.29	0.83
Zacualtipán de Ángeles	10 568	4.20	5.08	1.12	2.93
Zapotlán de Juárez	5 836	4.10	2.22	1.60	3.65
Zempoala	17 466	1.86	2.21	0.73	2.39
Zimapán	10 954	15.10	10.97	3.14	11.18

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

De acuerdo al grado de intensidad migratoria en el año 2000 los municipios de Pacula, Tasquillo, Ixmiquilpan, La Misión y Zimapán presentan un muy alto grado de intensidad migratoria; Pacula es el municipio con mayor índice absoluto de intensidad migratoria (19.77); con respecto al año 2020 se presentan cambios, el municipio de Ixmiquilpan pasa de muy alto grado de intensidad migratoria a alto grado y se suman para este año los municipios anteriores además de los municipios de Cardonal, Huasca de Ocampo, Jacala de Ledezma, Nicolás Flores, Pisaflores y Tecozautla, disminuyendo 4.32 puntos en este periodo el municipio de Pacula (15.45).

Es importante destacar que Nicolás Flores y Pisaflores para año 2000 eran municipios con un grado de intensidad medio y al 2020 presentan un muy alto grado de intensidad migratoria.

Tabla 160.- Índice y grado de intensidad migratoria

Municipio	Índice Absoluto de Intensidad Migratoria 2000	Grado de Intensidad Migratoria 2000	Índice Absoluto de Intensidad Migratoria 2020	Grado de Intensidad Migratoria 2020
Estado de Hidalgo	3.700		3.400	Alto
Acatlán	8.660	alto	8.314	Alto
Acaxochitlán	0.711	muy bajo	1.614	Bajo
Actopan	4.781	medio	4.127	Medio
Agua Blanca de Iturbide	1.089	muy bajo	3.468	Medio
Ajacuba	3.788	medio	4.666	Medio
Alfajayucan	11.472	alto	8.242	Alto
Almoloya	1.529	bajo	2.570	Bajo
Apan	2.329	bajo	1.676	Bajo
Atitalaquia	0.526	muy bajo	1.058	muy bajo
Atlapexco	0.168	muy bajo	0.355	muy bajo
Atotonilco de Tula	0.527	muy bajo	0.729	muy bajo
Atotonilco el Grande	10.345	alto	7.898	Alto
Calnali	0.524	muy bajo	1.945	bajo
Cardonal	10.465	alto	10.396	muy alto
Chapantongo	1.403	bajo	3.490	Medio
Chapulhuacán	6.219	medio	7.652	Alto
Chilcuautla	8.525	alto	8.857	Alto
Cuautepec de Hinojosa	4.663	medio	4.537	Medio
El Arenal	7.837	alto	1.928	Bajo
Eloxochitlán a/	8.332	alto	6.318	Alto
Emiliano Zapata	1.127	muy bajo	1.274	muy bajo
Epazoyucan	7.286	alto	2.726	Bajo
Francisco I. Madero	6.139	medio	5.482	Medio
Huasca de Ocampo	6.885	alto	9.912	muy alto
Huautla	0.239	muy bajo	1.108	muy bajo
Huazalingo	0.201	muy bajo	0.542	muy bajo
Huehuetla	0.182	muy bajo	1.736	Bajo
Huejutla de Reyes	0.292	muy bajo	0.789	muy bajo
Huichapan	6.445	medio	4.987	Medio
Ixmiquilpan	12.537	muy alto	7.591	Alto
Jacala de Ledezma	8.668	alto	12.705	muy alto
Jaltocán	1.011	muy bajo	2.195	bajo
Juárez Hidalgo	3.388	bajo	6.492	Alto
La Misión	12.082	muy alto	12.023	muy alto
Lolotla	2.709	bajo	2.696	Bajo
Metepéc	5.354	medio	4.922	Medio
Metztitlán	2.840	bajo	7.128	Alto
Mineral de la Reforma	0.938	muy bajo	1.153	muy bajo
Mineral del Monte	3.961	medio	2.164	Bajo
Mixquiahuala de Juárez	4.941	medio	4.356	Medio
Molango de Escamilla	1.338	bajo	3.369	Medio
Nicolás Flores	5.926	medio	13.375	muy alto
Nopala de Villagrán	3.031	bajo	1.986	Bajo
Omitlán de Juárez	5.652	medio	5.331	Medio
Pachuca de Soto	1.183	muy bajo	0.653	muy bajo
Pacula	19.774	muy alto	15.453	muy alto
Pisaflores	5.625	medio	10.258	muy alto
Progreso de Obregón	6.407	medio	4.622	Medio
San Agustín Metzquitlán	4.348	medio	5.985	Medio
San Agustín Tlaxiaca	1.872	bajo	2.653	Bajo
San Bartolo Tutotepec	0.424	muy bajo	2.526	Bajo
San Felipe Orizatlán	0.573	muy bajo	0.735	muy bajo
San Salvador	9.170	alto	4.578	Medio
Santiago de Anaya	8.970	alto	6.249	Alto
Santiago Tulantepec	2.649	bajo	3.076	Bajo
Singuilucan	6.254	medio	5.010	Medio
Tasquillo	11.890	muy alto	16.683	muy alto
Tecozautla	10.522	alto	10.342	muy alto
Tenango de Doria	10.685	alto	7.003	Alto
Tepeapulco	3.606	bajo	1.417	Bajo
Tepehuacán de Guerrero	2.033	bajo	2.851	Bajo
Tepeji del Río de Ocampo	1.671	bajo	1.772	Bajo
Tepetitlán	3.779	medio	3.956	Medio
Tetepango	1.281	bajo	3.188	Medio
Tezontepec de Aldama	1.747	bajo	3.703	Medio
Tlanguistengo	0.333	muy bajo	6.103	Medio
Tizayuca	1.015	muy bajo	0.982	muy bajo
Tlahuelilpan	1.346	bajo	2.595	Bajo
Tlahuiltepa	2.769	bajo	8.823	Alto
Tlanalapa	3.246	bajo	2.594	Bajo
Tlanchinol	2.059	bajo	3.047	Bajo
Tlaxcoapan	0.453	muy bajo	1.265	muy bajo
Toicayuca	1.508	bajo	2.350	Bajo
Tula de Allende	1.264	bajo	1.415	Bajo
Tulancingo de Bravo	4.325	medio	2.940	bajo
Villa de Tezontepec	1.180	muy bajo	1.258	muy bajo
Xochiatipan	0.014	muy bajo	0.150	muy bajo
Xochicoatlán	0.316	muy bajo	1.290	muy bajo
Yahualica	0.128	muy bajo	0.883	muy bajo

(Continuación) Tabla 160.- Índice y grado de intensidad migratoria

Municipio	Índice Absoluto de Intensidad Migratoria 2000	Grado de Intensidad Migratoria 2000	Índice Absoluto de Intensidad Migratoria 2020	Grado de Intensidad Migratoria 2020
Zacualtipán de Angeles	3.722	medio	3.332	Medio
Zapotlán de Juárez	2.580	bajo	2.893	Bajo
Zempoala	0.940	muy bajo	1.799	Bajo
Zimapan	13.862	muy alto	10.098	muy alto

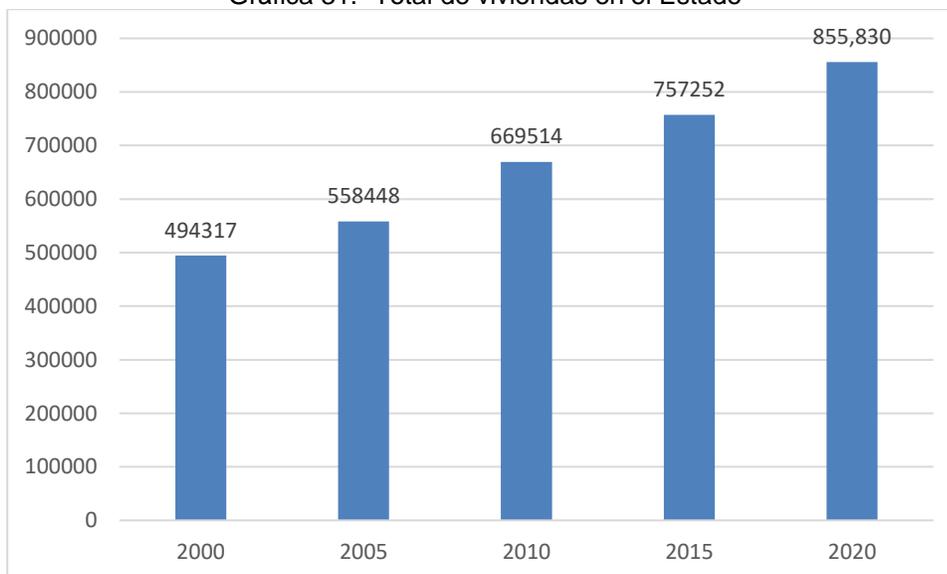
Fuente: Índice Absoluto de Intensidad Migratoria México-Estados Unidos, Consejo Nacional de Población.

Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del 10% del Censo de Población y Vivienda 2020.

Situación de la Vivienda

La vivienda es el lugar donde se llevan a cabo diferentes funciones básicas de la vida diaria de cada individuo, su ubicación, características, condiciones y servicios suelen ser un factor de vulnerabilidad para sus ocupantes, es decir, las condiciones en las que se encuentran las viviendas van de la mano con el nivel o grado socioeconómico de sus ocupantes. En el año 2005 el Estado de Hidalgo contaba con un total de 558,448 viviendas particulares presentando en una década y media un incremento de 297,382 viviendas más para el año 2015, llegando así a 855,830 viviendas, donde el Municipio de Mineral de la Reforma y Tizayuca muestran el mayor aumento de viviendas particulares durante ese periodo.

Gráfica 31.- Total de viviendas en el Estado



Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000, 2005, 2010 y 2020. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Para el año 2010, el 7.12% de las viviendas tenían piso de tierra, el 67.82% piso de cemento y el 24.76% presentaban piso con algún recubrimiento, estas condiciones para el año 2020 se modifican con un descenso de 3.84 puntos porcentuales en el número de viviendas con piso de tierra (2.9%), también disminuye el piso de firme de cemento a 64.3%, lo cual significa que las condiciones del piso en vivienda mejoraron presentando el mayor número de viviendas con algún recubrimiento ya que este rubro presenta un aumento de 4.72 puntos llegando así al 32.7% bajo esta condición.

De acuerdo a la tabla siguiente con datos 2020 el 2.9% de las viviendas del total del Estado presentan material de tierra en piso, donde Lolotla es el municipio con el mayor porcentaje de viviendas con este tipo de piso (15.66%), le siguen San Bartolo Tutotepec (13.28%) y Tepehuacán de Guerrero (13.01%), el 66.88% del total son viviendas con piso cemento o firme, el municipio de Pacula presenta la mayor porcentual con el 93.49% de viviendas con estas características, seguido de Tepetitlán (92.37%) y Yahualica (91.55%); por último las viviendas con piso de mosaico, madera u otro material representan el 29.48% de los hogares del Estado, donde Mineral del Reforma resulta con el mayor porcentaje con ese material (74.28%), continuado con Pachuca de Soto (62.61%) y Tlanalapa (51.92%)

Tabla 161.- Viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según tipo de piso

Municipio	Viviendas particulares habitadas y ocupantes	Material en pisos							
		Tierra		Cemento o firme		Madera, mosaico u otro recubrimiento		No especificado	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	855 830	24 402	2.9	550 468	64.3	279 920	32.7	1 040	0.1
001 Acatlán	5 854	102	1.7	4 190	71.6	1 562	26.7	0	0.0
002 Acaxochitlán	10 431	1 159	11.1	8 094	77.6	1 177	11.3	1	0.0
003 Actopan	16 237	382	2.4	11 023	67.9	4 827	29.7	5	0.0
004 Agua Blanca de Iturbide	2 850	90	3.2	2 444	85.8	316	11.1	0	0.0
005 Ajacuba	5 163	98	1.9	4 363	84.5	702	13.6	0	0.0
006 Alfajayucan	5 510	150	2.7	4 745	86.1	614	11.1	1	0.0
007 Almoloya	3 546	133	3.8	2 782	78.5	631	17.8	0	0.0
008 Apan	12 915	207	1.6	8 808	68.2	3 898	30.2	2	0.0
010 Atitalaquia	8 689	78	0.9	5 124	59.0	3 485	40.1	2	0.0
011 Atlapexco	5 298	275	5.2	4 743	89.5	277	5.2	3	0.1
013 Atotonilco de Tula	17 745	91	0.5	10 073	56.8	7 571	42.7	10	0.1
012 Atotonilco el Grande	8 366	175	2.1	6 110	73.0	2 081	24.9	0	0.0
014 Calnali	4 729	344	7.3	4 039	85.4	346	7.3	0	0.0
015 Cardonal	5 179	233	4.5	4 532	87.5	414	8.0	0	0.0
017 Chapantongo	3 881	79	2.0	3 378	87.0	424	10.9	0	0.0
018 Chapulhuacán	6 243	451	7.2	5 335	85.5	457	7.3	0	0.0
019 Chilcuautla	5 147	228	4.4	4 464	86.7	454	8.8	1	0.0
016 Cuauhtepc de Hinojosa	16 064	426	2.7	11 299	70.3	4 334	27.0	5	0.0
009 El Arenal	5 251	141	2.7	3 979	75.8	1 130	21.5	1	0.0
020 Eloxochitlán	847	23	2.7	777	91.7	47	5.5	0	0.0
021 Emiliano Zapata	4 151	112	2.7	3 106	74.8	933	22.5	0	0.0
022 Epazoyucan	4 829	92	1.9	3 381	70.0	1 355	28.1	1	0.0
023 Francisco I. Madero	9 680	190	2.0	6 885	71.1	2 602	26.9	3	0.0
024 Huasca de Ocampo	4 736	89	1.9	3 434	72.5	1 213	25.6	0	0.0
025 Huautla	5 538	390	7.0	4 955	89.5	192	3.5	1	0.0
026 Huazalingo	3 029	341	11.3	2 525	83.4	163	5.4	0	0.0
027 Huehuetla	6 240	606	9.7	5 515	88.4	119	1.9	0	0.0
028 Huejutla de Reyes	31 448	2 272	7.2	23 965	76.2	5 209	16.6	2	0.0
029 Huichapan	12 837	249	1.9	9 199	71.7	3 381	26.3	8	0.1
030 Ixmiquilpan	26 492	814	3.1	20 001	75.5	5 672	21.4	5	0.0
031 Jacala de Ledezma	3 741	81	2.2	3 247	86.8	413	11.0	0	0.0
032 Jaltocán	2 666	127	4.8	2 293	86.0	243	9.1	3	0.1
033 Juárez Hidalgo	954	11	1.2	860	90.1	83	8.7	0	0.0
040 La Misión	2 929	133	4.5	2 564	87.5	232	7.9	0	0.0
034 Lolotla	2 601	180	6.9	2 257	86.8	164	6.3	0	0.0
035 Metepec	3 264	96	2.9	2 684	82.2	484	14.8	0	0.0
037 Metztlán	6 224	354	5.7	5 387	86.6	482	7.7	1	0.0
051 Mineral de la Reforma	63 841	254	0.4	19 224	30.1	44 221	69.3	142	0.2
038 Mineral del Chico	2 530	99	3.9	1 909	75.5	518	20.5	4	0.2
039 Mineral del Monte	3 679	50	1.4	2 188	59.5	1 437	39.1	4	0.1
041 Mixquiahuala de Juárez	12 689	267	2.1	9 562	75.4	2 856	22.5	4	0.0
042 Molango de Escamilla	3 330	162	4.9	2 725	81.8	443	13.3	0	0.0
043 Nicolás Flores	1 755	100	5.7	1 518	86.5	137	7.8	0	0.0
044 Nopala de Villagrán	5 140	92	1.8	4 254	82.8	792	15.4	2	0.0
045 Omitlán de Juárez	2 506	43	1.7	1 754	70.0	709	28.3	0	0.0
048 Pachuca de Soto	93 141	788	0.8	33 017	35.4	58 639	63.0	697	0.7

Municipio	Viviendas particulares habitadas y ocupantes	Material en pisos							
		Tierra		Cemento o firme		Madera, mosaico u otro recubrimiento		No especificado	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
047 Pacula	1 429	64	4.5	1 319	92.3	46	3.2	0	0.0
049 Pisaflores	4 862	331	6.8	4 204	86.5	327	6.7	0	0.0
050 Progreso de Obregón	6 295	126	2.0	4 768	75.7	1 401	22.3	0	0.0
036 San Agustín Metzquitlán	2 829	112	4.0	2 400	84.8	317	11.2	0	0.0
052 San Agustín Tlaxiaca	10 375	223	2.1	7 196	69.4	2 955	28.5	1	0.0
053 San Bartolo Tutotepec	4 997	923	18.5	3 794	75.9	280	5.6	0	0.0
046 San Felipe Orizatlán	10 182	728	7.1	8 599	84.5	854	8.4	1	0.0
054 San Salvador	9 791	278	2.8	7 303	74.6	2 210	22.6	0	0.0
055 Santiago de Anaya	5 047	164	3.2	4 259	84.4	623	12.3	1	0.0
056 Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	11 118	149	1.3	5 791	52.1	5 173	46.5	5	0.0
057 Singuilucan	4 094	55	1.3	3 054	74.6	985	24.1	0	0.0
058 Tasquillo	5 074	215	4.2	3 970	78.2	886	17.5	3	0.1
059 Tecozautla	10 193	324	3.2	8 541	83.8	1 324	13.0	4	0.0
060 Tenango de Doria	4 625	250	5.4	3 892	84.2	483	10.4	0	0.0
061 Tepeapulco	16 472	115	0.7	8 865	53.8	7 485	45.4	7	0.0
062 Tepehuacán de Guerrero	7 483	1 046	14.0	6 169	82.4	267	3.6	1	0.0
063 Tepeji del Río de Ocampo	24 650	353	1.4	17 890	72.6	6 397	26.0	10	0.0
064 Tepetitlán	3 254	87	2.7	2 777	85.3	390	12.0	0	0.0
065 Tetepango	3 079	32	1.0	2 349	76.3	698	22.7	0	0.0
067 Tezontepec de Aldama	14 810	309	2.1	12 401	83.7	2 098	14.2	2	0.0
068 Tianguistengo	4 023	382	9.5	3 356	83.4	285	7.1	0	0.0
069 Tizayuca	47 476	595	1.3	26 175	55.1	20 678	43.6	28	0.1
070 Tlahuelilpan	4 914	93	1.9	3 766	76.6	1 054	21.4	1	0.0
071 Tlahuilepa	2 849	139	4.9	2 497	87.6	213	7.5	0	0.0
072 Tlanalapa	3 185	26	0.8	1 769	55.5	1 390	43.6	0	0.0
073 Tlanchinol	9 542	1 037	10.9	7 861	82.4	643	6.7	1	0.0
074 Tlaxcoapan	7 017	110	1.6	5 063	72.2	1 842	26.3	2	0.0
075 Tolcayuca	6 003	54	0.9	4 320	72.0	1 628	27.1	1	0.0
076 Tula de Allende	33 265	369	1.1	21 599	64.9	11 273	33.9	24	0.1
077 Tulancingo de Bravo	45 878	777	1.7	23 232	50.6	21 843	47.6	26	0.1
066 Villa de Tezontepec	3 441	44	1.3	2 621	76.2	775	22.5	1	0.0
078 Xochiatipan	4 361	696	16.0	3 610	82.8	55	1.3	0	0.0
079 Xochicoatlán	2 205	77	3.5	1 861	84.4	267	12.1	0	0.0
080 Yahualica	6 273	393	6.3	5 740	91.5	140	2.2	0	0.0
081 Zacualtípán de Ángeles	10 568	251	2.4	8 050	76.2	2 261	21.4	6	0.1
082 Zapotlán de Juárez	5 836	76	1.3	4 124	70.7	1 632	28.0	4	0.1
083 Zempoala	17 466	177	1.0	8 087	46.3	9 199	52.7	3	0.0
084 Zimapán	10 954	365	3.3	8 485	77.5	2 104	19.2	0	0.0

a / Excluye las siguientes clases de vivienda: locales no construidos para habitación, viviendas móviles y refugios.

Fuente: INEGI 2020.

Una vivienda digna debe contar con los servicios básicos, es decir sin importar donde se ubique, deberá tener acceso y disponibilidad de agua potable, servicio de drenaje y electricidad, aunque en algunas ocasiones se considera como servicio también al combustible para cocinar, lo anterior hace posible contar con una vivienda digna que preste las condiciones favorables de bienestar social, teniendo con ello una mejor calidad de vida para sus ocupantes.

El Estado de Hidalgo en 2020 presenta una cobertura total del 94.08 % de agua entubada, con más del 99 % de disponibilidad de este servicio se encuentran los municipios de Tolcayuca (99.69%), Atitalaquia (99.59%), Emiliano Zapata (99.31%), Tlaxcoapan (99.22%), Tetepango (99.09%), Apan 99.07% y Progreso de Obregón (99.05%), sin embargo, hay municipios que presentan disponibilidad del servicio por medio de acarreo, dicha labor es realizada en mayor número por mujeres, quienes son las encargadas a base de cubetas de llevar este vital líquido a su hogares cuyo abastecimiento es a través de pozos, ríos, arroyos, lagos, recolección de lluvia, de una llave comunitaria entre otros, se presenta con mayor porcentaje en los municipios de La Misión (49.88%), Huehuetla (41.30%) y Yahualica (41.11%).

En la siguiente tabla podemos observar a detalle el porcentaje de disponibilidad de H₂O bajo las diferentes formas de disponibilidad en cada uno de los 84 municipios.

Tabla 162.- Viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según disponibilidad de agua entubada y acceso al servicio hídrico

Municipio	Total	Disponibilidad de agua (Porcentaje)											
		Entubada			Por acarreo								No especificado
		Total	Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda pero dentro del terreno	Total	De llave comunitaria	De otra vivienda	De una pipa	De un pozo	De un río, arroyo o lago	De la recolección de lluvia	No especificado	
Estado de Hidalgo	855 830	94.08	61.24	38.76	5.82	5.19	14.53	16.41	52.55	5.39	3.99	1.95	0.10
Acatlán	5 854	94.27	38.48	61.52	5.53	5.50	27.52	16.51	29.32	16.42	0.77	3.96	0.20
Acaxochitlán	10 431	84.92	25.97	74.03	15.06	2.15	10.44	2.08	64.05	20.22	0.09	0.97	0.01
Actopan	16 237	97.80	66.41	33.59	2.14	6.48	38.46	16.61	30.56	4.90	2.33	0.66	0.06
Agua Blanca de Iturbide	2 850	96.32	48.57	51.43	3.68	1.79	17.61	0.00	73.73	6.87	0.00	0.00	0.00
Ajacuba	5 163	98.33	34.18	65.82	1.67	7.21	74.43	8.52	5.25	0.00	0.66	3.93	0.00
Alfajayucan	5 510	96.14	32.71	67.29	3.85	23.15	35.29	10.23	25.58	2.56	2.69	0.51	0.01
Almoloya	3 546	97.80	46.35	53.65	2.05	17.25	49.02	14.12	9.80	3.92	0.00	5.88	0.15
Apan	12 915	99.07	73.80	26.20	0.86	0.00	49.87	37.92	3.12	0.00	0.00	9.09	0.07
Atitalaquia	8 689	99.59	72.86	27.14	0.41	0.00	58.20	7.38	31.97	0.00	2.46	0.00	0.00
Atlapexco	5 298	87.98	22.43	77.57	11.88	2.54	10.07	0.59	86.37	0.42	0.00	0.00	0.14
Atotonilco de Tula	17 745	97.76	69.80	30.20	2.02	0.00	24.61	69.46	2.96	0.00	1.03	1.93	0.22
Atotonilco el Grande	8 366	93.17	54.01	45.99	6.83	15.00	21.62	19.70	27.50	11.53	0.91	3.74	0.00
Calnali	4 729	98.02	42.09	57.91	1.88	0.62	27.64	0.00	57.76	12.73	1.24	0.00	0.10
Cardonal	5 179	97.18	27.39	72.61	2.52	30.74	29.65	4.11	22.08	4.33	1.95	7.14	0.30
Chapantongo	3 881	96.28	41.42	58.58	3.72	13.28	43.95	6.64	19.53	9.96	3.91	2.73	0.00
Chapulhuacán	6 243	92.84	38.91	61.09	7.12	15.24	10.84	1.41	47.19	7.33	17.35	0.64	0.04
Chilcuautla	5 147	96.16	30.71	69.29	3.81	0.00	35.69	21.39	23.99	15.75	2.31	0.87	0.03
Cuautepec de Hinojosa	16 064	96.02	62.54	37.46	3.86	11.95	22.48	28.92	15.64	18.17	0.00	2.84	0.11
El Arenal	5 251	94.09	49.99	50.01	5.83	2.92	25.00	37.14	23.08	8.49	0.09	3.28	0.09
Eloxochitlán	847	95.13	17.62	82.38	4.87	13.08	21.54	0.00	48.46	11.54	0.00	5.38	0.00
Emiliano Zapata	4 151	99.31	79.73	20.27	0.22	0.00	31.25	0.00	68.75	0.00	0.00	0.00	0.47
Epazoyucan	4 829	97.80	71.28	28.72	1.90	2.87	66.67	20.43	5.02	0.00	5.02	0.00	0.30
Francisco I. Madero	9 680	98.67	63.19	36.81	1.25	4.69	87.05	2.01	5.58	0.00	0.00	0.67	0.08
Huasca de Ocampo	4 736	97.02	45.80	54.20	2.98	5.49	55.30	9.09	18.18	5.30	3.41	3.22	0.00
Huautla	5 538	70.00	25.38	74.62	29.90	0.32	1.69	0.68	94.06	2.02	0.46	0.79	0.10
Huazalingo	3 029	93.95	32.43	67.57	6.05	1.18	13.24	0.00	80.14	3.31	2.13	0.00	0.00
Huehuetla	6 240	58.69	50.35	49.65	41.30	4.81	3.37	0.00	85.17	4.82	1.62	0.21	0.01

(Continuación) Tabla 162.- Viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según disponibilidad de agua entubada y acceso al servicio hídrico

Municipio	Total	Disponibilidad de agua (Porcentaje)											
		Entubada			Por acarreo								
		Total	Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda pero dentro del terreno	Total	De llave comunitaria	De otra vivienda	De una pipa	De un pozo	De un río, arroyo o lago	De la recolección de lluvia	No especificado	No especificado
Estado de Hidalgo	855 830	94.08	61.24	38.76	5.82	5.19	14.53	16.41	52.55	5.39	3.99	1.95	0.10
Huejutla de Reyes	31 448	90.90	35.11	64.89	8.87	1.35	6.10	8.28	75.77	6.91	0.87	0.71	0.23
Huichapan	12 837	97.37	62.85	37.15	2.42	0.90	67.54	17.63	6.03	3.78	1.62	2.52	0.21
Ixmiquilpan	26 492	97.23	58.35	41.65	2.70	2.65	17.95	27.44	46.07	2.73	0.00	3.16	0.07
Jacala de Ledezma	3 741	86.26	31.09	68.91	13.67	11.14	9.56	2.51	2.68	1.31	71.60	1.20	0.07
Jaltocán	2 666	93.52	30.73	69.27	6.41	0.26	19.79	0.26	70.84	6.60	0.66	1.58	0.07
Juárez Hidalgo	954	95.79	30.33	69.67	3.83	10.92	17.65	0.00	69.75	0.00	1.68	0.00	0.39
La Misión	2 929	50.04	20.44	79.56	49.88	14.46	1.17	1.21	40.47	4.23	38.39	0.08	0.08
Lolotla	2 601	79.82	44.03	55.97	20.18	48.72	3.82	0.00	45.36	1.05	0.52	0.52	0.00
Metepec	3 264	98.31	55.51	44.49	1.55	12.02	43.17	4.37	30.60	0.00	0.00	9.84	0.14
Metztitlán	6 224	89.33	22.62	77.38	10.61	2.11	12.38	6.43	49.86	7.36	21.58	0.28	0.06
Mineral de la Reforma	63 841	98.20	90.87	9.13	1.80	4.52	39.49	25.77	25.36	0.00	4.86	0.00	0.00
Mineral del Chico	2 530	91.27	42.90	57.10	8.55	0.52	11.53	7.77	71.63	5.57	2.72	0.26	0.18
Mineral del Monte	3 679	92.07	50.68	49.32	7.88	4.42	15.35	4.34	65.57	6.42	3.04	0.87	0.05
Mixquiahuala de Juárez	12 689	98.31	66.89	33.11	1.66	3.90	44.08	35.50	9.75	4.68	0.00	2.08	0.03
Molango de Escamilla	3 330	92.58	48.51	51.49	7.42	9.42	7.09	0.00	69.42	1.63	11.98	0.47	0.00
Nicolás Flores	1 755	77.51	31.30	68.70	22.49	2.28	1.83	72.99	13.92	7.15	0.82	1.01	0.00
Nopala de Villagrán	5 140	96.70	40.30	59.70	3.17	4.86	51.78	5.61	35.51	2.24	0.00	0.00	0.13
Omitlán de Juárez	2 506	95.82	41.80	58.20	4.18	8.44	56.33	2.48	21.84	4.47	6.45	0.00	0.00
Pachuca de Soto	93 141	96.51	89.40	10.60	3.43	4.14	14.94	59.43	5.45	0.19	0.07	15.77	0.06
Pacula	1 429	79.53	8.47	91.53	20.39	11.16	8.40	48.57	19.94	2.48	8.11	1.34	0.08
Pisaflores	4 862	77.51	35.27	64.73	22.26	6.00	3.15	0.00	90.23	0.00	0.05	0.57	0.23
Progreso de Obregón	6 295	99.05	65.68	34.32	0.86	3.98	60.70	27.86	1.99	2.49	0.00	2.99	0.09
San Agustín Metzquititlán	2 829	96.63	44.92	55.08	3.16	4.36	66.78	5.37	17.79	0.00	0.34	5.37	0.21
San Agustín Tlaxiaca	10 375	93.32	51.82	48.18	6.64	2.63	48.12	43.32	1.50	2.00	1.34	1.09	0.03
San Bartolo Tutotepec	4 997	91.37	26.07	73.93	8.47	0.87	7.89	0.00	85.39	1.37	4.10	0.37	0.16
San Felipe Orizatlán	10 182	97.46	50.76	49.24	2.42	1.59	10.71	0.00	72.00	15.69	0.00	0.00	0.12
San Salvador	9 791	97.74	38.07	61.93	2.19	4.24	58.61	8.10	22.49	3.86	1.93	0.77	0.07
Santiago de Anaya	5 047	98.41	35.13	64.87	1.59	20.66	28.78	16.61	18.45	14.02	1.48	0.00	0.00
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	11 118	95.92	80.42	19.58	3.74	3.02	17.95	75.02	1.08	0.00	0.22	2.73	0.34
Singuilucan	4 094	94.01	41.15	58.85	5.73	0.22	54.63	19.61	18.53	3.02	1.51	2.48	0.26
Tasquillo	5 074	98.58	52.03	47.97	1.42	0.86	55.60	1.72	13.36	26.72	0.00	1.72	0.00
Tecoautla	10 193	96.81	44.99	55.01	3.15	0.25	46.50	12.66	31.73	5.82	0.00	3.04	0.05
Tenango de Doria	4 625	95.99	29.36	70.64	3.75	9.94	32.39	0.00	48.30	7.10	0.00	2.27	0.26
Tepeapulco	16 472	98.47	85.11	14.89	1.40	4.34	31.45	58.29	2.63	0.00	0.00	3.29	0.13
Tepehuacán de Guerrero	7 483	67.41	26.02	73.98	32.53	2.85	2.94	0.00	91.34	1.03	1.84	0.00	0.06
Tepeji del Río de Ocampo	24 650	94.37	68.01	31.99	5.52	1.14	21.50	27.63	26.41	15.51	0.00	7.81	0.11
Tepetitlán	3 254	97.63	28.89	71.11	2.31	18.58	54.55	1.58	4.74	6.72	9.09	4.74	0.05
Tetepango	3 079	99.09	52.37	47.63	0.91	16.98	83.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tezontepec de Aldama	14 810	98.47	41.45	58.55	1.50	2.78	58.99	6.33	13.29	18.23	0.00	0.38	0.03

(Continuación) Tabla 162.- Viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según disponibilidad de agua entubada y acceso al servicio hídrico

Municipio	Total	Disponibilidad de agua (Porcentaje)											
		Entubada			Por acarreo								
		Total	Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda pero dentro del terreno	Total	De llave comunitaria	De otra vivienda	De una pipa	De un pozo	De un río, arroyo o lago	De la recolección de lluvia	No especificado	No especificado
Estado de Hidalgo	855 830	94.08	61.24	38.76	5.82	5.19	14.53	16.41	52.55	5.39	3.99	1.95	0.10
Tiangustengo	4 023	87.87	40.63	59.37	12.08	31.31	2.74	0.00	58.62	2.74	3.94	0.66	0.05
Tizayuca	47 476	98.89	88.32	11.68	0.88	11.73	31.84	37.46	18.97	0.00	0.00	0.00	0.23
Tlahuelilpan	4 914	97.75	62.74	37.26	2.25	3.67	28.44	54.82	10.32	0.00	1.38	1.38	0.00
Tlahuiltepa	2 849	76.33	41.87	58.13	23.65	22.74	1.47	0.00	40.26	4.16	30.89	0.49	0.02
Tlanalapa	3 185	98.65	89.69	10.31	1.33	21.74	52.17	24.64	1.45	0.00	0.00	0.00	0.02
Tlanchinol	9 542	88.63	38.20	61.80	11.16	8.94	3.87	5.09	66.73	8.74	6.49	0.14	0.21
Tlaxcoapan	7 017	99.22	67.49	32.51	0.64	3.31	70.17	0.00	14.92	6.63	0.00	4.97	0.15
Tolcayuca	6 003	99.69	65.61	34.39	0.25	0.00	95.24	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
Tula de Allende	33 265	96.02	71.94	28.06	3.93	2.01	22.22	49.28	21.64	3.15	0.16	1.54	0.05
Tulancingo de Bravo	45 878	96.92	79.62	20.38	2.99	4.59	24.12	58.35	10.57	0.44	1.00	0.93	0.09
Villa de Tezontepec	3 441	98.00	67.75	32.25	1.78	4.07	44.34	49.77	1.81	0.00	0.00	0.00	0.22
Xochiatipan	4 361	68.07	8.32	91.68	31.76	0.30	2.09	0.05	86.46	10.75	0.00	0.35	0.17
Xochicoatlán	2 205	92.84	43.42	56.58	7.16	2.90	3.08	18.84	63.77	11.23	0.00	0.18	0.00
Yahualica	6 273	58.85	11.84	88.16	41.11	0.22	0.83	2.32	95.99	0.45	0.10	0.08	0.03
Zacuaitipán de Ángeles	10 568	96.17	51.43	48.57	3.73	0.93	14.15	1.39	70.53	10.21	2.09	0.70	0.10
Zapotlán de Juárez	5 836	96.82	64.95	35.05	3.11	0.00	67.75	30.02	1.37	0.00	0.86	0.00	0.06
Zempoala	17 466	96.91	64.08	35.92	3.03	3.28	43.45	41.56	7.79	1.09	0.58	2.26	0.07
Zimapan	10 954	85.27	44.87	55.13	14.67	2.31	6.78	35.85	41.22	11.33	1.76	0.75	0.06

Fuente: INEGI 2020

El 91.09% de los ocupantes de las viviendas de la entidad en este periodo presentan disponibilidad de servicio de drenaje cualquiera que sea su lugar de desalojo puede ser a través de la red pública, fosa séptica, barranca o grieta y a los ríos, lagos o mares. Los principales municipios con más del 99% del servicio son: Tolcayuca, Tizayuca, Mineral de la Reforma y Pachuca de Soto.

El 8.54% de las viviendas particulares en el Estado no cuentan con servicio de drenaje, cabe mencionar que Huautla, es el municipio con el mayor porcentaje de viviendas que no disponen de drenaje (59.48%), seguido de Xochiatipan (44.10%), Atlapexco (42.45%) y Yahualica (41.52%), tal y como se observa en la tabla siguiente.

Tabla 163.- Viviendas por municipio que disponen de drenaje en el Estado de Hidalgo 2020

Municipio	Total Ocupantes	Disponen de drenaje					No disponen de drenaje	No especificado
		Lugar de desalojo						
		Total	Red pública	Fosa séptica o tanque séptico (biodigestor)	Barranca o grieta	Río, lago o mar		
Estado de Hidalgo	855 830	91.09	76.61	21.55	1.24	0.60	8.54	0.37
Acatlán	5 854	75.96	28.93	63.81	3.29	3.96	23.79	0.26
Acaxochitlán	10 431	82.29	33.69	64.35	0.88	1.07	17.44	0.27
Actopan	16 237	96.04	87.54	10.06	1.58	0.82	2.73	1.23
Agua Blanca de Iturbide	2 850	82.63	35.41	62.99	1.54	0.05	17.28	0.09
Ajacuba	5 163	95.32	87.19	12.17	0.60	0.03	4.68	0.00
Alfajayucan	5 510	79.74	27.48	68.18	2.05	2.28	20.12	0.14
Almoloya	3 546	91.10	92.89	6.58	0.50	0.03	8.40	0.50
Apan	12 915	97.69	94.21	5.10	0.68	0.00	1.50	0.81
Atitalaquia	8 689	98.25	94.37	3.30	1.25	1.07	1.43	0.31

(Continuación) Tabla 163.- Viviendas por municipio que disponen de drenaje en el Estado de Hidalgo 2020

Municipio	Total	Disponen de drenaje					No disponen de drenaje	No especificado
		Lugar de desalojo						
		Total	Red pública	Fosa séptica o tanque séptico (biodigestor)	Barranca o grieta	Río, lago o mar		
Estado de Hidalgo	855 830	91.09	76.61	21.55	1.24	0.60	8.54	0.37
Atlapexco	5 298	57.18	35.22	64.49	0.29	0.00	42.45	0.37
Atotonilco de Tula	17 745	97.02	85.52	14.02	0.33	0.12	2.49	0.49
Atotonilco el Grande	8 366	84.96	42.13	53.57	3.72	0.58	15.01	0.03
Calnali	4 729	94.38	77.76	21.98	0.17	0.09	5.37	0.24
Cardonal	5 179	86.98	20.08	78.57	1.35	0.00	12.76	0.27
Chapantongo	3 881	72.79	36.66	58.12	2.07	3.15	26.99	0.22
Chapulhuacán	6 243	94.55	45.36	46.53	7.85	0.26	5.24	0.21
Chilcuautila	5 147	89.83	58.66	40.85	0.30	0.19	9.90	0.28
Cuatepec de Hinojosa	16 064	89.48	70.36	26.27	2.22	1.14	10.27	0.26
El Arenal	5 251	93.52	62.73	36.54	0.55	0.18	6.38	0.10
Eloxochitlán	847	95.31	58.77	40.91	0.31	0.00	3.94	0.75
Emiliano Zapata	4 151	98.56	98.86	1.08	0.00	0.05	0.86	0.58
Epazoyucan	4 829	95.80	80.75	18.43	0.82	0.00	2.86	1.34
Francisco I. Madero	9 680	97.97	90.82	6.31	0.90	1.98	1.81	0.22
Huasca de Ocampo	4 736	79.42	17.81	77.54	4.01	0.65	20.50	0.08
Huautla	5 538	40.51	76.47	22.89	0.38	0.26	59.48	0.01
Huazalingo	3 029	76.32	79.65	20.22	0.00	0.13	23.51	0.18
Huehuetla	6 240	70.96	57.69	26.32	13.80	2.18	28.96	0.07
Huejutla de Reyes	31 448	83.85	85.72	13.85	0.25	0.19	15.63	0.52
Huichapan	12 837	85.11	46.13	53.07	0.72	0.08	14.45	0.44
Ixmiquilpan	26 492	93.97	76.03	23.18	0.52	0.26	5.64	0.39
Jacala de Ledezma	3 741	92.62	48.79	44.17	7.04	0.00	7.28	0.10
Jaltocán	2 666	90.03	80.71	19.06	0.23	0.00	9.90	0.07
Juárez Hidalgo	954	94.66	78.28	21.31	0.41	0.00	4.92	0.42
La Misión	2 929	83.52	10.74	83.12	5.93	0.21	16.23	0.26
Lolotla	2 601	88.82	62.93	34.62	1.74	0.71	11.10	0.08
Metepéc	3 264	85.83	49.01	37.16	9.61	4.22	13.69	0.48
Metzquitlán	6 224	88.31	34.96	63.16	1.73	0.15	11.53	0.15
Mineral de la Reforma	63 841	99.18	97.19	2.47	0.29	0.04	0.70	0.12
Mineral del Chico	2 530	83.76	37.24	58.08	4.68	0.00	15.78	0.47
Mineral del Monte	3 679	96.20	89.53	8.85	1.56	0.06	3.59	0.22
Mixquiahuala de Juárez	12 689	97.76	79.90	18.83	1.14	0.13	2.14	0.10
Molango de Escamilla	3 330	92.40	73.16	24.34	0.92	1.58	7.20	0.41
Nicolás Flores	1 755	74.58	11.90	85.18	2.92	0.00	24.87	0.55
Nopala de Villagrán	5 140	72.06	46.95	48.09	4.06	0.90	27.67	0.27
Omitlán de Juárez	2 506	81.74	18.64	69.34	9.26	2.77	18.15	0.11
Pachuca de Soto	93 141	99.16	96.12	3.60	0.23	0.06	0.59	0.25
Pacula	1 429	75.46	24.21	75.35	0.44	0.00	24.38	0.16
Pisaflores	4 862	79.78	40.21	57.31	2.07	0.40	19.37	0.85
Progreso de Obregón	6 295	97.98	79.99	19.43	0.46	0.12	1.68	0.35
San Agustín Metzquitlán	2 829	94.79	34.34	64.36	0.86	0.44	4.99	0.22
San Agustín Tlaxiaca	10 375	92.06	68.24	30.88	0.81	0.07	7.81	0.13
San Bartolo Tutotepec	4 997	83.57	36.84	59.54	3.02	0.61	15.12	1.31
San Felipe Orizatlán	10 182	79.43	77.55	22.19	0.21	0.05	20.17	0.40
San Salvador	9 791	94.22	83.85	11.41	3.22	1.52	5.56	0.22
Santiago de Anaya	5 047	89.63	64.97	32.13	0.60	2.30	10.09	0.28
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	11 118	94.57	80.16	14.44	5.03	0.37	4.90	0.53
Singuilucan	4 094	84.94	43.62	54.52	1.87	0.00	14.59	0.47
Tasquillo	5 074	85.47	54.33	44.39	0.68	0.60	14.40	0.13
Tecozautila	10 193	79.92	39.36	57.82	0.46	2.37	19.86	0.22
Tenango de Doria	4 625	87.85	64.89	27.83	3.62	3.66	11.63	0.52
Tepeapulco	16 472	98.06	94.33	4.75	0.90	0.02	1.64	0.30
Tepehuacán de Guerrero	7 483	71.80	39.89	58.33	0.89	0.88	27.64	0.57
Tepeji del Río de Ocampo	24 650	93.44	72.15	25.71	1.79	0.35	6.07	0.49
Tepetitlán	3 254	91.23	43.38	54.45	0.81	1.36	8.47	0.30
Tetepango	3 079	95.94	84.27	12.31	2.44	0.97	3.88	0.18
Tezontepec de Aldama	14 810	94.73	82.90	13.79	1.64	1.67	5.16	0.11

(Continuación) Tabla 163.- Viviendas por municipio que disponen de drenaje en el Estado de Hidalgo 2020

Municipio	Total Ocupantes	Disponen de drenaje					No disponen de drenaje	No especificado
		Lugar de desalojo						
		Total	Red pública	Fosa séptica o tanque séptico (biodigestor)	Barranca o grieta	Río, lago o mar		
Estado de Hidalgo	855 830	91.09	76.61	21.55	1.24	0.60	8.54	0.37
Tianguistengo	4 023	78.25	55.16	41.82	2.32	0.70	21.47	0.28
Tizayuca	47 476	99.29	97.97	2.02	0.00	0.01	0.11	0.60
Tlahuelilpan	4 914	97.57	94.47	3.04	0.78	1.70	2.39	0.04
Tlahuiltepa	2 849	87.41	26.52	72.00	1.44	0.04	12.37	0.21
Tlanalapa	3 185	98.22	93.95	5.36	0.70	0.00	1.72	0.06
Tlanchinol	9 542	81.05	62.61	34.79	1.94	0.67	18.30	0.65
Tlaxcoapan	7 017	98.22	96.47	2.16	0.48	0.89	1.43	0.35
Tolcayuca	6 003	99.47	96.18	3.28	0.54	0.00	0.32	0.20
Tula de Allende	33 265	96.08	80.25	16.50	0.71	2.55	3.54	0.38
Tulancingo de Bravo	45 878	97.44	88.56	10.06	1.00	0.38	1.99	0.57
Villa de Tezontepec	3 441	97.69	84.69	15.08	0.14	0.08	1.58	0.73
Xochiatipan	4 361	55.17	46.65	53.09	0.14	0.12	44.10	0.73
Xochicoatlán	2 205	84.97	92.76	5.96	0.70	0.58	14.04	0.99
Yahualica	6 273	58.12	70.11	28.92	0.69	0.28	41.52	0.36
Zacualtípán de Angeles	10 568	96.41	77.13	21.05	0.35	1.48	3.21	0.38
Zapotlán de Juárez	5 836	98.65	90.05	9.53	0.42	0.00	1.25	0.10
Zempoala	17 466	97.50	82.03	16.71	0.75	0.52	2.12	0.37
Zimapán	10 954	84.19	43.18	55.37	1.39	0.06	15.36	0.46

Fuente: INEGI 2020.

En lo que respecta al servicio de energía eléctrica el 98.5% de las viviendas particulares del Estado disponen de este recurso destacando que 20 municipios cuentan con más de 99% de cobertura; Mineral de la Reforma es quien presenta el porcentaje más alto (99.77%).

El municipio que presenta el mayor porcentaje de no disponer del recurso es San Bartolo Tutotepec, ubicado en la Sierra de Tenango con el 7.70%, seguido de Agua Blanca de Iturbide (5.68%), Xochiatipan (5.29%), Nicolás Flores (5.26%) y Chapantongo (5.15%).

Tabla 164.-Viviendas particulares que disponen de electricidad en el Estado de Hidalgo 2020

Municipio	Viviendas particulares habitadas ¹	Disponibilidad de energía eléctrica		
		Disponen	No disponen	No especificado
Estado de Hidalgo	855 830	98.50	1.41	0.09
Acatlán	5 854	96.36	3.55	0.09
Acaxochitlán	10 431	98.76	1.14	0.10
Actopan	16 237	98.90	1.10	0.00
Agua Blanca de Iturbide	2 850	94.24	5.68	0.08
Ajacuba	5 163	98.98	0.83	0.19
Alfajayucan	5 510	96.95	2.98	0.07
Almoloya	3 546	97.78	2.10	0.12
Apan	12 915	98.77	1.13	0.11
Atitalaquia	8 689	99.49	0.51	0.00
Atlapexco	5 298	98.30	1.58	0.12
Atotonilco de Tula	17 745	99.20	0.65	0.15
Atotonilco el Grande	8 366	96.81	3.19	0.00
Calnali	4 729	97.01	2.75	0.24
Cardonal	5 179	97.05	2.53	0.42
Chapantongo	3 881	94.70	5.15	0.15
Chapulhuacán	6 243	97.11	2.70	0.19
Chilcuautla	5 147	97.19	2.71	0.11
Cuautepec de Hinojosa	16 064	98.60	1.23	0.16
El Arenal	5 251	98.35	1.52	0.13

(Continuación) Tabla 164.-Viviendas particulares que disponen de electricidad en el Estado de Hidalgo 2015

Municipio	Viviendas particulares habitadas ¹	Disponibilidad de energía eléctrica		
		Disponen	No disponen	No especificado
Eloxochitlán	847	97.69	2.31	0.00
Emiliano Zapata	4 151	99.49	0.20	0.30
Epazoyucan	4 829	99.08	0.72	0.19
Francisco I. Madero	9 680	98.73	1.16	0.11
Huasca de Ocampo	4 736	97.06	2.94	0.00
Huautla	5 538	98.93	1.00	0.07
Huazalingo	3 029	97.63	2.38	0.00
Huehuetla	6 240	95.45	4.49	0.06
Huejutla de Reyes	31 448	98.75	1.02	0.23
Huichapan	12 837	98.42	1.46	0.13
Ixmiquilpan	26 492	98.83	1.08	0.09
Jacala de Ledezma	3 741	97.59	2.36	0.05
Jaltocán	2 666	97.63	2.30	0.07
Juárez Hidalgo	954	97.27	2.31	0.42
La Misión	2 929	97.42	2.51	0.07
Lolotla	2 601	96.74	3.22	0.04
Metepec	3 264	97.96	1.94	0.10
Metztitlán	6 224	96.75	3.22	0.03
Mineral de la Reforma	63 841	99.77	0.23	0.01
Mineral del Chico	2 530	95.07	4.85	0.08
Mineral del Monte	3 679	99.62	0.27	0.11
Mixquiahuala de Juárez	12 689	99.05	0.93	0.03
Molango de Escamilla	3 330	95.82	4.12	0.06
Nicolás Flores	1 755	94.74	5.26	0.00
Nopala de Villagrán	5 140	96.82	3.01	0.16
Omítlán de Juárez	2 506	98.41	1.59	0.00
Pachuca de Soto	93 141	99.70	0.28	0.03
Pacula	1 429	98.32	1.41	0.27
Pisaflores	4 862	95.80	3.90	0.30
Progreso de Obregón	6 295	98.23	1.66	0.10
San Agustín Metzquititlán	2 829	94.89	4.82	0.29
San Agustín Tlaxiaca	10 375	98.59	1.38	0.03
San Bartolo Tutotepec	4 997	92.03	7.70	0.27
San Felipe Orizatlán	10 182	98.72	1.08	0.20
San Salvador	9 791	98.84	1.06	0.10
Santiago de Anaya	5 047	97.64	2.36	0.00
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	11 118	99.18	0.53	0.28
Singuilucan	4 094	96.56	2.94	0.49
Tasquillo	5 074	98.30	1.70	0.00
Tecozautila	10 193	97.73	2.09	0.18
Tenango de Doria	4 625	96.68	3.00	0.32
Tepeapulco	16 472	99.71	0.29	0.00
Tepehuacán de Guerrero	7 483	95.79	4.12	0.09
Tepeji del Río de Ocampo	24 650	99.10	0.82	0.08
Tepetitlán	3 254	97.45	2.49	0.06
Tetepango	3 079	99.35	0.58	0.07
Tezontepec de Aldama	14 810	97.89	2.08	0.02
Tiangustengo	4 023	97.09	2.74	0.17
Tizayuca	47 476	99.08	0.80	0.12
Tlahuelilpan	4 914	97.96	2.00	0.04
Tlahuiltepa	2 849	97.52	2.35	0.12
Tlanalapa	3 185	99.51	0.42	0.07
Tlanchinol	9 542	98.05	1.81	0.14
Tlaxcoapan	7 017	99.17	0.83	0.00
Tolcayuca	6 003	99.61	0.34	0.05

(Continuación) Tabla 164.-Viviendas particulares que disponen de electricidad en el Estado de Hidalgo 2015

Municipio	Viviendas particulares habitadas ¹	Disponibilidad de energía eléctrica		
		Disponen	No disponen	No especificado
Tula de Allende	33 265	99.23	0.72	0.05
Tulancingo de Bravo	45 878	99.18	0.74	0.08
Villa de Tezontepec	3 441	99.39	0.58	0.03
Xochiatipan	4 361	94.49	5.29	0.23
Xochicoatlán	2 205	98.49	1.51	0.00
Yahualica	6 273	96.71	3.01	0.28
Zacualtipán de Ángeles	10 568	98.63	1.28	0.09
Zapotlán de Juárez	5 836	99.62	0.30	0.08
Zempoala	17 466	98.62	1.34	0.04
Zimapán	10 954	97.66	2.29	0.05

Fuente: INEGI 2020.

1/ Excluye las siguientes clases de vivienda: locales no construidos para habitación, viviendas móviles y refugios.

Hacinamiento

El hacinamiento se caracteriza por el amontonamiento o acumulación de individuos en un mismo lugar, que con toda intensidad no está físicamente preparado para albergar, lo cual quiere decir que existen personas que ocupan un determinado espacio superior a su capacidad, por lo que ocasiona una alteración a la privacidad, conflictos de salud emocional y física, problemas de higiene, seguridad, etc.

En el Estado se viven condiciones de hacinamiento (dos ocupantes por dormitorio), lo que se traduce a una relación entre la marginación y la pobreza, la cual se presenta en las regiones de Tenango de Doria, la Huasteca, Sierra Alta y Baja, así también en la Comarca Minera y en zonas del Valle del Tulancingo.

Los municipios donde se observa este fenómeno en menos del 30% de las viviendas es en Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Atotonilco de Tula, Tula de Allende, Atitalaquia, Ajacuba, Tepeapulco, Tlanalapa y Jacala de Ledezma, a diferencia de Acaxochitlán, Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero, Huazalingo y Xochiatipan que se encuentran entre el 55% y 60% de las viviendas ocupadas.

Índice de Desarrollo Humano

Es un indicador creado por el Programa de las Naciones Unidas con la finalidad de determinar el nivel de desarrollo que tienen los países, Estados ó municipios, es una herramienta útil para explorar las características básicas de los integrantes de la sociedad, siendo fundamental la medición y el seguimiento de sus condiciones de desarrollo para identificar y atender rezagos, además de diferencias asociadas al género, ingreso, al espacio y otros factores.

El índice de desarrollo humano (IDH) permite analizar el nivel y la desigualdad del bienestar y así promover estrategias para un desarrollo humano sustentable, lo anterior por medio de tres dimensiones básicas las cuales son disfrutar de una vida saludable y larga, capacidad de adquirir conocimiento y un nivel económico de vida digno, es decir, el ingreso que permita obtener un poco más que la canasta básica.

De acuerdo a la nueva metodología el valor más alto de intervalo del IDH va de 0.917 a 0.696, el valor alto parte del 0.696 al 0.645, medio del 0.645 a 0.591 y el valor bajo oscila entre 0.590 y 0.362.

Durante el 2010 México se calificó como un país de alto desarrollo humano con un IDH de 0.737, si bien, es un país con desarrollo humano alto, las condiciones en el interior del territorio no son homogéneas, existe desigualdad entre sus entidades pero más aún se presenta una enorme desigualdad al interior de cada uno de los Estados.

El Estado de Hidalgo presentó un IDH de 0.711 en el año 2010, que es el resultado global de los parámetros observados a nivel internacional y éste se calcula mediante los logros que la entidad va obteniendo en materia de salud (0.832), educación (0.643) e ingreso (0.674), el panorama general para el Estado se considera adecuado, pero el rubro en tema educación se muestra totalmente deficiente.

El desarrollo humano municipal dejar ver áreas de oportunidad para mejorar las condiciones de bienestar de algunos territorios hidalguenses, por lo que se han identificado a los municipios con mayor rezago, los cuales deben de tener una atención prioritaria. Los municipios con menor índice de desarrollo humano del Estado están ubicados en la Sierra Alta, Tepehuacán de Guerrero (0.537) y Calnali (0.558), y en la Sierra Gorda, La Misión (0.542).

El municipio mejor evaluado se localiza en la Comarca Minera y es Mineral de la Reforma con un índice de 0.822, en contraste con el municipio con el menor desempeño que es Tepehuacán de Guerrero. La siguiente tabla muestra los valores máximos y mínimos por dimensión, además de una tabla con el valor de índice de desarrollo humano por Municipio.

Tabla 165.- Dimensiones de Desarrollo Humano en Hidalgo (2010)

Índice Componente	Valores Máximos		Valores Mínimos	
	Índice	Municipio	Índice	Municipio
Salud	0.912	Tolcayuca	0.701	Tepehuacán de Guerrero
	0.910	Mineral del Monte	0.689	San Bartolo Tutotepec
	0.894	Santiago de Anaya	0.68	Villa de Tezontepec
Educación	0.850	Mineral de la Reforma	0.426	Tlahuiltepa
	0.807	Pachuca de Soto	0.426	Pisaflores
	0.734	Tepeapulco	0.364	La Misión
Ingreso	0.772	Mineral de la Reforma	0.509	Yahualica
	0.769	Pachuca de Soto	0.506	Xochiatipan
	0.738	Tizayuca	0.504	Tepehuacán de Guerrero

Fuente: Índice de Desarrollo Humano Municipal en México Nueva Metodología (PNDU).

En conclusión de acuerdo a la tabla siguiente 13 municipios presentan un Índice de Desarrollo Humano bajo y se encuentran ubicados en la Sierra Baja, Sierra de Tenango, Sierra Alta, Valle de Tulancingo, Huasteca y la Sierra Gorda, 20 presentan un índice medio, 20 alto y 31 muy alto cuya mayor concentración de municipios es en la zona del Valle del Mezquital.

Tabla 166.- Índice de Desarrollo Humano por Municipio (2010)

Municipio	Valor del Índice de Desarrollo Humano (IDH)	Municipio	Valor del Índice de Desarrollo Humano (IDH)
Acatlán	0.6203822	Nicolás Flores	0.6223605
Axochitlán	0.5704943	Nopala de Villagrán	0.6754044
Actopan	0.7431047	Omitlán de Juárez	0.6276769
Agua Blanca de	0.6280663	San Felipe Orizatlán	0.6097979
Ajacuba	0.6671444	Pacula	0.5924808
Alfajayucan	0.6692123	Pachuca de Soto	0.8031240
Almoloya	0.6816654	Pisaflores	0.5739737
Apan	0.6803343	Progreso de Obregón	0.7464633
El Arenal	0.6664424	Mineral de la Reforma	0.8220673
Atitalaquia	0.7200270	San Agustín Tlaxiaca	0.7019203
Atlapexco	0.6473675	San Bartolo Tutotepec	0.5677264
Atotonilco el Grande	0.6838004	San Salvador	0.7353848
Atotonilco de Tula	0.7421517	Santiago de Anaya	0.6719265
Calnali	0.5578215	Santiago Tulantepec	0.7241783
Cardonal	0.6970749	Singuilucan	0.6269025
Cuautepec de	0.6568587	Tasquillo	0.7184765
Chapantongo	0.6165935	Tecoautla	0.6440843
Chapulhuacán	0.6150088	Tenango de Doria	0.5669789
Chilcuautla	0.6660897	Tepeapulco	0.7570374
Eloxochitlán	0.6384090	Tepehuacán de	0.5374168
Emiliano Zapata	0.7175102	Tepeji del Río de	0.7102876
Epazoyucan	0.7054943	Tepetitlán	0.6764339
Francisco I. Madero	0.7368402	Tetepango	0.6726465
Huasca de Ocampo	0.6723435	Villa de Tezontepec	0.6418530
Huautla	0.6433608	Tezontepec de	0.6972386
Huazalingo	0.5830483	Tianguistengo	0.5839883
Huehuetla	0.5701898	Tizayuca	0.7577093
Huejutla de Reyes	0.6958699	Tlahuelilpan	0.7076427
Huichapan	0.6875893	Tlahuilepa	0.5882653
Ixmiquilpan	0.7239727	Tlanalapa	0.7482780
Jacala de Ledezma	0.6700323	Tlanchinol	0.6088933
Jaltocán	0.6243253	Tlaxcoapan	0.7242610
Juárez Hidalgo	0.6370753	Tolcayuca	0.7288432
Lolotla	0.6310846	Tula de Allende	0.7478105
Metepec	0.6631525	Tulancingo de Bravo	0.7244123
San Agustín	0.6966100	Xochiatipan	0.5673624
Metztitlán	0.6331053	Xochicoatlán	0.6148595
Mineral del Chico	0.6332480	Yahualica	0.5744926
Mineral del Monte	0.7586349	Zacualtipán de	0.6965455
La Misión	0.5422347	Zapotlán de Juárez	0.6983826
Mixquiahuala de	0.7083382	Zempoala	0.7131041
Molango de Escamilla	0.6832705	Zimapán	0.6833767

Fuente: Índice de Desarrollo Humano Municipal en México Nueva Metodología (PNDU).

Escolaridad

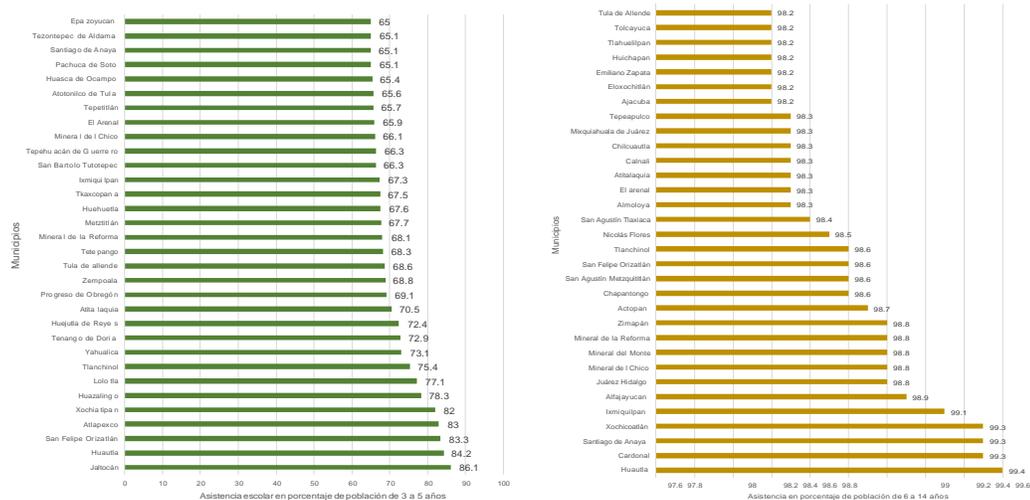
El principal sector que influye en el desarrollo de un país, región ó municipio es el sector educativo, por lo que es importante que cada uno de los individuos tenga las herramientas y los conocimientos esenciales que le permiten su crecimiento, con aspiraciones laborales y mejores condiciones de vida.

En el Estado de Hidalgo se han llevado a cabo esfuerzos significativos que han permitido contar con una mayor cobertura de los distintos niveles educativos, aunque en algunas regiones el sector educativo presenta condiciones desfavorables las cuales van de la mano con los niveles de rezago educativo y altos niveles de marginación.

La población que asiste a alguna escuela en etapa inicial (preescolar) con un rango de población de 3 a 5 años representa el 64.3% de la población de esa edad, la cual ha aumentado más de 11 puntos porcentuales en este periodo al presentarse con el 53% en el año 2010, podemos observar en la siguiente gráfica a los municipios con mayor porcentaje de población de esa edad que asiste a la escuela y se ubica en los municipios de Jaltocán, Huautla, San Felipe Orizatlán, Atlapexco, Xochiatipan, todos ellos por arriba del 80%; el menor porcentaje se presenta en Pachuca de Soto, Santiago de Anaya, Tezontepec de Aldama y Epazoyucan.

En edades de 6 a 14 años (educación básica) el censo 2020 establece que el 97.8% de esta población asiste a un plantel, a diferencia del año 2010 este porcentaje se incrementó (96.4%); los municipios con mayor asistencia son Huautla, Cardonal, Santiago de Anaya, Xochicoatlán e Ixmiquilpan; donde de cada 100 niños y niñas asisten 99. Con respecto a la población de 15 años a 24 años (nivel medio superior y superior) al año 2020 se incrementó al 44.9% la población de esa edad que asiste a alguna institución del sistema educativo a diferencia del año 2010 cuyo porcentaje era del 40.2%.

Gráfica 32.- Población de 3-5 años y 6-14 años por municipio con la mayor asistencia a alguna institución escolar



Fuente: INEGI, Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

La tasa de analfabetismo es un indicador relacionado con condiciones básicas en el nivel de bienestar de la población, se considera que una persona es analfabeta si tiene 15 años y más y no sabe leer ni escribir, por lo que gracias a las diferentes acciones implementadas la tasa de analfabetismo para el año 2020 disminuyó (8.2) con respecto al año 2010 que era de 10.2.

Los municipios con mayor porcentaje de analfabetismo por arriba de 25% de la población de 15 años y más se localizan en los municipios de Yahualica (30.48%), San Bartolo Tutotepec (29.98%), Huehuetla (29.08%), Xochiatipan (26.39%), Jaltocán (25.83%) y Tianguistengo (25.54 %), todos estos municipios de la Sierra Alta, Sierra de Tenango y la Huasteca; y el menor porcentaje lo presenta el municipio de Mineral de la Reforma (1.89 %), seguido de Pachuca de Soto (2.05%), Tlaxiaco (2.08%) y Tula de Allende (2.82%); es relevante mencionar que las mujeres presentan el más alto porcentaje de analfabetismo con respecto a los hombres, es probable que la mayoría de las mujeres que no saben leer ni escribir se dediquen a labores en el hogar, así también, en algunas regiones se considera que la mujer está destinada a casarse y a tener hijos, por lo que no es necesario que asista a alguna institución educativa, concepto erróneo pero presente aun en el territorio.

Tabla 167.- Condición de alfabetismo por municipio

Municipio	Población de 15 años y más	Condición de alfabetismo		
		Alfabeta	Analfabeta	No especificado
Total	2 288 217	2 133 850	151 311	3 056
001 Acatlán	15 766	14 002	1 755	9
002 Acaxochitlán	30 649	25 647	4 993	9
003 Actopan	45 450	43 629	1 745	76
004 Agua Blanca de Iturbide	7 386	6 514	867	5
005 Ajacuba	14 311	13 498	798	15
006 Alfajayucan	14 145	12 920	1 185	40
007 Almoloya	9 180	8 565	604	11
008 Apan	35 154	33 349	1 762	43
010 Atitalaquia	24 062	23 377	649	36
011 Atlapexco	14 568	11 795	2 740	33
013 Atotonilco de Tula	45 138	44 132	948	58
012 Atotonilco el Grande	22 097	20 221	1 845	31
014 Calnali	11 964	9 893	2 046	25
015 Cardonal	14 302	12 857	1 433	12
017 Chapantongo	9 639	8 856	775	8
018 Chapulhuacán	16 072	13 866	2 177	29
019 Chilcuautla	13 921	12 865	1 042	14
016 Cuautepec de Hinojosa	43 584	39 987	3 562	35
009 El Arenal	14 594	13 929	638	27
020 Eloxochitlán	2 015	1 780	235	0
021 Emiliano Zapata	11 422	11 011	399	12
022 Epazoyucan	12 411	11 881	507	23
023 Francisco I. Madero	27 591	26 241	1 280	70
024 Huasca de Ocampo	12 488	11 542	927	19
025 Huautla	15 425	12 807	2 569	49
026 Huazalingo	8 980	7 364	1 609	7
027 Huehuetla	16 318	12 052	4 257	9
028 Huejutla de Reyes	89 154	74 520	14 527	107
029 Huichapan	35 326	33 546	1 732	48
030 Ixmiquilpan	72 117	67 514	4 524	79
031 Jacala de Ledezma	9 264	8 199	1 054	11
032 Jaltocán	7 662	5 909	1 747	6
033 Juárez Hidalgo	2 194	1 920	267	7
040 La Misión	7 220	5 821	1 392	7
034 Lolotla	6 733	5 791	935	7
035 Metepec	9 235	8 562	660	13
037 Metztlán	15 888	14 206	1 670	12
051 Mineral de la Reforma	156 086	153 858	1 908	320
038 Mineral del Chico	6 459	5 893	559	7
039 Mineral del Monte	11 031	10 671	338	22
041 Mixquiahuala de Juárez	35 684	34 332	1 333	19
042 Molango de Escamilla	8 519	7 718	789	12
043 Nicolás Flores	4 514	4 042	471	1
044 Nopala de Villagrán	12 878	11 944	926	8
045 Omitlán de Juárez	6 814	6 388	422	4
048 Pachuca de Soto	247 140	241 733	4 999	408
047 Pacula	3 512	2 940	572	0
049 Pisaflores	12 070	10 268	1 796	6
050 Progreso de Obregón	18 007	17 378	598	31
036 San Agustín Metzquitlán	7 309	6 900	403	6
052 San Agustín Tlaxiaca	29 383	28 169	1 185	29
053 San Bartolo Tutotepec	12 817	9 387	3 427	3
046 San Felipe Orizatlán	27 223	21 453	5 743	27
054 San Salvador	27 507	26 233	1 261	13
055 Santiago de Anaya	13 530	12 786	727	17
056 Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	29 436	28 064	1 345	27
057 Singuilucan	11 030	10 135	881	14
058 Tasquillo	13 130	12 066	1 016	48
059 Tecozautla	27 795	25 230	2 534	31
060 Tenango de Doria	12 370	10 351	2 012	7
061 Tepeapulco	43 835	42 483	1 309	43
062 Tepehuacán de Guerrero	20 445	15 930	4 501	14
063 Tepeji del Río de Ocampo	67 316	64 687	2 574	55
064 Tepetitlán	8 258	7 929	323	6
065 Tetepango	8 862	8 393	446	23
067 Tezontepec de Aldama	40 557	38 630	1 890	37

Municipio	Población de 15 años y más	Condición de alfabetismo		
		Alfabeta	Analfabeta	No especificado
068 Tianguistengo	10 155	7 960	2 154	41
069 Tizayuca	122 076	119 954	1 931	191
070 Tlahuelilpan	14 245	13 760	478	7
071 Tlahuiltepa	6 774	5 756	1 014	4
072 Tlanalapa	8 630	8 382	240	8
073 Tlanchinol	25 853	21 476	4 350	27
074 Tlaxcoapan	21 709	20 871	807	31
075 Tolcayuca	15 831	15 283	523	25
076 Tula de Allende	88 186	85 786	2 281	119
077 Tulancingo de Bravo	125 514	119 603	5 778	133
066 Villa de Tezontepec	9 697	9 391	290	16
078 Xochiatipan	12 628	9 489	3 132	7
079 Xochicoatlán	5 398	4 845	544	9
080 Yahualica	17 297	12 983	4 300	14
081 Zacualtipán de Ángeles	27 800	25 873	1 891	36
082 Zapotlán de Juárez	16 221	15 658	548	15
083 Zempoala	43 955	42 662	1 214	79
084 Zimapán	29 306	27 559	1 693	54

Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más en el Estado es de 9.42, lo equivalente a poco más de segundo año de secundaria, sin embargo en el interior de la entidad 9 municipios presentan un grado promedio de escolaridad menor a 6 que significa no tener concluida la primaria y se refleja en los municipios de Huehuetla, La Misión, Pacula, San Bartolo Tutotepec, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlahuiltepa, Xochiatipan y Yahualica, por arriba del nivel básico se ubican los municipios de Mineral de la Reforma y Pachuca de Soto con un grado de 11.77 y 11.62 equivalente a tener un poco más que el primer año de nivel medio superior, es importante mencionar que actualmente para ingresar al mundo laboral se considera necesario concluir el nivel medio superior.

Tabla 168.- Grado promedio de escolaridad en el Estado

Municipio	Promedio de Escolaridad
Hidalgo	9.42
Acatlán	7.13
Acaxochitlán	6.92
Actopan	9.9
Agua Blanca de Iturbide	7.39
Ajacuba	8.65
Alfajayucan	8.05
Almoloya	8.35
Apan	9.44
El Arenal	8.92
Atitalaquia	9.96
Atlapexco	8.18
Atotonilco el Grande	8.06
Atotonilco de Tula	10.02
Calnali	7.33
Cardonal	8.8
Cuautepec de Hinojosa	7.97
Chapantongo	7.71
Chapulhuacán	7.14
Chilcuautla	8.78
Eloxochitlán	7.02
Emiliano Zapata	9.6
Epazoyucan	9.07
Francisco I. Madero	10.26
Huasca de Ocampo	7.69
Huautla	8.25
Huazalingo	7.58
Huehuetla	6.63
Huejutla de Reyes	8.73
Huichapan	8.68
Ixmiquilpan	9.41
Jacala de Ledezma	7.53
Jaltocán	7.48
Juárez Hidalgo	7.14
Lolotla	7.8
Metepec	7.94

Municipio	Promedio de Escolaridad
San Agustín Metzquititlán	8.22
Metztitlán	7.51
Mineral del Chico	8.28
Mineral del Monte	9.78
La Misión	5.75
Mixquiahuala de Juárez	9.72
Molango de Escamilla	8.49
Nicolás Flores	7.87
Nopala de Villagrán	7.7
Omitlán de Juárez	8.47
San Felipe Orizatlán	7.07
Pacula	6.37
Pachuca de Soto	11.62
Pisaflores	6.59
Progreso de Obregón	10.12
Mineral de la Reforma	11.77
San Agustín Tlaxiaca	9.22
San Bartolo Tutotepec	6.5
San Salvador	9.6
Santiago de Anaya	9.07
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	9.43
Singuilucan	7.93
Tasquillo	8.71
Tecozautla	7.64
Tenango de Doria	7.09
Tepeapulco	10.4
Tepehuacán de Guerrero	6.49
Tepeji del Río de Ocampo	9.31
Tepetitlán	8.6
Tetepango	9.02
Villa de Tezontepec	9.11
Tezontepec de Aldama	9.09
Tlanguistengo	6.86
Tizayuca	10.34
Tlahuelilpan	9.34
Tlahuiltepa	6.19
Tlanalapa	10.34
Tlanchinol	7.57
Tlaxcoapan	9.46
Tolcayuca	9.63
Tula de Allende	10.18
Tulancingo de Bravo	9.65
Xochiatipan	6.79
Xochicoatlán	8.04
Yahualica	6.9
Zacualtipán de Ángeles	8.79
Zapotlán de Juárez	9.24
Zempoala	10.66
Zimapán	8.74

Fuente: INEGI 2020

En general la educación en el Estado va desarrollando acciones que han permitido crecer y expandirse por todo el territorio, sin embargo no es suficiente, existe concentración de la educación superior en las principales ciudades, dejando a las demás con una falta de opciones intermedias, por lo que eso limita a los jóvenes que desean continuar con su desarrollo profesional.

El Estado cuenta con las siguientes instituciones de nivel superior:

- Instituto Tecnológico Superior de Oriente (Apan)
- Instituto Tecnológico de la Huasteca (Huejutla de Reyes)
- Instituto Tecnológico Superior de Huichapan (Huichapan)
- Instituto Tecnológico Superior del Occidente (Mixquiahuala)
- Instituto Tecnológico de Pachuca (Pachuca de Soto)
- Universidad Politécnica Francisco I. Madero (Francisco I. Madero)
- Universidad Tecnológica de la Huasteca (Huejutla de Reyes)
- Universidad Politécnica de la Huasteca (Huejutla de Reyes)
- Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital (Ixmiquilpan)

- Universidad Tecnológica de Mineral de la Reforma (Mineral de la Reforma)
- Universidad Pedagógica Nacional (Pachuca de Soto-Tulancingo)
- Universidad Intercultural del Estado de Hidalgo (Tenango de Doria)
- Universidad Tecnológica de la Zona Metropolitana del Valle de México (Tizayuca)
- Universidad Politécnica Metropolitana (Tolcayuca)
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (Pachuca de Soto)
- Universidad Tecnológica Tula Tepeji (Tula de Allende)
- Universidad Politécnica de la Energía (Tula de Allende)
- Universidad Tecnológica de Tulancingo (Tulancingo de Bravo)
- Universidad Politécnica de Tulancingo (Tulancingo de Bravo)
- Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense (Zacualtipán de Ángeles)
- Universidad Politécnica de Pachuca (Zempoala)
- Universidad Tecnológica Minera (Zimapán)

Salud

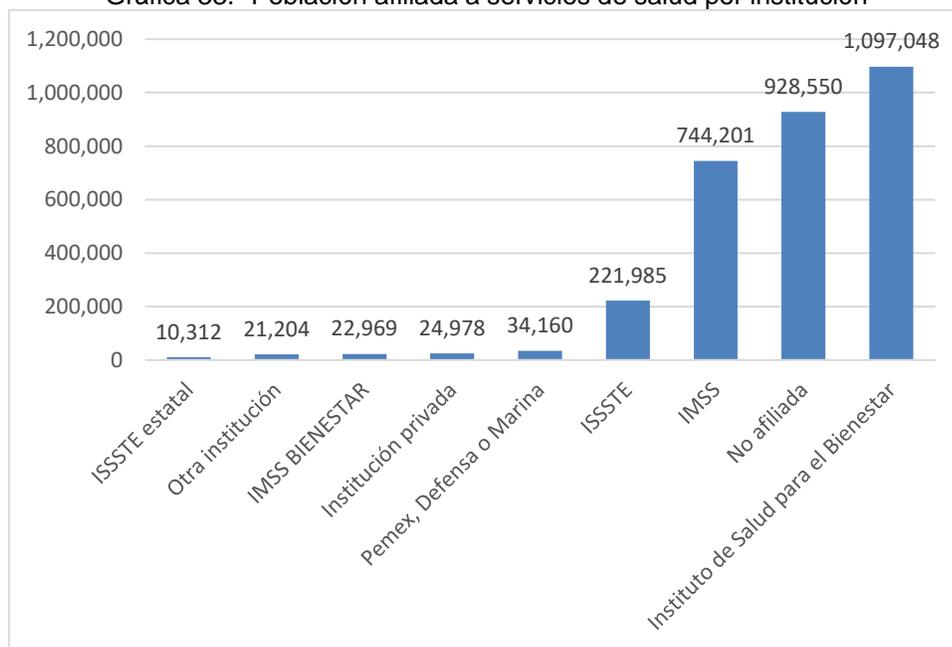
La salud es el derecho humano fundamental, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedades.

Derivado del crecimiento de la población y por lo tanto de la urbanización ha provocado consigo diversas problemáticas tales como contaminación ambiental, demanda de servicios básico, cambios de patrones alimenticios, cambios de estilos de vida, aparición de nuevas enfermedades en otras, todo ello y más ha repercutido en la calidad de la vida de los habitantes.

La atención a la salud se considera un componente básico esencial que todos los individuos deben de tener acceso para el mejoramiento de sus condiciones de bienestar. Las instituciones encargadas para llevarlo a cabo en el Estado principalmente son el Instituto Mexicano del Seguro Social y la Secretaría de Salud, quienes han buscado continuamente la implementación de acciones encaminadas en otorgar servicios de salud a la población hidalguense.

En el Estado la afiliación a estas instituciones ha aumentado, en el año 2000 el 65.3% de la población se encontraba afiliada a alguna institución y para el año 2020 se incrementó presentando el 69.7%% de población bajo esta condición. Como podemos observar en la gráfica siguiente la afiliación mayor para el año 2020 es cubierta mediante el Instituto de Salud para el Bienestar seguido del IMSS.

Gráfica 33.- Población afiliada a servicios de salud por institución



Fuente: INEGI 2020

Si bien se han logrado avances significativos en cuanto a la cobertura de servicios de salud aún en el Estado se presentan deficiencias en las diferentes regiones.

De los 84 municipios que integran el Estado se consideran 32 municipios con mayor proporción de población afiliada a alguna institución. En San Bartolo Tutotepec, Tlanchinol, Tenango de Doria, Xochiatipan, Jacala de Ledezma, Yahualica, Huazalingo, La Misión y Pisaflores al menos 93 de cada 100 de sus habitantes están afiliados a alguna institución, a diferencia de Metepec, Tulancingo de Bravo, Santiago Tulantepec, Tlahuelilpan y Zacualtán en donde no más del 75% de su población presenta alguna afiliación.

Tabla 169.- Condición de afiliación a los servicios de salud por municipio

Municipio	Población total	Condición de afiliación a servicios de salud										
		Afiliada									No afiliada	No especificado
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Instituto de Salud para el Bienestar	IMSS BIENESTAR	Institución privada	Otra institución		
Total	3082841	2149373	744201	221985	10312	34160	1097048	22969	24978	21204	928550	4918
001 Acatlán	22 268	12 464	1 934	338	13	38	10 050	50	62	47	9 798	6
002 Acaxochitlán	46 065	29 607	2 132	631	55	23	25 488	1 419	37	63	16 447	11
003 Actopan	61 002	38 580	9 933	5 415	64	94	22 929	193	232	130	22 369	53
004 Agua Blanca de Iturbide	10 313	6 893	765	309	59	18	5 690	32	32	29	3 416	4
005 Ajacuba	18 872	12 408	4 552	615	20	322	6 889	71	35	26	6 461	3
006 Alfajayucan	19 162	12 638	1 455	504	22	20	10 477	149	52	23	6 521	3
007 Almoloya	12 546	9 862	2 590	276	19	255	6 660	13	92	22	2 682	2
008 Apan	46 681	32 915	14 926	2 071	119	588	14 840	209	310	244	13 729	37
009 El Arenal	19 836	12 659	3 581	819	11	35	8 107	104	39	53	7 157	20
010 Atitalaquia	31 525	23 192	8 882	847	43	5 280	7 746	277	213	88	8 290	43
011 Atlapexco	19 812	16 651	888	1 857	27	121	13 350	496	60	47	3 148	13
012 Atotonilco el Grande	30 135	20 089	2 573	1 529	55	32	15 713	81	89	106	10 029	17
013 Atotonilco de Tula	62 470	45 079	32 101	1 377	113	2 129	7 640	124	436	1 561	17 327	64
014 Calnali	16 150	12 932	476	1 225	53	115	10 980	212	20	8	3 214	4
015 Cardonal	19 431	14 053	947	1 427	97	15	11 603	42	9	12	5 363	15
016 Cuautepec de Hinojosa	60 421	35 657	10 000	1 428	32	128	23 535	370	97	228	24 705	59
017 Chapantongo	12 967	8 992	1 159	341	11	44	7 400	25	18	24	3 961	14
018 Chapulhuacán	22 903	18 362	722	1 088	20	13	16 511	86	47	29	4 516	25
019 Chilcuautla	18 909	12 571	1 734	1 027	3	29	9 605	195	37	19	6 330	8
020 Eloxochitlán	2 593	2 057	109	84	0	0	1 855	23	2	0	532	4
021 Emiliano Zapata	15 175	11 274	7 124	513	14	63	3 298	161	167	40	3 880	21
022 Epazoyucan	16 285	10 459	4 632	828	46	122	4 584	117	121	117	5 795	31
023 Francisco I. Madero	36 248	25 600	3 649	6 983	55	179	14 684	126	86	46	10 635	13
024 Huasca de Ocampo	17 607	11 562	1 211	346	74	21	9 828	66	39	24	6 033	12
025 Huautla	20 673	17 682	1 945	2 200	49	239	12 304	740	349	170	2 988	3
026	12 766	11	531	426	7	82	10 373	87	70	14	1	1

Municipio	Población total	Condición de afiliación a servicios de salud										
		Afiliada									No afiliada	No especificado
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Instituto de Salud para el Bienestar	IMSS BIENESTAR	Institución privada	Otra institución		
Huazalingo		502									263	
027 Huehuetla	22 846	19 951	322	676	131	22	18 736	88	8	10	2 894	1
028 Huejutla de Reyes	126 781	103 059	19 633	16 065	520	1 272	62 754	2 658	1 274	1 296	23 699	23
029 Huichapan	47 425	33 937	12 136	2 358	44	70	18 753	136	270	475	13 451	37
030 Ixmiquilpan	98 654	61 432	8 549	9 317	347	106	41 992	641	288	634	37 186	36
031 Jacala de Ledezma	12 290	10 626	476	892	4	13	9 192	241	12	85	1 662	2
032 Jaltocán	10 523	9 380	890	1 010	8	28	6 920	23	132	621	1 136	7
033 Juárez Hidalgo	2 895	2 150	91	170	0	19	1 656	227	11	10	738	7
034 Lolotla	9 474	7 773	757	545	3	27	6 302	211	27	65	1 701	0
035 Metepec	13 078	7 288	1 603	331	0	3	5 245	102	31	32	5 788	2
036 San Agustín Metzquitlán	9 449	6 374	868	442	16	8	5 025	42	55	20	3 075	0
037 Metztlán	20 962	13 959	1 103	965	71	26	11 523	329	30	58	6 998	5
038 Mineral del Chico	8 878	5 635	1 046	289	10	21	4 229	8	31	32	3 219	24
039 Mineral del Monte	14 324	9 166	4 476	1 123	18	26	3 337	61	152	78	5 137	21
040 La Misión	9 819	8 673	166	176	11	2	8 195	157	3	7	1 145	1
041 Mixquiahuala de Juárez	47 222	34 435	6 559	4 897	233	269	21 600	75	159	871	12 763	24
042 Molango de Escamilla	11 578	9 880	776	1 395	9	59	7 356	67	152	320	1 695	3
043 Nicolás Flores	6 265	5 158	276	155	1	9	4 641	147	1	3	1 106	1
044 Nopala de Villagrán	16 948	12 537	2 098	530	37	55	9 769	63	33	38	4 405	6
045 Omitlán de Juárez	9 295	5 789	1 579	325	8	8	3 833	23	62	3	3 505	1
046 San Felipe Orizatlán	38 492	29 536	1 873	2 221	177	110	24 863	348	36	24	8 939	17
047 Pacula	4 748	3 383	111	96	0	0	3 181	2	0	4	1 364	1
048 Pachuca de Soto	314 331	212 342	110 398	45 956	1 825	2 372	44 792	1 031	6 492	4 245	99 443	2 546
049 Pisaflores	18 723	15 626	347	444	104	15	14 578	421	32	28	3 091	6
050 Progreso de Obregón	23 641	15 944	3 814	2 920	17	156	8 634	93	363	77	7 674	23
051 Mineral de la Reforma	202 749	142 801	86 590	27 435	2 044	1 803	23 712	636	2 129	1 015	59 328	620
052 San Agustín Tlaxiaca	38 891	23 409	8 308	2 124	110	166	12 378	172	251	126	15 445	37
053 San Bartolo	17 699	15 843	268	801	4	8	13 475	1 309	7	8	1 855	1

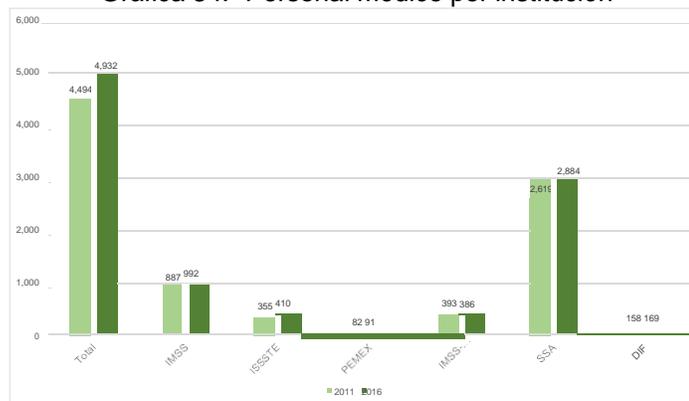
Municipio	Población total	Condición de afiliación a servicios de salud											
		Afiliada									No afiliada	No especificado	
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Instituto de Salud para el Bienestar	IMSS BIENESTAR	Institución privada	Otra institución			
Tutotepec													
054 San Salvador	36 796	26 126	4 517	3 298	193	75	18 025	126	30	31	10 666	4	
055 Santiago de Anaya	18 329	13 653	2 003	879	15	24	10 742	19	24	14	4 673	3	
056 Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	39 561	24 417	11 756	2 413	45	94	9 269	322	672	209	15 106	38	
057 Singuilucan	15 142	7 965	2 087	287	21	20	4 977	405	165	52	7 167	10	
058 Tasquillo	17 441	12 076	1 088	1 643	21	14	9 249	235	21	9	5 355	10	
059 Tecozautla	38 010	28 422	3 177	896	18	27	24 074	191	65	117	9 524	64	
060 Tenango de Doria	17 503	15 306	262	892	10	15	13 724	283	16	167	2 194	3	
061 Tepeapulco	56 245	40 481	29 041	2 205	94	83	8 513	165	556	233	15 701	63	
062 Tepehuacán de Guerrero	31 235	28 918	2 325	550	5	47	25 687	210	557	58	2 308	9	
063 Tepeji del Río de Ocampo	90 546	66 939	46 302	2 318	151	965	16 361	254	645	536	23 557	50	
064 Tepetitlán	10 830	8 086	2 010	349	22	249	5 324	16	33	145	2 741	3	
065 Tetepango	11 768	7 874	2 679	433	23	145	4 524	6	114	18	3 876	18	
066 Villa de Tezontepec	13 032	7 240	1 789	464	23	63	4 820	37	51	53	5 779	13	
067 Tezontepec de Aldama	55 134	37 150	8 546	3 367	188	571	24 330	189	111	70	17 958	26	
068 Tlanguistengo	14 340	11 828	1 259	704	264	25	9 487	141	2	16	2 512	0	
069 Tizayuca	168 302	108 889	72 092	10 435	560	3 787	18 877	547	1 709	2 087	59 196	217	
070 Tlahuelilpan	19 067	12 547	3 794	722	58	303	7 629	23	54	51	6 508	12	
071 Tlahuiltepa	9 086	7 315	117	284	36	14	6 483	383	5	10	1 770	1	
072 Tlanalapa	11 113	8 089	5 551	570	34	32	1 831	2	145	39	3 023	1	
073 Tlanchinol	37 722	34 234	1 488	1 090	164	69	30 202	1 323	222	75	3 480	8	
074 Tlaxcoapan	28 626	17 408	6 180	1 414	21	496	9 207	126	75	45	11 201	17	
075 Tolcayuca	21 362	14 218	8 167	782	49	340	4 520	39	244	239	7 131	13	
076 Tula de Allende	115 107	83 782	46 012	3 768	285	7 823	24 123	431	1 868	1 132	31 170	155	
077 Tulancingo de Bravo	168 369	92 996	40 867	10 303	201	367	39 834	357	1 154	913	75 227	146	
078 Xochiatipan	18 260	16 601	3 262	267	64	38	12 334	957	13	465	1 657	2	
079 Xochicoatlán	7 015	5 727	381	481	105	19	4 428	228	120	31	1 288	0	

Municipio	Población total	Condición de afiliación a servicios de salud										
		Afiliada									No afiliada	No especificado
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Instituto de Salud para el Bienestar	IMSS BIENESTAR	Institución privada	Otra institución		
080 Yahualica	24 674	21 828	1 172	781	9	131	19 794	78	20	166	2 842	4
081 Zacualtipán de Ángeles	38 155	23 128	8 678	2 407	59	29	11 804	157	119	127	14 991	36
082 Zapotlán de Juárez	21 443	12 418	4 967	929	160	548	5 557	43	91	244	9 018	7
083 Zempoala	57 906	36 979	19 200	7 205	408	524	8 402	334	1 136	416	20 884	43
084 Zimapán	39 927	24 907	7 768	1 687	173	545	14 107	563	149	81	15 016	4

Fuente: INEGI 2020

Con base en los datos de INEGI en el año 2020 se contaba con un total de 5431 médicos laborando en alguna institución de salud del sector público en el Estado, la institución con mayor porcentaje de médicos adscritos es la Secretaría de Salud con el 57.2%, el 22.1% laboran en el IMSS, el 8.6% en ISSSTE, el 1.6% en PEMEX, y el 3.3% en el DIF. El promedio de médicos por cada mil habitantes en el Estado es de casi dos médicos.

Gráfica 34.- Personal médico por institución



Fuente: Anuario Estadístico INEGI 2012 y 2017.

Tabla 170.- Personal médico de las instituciones del sector público de salud

Municipio	Total	IMSS	ISSSTE	PEMEX	IMSS- BIENESTA R	SSA	DIF
Hidalgo	5 341	1 179	460	83	386	3 057	176
Acatlán	20	0	0	0	4	16	0
Acaxochitlán	36	0	0	0	4	32	0
Actopan	138	16	5	0	1	116	0
Agua Blanca de Iturbide	15	0	0	0	3	12	0
Ajacuba	13	0	0	0	1	12	0
Alfajayucan	20	0	0	0	2	18	0
Almoloya	9	0	0	0	1	8	0
Apan	115	10	2	0	3	100	0
El Arenal	14	0	0	0	2	12	0
Atitalaquia	32	0	0	12	0	20	0
Atlapexco	55	0	0	0	2	53	0
Atotonilco el Grande	24	0	1	0	3	20	0
Atotonilco de Tula	32	19	0	0	1	12	0
Calnali	19	0	1	0	4	14	0
Cardonal	32	0	0	0	1	31	0
Cuautepec de Hinojosa	43	11	0	0	3	29	0
Chapantongo	13	0	0	0	1	12	0
Chapulhuacán	24	0	1	0	5	18	0
Chilcuautla	16	0	0	0	2	14	0
Eloxochitlán	8	0	0	0	1	7	0
Emiliano Zapata	14	0	0	0	0	14	0
Epazoyucan	16	0	0	0	1	15	0
Francisco I. Madero	21	0	3	0	1	17	0
Huasca de Ocampo	15	0	0	0	2	13	0
Huautla	21	0	1	0	4	16	0
Huazalingo	15	0	0	0	2	13	0
Huehuetla	64	0	0	0	8	56	0
Huejutla de Reyes	227	0	62	0	52	113	0
Huichapan	93	10	1	0	4	78	0
Ixmiquilpan	273	0	72	0	40	161	0
Jacala de Ledezma	35	0	1	0	5	29	0
Jaltocán	14	0	0	0	2	12	0
Juárez Hidalgo	6	0	0	0	2	4	0
Lolotla	16	0	0	0	5	11	0
Metepéc	42	0	0	0	39	3	0
San Agustín Metzquitlán	13	0	0	0	4	9	0
Metztitlán	27	0	1	0	4	22	0
Mineral del Chico	20	0	0	0	0	20	0
Mineral del Monte	22	9	2	0	0	11	0
La Misión	14	0	0	0	3	11	0
Mixquiahuala de Juárez	106	9	21	0	3	73	0
Molango de Escamilla	21	0	4	0	4	13	0
Nicolás Flores	14	0	0	0	4	10	0
Nopala de Villagrán	19	0	1	0	2	16	0
Omitlán de Juárez	13	0	0	0	1	12	0
San Felipe Orizatlán	32	0	2	0	8	22	0
Pacula	8	0	0	0	1	7	0
Pachuca de Soto	1 596	546	230	0	16	628	176
Pisaflores	18	0	0	0	5	13	0
Progreso de Obregón	15	0	0	0	0	15	0
Mineral de la Reforma	68	16	0	0	0	52	0
San Agustín Tlaxiaca	24	0	0	0	0	24	0
San Bartolo Tutotepec	62	0	0	0	7	55	0
San Salvador	27	0	0	0	2	25	0
Santiago de Anaya	23	0	0	0	1	22	0
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	199	9	0	0	2	188	0
Singuilucan	13	0	0	0	3	10	0
Tasquillo	13	0	1	0	4	8	0
Tecoautla	31	0	1	0	3	27	0
Tenango de Doria	24	0	2	0	6	16	0
Tepeapulco	127	108	1	0	2	16	0
Tepehuacán de Guerrero	27	0	0	0	5	22	0
Tepeji del Río de Ocampo	113	90	2	0	2	19	0
Tepetitlán	13	0	0	0	1	12	0
Tetepango	7	0	0	0	0	7	0

Municipio	Total	IMSS	ISSSTE	PEMEX	IMSS- BIENESTRA R	SSA	DIF
Villa de Tezontepec	12	0	0	0	0	12	0
Tezontepec de Aldama	25	0	2	0	0	23	0
Tiangustengo	17	0	0	0	7	10	0
Tizayuca	107	80	3	0	0	24	0
Tlahuelilpan	12	0	0	0	0	12	0
Tlahuiltepa	18	0	0	0	6	12	0
Tlanalapa	9	0	0	0	0	9	0
Tlanchinol	73	0	1	0	5	67	0
Tlaxcoapan	31	13	1	0	0	17	0
Tolcayuca	38	0	0	0	0	38	0
Tula de Allende	361	114	2	71	3	171	0
Tulancingo de Bravo	207	113	28	0	1	65	0
Xochiatipan	13	0	0	0	3	10	0
Xochicoatlán	10	0	1	0	3	6	0
Yahualica	18	0	0	0	4	14	0
Zacualtipán de Ángeles	56	0	2	0	40	14	0
Zapotlán de Juárez	22	0	1	0	0	21	0
Zempoala	20	0	0	0	4	16	0
Zimapán	33	6	1	0	6	20	0

Fuente: INEGI 2020.

La distribución de médicos que se presenta en el Estado origina que la cobertura de atención sea insuficiente, que la población tenga que desplazarse a los lugares más cercanos en donde se les pueda brindar el servicio, pero eso dependerá del costo que represente su traslado, de la distancia y de la gravedad del individuo.

En cuanto a la infraestructura de servicios de salud en el año 2013 se contaba con un total de 913 unidades médicas, presentando para el año 2016 un incremento de 14 unidades más (927), predominando en la entidad en este periodo las unidades médicas de consulta externa con un total de 896 unidades distribuidas en 84 municipios, los municipios con la mayor cantidad de unidades médicas son: Pachuca de Soto (31), Huejutla de Reyes (30) Ixmiquilpan, (28), Tula de Allende (25), Tlanchinol (24), Tepehuacán de Guerrero (21) y San Bartolo Tutotepec (20).

Las unidades médicas de hospitalización general se encuentran concentradas en 19 municipios contando con un total de 29 unidades que se ubican en los municipios de: Actopan, Atlapexco, Apan, Huehuetla, Huichapan, Jacala de Ledezma, Metepec, Mixquiahuala de Juárez, San Bartolo Tutotepec, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Tepeapulco, Tepeji del Río, Tizayuca, Tlanchinol, Tulancingo de Bravo y Zacualtipán de Ángeles, todos ellos con una unidad, Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan y Tula de Allende con tres unidades cada uno y por último Pachuca de Soto con cuatro, en lo que se refiere a hospitalización especializada sólo se cuenta con dos unidades ubicadas en Tolcayuca y Pachuca de Soto.

También se cuenta con un total de 1,040 casas de salud las cuales se concentran en 68 municipios, principalmente en Huejutla de Reyes (104), seguido por San Felipe Orizatlán (66), Chapulhuacán y Zimapán(40), La Misión (37), San Bartolo Tutotepec (35), Huautla (32), Metztlán (31) y Tulancingo de Bravo (30). Los municipios que no presentan casas de salud son: Ajacuba, Atitalaquia, Chilcuautla, Emiliano Zapata, Epazoyucan, Juárez Hidalgo, Metepec, Mixquiahuala de Juárez, Pachuca de Soto, Progreso de Obregón, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Zapotlán de Juárez.

De acuerdo a lo anterior podemos observar las carencias que se presentan en materia de salud tanto para hospitalización general y más aún para hospitalización especializada, ya que ésta última se concentra totalmente al sur del Estado y la agrupación de los servicios de hospitalización general en ciertas ciudades provocan principalmente para los municipios rurales dificultad para el traslado del paciente, como consecuencia la no oportuna intervención médica además del costo elevado que se genera.

ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES

Zonas de Interés Cultural

El Estado de Hidalgo refleja su realidad en las culturas y su relieve natural que hoy forman su propia identidad, pues posee una vasta tradición histórica y cultural que se manifiesta a través de sus monumentos, pinturas, danzas, música, comida, lenguas, costumbres y ritos milenarios.

El Estado de Hidalgo es heredero de una riqueza cultural y grupos etnográficos que se han transmitido desde la época prehispánica, lo que ha permitido establecer a investigadores como Rivas P., Enrique (1982) dividirlos en diez regiones geoculturales: los Llanos de Apan, el Valle del Mezquital, la Huasteca, la Sierra Alta, la Sierra Baja, la Sierra Gorda, la Sierra de Tenango, la Cuenca de México, la Comarca Minera y el Valle de Tulancingo.

Mapa 97.- Regiones Geoculturales



Fuente: Mapa tomado de SEP (2012), para el proyecto PEOT-H, 2014

Zonas Arqueológicas en el Estado de Hidalgo

Zona Arqueológica Huapalcalco

Huapalcalco se deriva del náhuatl huapalli o huapaliti, tabla o viga pequeña; calli, casa y la preposición locativa: "lugar de la casa de madera".

Esta zona se localiza en la localidad de Huapalcalco, en el municipio de Tulancingo de Bravo, Hgo., la cual presenta cinco ocupaciones diferentes, la primera y más antigua corresponde a la Prehistoria con la presencia de puntas de proyectil del tipo Meserve y un hacha de mano que se fechó hacia el 7000 a.C. así como las pinturas rupestres ubicadas en los acantilados del cerro la Mesa y el Tecolote. La segunda ocupación es un caserío del Preclásico tardío y la tercera ocupación es un asentamiento que está representado por la

estructura VI, la cual por su estilo arquitectónico presenta una influencia teotihuacana. La tercera ocupación es la más representativa del sitio, ya que marca el apogeo de Huapalcalco, el cual se dio en el epiclásico, en este periodo es muy clara la importancia del sitio por la explotación del yacimiento de obsidiana del pizarrín y por ser un centro regional que fungía como un sitio de paso entre la Cuenca de México y la Huasteca (sierra). La cuarta ocupación corresponde a una pequeña población que se establece en el lugar durante el postclásico tardío, caracterizada por los materiales cerámicos de la fase Azteca III y IV de la Cuenca de México. En el sitio se han encontrado importantes hallazgos como dos yugos de origen Totonaca y una escultura del Dios viejo del fuego. Ubicación cronológica principal: la prehistórica fue del cenolítico inferior 10000 a 7000 a. C. Clásico temprano del 100 a. C al 350 d. C., el auge del sitio fue en el epiclásico del 700 a 900 d. C.

Zona Arqueológica Pañhú

Se trata de un sitio de la cultura Xajay que se desarrolló entre el año 300 y 1100. Aparentemente es el heredero de la cultura Chupícuaro del preclásico del bajío y está relacionado con el origen de los otomíes del Valle del Mezquital. El sitio está sacralizado a Otontecutli, el Dios del fuego viejo.

Se ubica en la Mesilla, en la meseta más alta del valle de Tecozautla, al noreste de la cabecera municipal de Tecozautla y ubicado entre las comunidades de Pañhé, Huamanchaté y Pañhú. Por los rasgos estilísticos de la cerámica y la arquitectura, la población asentada en este lugar estaba emparentada culturalmente con poblaciones de la región del bajío, principalmente con la región de Acámbaro y el desarrollo preclásico llamado Chupícuaro-Mixtlán. Es contemporánea de la ciudad de Teotihuacán, pero sigue un desarrollo paralelo e independiente que le permite sobrevivir al colapso de la urbe de la cuenca y mantener las redes comerciales trazadas en la región, por lo que llegó a convertirse en una unidad regional importante en el epiclásico.

Zona Arqueológica de Tula

Toponímicamente, Tula tiene dos significados provenientes del náhuatl, en el primero equivaldría a “lugar de tules o juncos”, y en el segundo sería “ciudad o metrópoli”.

La zona arqueológica de Tula, localizada al norte de la Cuenca de México, es el asentamiento que posterior al periodo epiclásico o clásico tardío, unificó, a través del comercio y la conquista un vasto territorio en Mesoamérica, notándose sus influencias desde la zona del bajío hasta la península de Yucatán, y aún hasta El Salvador y Nicaragua. Su posición estratégica le permitió controlar productos como la turquesa, proveniente del norte de Mesoamérica. Las primeras evidencias de ocupación en esta zona corresponden al momento en que Teotihuacán iniciaba su declive como centro rector de Mesoamérica. A esta época corresponden asentamientos como Chingú, Magoni y Atitalaquia. A mediados del S. VII se inicia la construcción del primer núcleo urbano de la ciudad de Tollan Xicocotitlán, llamado Tula Chico y las primeras representaciones de Quetzalcóatl en relación con el planeta Venus; pero es hacia el posclásico temprano que Tula llega a su época de mayor apogeo, se construye Tula Grande y las redes comerciales de la ciudad se expanden hasta Centroamérica. La ciudad de Tollan-Xicocotitlán llega al final de su hegemonía hacia la mitad del siglo XII debido a la incursión de grupos de filiación mexicana y a disputas internas.

Zona Arqueológica Tepeapulco o Xihuingo

El nombre Tepeapulco (“Junto al gran cerro”), está formado por las raíces Tepetl, que significa “cerro”, Pul o Pol, que significa “grande”, y Co que significa “en” o “junto”. Otra manera de nombrar al sitio es Xihuingo.

También se le conoce como zona arqueológica el Xihuingo por localizarse al pie del cerro del mismo nombre a 3 km., de la ciudad de Tepeapulco. La palabra Xihuingo se deriva de Xihutl-co, es decir, "Lugar del año", y por extensión, "Lugar donde se calcula o se registra el

año". Esto es de particular importancia porque existen en los acantilados aledaños algunas cruces punteadas como las de Teotihuacán, que servían para cálculos astronómicos y que podrían estar relacionados con el nombre de la zona. Numerosos petrograbados de diferentes épocas se localizan en las paredes rocosas cercanas, así como también dos peñas decoradas con pinturas rupestres en color rojo: el tecolote, donde aparecen hombres esquemáticos armados de varas, y las tres peñas, donde se encuentran plasmadas huellas de manos humanas y otros símbolos geométricos no identificados. Algunos investigadores consideran que Tepeapulco fue un asentamiento comercial para la distribución de productos del Altiplano Central de México a la Costa del Golfo y viceversa. Uno de los principales productos de comercio lo constituía la obsidiana de la Sierra de las Navajas. Cronología: 1 a 750 d. C. También existen evidencia de ocupación humana en el periodo cenolítico superior, 7000 a 2500 a. C. Ubicación cronológica principal: Clásico Temprano: 200 a 600 d. C.

Ex Conventos en el Estado de Hidalgo

Los monumentos coloniales de orden religioso, como los ex conventos de los siglos XVI al XVIII constituyen una parte importante del patrimonio cultural del pueblo hidalguense.

Agustinos y Franciscanos, principalmente incursionaron en el Estado de Hidalgo y dejaron construidos 21 conventos que hoy son, además de un gran atractivo turístico, una huella indeleble de la historia y símbolo perenne del sincretismo de dos culturas.

De diversos estilos según la época y la región, todos los conventos son magníficas obras arquitectónicas que resguardan parte muy importante del arte colonial; como muebles, pinturas, murales y esculturas, muestra del talento y la capacidad indígena, así como de la influencia de ellos y del mestizaje en la vida de la Colonia, los cuales se describen a continuación:

Molango, Nuestra Señora de Loreto

Obra Agustina que data de 1546 y creada bajo la dirección de Fray Antonio de Roa, es un extraordinario monumento de estilo plateresco, construido en lo alto de una montaña que domina toda la ciudad. En el interior se aprecia un púlpito del siglo XVI labrado en cantera blanca, destaca un amplio atrio, el cual preside una iglesia con fachada estilo híbrido.

Atotonilco El Grande, San Agustín

Considerada la primera construcción agustina en el Estado de Hidalgo, durante 1536, cuenta con una iglesia de fachada plateresca con relieves de rosas estilizadas, su retablo principal está adornado con motivos barrocos y pinturas al fresco.

Huejutla de Reyes, San Agustín

Es de estilo plateresco edificado sobre el basamento de una pirámide, es de enormes dimensiones con una alta fachada que remata en una espadaña de tres cuerpos construida con piedra laja natural y arco de medio punto.

Tlanchinol, San Agustín

El conjunto comprende la iglesia, el ex convento y el atrio, el cual cuenta con una monumental espadaña de 15 metros y seis arcadas, en una de las cuales se conserva una campana fundida en 1571. La iglesia es de una nave, con gruesos muros de mampostería, piso de mosaico y estructura metálica con lozas de concreto, el interior aún conserva los basamentos secundarios de piedra, la fachada original fue al parecer destruida a mediados del siglo XVIII, al suprimirle el primer tramo de la nave.

Epazoyucan, San Andrés

El convento guarda una rica colección de pinturas al fresco entre las más notables del siglo XVI en todo el país. Los frescos fueron pintados durante 1556 en fino estilo renacentista. Se atribuyen a Juan Jersón, con las tres influencias artísticas de la época. La obra El Calvario es de influencia flamenca, caracterizada por figuras alargadas, el realismo minucioso en los detalles y selección de los tipos.

Acatlán, San Miguel Arcángel

Según la placa de acceso al convento, fue construido por los agustinos en 1544. La fachada se cierra con una espadaña típica del siglo XVI, con campanas en cada uno de los vanos. Las esquinas del atrio conservan tres capillas posas, los claustros bajo y alto tienen bóveda de cañón y arcadas de medio punto que descansan sobre pilastras lisas. Todo el conjunto denota sencillez en la disposición arquitectónica y la sobriedad en la decoración, pues solamente algunas pequeñas ventanas interrumpen los muros.

La iglesia primitiva en el costado poniente del predio está en ruinoso estado al carecer de cubierta, la cual era de bóveda de cañón corrido; aún subsiste un nicho de cantera poligonal en el ábside. Esta iglesia de fachada sumamente sencilla tiene resto de pintura mural en color rojo, bajo una gruesa capa de encalado, con motivos geométricos simples. El costado oriente tiene vestigios de una antigua continuación de los muros, ahora dispuestos para recibir nichos del cementerio, que es el uso que tiene el atrio. Gracias a la sólida construcción muchos de los espacios del inmueble se conservan en buenas condiciones, exceptuando la primitiva nave y algunas dependencias secundarias.

Ixmiquilpan, San Miguel Arcángel

Construcción Agustina tipo convento-fortaleza que data de 1550, atribuida a Fray Andrés de Mata, parece una réplica del convento de Actopan, aunque sin su finura y grandiosidad. Pasó al clero secular en 1754 y erigido en vicaría foránea durante 1818. Los claustros del convento conservan frescos del siglo XVI, aunque algunos se encuentran cubiertos por pinturas murales de épocas posteriores.

Villa de Tezontepec, San Pedro

Es una bella pieza de sólida mampostería y tezontle como materiales fundamentales y labrados de cantera blanca que decoran puertas, ventanas, altares y sitios especiales. Conserva también importantes frescos en sus muros, alusivos a la pasión y muerte de Cristo. Su torre es austera pero muy singular ya que es un polígono de un solo cuerpo con un enorme campanario.

Tepeapulco, San Francisco

La portada del templo es una joya típica del arte plateresco, y destacan de ella el arco, la arquivolta y las jambas-pilastras, es un extraordinario e histórico conjunto religioso con capilla, templo y convento, posee un museo arqueológico. De 1558 a 1560 vivió ahí Fray Bernardino de Sahagún.

Tula, San José

Es un testimonio en piedra de la evangelización franciscana por conducto de Fray Alonso de Rengel y Fray Antonio de Ciudad Rodrigo. La iglesia es de una sola nave, con ábside poligonal, muros de mampostería y cantera, reforzados por contrafuertes rematados por garitones, y bóveda con nervaduras que llegan a su apoteosis sobre el presbiterio y el tramo anterior, en su interior existe una pinacoteca del Virreinato. Actualmente sede del Obispado de Tula.

Metztitlán, Los Santos Reyes

Con una fachada de estilo plateresco que remata en una impresionante espadaña campanario de siete arcos, el templo conserva retablos dorados de piso a techo y el plafón del coro tiene pintura original, su claustro es amplio y rodeado de pilares blancos que dan excelente sensación de paz y retiro, sus muros son muy gruesos con contrafuertes robustos, en el patio se localiza una cruz de cantera delicadamente labrada que le da dimensión y equilibrio al atrio.

Se localiza en lo más alto de Metztitlán desde donde se observa la amplia vega. Alrededor del convento existen construcciones civiles también del siglo XVI como la Tercena o cabildo de indios. Actualmente es el único convento que aún es habitado por frailes.

Singuilucan, Señor de Singuilucan

De austera arquitectura lo caracterizan sus muros aplanados con cal.

Actopan, San Nicolás Tolentino

Reúne prácticamente todos los estilos arquitectónicos de la época: plateresco, morisco, mudéjar, entre otros. Fue diseñado por Fray Andrés de Mata, con una fachada de cantera rosa labrada y una torre de 40 metros en forma rectangular, es quizá el monumento colonial más importante de México. Su claustro de dos niveles tiene amplios corredores con arcadas monumentales, existe un salón de profundos cuyo techo está adornado con casetones en bajorrelieve, hay cientos de metros cuadrados de pintura mural pero destaca el cubo de la escalera hacia las celdas en donde se inmortalizó a los jefes de la congregación y por supuesto a San Agustín, a la izquierda del edificio principal se encuentra una gran capilla abierta con frescos sobre “La Creación” y otros temas.

Tepeji del Río, San Francisco

Es un conjunto que comprende el convento, la Capilla del Sagrario y la Capilla Abierta, las portadas del templo tienen formas clasicistas, la capilla es notable por su arte gótico; del interior son dignos de mención los dos óleos enmarcados con madera estofada y tallada.

Tlahuelilpan, San Francisco

Es considerado una joya del arte popular mexicano, su capilla abierta es única en México ya que está construida en planta alta, posee también un elegante quicio de cantera rosa que forma un gran arco, tiene una sola torre fabricada con mampostería blanca y un campanario plateresco decorado también con cantera que forma gruesos cordones, los muros interiores del templo conservan varias pinturas.

Huichapan, San Mateo

Es un bello conjunto de edificios de diversas épocas en donde hay manifestaciones platerescas, arte barroco, churrigueresco y que alberga magníficos retablos. Tiene una hermosa plaza y al centro se ubica su principal atractivo: una de las cruces atriales más bellas del siglo XVI labrada en cantera rosa con emblemas de La Pasión.

Tepetitlán, San Bartolomé

Es el templo de menores dimensiones construido en Hidalgo durante el Siglo XVI. Es caso excepcional en el Estado ya que la planta del templo está construida con tres naves, los muros son de mampostería cubiertos de madera y terrado. El interior de la iglesia tiene piso de mosaico, los muros están aplanados y pintados. Las vigas de madera del techo mantienen su peso sobre ménsulas torneadas.

Zempoala, Todos los Santos

Tiene una bella torre que parece frágil por su delgado cuerpo, su fachada es de estilo clásico con una perfecta posición de líneas y ornamentación discreta, en los muros laterales existen murales religiosos, la capilla abierta fue instrumento decisivo para la evangelización de los indígenas, ya que significó la única analogía posible entre el templo cristiano y el teocalli indígena; en ambos casos el culto se practicaba al aire libre.

Apan, La Asunción

Es una hermosa obra de arquitectura barroca, en el interior, el retablo principal es una joya arquitectónica de fines del siglo XVIII, pues es considerado uno de los primeros del arte churrigüesco mexicano, por la riqueza de su composición.

Alfajayucan, San Martín Obispo

Es un conjunto sobrio y de forma clasicista. Los claustros alto y bajo presentan 12 arcos de medio punto en cantera; en el centro del jardín se conserva una cruz monolítica con una bella ornamentación en relieve, probablemente de la misma fecha del convento, la portada del templo está cubierta por cantera de color rojo que presenta un arco de medio punto sostenido por jambas almohadilladas.

Pachuca de Soto, San Francisco

Conjunto virreinal que arquitectónica e históricamente es el más importante de la ciudad de Pachuca. La construcción del templo de planta cruciforme es de mampostería, la fachada principal expresa un barroco sobrio, la puerta tiene un vitral semicircular con la figura de San Francisco, a lo largo de la nave existen cuatro altares laterales de estilo neoclásico, destacando blanco y dorado, sobre sencillos basamentos, presenta columnas clásicas sosteniendo entablamentos y frontones con un resplandor dorado superior, dos puertas abiertas en el lado norte de la nave comunican con la capilla de la tercera orden, de características constructivas similares a las del templo. En la capilla de Nuestra Señora de la Luz, alberga un bello retablo churrigüesco de fina y elaborada talla, cuya decoración se basa en seis esculturas que representan a santos de la orden franciscana, en la parte central se halla un cuadro de la Virgen de la Luz. (PEOTH-2014, complementado con información de www.turísticahidalgo.com)

Catedrales

Catedral de Tulancingo

Edificada por los franciscanos, fue remozado y ampliado en el año de 1788 por el arquitecto José Damián Ortiz de Casto, la modificación fue debido a que pasaba en México la transición del barroco a la sencillez del Neoclásico. El interior de cantera gris, muestra en la portada un frontón de estilo neoclásico de forma triangular, sostenido por dos columnas y pilastras que son de estilo jónico (dos a cada lado de la entrada), alcanzando los 17 metros de altura, están enmarcan el acceso principal al templo, cuenta con dos pequeñas torres de un solo cuerpo de sencillas proporciones, la cúpula es de forma octagonal y cuenta con una pequeña linternilla, el interior también renovado al estilo neoclásico, destaca el altar principal, la pila bautismal labrada en piedra y un púlpito de madera con decoración en relieve, así como una cruz atrial y reloj de sol en sus patios.

Monumentos Históricos

Los monumentos históricos representan un elemento importante en la historia y tradición de cualquier país, motivo por el cual es importante preservarlos. El Estado de Hidalgo cuenta con una amplia gama de monumentos históricos en cada uno de los 84 municipios del Estado, a continuación se describen algunos:

Reloj monumental en Pachuca de Soto

La idea de erigir esta obra surgió para la conmemoración del primer centenario de la Independencia, fue planteada a Don Jesús Zenil, embajador de México en Austria, quien lo adquirió en Inglaterra después de varias gestiones. Proviene de la misma fábrica en que fue construido el famoso carrillón del Big-Ben de Londres, la construcción es de cantera blanca en estilo neoclásico, su altura sube a los 40 mts.; fue inaugurado oficialmente el 15 de septiembre de 1910, la torre tiene cuatro cuerpos con cuatro fachadas idénticas, orientadas hacia los cuatro puntos cardinales, en el primer cuerpo, sobresale el vano de acceso con jambas adornadas con listones en el marco y círculos a manera de cuentas la cual muestra un dintel con lápida y un arquivado en moldura astrágalo que reposa sobre ménsulas con volutas, adorno de vegetación y florón; el segundo cuerpo tiene un balcón con relieves grotescos, con adornos caprichosos de follaje y figuras especiales, además de un arco de medio punto flanqueado por columnas tritóstilas estriadas, clásicas, con capitel jónico, que en la parte superior abre un frontón recto colocado sobre dentellones, cuyo tímpano tiene relieves vegetales con una poma al centro; el tercer cuerpo es considerado el más delicado de todos, se compone de un arco peraltado en cuya parte superior se encuentra una clave y ancón bellissimo y exuberante, donde descansa una bella águila mexicana flanqueada por interesantes grecas prehispánicas. A los lados del arco, hay columnas tritóstilas estriadas en capitel corintio bellamente adornado con hojas de acanto y volutas. Destacan hermosas esculturas de 3 m. de altura y esculpidas en mármol de Carrara con cierto aire romano.; representan a la Independencia marcada por la fecha de 1810; la Libertad de 1821; la Constitución de 1857; y la Reforma de 1859. El arco que envuelve y corona la carátula del reloj tiene dentellones y remata en una acrotera con rostro de mujer emergiendo de las fauces de un felino, en el último nivel se encuentra un remate de cobre fabricado en Monterrey con un claristerio de vanos para dar salida al sonido de las campanas, más arriba, luce un ático con cuatro ósculos.

Teatro de la Ciudad o San Francisco, Pachuca

Edificio modernista remodelado en 1993 y considerado como uno de los cuatro mejores teatros a nivel nacional y de los siete mejores en Latinoamérica. Presenta fachada de cantera con tres arcos de medio punto y esculturas de bronce en el acceso.

Palacio Municipal, Huichapan

Fue construido por Prudencio Campero en el año de 1889, la cantera café abre nueve arcos mixtilíneos en el primer cuerpo, columnas adosadas con capitel jónico y ventanas con decoración vegetal, son dignos de admirar los relieves vegetales simétricos de las ventanas en el segundo cuerpo, la balaustrada con floreros y un remate mixtilíneo de figuras vegetales.

Chapitel en el municipio de Huichapan

Es un edificio de dos plantas, con una puerta y un balcón hacia la plaza principal del pueblo, colindante al atrio de la iglesia, donde el general Ignacio López Rayón y el Lic. Andrés Quintana Roo conmemoraron por primera vez en el país el grito de Independencia el 16 de septiembre de 1812.

Hoy en día el chapitel alberca un pequeño museo con una réplica de la mítica campana con la que el cura Miguel Hidalgo inicio la gesta heroica en 1810 y una colección de objetos históricos.

Reloj Municipal, Huejutla de Reyes

Ubicado en una torre de cuatro cuerpos de piedra volcánica con base cuadrangular, está fechado en 1908 y reinaugurado en febrero de 1994. Este reloj se encuentra localizado en la Plaza Revolución, un atractivo es que, cada hora entre las 9 de la mañana y las 9 de la noche, interpreta la canción de Nicandro Castillo El Cantador, a las 18:00 hrs. emite el Himno Nacional.

Teatro Bartolomé de Medina, Pachuca de Soto

Edificio de estilo neoclásico construido entre los años 1957 y 1963, la portada es de cantera con arcos de medio punto, ventanas rectangulares con cornisa entrecortada y un frontón rectangular con un escudo en altorrelieve.

Museos

Los museos son una parte importante de la transformación social de los países, de acuerdo con el Consejo Internacional de Museos de la UNESCO, un museo se define como *una Institución permanente, sin fines de lucro y al servicio de la sociedad y de su desarrollo, que es accesible al público y acopia, conserva, investiga, difunde y expone el patrimonio material e inmaterial de los pueblos y su entorno para que sea estudiado, eduque y deleite al público.*

Un museo tiene funciones variadas, pero todos ellos están diseñados para generar y difundir conocimiento a través de un acervo propio. Esta concepción surgió en el siglo XIX, cuando se conformaron los primeros museos nacionales en Europa, donde se mostraba al pueblo su propio patrimonio cultural.

El Estado de Hidalgo tiene una gran cantidad de Museos que guardan y describen la evolución de las culturas en los diferentes municipios como son:

Museo Comunitario Iluikatlachiyalistli (Observador de cielo), municipio de Yahualica

Abrió sus puertas en la década de los noventa con el objetivo de preservar y difundir documentos, piezas y objetos relacionados con la historia y el patrimonio cultural de la comunidad. Resguarda piezas arqueológicas, históricas y de la vida cotidiana representativas del patrimonio cultural de Yahualica.

Museo Regional de la sierra Alta de Zacualtipán de Ángeles

Es un espacio creado para la conservación de los rasgos culturales que identifican a la comunidad; se inauguró el 14 de enero de 2009 gracias al trabajo en conjunto del Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Hidalgo, el ayuntamiento de Zacualtipán y el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes; posteriormente, en 2010 se intervino, mejorando el espacio y reinaugurando en enero de 2011.

La arquitectura, el arte, la medicina, tradiciones, agricultura y leyendas estructuran parte del guión museográfico que integra las expresiones de la cultura popular y las festividades en un recorrido constituido por 8 salas que albergan una colección formada gracias a la participación y donaciones de piezas propias de artesanos residentes de la región y poblados aledaños a la cabecera municipal.

Museo Felipe Ángeles, Zacualtipán de Ángeles

Ubicado en el municipio de Zacualtipán, en lo que fuera la casa donde nació Felipe Ángeles, general revolucionario, pretende reconstruir la experiencia de un hombre formado en tiempo de grandes movilizaciones sociales, modelado por un proceso revolucionario del que fue a la vez producto y actor. Resguarda el conocimiento y la historia de este personaje revolucionario vistos desde varios periodos: 1908-1911, cuando el Partido Antirreleccionista postula a Francisco I. Madero a la presidencia de México; 1912-1913, cuando Madero gana las elecciones extraordinarias en 1911; 1915-1916, la etapa más violenta del movimiento revolucionario. En cada una de sus tres salas se conocen aspectos de la vida de Felipe Ángeles. Para ambientar el museo fue necesario recurrir a diferentes archivos fotográficos.

Museo de datos históricos, Tulancingo de Bravo

El Museo de datos históricos se inauguró a principios del año de 2000, con el fin de contar la historia de Tulancingo mediante imágenes fotográficas. Dentro de sus espacios se montan exposiciones temporales de arte, se aloja en lo que fuera la primera estación del Ferrocarril Hidalgo y del Nordeste, instalación edificada en 1893 por Gabriel Mancera, filántropo que aportó grandes beneficios a Tulancingo.

Museo del ferrocarril, Tulancingo de Bravo

A través de fotografías, libros y documentos, ofrece un panorama de la evolución del ferrocarril en México, especialmente en Hidalgo. Consta de siete salas en las que el visitante puede encontrar, además de los elementos mencionados, numerosos objetos ferroviarios; fue la segunda y la más conocida estación del ferrocarril en esta ciudad, al cerrar Ferrocarriles Nacionales, el municipio adquirió el inmueble y lo convirtió en un excelente espacio para la evocación de viejos y hermosos tiempos, mostrando la gran importancia que tuvo este medio de comunicación hasta finales del siglo pasado.

Museo de El Santo, Tulancingo de Bravo

Espacio dedicado a uno de los personajes simbólicos nacidos en esta ciudad, se cuenta con una recopilación gráfica de distintas facetas de la vida de El Santo.

Museo Arqueológico de Acaxochitlán

La región de Acaxochitlán cuenta con una importante diversidad de vestigios que datan de la época prehispánica, por ejemplo, en la zona se han encontrado evidencias de ocupación cultural fechadas en el Preclásico (500 antes de Cristo hasta 100 DC). La estrella de este museo es El Señor Amarillo de Acaxochitlán, una emblemática pieza de la cultura otomí que representa al Dios del Fuego, la cual ha estado expuesta en las instalaciones del Instituto Nacional de Antropología e Historia de Hidalgo, junto con vasijas de cerámica, que forman parte de la ofrenda dedicada a la construcción de un edificio prehispánico en ese municipio.

Museo Arqueológico de Tepeapulco

El museo de este lugar fue inaugurado en febrero de 1959 y ocupa una parte del ex convento y templo de San Francisco de Asís, construido en 1528 por los evangelizadores franciscanos.

La creación del mismo se debió a la iniciativa de los señores Francisco Ruiz Montaña, oriundo de Tepeapulco, y Amaro del Rosal, director de la Compañía Constructora de Carros de Ferrocarril quien financió gran parte de la adaptación del recinto, exhibe piezas arqueológicas de los periodos Preclásico y Clásico de las culturas tolteca, teotihuacana y azteca.

Museo Comunitario y Archivo Histórico de la Casa de Cultura de Tepeapulco

Forma parte de las instalaciones de la Casa de Cultura de la localidad, inmueble que también alberga a la Biblioteca Pública Regional. Su colección está integrada por piezas paleontológicas (huesos de mamut) y arqueológicas (cultura teotihuacana), así como por esculturas contemporáneas y fotografías de acontecimientos históricos de Tepeapulco.

Museo Comunitario Tonatiuh, Zempoala

Abrió sus puertas el 15 de julio de 1987 en la Casa Ejidal. Se trata de un inmueble que data del siglo XIX ubicado en la plaza principal, en sus dos salas permanentes resguarda y exhibe piezas arqueológicas de las culturas teotihuacana y mexica, entre las que destacan un fragmento de disco solar con la representación del dios Tonatiuh, una escultura del dios Huhuetéotl, ofrendas funerarias, esculturas de basalto y vasijas de barro, así como fotografías de acontecimientos históricos de Zempoala.

Museo Comunitario Tzacuali, Zempoala

Fue inaugurado el 12 de enero de 2002. Integran su colección más de 500 piezas arqueológicas halladas en la zona, así como una serie de fotografías de acontecimientos históricos de la comunidad.

Museo Arqueológico Tomazquitla, Epazoyucan

Forma parte de las instalaciones del ex convento de San Andrés Apóstol, construido en 1540 por los frailes agustinos, en el cual también funciona la Casa de Cultura de Epazoyucan.

Inaugurado el 22 de noviembre de 1987, se exhiben piezas arqueológicas halladas en la zona, correspondientes a las culturas teotihuacana y mexica. Su museografía ofrece un panorama de la prehistoria, la industria lítica y la vida cotidiana de la comunidad, así como una muestra de la pintura de los claustros agustinos.

Museo de Medicina laboral, Mineral del Monte

El Hospital minero fundado en 1907, fue creado gracias a la colaboración de los barreteros y la Compañía Real del Monte y Pachuca, con la finalidad de contar con un centro hospitalario para los trabajadores, especialmente para aquellos que sufrían accidentes o enfermedades

crónicas adquiridas en el desempeño de su trabajo. Actualmente es un museo único en su tipo en México, conserva las instalaciones, mobiliario y equipo médico utilizado desde su apertura. Este museo es un interesante ejemplo de la medicina laboral en nuestro país y un medio para conocer su historia.

Museo de Sitio y Centro de Interpretación Mina La Dificultad, Mineral del Monte

Considerado el sitio patrimonial más importante del distrito de Real del Monte, el museo brinda valiosa información sobre la vida minera de más de cinco siglos en los yacimientos de Real del Monte, Pachuca, Mineral de El Chico, Mineral de La Reforma, Huasca y la Sierra de la Navajas.

Tras varios años de rescate y acondicionamiento de las antiguas instalaciones y equipos mineros, trabajos realizados por la Asociación Civil Archivo Histórico y Museo de Minería (AHMM), este museo ofrece valiosa información gráfica y documental. La Mina Dificultad constituye un testimonio de la transición entre la era del vapor y el inicio de la era de la electricidad, ya que la mina albergó desde finales del siglo XIX la máquina de vapor más potente del país, la cual permitía el desagüe del Clavo de San Ignacio y de otras minas de la región; se trataba de una máquina de 580 caballos de vapor fabricada en Chemnitz, Alemania.

Museo de Sitio Mina de Acosta

La mina de Acosta inicia sus trabajos en 1727 y mantiene su actividad productiva hasta el año de 1985. Hoy en día se ha convertido en un importante museo en el que se puede conocer su historia y aspectos relevantes del trabajo minero. En el sitio se encuentran vestigios e instalaciones arquitectónicas, testimonio de sus etapas históricas: la Colonia, la inmigración e inversión inglesa en la región iniciando con la era del vapor y la llegada de la electricidad con los inversionistas norteamericanos.

Museo de la fotografía, Pachuca de Soto

Con una reserva cercana a las 900 mil imágenes que resguarda la Fototeca Nacional del INAH, el Museo de la Fotografía muestra, agrupadas en las secciones retrato, testimonio, vida cotidiana, paisaje y ensayo visual, una selección de 80 fotografías de los 41 acervos fotográficos con que cuenta la Fototeca.

El museo fue inaugurado en 1984 y ocupa parte del ex convento de San Francisco, monumento histórico de principios del siglo XVII, sitio representativo de la ciudad de Pachuca, comparte espacios con la Fototeca Nacional del Instituto Nacional de Antropología e Historia y pertenece a la red del Sistema Nacional de Fototecas (Sinafo).

Museo de Minería, Pachuca de Soto

Se encuentra en la sede de la asociación, compartiendo espacio con el Archivo Histórico de la Compañía Real del Monte y Pachuca, en un antiguo edificio de finales del siglo XIX, de la compañía minera de San Rafael en la ciudad de Pachuca.

Ofrece un panorama histórico de la actividad minera y de los procesos utilizados en esta industria durante varias épocas, con especial atención en la región de Pachuca y Real del Monte. Tras los recientes trabajos de remodelación, el museo consta de nuevas áreas: geología: edad de piedra/obsidiana/metalurgia prehispánica; periodo Novohispano;

compañía de los aventureros ingleses; sociedad aviadora. En la galería principal se encuentra distribuido el Periodo Norteamericano junto con el Paraestatal. Cuenta con una sala de exposiciones temporales y área de arqueología industrial.

Museo de Mineralogía de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca de Soto

Cuenta con una colección de más de mil 200 minerales de la región y del mundo, así como con una serie de fósiles hallados en excavaciones realizadas en la entidad. Dicho acervo es exhibido en valiosos muebles de la época del Porfiriato.

El 25 de junio de 1879, siendo Gobernador del Estado el General Rafael Cravioto y Director del Instituto el Ing. Miguel Mancera de San Vicente, se obtuvieron las primeras colecciones de mineralogía y geología, en 1893 se mandó construir el mobiliario adecuado para la exhibición de la colección, encargando el trabajo al Mtro. Carpintero Teófilo Moreno, quien talló en cedro blanco vitrinas y anaqueles, en la actualidad el museo cuenta con una colección de más de mil 161 minerales de la región y del mundo, así como con una serie de fósiles hallados en excavaciones realizadas en la entidad. El museo es el más antiguo de la entidad y de los más longevos del país en su especialidad.

Museo Interactivo para la Niñez y Juventud Hidalguense El Rehilete, Pachuca de Soto

Abrió sus puertas el 28 de febrero de 1997, con el objetivo de complementar de manera lúdica y experimental, la labor educativa del sistema escolar hidalguense. Se trata de una gran estructura poligonal de 24 caras, la cual está dividida en cuatro niveles que asemejan una mina invertida. El diseño estuvo a cargo de los arquitectos Arturo Alcocer Martínez y Eduardo Romo de Vivar.

Consta de seis áreas principales denominadas Arte, Ciencia, Tecnología, Nuestro mundo, Observatorio y Planetario, las cuales conjuntan más de 100 exhibiciones. El Observatorio, por ejemplo, cuenta con un telescopio para admirar al sol y los planetas; el Planetario, por su parte, ofrece viajes multimedia a través del espacio y el tiempo, descifrando secretos del universo. El museo es sede de la biblioteca científica Gabriel Vargas y cuenta con videoteca, internet, cafetería y tienda. Organiza talleres y paseos arqueológicos y botánicos.

Museo Prehispánico Religioso Fe y Cultura, Villa de Tezontepec

Complejo público ubicado en la parte superior del ex convento San Pedro Apóstol del siglo XVI, el cual muestra en la mayoría de sus paredes frescos con tema religioso de esa época. El recorrido inicia en la sala prehispánica con restos encontrados en la región y posteriormente con diversas salas de arte eclesiástico, forma de vida de los monjes y sus hábitos.

Museo comunitario, Tolcayuca

El museo cuenta con 298 piezas prehispánicas, 72 fotografías del municipio, 10 cédulas informativas y 2 dibujos a mano, todos estos, donados por la población para su exhibición.

Museo Comunitario Tetetzontlilco, Tizayuca

Fue inaugurado el 5 de mayo de 1997, con el objetivo de preservar y difundir el patrimonio arqueológico de la comunidad. En su sala arqueológica se exhiben algunos objetos y testimonios de las distintas actividades de los pobladores, como: sellos, implementos de molienda, vasijas y ollas de cerámica decoradas con diseños negros sobre naranja; herramientas de obsidiana y la Virgen de los Dolores, elaborada en cantera rosa. Organiza actividades relacionadas con la fiesta anual del pueblo y el Día de Muertos, así como talleres de conservación de objetos antiguos.

Museo del Exconvento de San Nicolás de Tolentino, Actopan

El convento agustino de San Nicolás Tolentino fue fundado en 1548, constituye uno de los más notables ejemplos de la arquitectura religiosa mexicana, toda vez que la orden agustina no hizo votos de pobreza y sus construcciones fueron realizadas con gran elegancia y riqueza, en sus muros y bóvedas se aprecian frescos originales con escenas del Antiguo Testamento e imágenes de santos y personajes religiosos. En su jardín está ubicado el Museo de Arte Popular Otomí, con piezas antiguas y contemporáneas de dicha cultura, así como la casa de cultura.

Museo Bicentenario, Actopan

El centro cultural Bicentenario abrió sus puertas en el año 2010, con la finalidad de fomentar la cultura a través de las artes, se imparten distintos talleres dirigidos a niños y jóvenes que residen en el municipio de Actopan en donde tienen el acceso al aprendizaje de la danza, artes visuales y música en sus distintas modalidades.

Museo Comunitario La Labranza, Francisco I. Madero

Está ubicado en una capilla Agustina del siglo XVII, dedicada a la virgen del Rosario, abrió sus puertas en octubre de 1996 y consta de tres salas permanentes: una de herramientas prehispánicas de labranza de la cultura otomí (ñhañhu); una de arte religioso y otra de tecnología agrícola de principios del siglo XX. Entre las piezas que exhibe destacan un cristo elaborado en caña de maíz (siglo XVII), un misal romano y una cruz procesional (ambas del siglo XIX).

Museo Arqueológico y Casa de Cultura Maravillas, Nopala de Villagrán

Pequeño museo de la comunidad de Maravillas. Exhibe una colección de piezas arqueológicas encontradas en la zona, algunas de ellas con antigüedad desde 1500 a.C., complementa la exposición una serie de fotos antiguas, en las que se puede observar la vida cotidiana de los habitantes de la región. Este lugar también funciona como Casa de la Cultura de Maravillas, Hidalgo.

Museo de Sitio de la Zona Arqueológica de Tula Jorge R. Acosta, Tula de Allende

Ubicado en la zona arqueológica de Tula, abrió sus puertas al público en noviembre de 1982, parte importante de su contenido está constituida por planos del sitio y reseñas biográficas de los investigadores que lo descubrieron.

La segunda y la tercera secciones presentan información general acerca de la cultura tolteca (organización social y política, religión y costumbres), la cuarta y la quinta están dedicadas a la arquitectura, el juego de pelota, el edificio de Coatepantli y los vestigios de cerámica, y la sexta y la séptima abordan los temas de lapidaria y economía tolteca.

Museo Sala Histórica Quetzalcóatl (en remodelación), Tula de Allende

A partir del 16 de septiembre de 1998 abrió sus puertas la Sala Histórica Quetzalcóatl. Se trata del primer museo en el corazón de la ciudad, en ella se encuentra en exposición permanente y temporal, piezas arqueológicas, pinturas, esculturas, artesanías, fotografías, entre otros objetos de interés general, que dan una idea de la evolución histórica y cultural de la región.

Cuenta con tres niveles: en el primer piso se aprecian exposiciones temporales de artistas locales e internacionales, en el segundo piso se encuentran piezas arqueológicas de la cultura tolteca, por lo que se refiere al tercer nivel, se presentan videos y pláticas de la región. Aquí se guarda lo que resta del reloj que coronaba el edificio de la presidencia municipal y que fuera destruido en el año de 1977.

El inmueble tiene sus antecedentes históricos. Aquí pernoctó el presidente de la República Benito Juárez García, en la época en que fue perseguido por los franceses; en este lugar se recibió a Porfirio Díaz; mientras que Álvaro Obregón habló a la población desde el balcón central.

Museo de Sitio de Tepeji del Río de Ocampo

Forma parte de las instalaciones de la casa de cultura de la localidad, exhibe los vestigios arqueológicos de las culturas que habitaron la región, vitrales antiguos, fotografías y documentos relacionados con la historia de Tepeji. Organiza talleres de pintura, escultura y danza para niños, jóvenes y adultos.

Museo de arqueología e historia de Huichapan

El museo de arqueología e historia se funda en 2003, gracias al Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Hidalgo, el Ayuntamiento de Huichapan y el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Este museo es pieza clave en la red estatal de museos, ya que contribuye al rescate del legado cultural del Estado, además de resguardar piezas arqueológicas significativas para la historia del municipio.

El recinto reabre sus puertas como Museo de Arqueología e Historia de Huichapan en septiembre de 2010, en el marco de las celebraciones de los centenarios de la Independencia de México y Revolución Mexicana.

En esta tierra se asentaron importantes culturas prehispánicas, fue una zona importante para la economía durante el virreinato, y ya iniciada la lucha insurgente de 1810 acogió a caudillos que defendieron la soberanía.

En el acervo que el museo posee se encuentran piezas pertenecientes a la época prehispánica como vasijas, puntas de flecha, ofrenda funeraria, collares de concha marina y jade, réplicas de pinturas rupestres y algunas piezas arqueológicas que guardan relación con el Valle del Mezquital.

Museo regional de la Cultura Hñahñu

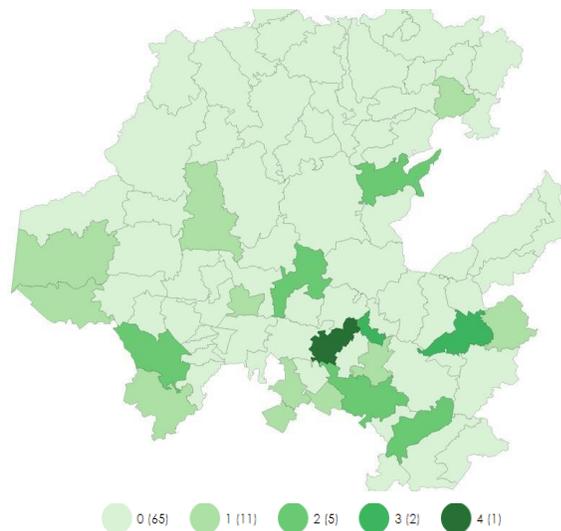
Este museo se abrió en 1987, sin embargo, posteriormente por las condiciones del inmueble y el de su acervo, el gobierno del Estado cambió su museografía y lo rehabilitó, reabriendo el 29 de marzo de 2004.

Actualmente el Museo Regional de la Cultura Hñahñu, además de mantener una estrecha relación museográfica con el Museo de Arqueología e Historia de Huichapan, debido al interés de ambos en hacer presente el desarrollo de la cultura en su región desde la prehistoria, cuenta con un discurso museográfico que permite disfrutar y aprender sobre mitos, historias y tradiciones de la cultura hñahñu.

El gobierno del Estado, en coordinación con el federal, invirtió en su remodelación y modificación de su colección y museografía reinaugurándose en enero de 2011.

Así mismo, en el Estado de Hidalgo existen varios recintos culturales que se pueden visitar como son: foro cultural Efrén Rebollo, El Planetario, Museo Regional de Historia, Museo Nacional de la Fotografía, Museo Histórico (Capilla Cívica de la Constitución), Museo de Minería, Museo El Rehilete ubicados en el municipio de Pachuca de Soto; Casa de Cultura Cuicani en el municipio de Tepeapulco; Museo Arqueológico Jorge R. Acosta en el municipio de Tula de Allende; Parque Didáctico Sociedad Igualitaria, Museo del Exconvento de San Miguel Arcángel en el municipio de Ixmiquilpan; Museo de Arte religioso en Actopan; Museo Arqueológico en Tepeapulco; Museo del Exconvento de San Andrés en el municipio de Epazoyucan; Museo Tetetzontilco en el municipio de Tizayuca; Museo Tonatiuh en el municipio de Zempoala.

Mapa 98.- Museos del Estado de Hidalgo



Fuente: www.siglo.inafed.gob.mx, www.sic.gob.mx

Patrimonio Mundial de la humanidad

El Acueducto del Padre Tembleque, una magna obra con 443 años de antigüedad y ejemplo sobresaliente del desarrollo de los sistemas hidráulicos en América, ha sido inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO. La decisión del Comité del Patrimonio Mundial, reunido en la ciudad alemana de Bonn, resultó favorable para la candidatura presentada por México.

Con la decisión tomada el 5 de julio del 2015, por la totalidad de los Estados parte del comité del patrimonio mundial, el bien denominado Acueducto del Padre Tembleque Complejo Hidráulico Renacentista, ingresa en ese importante listado como Canal Patrimonial exento, es decir que no forma parte de una zona de monumentos.

El Acueducto fue erigido de 1554 a 1571, durante 17 años, por 40 comunidades indígenas, quienes aportaron 400 canteros, ayudantes, albañiles, peones, carpinteros y, el financiamiento de las mujeres de esos pueblos quienes produjeron textiles en excedencia para realizarlos mercantilmente en los "tianguis" para financiar las obras, sin la aportación de la Corona española, aunque con la autorización del Virrey Antonio de Mendoza, dirigidos por el fraile franciscano español (originario del poblado de Tembleque, en Toledo, España) acompañado de Juan de Agüeros. El acueducto posibilitó llevar agua a pequeñas poblaciones del yermo Altiplano mexicano, ubicadas entre los actuales Estados de Hidalgo y de México.

Se realizó un plan de manejo de alcance regional para el sitio, mediante la aplicación de programas y proyectos sustentables asentados en este plan de gestión, será posible equilibrar los valores del patrimonio edificado, el medio natural y el urbano.

La zona de protección abarca 34,820 hectáreas de manera que la declaratoria no sólo contempla la protección del Acueducto del Padre Tembleque, el cual abarca 48.22 kilómetros lineales entre los municipios de Nopaltepec, Otumba y Axapusco, en el Estado de México, así como los de Tepeapulco y Zempoala, en Hidalgo.

En el área de protección son fundamentales el Acueducto de Tepeapulco (antecedente constructivo inmediato del Acueducto del Padre Tembleque) y el convento franciscano de esta misma localidad, espacio donde fray Bernardino de Sahagún recogiera los testimonios de informantes y pintores indígenas que conformarían los llamados Primeros Memoriales.

Este complejo posee una elevación (39.65 metros en su arquería principal) no alcanzada previamente en sistemas hidráulicos europeos de arquerías en un solo nivel. Su arcada mayor se levantó en su totalidad con un sistema novedoso para su época, sustituyendo la cimbra de madera por la de adobe, lo que demuestra la audaz integración de saberes constructivos indígenas en su construcción. (www.inah.gob.mx)

Pueblos Mágicos

La denominación Pueblo Mágico es un reconocimiento a quienes habitan hermosos lugares de la geografía mexicana que han sabido guardar su riqueza cultural e histórica, un Pueblo Mágico tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, actividades al aire libre y magia que emana en cada una de sus manifestaciones socioculturales, y que significan una gran oportunidad para el aprovechamiento turístico.

En el Estado de Hidalgo existen 5 pueblos mágicos descritos en la siguiente tabla:

Tabla 171.- Pueblos mágicos en el Estado de Hidalgo

Municipio	Descripción
Huasca de Ocampo	Nombrado pueblo mágico en el año 2001, su paisaje invita a recorrer a pie la mayoría de sus rincones por calles empedradas, cuenta con todo para pasar un agradable fin de semana; la imagen provincial de este pintoresco poblado ofrece al visitante un colorido espectáculo digno de apreciar sus construcciones con techos de tejas rojas, los portales de su centro histórico, la hospitalidad de su gente, sus calles con vendedores de artesanías y comida del lugar, todo esto reflejando la tradicional provincia mexicana.
Mineral del Monte	Nombrado pueblo mágico en el año 2004, Real del Monte es un pintoresco pueblo donde se respira auténtico aire de provincia y se fusiona con los vestigios de la cultura mestiza e influencia inglesa, se encuentran atractivos edificios antiguos y en los alrededores algunas minas. Se puede pasear por sus inclinadas calles adoquinadas y disfrutar la vista de las casas multicolores, algunas de las cuales han sido remodeladas en sus interiores para dejarlas como estaban hace más de un siglo y rescatar su esplendor. A principios del siglo XX existieron en esta población más de 140 minas, y en algunos años la explotación de plata de la región ocupó importantes lugares en la producción mundial. Se pueden visitar los talleres de platería o ser partícipe de la elaboración del tradicional paste.
Mineral del Chico	Es nombrado como pueblo mágico en el año 2011, es la primer Área Natural Protegida en el Estado de Hidalgo. Este hermoso bosque de oyameles y encinos, se practica desde hace décadas actividades deportivas y recreativas, y actualmente se considera la meca del turismo de aventura. En sus montañas, valles y presas se practica: ciclismo de montaña, pesca deportiva, senderismo, campamentos, descenso a rappel, tirolesas y especialmente la escalada en roca, ya que existen en el parque más de 200 formaciones rocosas con sitios maravillosos para atreverse a escalarlas. El Parque Nacional cuenta con un albergue alpino que proporciona servicio de alojamiento, estacionamiento para casas rodantes, zona para acampar e instalaciones deportivas.
Huichapan	En 2012 fue nombrado Pueblo Mágico y hace honor a esta distinción por la belleza de sus calles, el esplendor de sus iglesias y templos, la calidez de su gente, los platillos exquisitos de la región, sus deportes como la charrería, es uno de los municipios hidalguenses más ricos en historia y cultura, de agradable clima templado, se encuentran muchas cosas que ver y hacer, ya sea recorriendo las calles y monumentos de su centro histórico, practicando ecoturismo en sus alrededores o disfrutando alguno de los balnearios de aguas termales que abundan en esta región.
Tecoautla	Nombrado como pueblo Mágico en el año 2015, es un Paraíso Natural situado dentro de un gran valle compuesto por mesetas de fallas geológicas y un conjunto de domos volcánicos que cubren su alrededor. El entorno de este gran valle de vegetación árida y de suelo rico en coloridos tonos rojizos contrasta con una bella alfombra formada por un conjunto de nogales que corren por el fondo de este gran valle. Es una población turística rica en construcciones coloniales y de estrechas calles que convergen en la plaza principal donde sobresale la majestuosidad del reloj municipal, torre de cantera de principios del siglo pasado y que es un símbolo de fortaleza de todos sus habitantes. Gracias a su privilegiada ubicación es un destino turístico único que espera al visitante con sus balnearios de curativas aguas termales, un geiser natural único en México, lugares llenos de leyenda e historia, hermosos hoteles enmarcados del color de las flores que le brindan descanso, y un gran valle lleno de vegetación.

Fuente: www.pueblosmexico.com.mx/pueblos_magicos_de_hidalgo

Bibliotecas Públicas

La biblioteca pública se plantea como una parte básica y esencial para mantener a una población letrada y culta, además de un espacio democrático de información y comunicación para las comunidades en que se inserta.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, instituciones internacionales como la UNESCO ha tenido un papel importante en el desarrollo de las Bibliotecas populares, así su manifiesto decretado en París el 29 de noviembre de 1994, en el que establece que los servicios de las bibliotecas públicas se presten sobre la base de la igualdad de acceso para todas las personas, sin tener en cuenta su edad, raza, sexo, religión, nacionalidad, idioma o condición social.

En la siguiente tabla se puede observar el número de bibliotecas públicas por municipio, en donde el municipio de Ixmiquilpan es el que cuenta con un mayor número de ellas 11, por otro lado, el municipio de Pachuca de Soto, siendo la capital del Estado y contando con el mayor número de habitantes se puede observar que cuenta con tan solo 6 bibliotecas, lo mismo que San Salvador y Zempoala, en contraste con los municipios que cuentan con el menor número de bibliotecas pública son Huasca de Ocampo, Mineral del Monte, Molango de Escamilla y Yahualica.

Tabla 172.- Bibliotecas públicas por municipio

Municipios	No. de Bibliotecas Públicas
Huasca de Ocampo, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Yahualica	1
Acaxochitlán, Almoloya, Atitalaquia, Atlapexco, Chapantongo, Huazalingo, Jaltocán, Juárez Hidalgo, La Misión, Metepec, Metztitlán, Omitlán de Juárez, Pacula, Progreso de Obregón, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tenango de Doria, Tasquillo, Tlahuelilpan, Tlanalapa, Tlanchinol, Tolcayuca, Xochiatipan, Xochicoatlán, Zacualtipan de Ángeles, Zimapán	2
Acatlán, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Apan, Atotonilco el Grande, Calnali, Chilcuautla, Epazoyucan, Francisco I. Madero, Huautla, Lolotla, Mineral del Chico, Nicolás Flores, Pisaflores, San Agustín Tlaxiaca, San Felipe Orizatlán, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Tepeapulco, Tepetitlán, Tetepango, Tlahuiltepa, Tlaxcoapan, Zapotlán de Juárez	3
Ajacuba, El Cardonal, Cuautepec de Hinojosa, El Arenal, Eloxochitlán, Emiliano Zapata, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Huichapan, Tecozautla, Tianguistengo, Villa de Tezontepec	4
Atotonilco de Tula, Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, Mineral de la Reforma, Nopala de Villagrán, Tizayuca	5
Pachuca de Soto, San Salvador, Zempoala	6
Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende	7
Mixquiahuala de Juárez, Tezontepec de Aldama	8
Tepehuacán de Guerrero, Tulancingo de Bravo	9
Ixmiquilpan	11

Elaboración propia: Fuente anuarios estadístico 2017, datos referidos al 31 de diciembre 2016, por la SEP

Lengua Indígena

En el Estado de Hidalgo se localiza el 15.1% del total de la población nacional que habla alguna lengua indígena mayor de 5 años, en nuestra entidad existen lenguas indígenas que han sido usadas por muchos siglos, destacando la Otomí (aceptado como hñahñü), el Náhuatl, la Tepehua y el Mixteco las cuales son las lenguas indígenas más habladas.

El Náhuatl está relacionado con el conjunto de experiencias afines como el mazahua, pame, matlazinca y chichimeca-jonáz.

En el Estado de Hidalgo la población hablante de lengua Nahuatl se compone de 245,153 habitantes, colocándose así como la más importante, pues representa el 68.10 % del total de la población hablante de alguna lengua indígena, según datos del INEGI 2010.

La práctica de la lengua Nahuatl se concentra en regiones aledañas a la Huasteca y la Sierra Alta, así como al norte del Valle de Tulancingo, el municipio de Huejutla de Reyes es el que concentra el mayor número de hablantes de esta lengua indígena.

Por otro lado, la lengua Otomí en Hidalgo se considera como la segunda en importancia según el número de hablantes, que asciende en éste caso a 115,869 habitantes y representa el 31.87% del total de hablantes de lengua indígena en la entidad. En tiempos coloniales el otomí sirvió de lengua franca en la actual región de la Sierra Gorda, facilitando el entendimiento entre los chichimecas, los misioneros y los dueños de haciendas; su presencia está vinculada a ciertas regiones como al Valle del Mezquital y la Sierra Oriental, remontándose también hacia la Sierra Gorda, cuya figura se puede localizar en igual magnitud en sitios intermedios entre la Sierra y el Mezquital como Metztlán, antigua cabecera político-administrativa de gran influencia regional a cuyo control estaban algunos sitios de Huazalingo, Yahualica y Xilitla en la Huasteca, Eloxochitlán, Molango y Tlanchinol en la Sierra, por otro lado, en la zona considerada como Valle de Tulancingo se localizan en los municipios de Huehuetla y Tenango de Doria. La distribución de la lengua otomí se encuentra muy extendida, abarcando varios municipios, lo que significa el 26.2% del total de los municipios, sus mayores densidades de hablantes se ubican en los siguientes municipios: El Cardonal, Chilcuautla, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec, San Salvador y especialmente en Ixmiquilpan, municipio otomí por excelencia.

Una de las lenguas menos habladas en el territorio hidalguense es el Tepehua, cuyo número de hablantes oscila en los 1,818 habitantes lo que representa el 0.5% con respecto al total de individuos hablantes de alguna lengua indígena, los cuales se centran apenas en el municipio de Huehuetla.

La lengua indígena con menor presencia según la concentración de población hablante en el Estado, es el Mixteco, alcanzando el 0.18% del total de los habitantes que hablan una lengua indígena.

Tabla 173.- Tipo y número de personas hablantes de alguna lengua indígena

Lengua indígena	No. de hablantes (año 2010)
Náhuatl	245,153
Otomí	115,869
Tepehua	1,818
Mixteco	677

Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2010

Tabla 174.- Hablantes de lengua indígena de 3 años y más por municipio

Municipio	No. Habitantes
Acatlán	52
Acaxochitlán	14155
Actopan	2000
Agua Blanca de Iturbide	38
Ajacuba	72
Alfajayucan	3143
Almoloya	27
Apan	119
Atitalaquía	117
Atlapexco	14216
Atotonilco de Tula	194
Atotonilco el Grande	153
Calnali	5439
Cardonal	10388
Chapantongo	36
Chapulhuacán	1600
Chilcuautla	6804
Cuautepec de Hinojosa	194
El Arenal	201
Eloxochitlán	16
Emiliano Zapata	36
Epazoyucan	95
Francisco I. Madero	759
Huasca de Ocampo	73
Huautla	16526
Huazalingo	8819
Huehuetla	12574
Huejutla de Reyes	69578
Huichapan	352
Ixmiquilpan	31249
Jacala de Ledezma	68
Jaltocán	9053
Juárez Hidalgo	39
La Misión	34
Lolotla	2057
Metepec	81
Metztitlán	2778
Mineral de la Reforma	2357
Mineral del Chico	27
Mineral del Monte	57
Mixquiahuala de Juárez	881
Molango de Escamilla	120
Nicolás Flores	3278

Municipio	No. Habitantes
Nopala de Villagrán	37
Omitlán de Juárez	41
Pachuca de Soto	8101
Pacula	104
Pisaflores	114
Progreso de Obregón	493
San Agustín Metzquititlán	29
San Agustín Tlaxiaca	212
San Bartolo Tutotepec	6013
San Felipe Orizatlán	22874
San Salvador	7072
Santiago de Anaya	7475
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	356
Singuilucan	64
Tasquillo	5426
Tecoautla	2324
Tenango de Doria	4072
Tepeapulco	259
Tepehuacán de Guerrero	11256
Tepeji del Río de Ocampo	3295
Tepetitlán	222
Tetepango	30
Tezontepec de Aldama	306
Tiangustengo	4329
Tizayuca	1701
Tlahuelilpan	110
Tlahuiletepa	50
Tlanalapa	22
Tlanchinol	16943
Tlaxcoapan	109
Tolcayuca	91
Tula de Allende	581
Tulancingo de Bravo	4851
Villa de Tezontepec	58
Xochiatipán	17186
Xochicoatlán	68
Yahualica	18442
Zacualtipán de Angeles	1273
Zapotlán de Juárez	111
Zempoala	251
Zimapán	3343
Total	369,549

Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Vías de comunicación

La distribución espacial de la infraestructura carretera juega un papel determinante en la localización de la población y las actividades productivas así como la ubicación de los centros de población determinan la localización de los caminos, de ahí la importancia de planificar y construir un sistema de comunicaciones y transportes eficiente.

El Estado de Hidalgo, es una de las 32 Entidades Federativas de México y se localiza en la zona central de la República Mexicana. Colinda al norte con los Estados de San Luis Potosí y Veracruz, al este con Puebla, al sur con Tlaxcala y Estado de México y al oeste con Querétaro.

El Estado de Hidalgo, cuenta con una extensa red de comunicación carretera debido a la unión de las localidades principales con los Estados aledaños. Entre los caminos de más importancia se encuentran: carretera federal No. 130, une la zona Este de la entidad, parte de la ciudad de Pachuca, recorre Tulancingo, Huauchinango (Puebla) hasta llegar a Poza

Rica, Veracruz, mientras que la carretera federal No 105 atraviesa la zona Norte, es decir, los poblados de Atotonilco El Grande, Metzquitlán, Molango y las localidades asentadas en la Sierra Madre Oriental entre otras, la vía federal No. 45 comunica el centro y oeste del Estado. Parte de la ciudad de México, pasa por Tizayuca, atraviesa Ixmiquilpan y Huichapan y sale del Estado por Palmillas, Querétaro, la cual se une a la autopista México-Querétaro. Otra vía importante es la federal No. 85 que cruza Tizayuca y llega a Pachuca misma que atraviesa el Valle de Mezquital pasa por Actopan, Ixmiquilpan, Tasquillo, Zimapán y Jacala llega a su fin en Tamazunchale, San Luis Potosí. Cabe mencionar que la carretera México-Querétaro es la ruta principal entre el centro y norte del país. (Localización de sitios para la disposición de Residuos Sólidos Municipales en el Estado de Hidalgo, (SGM)

En la siguiente tabla se puede observar que para el año 2016 el Estado de Hidalgo cuenta con una longitud de red carretera de 11,202 kilómetros, destacando los municipios con mayor cantidad de longitud carretera ya sea pavimentada, revestida o brechas mejoradas fueron: Metzquitlán con 371 km, Huejutla de Reyes con 370 km, Tlanchinol con 333 km, Tlahuiltepa con 330 km y Atotonilco el Grande con 318 Km, por otro lado, los municipios con una menor longitud de red carretera son: Progreso de Obregón con 10 km, Tlahuelilpan y Tezontepec de Aldama con 12 km, Tetepango con 13 km y Mixquiahuala de Juárez con 22 km, así también, se puede observar la totalidad de los trabajos en los 84 municipios.

Tabla 175.- Longitud de la red carretera por municipio según tipo de camino y superficie de rodamiento (kilómetros) en el año 2016

Municipio	Total	Troncal federal	Alimentadoras estatales b/		Caminos rurales		Brechas mejoradas
		Pavimentada c/	Pavimentada c/	Revestida	Pavimentada	Revestida	
Estado	11,202	929	2,627	195	0	5,290	2,161
Acatlán	186	0	11	0	0	140	35
Acaxochitlán	188	31	14	0	0	58	86
Actopan	128	2	50	0	0	52	24
Agua Blanca de Iturbide	81	0	23	0	0	55	3
Ajacuba	32	0	28	0	0	4	0
Alfajayucan	114	30	15	3	0	31	36
Almoloya	108	0	21	0	0	71	16
Apan	111	4	52	0	0	22	33
Atitalaquia	39	8	13	0	0	0	18
Atlapexco	101	0	45	0	0	40	16
Atotonilco de Tula	47	16	21	0	0	0	10
Atotonilco el Grande	318	32	15	0	0	186	85
Calnali	126	9	87	0	0	29	2
Cardonal	253	0	106	0	0	127	20
Chapantongo	80	0	26	5	0	45	5
Chapulhuacán	187	33	45	0	0	76	33
Chilcuautla	46	0	27	0	0	0	20
Cuautepec de Hinojosa	187	0	38	0	0	105	44
El Arenal	57	11	6	0	0	33	7
Eloxochitlán	92	0	19	2	0	60	11
Emiliano Zapata	34	21	8	0	0	0	6
Epazoyucan	125	19	11	0	0	60	35
Francisco I. Madero	25	0	25	0	0	0	0
Huasca de Ocampo	215	0	26	0	0	116	73
Huautla	232	21	30	0	0	152	29
Huazalingo	122	0	29	0	0	70	23
Huehuetla	189	0	31	0	0	128	30
Huejutla de Reyes	370	27	108	0	0	189	47
Huichapan	148	42	32	44	0	20	10
Ixmiquilpan	234	25	158	0	0	24	27
Jacala de Ledezma	187	32	17	0	0	134	5

(Continuación) Tabla 175.- Longitud de la red carretera por municipio según tipo de camino y superficie de rodamiento (kilómetros) en el año 2016

Municipio	Total	Troncal federal	Alimentadoras estatales b/		Caminos rurales		Brechas mejoradas
		Pavimentada c/	Pavimentada c/	Revestida	Pavimentada	Revestida	
Jaltocán	37	0	21	0	0	16	0
Juárez Hidalgo	75	3	27	0	0	44	2
La Misión	187	24	7	0	0	127	29
Lolotla	109	4	24	0	0	69	12
Metepec	110	0	26	0	0	79	5
Metztlán	371	7	67	0	0	168	130
Mineral de la Reforma	64	9	25	0	0	23	6
Mineral del Chico	167	0	14	2	0	99	52
Mineral del Monte	90	8	36	7	0	25	15
Mixquiahuala de Juárez	22	0	11	0	0	0	11
Molango de Escamilla	133	21	12	0	0	97	4
Nicolás Flores	187	0	3	0	0	156	27
Nopala de Villagrán	140	0	46	10	0	56	29
Omitlán de Juárez	68	11	0	0	0	31	26
Pachuca de Soto	108	5	86	0	0	0	18
Pacula	93	0	0	0	0	65	29
Pisaflores	178	0	26	0	0	106	46
Progreso de Obregón	10	0	7	0	0	0	3
San Agustín Metzquitlán	165	37	17	0	0	80	31
San Agustín Tlaxiaca	112	11	20	0	0	64	16
San Bartolo Tutotepec	204	0	10	0	0	126	68
San Felipe Orizatlán	287	0	75	0	0	188	24
San Salvador	28	13	12	0	0	0	3
Santiago de Anaya	59	7	22	0	0	26	5
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	24	2	7	0	0	13	2
Singuilucan	132	20	11	0	0	75	27
Tasquillo	89	14	15	0	0	42	19
Tecoautla	222	0	42	119	0	44	17
Tenango de Doria	183	0	52	0	0	105	26
Tepeapulco	123	14	41	0	0	50	18
Tepehuacán de Guerrero	245	0	92	0	0	103	50
Tepeji del Río de Ocampo	82	25	27	1	0	25	4
Tepetitlán	33	0	27	2	0	5	0
Tetepango	13	0	13	0	0	0	0
Tezontepec de Aldama	12	0	8	0	0	0	4
Tianguistengo	210	0	60	0	0	124	27
Tizayuca	41	15	17	0	0	0	9
Tlahuelilpan	12	0	12	0	0	0	0
Tlahuiltepa	330	0	0	0	0	102	228
Tlanalapa	33	0	7	0	0	6	19
Tlanchinol	333	35	80	0	0	177	41
Tlaxcoapan	33	9	17	0	0	3	5
Tolcayuca	56	24	10	0	0	4	18

(Continuación) Tabla 175.- Longitud de la red carretera por municipio según tipo de camino y superficie de rodamiento (kilómetros) en el año 2016

Municipio	Total	Troncal federal	Alimentadoras estatales		Caminos rurales		Brechas mejoradas
		Pavimentada c/	Pavimentada c/	Revestida	Pavimentada	Revestida	
Tula de Allende	103	28	67	1	0	5	2
Tulancingo de Bravo	182	58	85	0	0	16	23
Villa de Tezontepec	62	17	12	0	0	19	15
Xochiatipán	103	3	20	0	0	79	0
Xochicoatlán	105	6	14	0	0	85	0
Yahualica	80	0	24	0	0	48	7
Zacualtipán de Ángeles	175	15	20	0	0	97	43
Zapotlán de Juárez	61	11	19	0	0	19	13
Zempoala	160	44	33	0	0	61	23
Zimapán	601	69	69	0	0	313	149

Fuente.- INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017, Centro SCT Hidalgo. Dirección General, Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Gobierno del Estado.

Nota: Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede o no coincidir con los totales.

a/ También es conocido como principal o primaria, tiene como objetivo específico servir al tránsito de larga distancia.

Comprende caminos de cuota (incluidos los estatales) y libres.

b/ También conocidas con el nombre de carreteras secundarias, tienen como propósito principal servir de acceso a las carreteras troncales.

c/ Comprende caminos de dos, cuatro o más carriles.

En la siguiente Tabla se puede observar la longitud de la red carretera federal de cuota que se localiza en el territorio Estatal, los municipios de Tepeji del Río y Tulancingo de Bravo son los municipios que cuentan con una mayor longitud de carretera federal.

Tabla 176.- Longitud de la red carretera federal de cuota por municipio (kilómetros)

Municipio	Federal a/
Estado	159
Acaxochitlán	19
Atitalaquia	3
Atotonilco de Tula	6
Emiliano Zapata	13
Tepeji del Río de Ocampo	25
Tizayuca	12
Tlaxcoapan	9
Tolcayuca	15
Tula de Allende	19
Tulancingo de Bravo	22
Villa de Tezontepec	17

Fuente.- INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo 2017, Centro SCT Hidalgo. Dirección General; Unidad General de Servicios Técnicos.

Nota: Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede o no coincidir con los totales.

a/ A cargo de Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos.

Infraestructura Hidráulica

Para lograr un consumo eficiente, sostenible y sustentable de los recursos hídricos, es necesario considerar la infraestructura hidráulica necesaria para atender todos los procesos que implican al agua, tales como la conservación de los ecosistemas donde se da la recarga de acuíferos, la extracción, la potabilización, el suministro, el alcantarillado y el drenaje, así como el tratamiento de las aguas residuales.

En el Estado de Hidalgo y de acuerdo al INEGI las fuentes de abastecimiento por municipio se observan en la siguiente tabla; los municipios con el mayor número de fuentes son:

Nopala de Villagrán con 287, Chapantongo con 243, Tepehuacán de Guerrero con 233, Zimapán con 217 y el municipio de Huasca de Ocampo con 194; los municipios con el menor número de fuentes de abastecimiento son Tlanalapa con 2, Tetepango con 3, Francisco I. Madero con 6; y Singuilucan, Villa de Tezontepec y Epazoyucan con 8. Por otro lado, el municipio de Tulancingo de Bravo cuenta con un total de 130 fuentes de abastecimiento de pozo profundo, el municipio de Tepehuacán de Guerrero cuenta con 207 fuentes de abastecimiento de manantial y el municipio de Jacala de Ledezma cuenta con 93 fuentes de abastecimiento de ríos.

Tabla 177.- Fuentes de abastecimiento de agua por municipio según principales tipos de fuente

Municipio	Fuentes de abastecimiento a/				
	Total	Pozo profundo	Manantial	Río	Otros b/
Estado	6 416	1 083	3 036	567	1 730
Acatlán	123	49	27	15	32
Acaxochitlán	139	30	59	6	44
Actopan	85	58	21	1	5
Agua Blanca de Iturbide	74	0	48	11	15
Ajacuba	20	9	2	0	9
Alfajayucan	75	20	15	9	31
Almoloya	112	9	77	3	23
Apan	158	27	3	1	27
Atitalaquia	36	25	1	6	4
Atlapexco	64	0	41	9	14
Atotonilco de Tula	45	24	6	6	9
Atotonilco el Grande	98	1	61	12	24
Calnali	73	0	55	2	16
Cardonal	64	6	54	0	4
Chapantongo	243	10	26	5	202
Chapulhuacán	82	0	75	4	3
Chilcuautla	113	10	7	85	11
Cuautepec de Hinojosa	104	31	23	10	40
El Arenal	53	27	8	1	17
Eloxochitlán	21	1	14	3	3
Emiliano Zapata	18	10	0	1	7
Epazoyucan	8	5	0	0	3
Francisco I. Madero	6	6	0	0	0
Huasca de Ocampo	194	25	99	19	51
Huautla	134	0	71	18	45
Huazalingo	104	0	57	0	47
Huehuetla	76	0	71	2	3
Huejutla de Reyes	176	2	131	6	37
Huichapan	115	27	10	0	78
Ixmiquilpan	162	42	70	5	45
Jacala de Ledezma	151	0	31	93	27
Jaltocán	23	0	19	0	4
Juárez Hidalgo	9	0	9	0	0
La Misión	120	0	108	0	12
Lolotla	160	0	126	4	30
Metepéc	70	29	6	29	6
Metztitlán	62	2	40	6	14
Mineral de la Reforma	17	8	0	7	2
Mineral del Chico	121	3	80	8	30
Mineral del Monte	36	0	33	0	3
Mixquiahuala de Juárez	16	7	7	0	2
Molango de Escamilla	83	1	67	3	12
Nicolás Flores	64	0	59	0	5

(Continuación) Tabla 177.- Fuentes de abastecimiento de agua por municipio según principales tipos de fuente

Municipio	Fuentes de abastecimiento a/				
	Total	Pozo profundo	Manantial	Río	Otros b/
Nopala de Villagrán	287	2	10	0	275
Omitlán de Juárez	42	2	32	3	5
Pachuca de Soto	9	4	1	0	4
Pacula	33	0	31	0	2
Pisaflores	96	0	86	3	7
Progreso de Obregón	15	4	11	0	0
San Agustín Metzquititlán	49	0	38	5	6
San Agustín Tlaxiaca	10	5	0	0	5
San Bartolo Tutotepec	107	0	105	0	2
San Felipe Orizatlán	175	0	100	63	12
San Salvador	31	27	2	0	2
Santiago de Anaya	25	20	1	0	4
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	33	18	7	0	8
Singuilucan	8	1	5	0	2
Tasquillo	38	10	18	2	8
Tecoautla	136	92	18	15	11
Tenango de Doria	42	0	38	1	3
Tepeapulco	29	17	0	0	12
Tepehuacán de Guerrero	233	0	207	7	19
Tepeji del Río de Ocampo	97	52	10	9	26
Tepetitlán	26	15	5	1	5
Tetepango	3	2	0	0	1
Tezontepec de Aldama	47	9	37	0	1
Tiangustengo	82	0	76	1	5
Tizayuca	30	25	0	2	3
Tlahuelilpan	15	13	0	2	0
Tlahuiltepa	73	0	71	1	1
Tlanalapa	2	1	0	0	1
Tlanchinol	125	0	109	1	15
Tlaxcoapan	14	11	0	1	2
Tolcayuca	20	19	0	0	1
Tula de Allende	127	58	10	4	55
Tulancingo de Bravo	167	130	7	5	25
Villa de Tezontepec	8	3	0	2	3
Xochiatipan	53	0	49	2	2
Xochicoatlán	41	0	39	0	2
Yahualica	43	1	31	6	5
Zacualtipán de Angeles	45	0	37	3	5
Zapotlán de Juárez	11	11	0	0	0
Zempoala	63	12	35	2	14
Zimapán	217	13	93	36	75

Fuente.- INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017

Las plantas potabilizadoras municipales mejoran la calidad del agua de las fuentes superficiales y/o subterráneas para adecuarlas al uso público urbano. En 2015 se potabilizaron 97.9 metros cúbicos por segundo en las 874 plantas en operación del país. En la siguiente tabla se observan las plantas potabilizadoras en operación a nivel nacional.

Tabla 178.- Plantas potabilizadoras a nivel nacional 2015

Clave	RHA	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m ³ /s)	Caudal potabilizado (m ³ /s)
I	Península de Baja California	48	12.36	7.18
II	Noroeste	24	5.58	2.29
III	Pacífico Norte	156	9.47	8.44
IV	Balsas	23	22.82	17.18
V	Pacífico Sur	19	3.46	2.78
VI	Río Bravo	107	27.67	15.00
VII	Cuencas Centrales del Norte	158	2.36	1.53
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	163	19.89	14.96
IX	Golfo Norte	48	8.19	7.44
X	Golfo Centro	14	7.51	5.20
XI	Frontera Sur	46	14.72	11.09
XII	Península de Yucatán	1	0.01	0.01
XIII	Aguas del Valle de México	67	6.71	4.81
Total		874	140.74	97.90

Fuente.- Atlas del Agua en México, edición 2016. CONAGUA (2016a)

En la entidad en el año 2016 había un total de 24 plantas potabilizadoras en operación, destacando el municipio de Atitalaquia con 7 plantas; en la siguiente tabla se observan los municipios y el número de plantas potabilizadoras, así como la capacidad instalada y el volumen suministrado anual de agua potable.

Tabla 179.-Plantas potabilizadoras en operación, capacidad instalada y volumen suministrado anual de agua potable por municipio

Municipio	Plantas potabilizadoras en operación a/	Capacidad instalada a/ (litros por segundo)	Volumen suministrado anual de agua potable E/ (Millones de metros cúbicos)
Estado	24	437.0	13
Atitalaquia	7	76.0	2
Atotonilco de Tula	6	62.0	2
Mineral del Chico	1	50.0	2
Mineral del Monte	1	50.0	2
Pachuca de Soto	1	120.0	3
Tepeji del Río de Ocampo	1	5.0	NS
Tetepango	1	18.0	1
Tula de Allende	3	26.0	1
Zimapan	3	30.0	1

Fuente.- INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017, CONAGUA, Dirección Local Hidalgo.

Nota: Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede no coincidir con los totales.

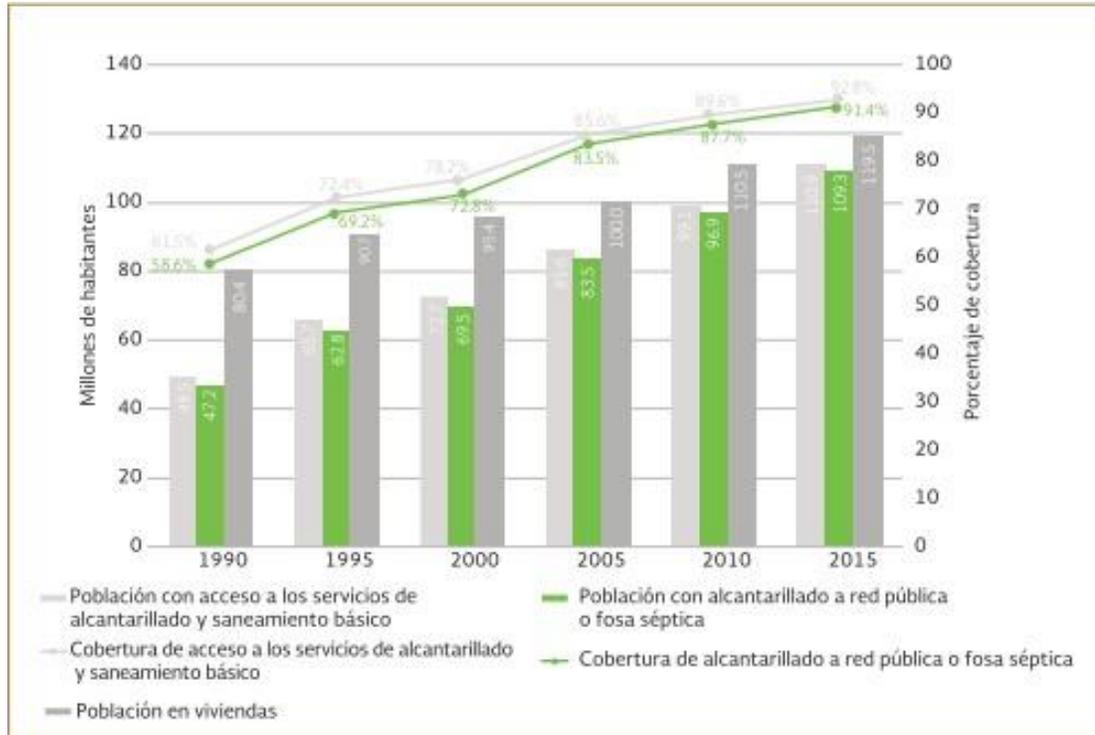
a/ Datos referidos al 31 de diciembre de 2016

Alcantarillado

En el año 2015 la CONAGUA definió la cobertura de alcantarillado a red pública o fosa séptica, que considera a la población con drenaje a estos destinos. También se tiene la cobertura de acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento básico, que considera la población con drenaje conectado a la red pública, a fosa séptica o con desagüe a suelo, barranca, grieta, río, lago o mar. La información para el cálculo de esta cobertura se genera de los censos, conteos y de la Encuesta Intercensal 2015, para el periodo 1990-2015. Al

2015, la cobertura nacional de acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento básico era de 92.8% (97.4% urbana, 77.5% rural), en tanto que la cobertura nacional de alcantarillado a red pública o fosa séptica era de 91.4% (96.6% urbana, 74.2% rural). La gráfica siguiente muestra la evolución de ambas coberturas en el periodo 1990-2015.

Gráfica 35.- Población nacional con cobertura de alcantarillado



Fuente.- Atlas del Agua en México 2016. Elaborado con base en CONAGUA (2007), CONAGUA (2016K), INEGI (2016 c), INEGI (2016 d)

En la siguiente tabla se observa que en el Estado de Hidalgo se ofrecieron 3 696 servicios de drenaje y alcantarillado durante el año 2016, así mismo, se puede ver el número de servicios otorgados a cada uno de los 84 municipios en este mismo año, destacando los municipios de Huejutla de Reyes con 159 servicios de drenaje y alcantarillado, Zimapán con 139, Ixmiquilpan con 118, Metztlán con 99 y Mineral de la Reforma con 95.

Tabla 180.- Sistemas y localidades con el servicio de drenaje y alcantarillado

Municipio	Sistema de drenaje y alcantarillado a/	Localidades con servicio b/
Estado	3696	3461
Acatlán	49	50
Acaxochitlán	51	47
Actopan	34	31
Agua Blanca de Iturbide	27	27
Ajacuba	11	11
Alfajayucan	59	59
Almoleya	41	42
Apan	49	48
Atitalaquia	13	13
Atlapexco	32	30
Atotonilco de Tula	23	22
Atotonilco el Grande	64	58
Calnali	49	46

(Continuación) Tabla 180.- Sistemas y localidades con el servicio de drenaje y alcantarillado

Municipio	Sistema de drenaje y alcantarillado a/	Localidades con servicio b/
Cardonal	83	78
Chapantongo	34	34
Chapulhuacán	82	58
Chilcuautla	26	27
Cuatepec de Hinojosa	76	80
El Arenal	24	24
Eloxochitlán	16	18
Emiliano Zapata	7	6
Epazoyucan	43	39
Francisco I. Madero	35	35
Huasca de Ocampo	57	64
Huautla	43	38
Huazalingo	22	27
Huehuetla	50	27
Huejutla de Reyes	159	157
Huichapan	65	63
Ixmiquilpan	118	118
Jacala de Ledezma	35	30
Jaltocán	26	19
Juárez Hidalgo	5	4
La Misión	78	30
Lolotla	27	25
Metepec	33	33
Metzquitlán	99	82
Mineral de la Reforma	95	95
Mineral del Chico	33	32
Mineral del Monte	15	14
Mixquiahuala de Juárez	22	22
Molango de Escamilla	34	31
Nicolás Flores	42	39
Nopala de Villagrán	79	83
Omitlán de Juárez	32	32
Pachuca de Soto	20	15
Pacula	26	11
Pisaflores	61	59
Progreso de Obregón	20	20
San Agustín Metzquitlán	43	42
San Agustín Tlaxiaca	46	45
San Bartolo Tutotepec	83	79
San Felipe Orizatlán	80	106
San Salvador	47	46
Santiago de Anaya	26	25
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	21	21
Singuilucan	74	75
Tasquillo	32	32
Tecozautla	63	62
Tenango de Doria	52	52
Tepeapulco	26	24
Tepehuacán de Guerrero	54	41
Tepeji del Río de Ocampo	49	41
Tepetitlán	20	18
Tetepango	4	4
Tezontepec de Aldama	33	33
Tianguistengo	52	47
Tizayuca	25	25
Tlahuelilpan	11	11
Tlahuiltepa	84	69
Tlanalapa	10	9
Tlanchinol	68	63

(Continuación) Tabla 180.- Sistemas y localidades con el servicio de drenaje y alcantarillado

Municipio	Sistema de drenaje y alcantarillado a/	Localidades con servicio b/
Tlaxcoapan	9	8
Tolcayuca	10	10
Tula de Allende	60	57
Tulancingo de Bravo	68	61
Villa de Tezontepec	12	11
Xochiatipan	26	24
Xochicoatlán	29	28
Yahualica	24	18
Zacualtipán de Angeles	36	36
Zapotlán de Juárez	6	6
Zempoala	50	48
Zimapán	139	131

Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017.

a/ En el Estado 39 de los organismos que prestan este servicio son descentralizados.

b/ La información está referida a la definición de "localidad" utilizada por la fuente que la genera, por lo que no es comparable con la correspondiente a la información censal.

Plantas de tratamiento

Las descargas de aguas residuales se clasifican en municipales y no municipales. Las primeras corresponden a las que son generadas en los núcleos de población y colectadas en los sistemas de alcantarillado urbanos y rurales. Las segundas son generadas por otros usos, como puede ser la industria autoabastecida, y se descargan directamente a cuerpos de aguas nacionales sin ser colectadas por sistemas de alcantarillado. La tabla siguiente muestra un resumen del ciclo de generación – recolección – tratamiento de descargas tanto municipales como no municipales a nivel nacional.

Tabla 181.- Descarga de aguas residuales municipales y no municipales, 2015 a nivel nacional

Centros urbanos (descargas municipales):		
Volumen		
Aguas residuales municipales	7.23	miles de hm ³ /año (229.1 m ³ /s)
Se recolectan en alcantarillado	6.69	miles de hm ³ /año (212.0 m ³ /s)
Se tratan	3.81	miles de hm ³ /año (120.9 m ³ /s)
Carga contaminante		
Se generan	1.95	millones de toneladas de DBO ₅ al año
Se recolectan en alcantarillado	1.81	millones de toneladas de DBO ₅ al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento	0.84	millones de toneladas de DBO ₅ al año
Usos no municipales, incluyendo a la industria		
Volumen		
Aguas residuales no municipales	6.77	miles de hm ³ /año (214.6 m ³ /s)
Se tratan	2.22	miles de hm ³ /año (70.5 m ³ /s)
Carga contaminante		
Se generan	10.15	millones de toneladas de DBO ₅ al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento	1.49	millones de toneladas de DBO ₅ al año

Fuente: Atlas del agua en México 2016, CONAGUA (2016a), CONAGUA (2016b)

Con el objeto de preservar la calidad del agua, se han construido plantas de tratamiento de aguas residuales para su descarga a los ríos y cuerpos de agua. Al 2015, las 2 477 plantas municipales en operación en el país trataron 120.9 metros cúbicos por segundo, es decir, el 57.0% de los 212 metros cúbicos por segundo de aguas residuales municipales recolectados en el alcantarillado.

En el Estado de Hidalgo al año 2016 se reportan un total de 95 plantas de tratamiento de aguas residuales, siendo el municipio de Tizayuca con el mayor número de plantas de tratamiento de aguas residuales con 10 registradas. A continuación se pueden observar los municipios que cuentan con este tipo de infraestructura, así como su capacidad instalada y el volumen tratado.

Tabla 182.- Plantas de tratamiento de aguas residuales en el Estado de Hidalgo al 2016

Municipio Tipo de servicio	Plantas de tratamiento en operación a/				Capacidad instalada a/ (Litros por segundo)				Volumen tratado e/ (Millones de metros cúbicos)			
	Total	Primario b/	Secundario c/	Terciario d/	Total	Primario b/	Secundario c/	Terciario d/	Total	Primario b/	Secundario c/	Terciario d/
Estado	95	7	79	9	25 226.16	2.60	24 861.50	362.06	340.889	0.079	329.394	11.416
Público e/	51	0	51	0	24 172.15	0.00	24 172.15	0.00	304.612	0.000	304.612	0.000
Privado f/	44	7	28	9	1 054.01	2.60	689.35	362.06	36.278	0.079	24.782	11.416
Actopan	1	0	1	0	18.00	0.00	18.00	0.00	0.473	0.000	0.473	0.000
Público	1	0	1	0	18.00	0.00	18.00	0.00	0.473	0.000	0.473	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Almoloya	1	0	1	0	12.00	0.00	12.00	0.00	0.104	0.000	0.104	0.000
Público	1	0	1	0	12.00	0.00	12.00	0.00	0.104	0.000	0.104	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Apan	1	0	1	0	60.00	0.00	60.00	0.00	0.950	0.000	0.950	0.000
Público	1	0	1	0	60.00	0.00	60.00	0.00	0.950	0.000	0.950	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Atitalaquila	6	1	4	1	624.12	0.13	617.99	6.00	19.682	0.003	19.489	0.189
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	6	1	4	1	624.12	0.13	617.99	6.00	19.682	0.003	19.489	0.189
Atotonilco de Tula	8	1	7	0	23 286.63	2.31	23 284.32	0.00	288.369	0.073	288.296	0.000
Público	5	0	5	0	23 280.00	0.00	23 280.00	0.00	285.240	0.000	285.240	0.000
Privado	3	1	2	0	6.63	2.31	4.32	0.00	3.129	0.073	3.056	0.000
Calnali	2	0	2	0	22.00	0.00	22.00	0.00	0.380	0.000	0.380	0.000
Público	2	0	2	0	22.00	0.00	22.00	0.00	0.380	0.000	0.380	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Cardonal	2	0	2	0	0.45	0.00	0.45	0.00	0.010	0.000	0.010	0.000
Público	2	0	2	0	0.45	0.00	0.45	0.00	0.010	0.000	0.010	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Chapantongo	2	0	2	0	4.10	0.00	4.10	0.00	0.126	0.000	0.126	0.000
Público	2	0	2	0	4.10	0.00	4.10	0.00	0.126	0.000	0.126	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Chapulhuacán	1	0	1	0	16.00	0.00	16.00	0.00	0.378	0.000	0.378	0.000
Público	1	0	1	0	16.00	0.00	16.00	0.00	0.378	0.000	0.378	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Chilcuautla	6	0	6	0	18.00	0.00	18.00	0.00	0.570	0.000	0.570	0.000
Público	6	0	6	0	18.00	0.00	18.00	0.00	0.570	0.000	0.570	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Cuautepec de Hinojosa	4	1	3	0	17.04	0.02	17.02	0.00	0.154	0.001	0.154	0.000
Público	2	0	2	0	17.00	0.00	17.00	0.00	0.153	0.000	0.153	0.000
Privado	2	1	1	0	0.04	0.02	0.02	0.00	0.001	0.001	0.001	0.000
Huasca de Ocampo	1	0	1	0	5.00	0.00	5.00	0.00	0.080	0.000	0.080	0.000
Público	1	0	1	0	5.00	0.00	5.00	0.00	0.080	0.000	0.080	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Huautla	1	0	1	0	7.50	0.00	7.50	0.00	0.126	0.000	0.126	0.000
Público	1	0	1	0	7.50	0.00	7.50	0.00	0.126	0.000	0.126	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Huehuetla	1	0	1	0	3.80	0.00	3.80	0.00	0.120	0.000	0.120	0.000
Público	1	0	1	0	3.80	0.00	3.80	0.00	0.120	0.000	0.120	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Huejutla de Reyes	1	0	1	0	120.00	0.00	120.00	0.00	3.091	0.000	3.091	0.000
Público	1	0	1	0	120.00	0.00	120.00	0.00	3.091	0.000	3.091	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Huichapan	1	0	1	0	26.00	0.00	26.00	0.00	0.126	0.000	0.126	0.000
Público	1	0	1	0	26.00	0.00	26.00	0.00	0.126	0.000	0.126	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Ixmiquilpan	7	0	7	0	19.50	0.00	19.50	0.00	0.410	0.000	0.410	0.000
Público	6	0	6	0	18.50	0.00	18.50	0.00	0.378	0.000	0.378	0.000
Privado	1	0	1	0	1.00	0.00	1.00	0.00	0.032	0.000	0.032	0.000
Jacala de Ledezma	2	0	2	0	10.10	0.00	10.10	0.00	0.158	0.000	0.158	0.000
Público	2	0	2	0	10.10	0.00	10.10	0.00	0.158	0.000	0.158	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Lolotla	2	0	2	0	8.36	0.00	8.36	0.00	0.269	0.000	0.269	0.000
Público	1	0	1	0	4.00	0.00	4.00	0.00	0.130	0.000	0.130	0.000
Privado	1	0	1	0	4.36	0.00	4.36	0.00	0.139	0.000	0.139	0.000
Nopala de Villagrán	1	0	1	0	1.00	0.00	1.00	0.00	0.032	0.000	0.032	0.000
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	1	0	1	0	1.00	0.00	1.00	0.00	0.032	0.000	0.032	0.000
Pachuca de Soto	3	0	2	1	101.55	0.00	100.25	1.30	3.201	0.000	3.160	0.041
Público	1	0	1	0	100.00	0.00	100.00	0.00	3.150	0.000	3.150	0.000
Privado	2	0	1	1	1.55	0.00	0.25	1.30	0.051	0.000	0.010	0.041
San Agustín Tlaxiaca	1	0	1	0	16.20	0.00	16.20	0.00	0.320	0.000	0.320	0.000
Público	1	0	1	0	16.20	0.00	16.20	0.00	0.320	0.000	0.320	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
San Bartolo Tutotepec	1	0	1	0	2.50	0.00	2.50	0.00	0.079	0.000	0.079	0.000
Público	1	0	1	0	2.50	0.00	2.50	0.00	0.079	0.000	0.079	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	1	0	1	0	8.20	0.00	8.20	0.00	0.259	0.000	0.259	0.000
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	1	0	1	0	8.20	0.00	8.20	0.00	0.259	0.000	0.259	0.000
Tepeapulco	3	0	1	2	29.50	0.00	1.50	28.00	0.930	0.000	0.047	0.883
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	3	0	1	2	29.50	0.00	1.50	28.00	0.930	0.000	0.047	0.883
Tepeji del Río de Ocampo	9	0	7	2	60.00	0.00	36.38	23.62	1.892	0.000	1.148	0.744
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	9	0	7	2	60.00	0.00	36.38	23.62	1.892	0.000	1.148	0.744

(Continuación) Tabla 182.- Plantas de tratamiento de aguas residuales en el Estado de Hidalgo al 2016

Municipio Tipo de servicio	Plantas de tratamiento en operación a/				Capacidad instalada a/ (Litros por segundo)				Volumen tratado e/ (Millones de metros cúbicos)			
	Total	Primario b/	Secundario c/	Terciario d/	Total	Primario b/	Secundario c/	Terciario d/	Total	Primario b/	Secundario c/	Terciario d/
Tepetitlán	1	0	1	0	1.30	0.00	1.30	0.00	0.040	0.000	0.040	0.000
Público	1	0	1	0	1.30	0.00	1.30	0.00	0.040	0.000	0.040	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Tizayuca	10	0	8	2	396.10	0.00	380.96	15.14	8.348	0.000	7.871	0.476
Público	6	0	6	0	374.30	0.00	374.30	0.00	7.660	0.000	7.660	0.000
Privado	4	0	2	2	21.80	0.00	6.66	15.14	0.688	0.000	0.211	0.476
Tlaxcoapan	2	0	2	0	3.05	0.00	3.05	0.00	0.135	0.000	0.135	0.000
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	2	0	2	0	3.05	0.00	3.05	0.00	0.135	0.000	0.135	0.000
Tolcayuca	1	0	1	0	0.10	0.00	0.10	0.00	0.080	0.000	0.080	0.000
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	1	0	1	0	0.10	0.00	0.10	0.00	0.080	0.000	0.080	0.000
Tula de Allende	2	0	1	1	290.75	0.00	2.75	288.00	9.171	0.000	0.088	9.082
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	2	0	1	1	290.75	0.00	2.75	288.00	9.171	0.000	0.088	9.082
Tulancingo de Bravo	4	0	4	0	24.77	0.00	24.77	0.00	0.435	0.000	0.435	0.000
Público	2	0	2	0	23.00	0.00	23.00	0.00	0.378	0.000	0.378	0.000
Privado	2	0	2	0	1.77	0.00	1.77	0.00	0.057	0.000	0.057	0.000
Villa de Tezontepec	1	0	1	0	10.00	0.00	10.00	0.00	0.315	0.000	0.315	0.000
Público	1	0	1	0	10.00	0.00	10.00	0.00	0.315	0.000	0.315	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Zacualtipán de Ángeles	1	0	1	0	2.40	0.00	2.40	0.00	0.076	0.000	0.076	0.000
Público	1	0	1	0	2.40	0.00	2.40	0.00	0.076	0.000	0.076	0.000
Privado	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Zimapán	4	4	0	0	0.14	0.14	0.00	0.00	0.003	0.003	0.000	0.000
Público	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Privado	4	4	0	0	0.14	0.14	0.00	0.00	0.003	0.003	0.000	0.000

Nota: Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede o no coincidir con los totales.

a/ Datos referidos al 31 de diciembre.

b/ Se refiere a: Ajuste de pH y remoción de materiales orgánicos y/o inorgánicos en suspensión con tamaño igual o mayor a 0.1 mm.

c/ Se refiere a: Remoción de materiales orgánicos coloidales y disueltos.

d/ Se refiere a: Remoción de materiales disueltos que incluyen gases, sustancias orgánicas naturales y sintéticas, iones, bacterias y virus.

e/ Se refiere al servicio brindado por las plantas de tratamiento que fueron diseñadas con el objetivo de tratar las aguas residuales generadas dentro de las localidades que son manejadas en los sistemas de alcantarillado municipales, urbanos y rurales; también llamadas aguas municipales.

f/ Se refiere al servicio de aquellas plantas de tratamiento que fueron diseñadas con el objetivo de tratar las aguas residuales generadas dentro de las industrias y empresas prestadoras de servicios; también denominadas no municipales.

Fuente: CONAGUA, Dirección Local Hidalgo 2018.

Infraestructura de manejo de residuos

El consumo de los recursos para la actividad humana en las ciudades como en los municipios genera una gran cantidad de residuos que la naturaleza no puede digerir. Es así que el manejo de los residuos sólidos, implica acciones de ingeniería para su control, aprovechamiento y disposición final. La gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (GRSU) es el conjunto de operaciones que se realizan con ellos desde que se generan en los hogares y servicios hasta la última fase de su tratamiento y disposición. Estas operaciones están orientadas a considerar a los residuos no como desechos sino como materiales con una vida útil según sus características, volumen, procedencia, posibilidades de recuperación y aprovechamiento.

El Banco Mundial estima que para alcanzar la cobertura adecuada en servicios básicos, atender el crecimiento de la demanda y dar un mantenimiento adecuado a la infraestructura existente, México debe incrementar su inversión en infraestructura a valores entre el 1 y 1.25 del PIB, para duplicar los niveles actuales. La infraestructura ambiental necesaria para el desarrollo sustentable, constituye un capital económico producido por el ser humano con la finalidad de generar bienes y servicios que la naturaleza por sí misma no puede ofrecer, ya que sustituye o complementa al capital ecológico natural y se convierte en un factor estratégico para la sustentabilidad. (Proactiva medio ambiente México).

La NOM-083-SEMARNAT-2003, es el mecanismo de control obligatorio que tiene como objetivo las especificaciones de 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, y que para sus efectos, se consideran las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y las de la propia norma.

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no sean aprovechados ó tratados, deben ser colocados en sitios de disposición final con apego a ésta norma categorizándolos de acuerdo a la cantidad de toneladas que ingresan por día en tipo A, B, C o D, considerando que el de tipo A tiene una capacidad de almacenamiento de 1000 o más ton/día el tipo B, de 50 a 100 ton/día, el C de 10 a 50 ton/día, y el D menos de 10 ton/día.

Según los datos publicados por el INEGI, en el 2008 se generaron en el país 37.6 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos, de los cuales 21.8 millones se disponen en rellenos sanitarios, 3.5 millones en rellenos de tierra controlados y 10.9 millones son colocados en sitios no controlados (tiraderos a cielo abierto). Se considera que en el Estado de Hidalgo la generación de residuos sólidos urbanos es de 710.8 ton/día (sin tomar en cuenta los residuos de manejo especial), por lo que es importante contar con sitios adecuados para la instalación de rellenos sanitarios que cumplan con la normatividad vigente y la infraestructura adecuada para evitar una posible contaminación al acuífero y el medio ambiente en general. (Localización de Sitos para la Disposición de Residuos Sólidos Municipales en el Estado de Hidalgo 2010, generado por el SGM)

El Estado de Hidalgo cuenta con la siguiente infraestructura en relación al manejo de residuos sólidos urbanos.

Tabla 183.- Sitios de Disposición final (SDF) en el Estado de Hidalgo

Nombre del sitio de disposición final	Municipio	Clasificación de acuerdo a la NOM-083	Población atendida	Servicio intermunicipal (Municipios que atiende)
Chimalpa	Acaxochitlán	C	33,706	N/A
La Estancia	Actopan	C	39,500	N/A
Rincón del Potrerito	Ajacuba	C	12,274	N/A
Tecorral Jagüeyes	Apan	A	94,655	Apan, Tepeapulco, Almoloya
El Gavillero	Atitalaquia	A	116,126	Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tula,
Los Tepetates	Atlapexco	C	12,936	N/A
Los Sabinos	Atotonilco El Grande	C	17,831	N/A
El basurero	Calnali	C	11,156	N/A
Tenería (Alfajayucan)	Chapantongo	C	16,266	N/A
Núcleo Ejidal Santa	Chapantongo	C	10,342	N/A
El basurero	Chapulhuacán	C	16,773	N/A
El Horno	Chilcuautla	C	15,444	N/A
San José	Cuautepec	C	53,053	N/A
Cosahuayan	El Arenal	C	11,284	N/A
El Cooh	El Cardonal	C	9,174	N/A
Predio conocido	Eloxochitlán	D	1,334	N/A
Predio conocido Ejido	Emiliano Zapata	C	13,194	N/A
La Mora	Francisco I. Madero	C	30,492	N/A
La Yerbabuena	Huasca de Ocampo	C	11,523	N/A
El Cojolite	Huautla	C	19,228	N/A
Tepoxco	Huazalingo	C	13,986	N/A
El Xhindó	Huehuetla	B	54,180	Huehuetla, Tenango de Doria, San
Chiquemecatitla	Huejutla	A	123,423	N/A
Predio La Palma	Huichapan	C	41,363	N/A
El Dextho	Ixmiquilpan	B	79,477	N/A
Puerto de los Frijoles	Jacala	C	13,399	N/A
Pochotitla	Jaltocán	D	9,454	N/A
Itztlacoyotla	Juárez Hidalgo	D	3,108	N/A
El Aguacate	La Misión	D	10,139	N/A
Cosoyapa	Lolotla	D	8,042	N/A
La Era	Metztitlán	C	16,089	N/A
El Manzano	Mineral del Monte	C	24,276	Mineral del Monte y Omitlán
Boxaxni	Mixquiahuala	C	46,224	N/A
Zacapetlaco	Molango	D	10,428	N/A
El Tedrá	Nicolás Flores	D	7,031	N/A
El Jaguey	Nopala	D	10,138	N/A

(Continuación) Tabla 183.- Sitios de Disposición final (SDF) en el Estado de Hidalgo

Nombre del sitio de disposición final	Municipio	Clasificación de acuerdo a la NOM-083	Población atendida	Servicio intermunicipal (Municipios que atiende)
El Huixmi	Pachuca	A	371,230	Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Mineral del Chico, Zapotlán y Tizayuca
Barranca Obscura	Pacula	D	5,139	N/A
Los Llanitos	Pisaflores	D	13,903	N/A
La Palma	Progreso de Obregón	C	19,933	N/A
Milpillas	San Agustín Metzquititlán	D	8,021	N/A
El Encinal	San Felipe Orizatlán	C	31,162	N/A
Caxuxi	San Salvador	C	30,215	N/A
El Tablón	Santiago de Anaya	C	11,923	N/A
Rancho Santa Ana del Monte	Santiago Tulantepec	A	195,236	Santiago Tulantepec, Singuilucan, Epazoyucan, Tulancingo
El Portezuelo	Tasquillo	C	13,122	N/A
La Cochera	Tecoautla	C	22,604	N/A
Carretera a Chilijapa	Tepehuacán de Guerrero	C	23,358	N/A
El Cerril	Tepeji del Río	B	81,487	N/A
Ejido de Tepetitlán	Tepetitlán	D	9,940	N/A
Colonia Rojo Gómez	Tetepango	D	11,624	N/A
Cerro de Cruz	Tezontepec de Aldama	C	53,009	N/A
El Arenal-Zoquiapa	Tianguistengo	C	15,122	N/A
Tepojaco	Tizayuca	B	119,442	N/A
Cerro del Aguila	Tlahuiltepa	D	10,376	N/A
San Juan Aguayalulco	Tlanalapa	D	10,342	N/A
Camino Tlanchinol-Hueyapa	Tlanchinol	C	39,772	N/A
Santiago Tlajomulco	Tolcayuca	C	16,733	N/A
Fracción del Rancho Guadalupe	Villa de Tezontepec	C	12,413	N/A
Chicomejapa	Xochiatipan	C	19,752	N/A
Camino a Agua Bendita	Xochicoatlán	D	1,541	N/A
Predio La Orellana	Zacualtipán de Ángeles	C	34,720	N/A
Ejido San Pedro	Zapotlán de Juárez	C	18,748	N/A
Predio la Mina	Zempoala	C	45,382	N/A
El Cazay, barranca Toliman	Zimapán	C	40,201	N/A

Fuente: Información generada por la SEMARNATH, Dirección de Calidad del Suelo 2017.

A continuación se describen algunos de los sitios de disposición final ubicados en el Estado de Hidalgo:

El Huixmi

El sitio de disposición final de Pachuca tiene una superficie de 0.17km² y se ubica hacia el suroeste de la capital del Estado, aproximadamente a 1.5 km al sur de la comunidad “El Huixmi”. Para llegar al lugar se tiene que tomar desde Pachuca, la carretera que conecta con Actopan y buscar la desviación hacia El Huixmi, la distancia aproximada que se recorre a partir de que se entra a la desviación, pasando por la comunidad hasta llegar al sitio es de 4 km. En el municipio se generan 400 ton/día de residuos sólidos urbanos, cada habitante en promedio genera aproximadamente 1.62 kg/día

La Estancia

El sitio actual del Municipio de Actopan tiene una superficie de 2 has. y se ubica a 3.5 km al noreste de la ciudad, y aproximadamente a 2 km al suroeste de la comunidad “La Estancia”. El acceso al lugar se localiza aproximadamente a 3 km de la ciudad sobre la carretera que comunica a esta con el poblado La Estancia y de ahí, se recorre 1 km hasta llegar al sitio. En el municipio se genera diariamente 50 toneladas de residuos sólidos urbanos, cada habitante produce en promedio aproximadamente 1.03 kg/día.

Tepojaco

El sitio actual de Tizayuca tiene una superficie de 2 hectáreas y se ubica hacia el oeste de la cabecera municipal. El acceso al sitio de disposición final de residuos sólidos municipales se localiza sobre la carretera que conecta Tizayuca con San Bartolo Cuautlalpan, Estado de México, y de ahí se recorre un camino de aproximadamente 4 km. En el municipio se genera en total 30 ton/día de residuos sólidos urbanos, es decir, cada habitante del municipio produce aproximadamente 0.53 kg/día.

Predio La Palma

El sitio de Huichapan tiene una superficie de 1.9 hectáreas y se ubica hacia el sur de San José Atlán y a 6 kilómetros al sur de la cabecera municipal. Para acceder al tiradero se toma el camino que comunica con las comunidades de Pedregoso y Vitejhe recorriendo alrededor de 2.5 km. La generación diaria de residuos sólidos urbanos total es de 20 ton/día, y la generación por habitante es de aproximadamente 0.50 kg/día.

Puerto de los frijoles

El tiradero se ubica hacia la parte suroeste del municipio, en la comunidad Puerto Los Frijoles. A 2 km del municipio de Jacala. Para llegar al sitio se recorre la carretera federal y 2 km antes de llegar a la ciudad se observa la entrada al sitio de disposición final. Se generan 14 ton/día de residuos sólidos urbanos, de los cuales cada habitante en promedio genera aproximadamente 0.86 kg/día.

El Cazay, barranca Toliman

El sitio de disposición actual de Zimapán, tiene una superficie de 3 hectáreas, se ubica en las cercanías de la comunidad de Cazay, al sur de la cabecera municipal. Para llegar al lugar, se toma el camino que conecta con la carretera Federal 85, ahí, se sigue la desviación que conduce al poblado de Temuthe y a partir de este poblado, se continúa por el camino que va a Cazay; el sitio se encuentra 1 km antes de llegar a dicha comunidad. Se generan 30 ton/día de residuos, por lo tanto, cada habitante de Zimapán produce aproximadamente 0.87 kg/día.

Predio La Orellana

El sitio de Zacualtipán tiene una superficie de 1.5 hectáreas, se ubica hacia el norte del municipio, en las inmediaciones de la comunidad Ajacaya; desde Zacualtipán se toma la carretera Federal 105, se llega al camino que conduce a la localidad de Tepeoco y a 1 km antes de llegar, se desvía a la vereda recorriendo 1.5 km hasta el tiradero. En el municipio se generan 20 ton/día de residuos sólidos, la cantidad generada por habitante es de 0.77 kg/día.

El basurero

Se ubica al norte del núcleo poblacional de Chapulhuacán a una distancia aproximada de 3 km. Para llegar se toma la carretera Federal 85 en dirección a la ciudad de Tamazunchale, recorriendo 3 km antes de llegar al sitio. Se producen aproximadamente 18 ton/día de residuos, por lo tanto cada habitante genera en promedio 0.85 kg/día.

Camino Tlanchinol-Hueyapa

El sitio del municipio de Tlanchinol se ubica hacia el Noroeste de la zona urbana, a 1km de distancia. Para llegar desde Tlanchinol, se toma la carretera Federal 105, desviándose al camino que conduce a Hueyapa, recorriendo aproximadamente 1.5 km. Se generan

aproximadamente 7 Ton/día de residuos, por lo tanto, en promedio cada habitante genera 0.20 kg/día.

Chichemeatitla

El sitio de Huejutla tiene una superficie de 1.05 hectáreas. Se ubica hacia el sureste de la zona urbana de Huejutla y a 3.4 kilómetros al oeste de las comunidades de Ozuluama y Huitzachahuatl; para llegar al sitio se sigue el camino que conduce al panteón municipal, se toma la desviación al camino que va a Ozuluama recorriendo tres kilómetros. Se generan aproximadamente 60 ton/día de residuos, cada habitante en promedio genera 0.51 kg/día. (Localización de Sitos para la Disposición de Residuos Sólidos Municipales en el Estado de Hidalgo 2010, elaborado por el SGM).

Como parte de la infraestructura del manejo de residuos sólidos, en el Estado de Hidalgo se ubica una estación de separación, compactación y transferencia ubicada en el municipio de Mineral de la Reforma, atendiendo los municipios de Epazoyucan, Mineral del Monte, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Omitlán, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Tolcayuca, Tizayuca y Zapotlán de Juárez.

Infraestructura eléctrica

Usuarios de energía eléctrica

De acuerdo a la información reportada por el INEGI en el año 2016 se otorgaron 960,501 servicios de energía eléctrica en todo el Estado, de los cuales 848,322 fueron para uso doméstico, 2,494 para alumbrado público, 1,207 para el bombeo de aguas potables y negras, 619 para uso agrícola y 107,859 para usos industrial y de servicios; Pachuca de Soto es el municipio con el mayor número de tomas instaladas para uso doméstico con 103,312 usuarios; Mineral de la Reforma es el municipio que tuvo el mayor número de instalaciones de alumbrado público con 190; Ixmiquilpan es el municipio con el mayor número de servicios proporcionados para el bombeo de aguas potables y negras; Tecozautla es el municipio con el mayor número de usuarios para el uso agrícola con 87 tomas; y Pachuca de Soto, es el municipio con el mayor número de usuarios de energía eléctrica para uso industrial y de servicios con 17,645. En la siguiente tabla se observa la totalidad de usuarios de energía eléctrica según el tipo de servicio otorgado en los 84 municipios del Estado de Hidalgo.

Tabla 184.- Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio en el año 2016

Municipio	Total	Doméstico a/	Alumbrado público b/	Bombeo de aguas potables y negras c/	Agrícola d/	Industria y de servicios e/
Estado	960501	848322	2494	1207	619	107859
Acatlán	5756	5008	36	13	38	661
Acaxochitlán	9251	8368	33	15	11	824
Actopan	15333	12617	25	13	28	2650
Agua Blanca de Iturbide	3474	3130	3	1	0	340
Ajacuba	5143	4603	8	5	3	524
Alfajayucan	7459	6751	52	17	4	635
Almoloya	3565	3183	20	13	5	344
Apan	15009	13140	23	18	5	1823
Atitalaquia	8884	7899	9	18	2	956
Atlapexco	5396	4867	2	31	0	496
Atotonilco de Tula	19448	17832	19	20	7	1570
Atotonilco el Grande	10923	9465	53	16	2	1387
Calnali	5150	4812	2	4	0	332
Cardonal	6337	5789	53	16	0	479

(Continuación) Tabla 184.- Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio en el año 2016

Municipio	Total	Doméstico a/	Alumbrado público b/	Bombeo de aguas potables y negras c/	Agrícola d/	Industria y de servicios e/
Chapantongo	4385	3928	24	8	6	419
Chapulhuacán	6659	6038	53	15	0	553
Chilcuautla	5563	5079	22	16	0	446
Cuautepec de Hinojosa	14272	12447	49	28	9	1739
El Arenal	4195	3816	23	8	27	321
Eloxochitlán	1097	1009	7	0	1	80
Emiliano Zapata	4257	3749	4	5	2	497
Epazoyucan	4269	3827	29	3	3	407
Francisco I. Madero	9819	8705	26	14	2	1072
Huasca de Ocampo	6620	5815	65	7	14	719
Huautla	6183	5640	7	23	0	513
Huazalingo	2692	2549	3	3	0	137
Huehuetla	5985	5666	2	4	0	313
Huejutla de Reyes	37837	33664	25	66	0	4082
Huichapan	16796	14808	82	18	23	1865
Ixmiquilpan	36132	30635	134	99	9	5255
Jacala de Ledezma	5004	4437	26	8	0	533
Jaltocán	3058	2861	5	18	0	174
Juárez Hidalgo	1011	942	4	3	0	62
La Misión	3293	3072	60	2	0	159
Lolotla	2781	2551	3	8	0	219
Meteppec	3730	3252	4	8	53	413
Metztlán	7650	6792	11	25	31	791
Mineral de la Reforma	74668	68922	190	29	2	5525
Mineral del Chico	2837	2545	20	2	0	270
Mineral del Monte	3799	3204	7	5	0	583
Mixquiahuala de Juárez	13548	11843	20	7	8	1670
Molango de Escamilla	4006	3583	2	8	0	413
Nicolás Flores	2182	2019	33	4	0	126
Nopala de Villagrán	6372	5745	70	21	6	530
Omitlán de Juárez	2632	2358	30	7	1	236
Pachuca de Soto	121100	103312	121	20	2	17645
Pacula	1916	1758	21	8	0	129
Pisaflores	4085	3764	49	10	0	262
Progreso de Obregón	8047	6864	8	2	1	1172
San Agustín Metzquitlán	3421	3106	28	6	0	281
San Agustín Tlaxiaca	8102	7098	32	6	1	965
San Bartolo Tutotepec	4241	3865	4	1	0	371
San Felipe Orizatlán	10674	9946	3	44	0	681
San Salvador	8370	7432	44	21	25	848
Santiago de Anaya	4264	3881	22	16	11	334
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	12044	10730	26	11	9	1268
Singuilucan	4160	3646	46	5	0	463
Tasquillo	7255	6470	33	30	5	717
Tecoautla	12646	11117	55	21	87	1366
Tenango de Doria	4815	4403	2	2	0	408
Tepeapulco	19452	16933	15	10	0	2494

(Continuación) Tabla 184.- Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio en el año 2016

Municipio	Total	Doméstico a/	Alumbrado público b/	Bombeo de aguas potables y negras c/	Agrícola d/	Industria y de servicios e/
Tepehuacán de Guerrero	6104	5752	10	4	0	338
Tepeji del Río de Ocampo	26160	23000	35	33	18	3074
Tepetitlán	3408	3037	12	7	12	340
Tetepango	3099	2803	3	4	0	289
Tezontepec de Aldama	13539	11948	19	12	3	1557
Tianguistengo	4295	4020	2	5	0	268
Tizayuca	54073	49407	178	48	7	4433
Tlahuelilpan	4950	4112	4	3	2	829
Tlahuiltepa	3070	2871	20	5	0	174
Tlanalapa	3469	3105	10	2	0	352
Tlanchinol	7675	7123	2	6	0	544
Tlaxcoapan	7542	6382	3	4	5	1148
Tolcayuca	5008	4490	9	7	1	501
Tula de Allende	39629	33585	70	44	9	5951
Tulancingo de Bravo	50981	42266	42	26	68	8579
Villa de Tezontepec	3695	3102	19	8	1	565
Xochiatipan	3688	3493	5	6	0	184
Xochicoatlán	2475	2321	3	0	0	151
Yahualica	5239	4972	2	10	0	255
Zacualtipán de Ángeles	12494	10766	2	10	0	1716
Zapotlán de Juárez	5356	4639	4	1	1	711
Zempoala	19231	17567	70	14	3	1577
Zimapan	16269	14271	83	63	46	1806

Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017. CFE, División Centro Oriente.

Nota: Se refiere al número de contratos celebrados para el suministro de energía eléctrica.

Datos al 31 de diciembre de 2016.

a/ Comprende las tarifas: 1, 1ª, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F y DAC.

b/ Comprende la tarifa 5ª

c/ Comprende la tarifa 6.

d/ Comprende las tarifas: 9, 9M, 9-CU y 9-N

e/ Comprende las tarifas: 2, 3, 7, O-M, H-M, H-MC, HS, HS-L, HT y HT-L.

En la siguiente tabla se pueden observar las centrales generadoras por tipo de planta durante el año 2016, así como la capacidad efectiva y la energía eléctrica producida y entregada en Gigawatts-hora.

Tabla 185.- Centrales generadoras, unidades de generación, capacidad efectiva y energía eléctrica producida y entregada por tipo de planta 2016

Tipo de planta	Centrales generadoras a/	Unidades de generación a/	Capacidad efectiva a/ (Megawatts)	Energía eléctrica producida (Gigawatts-hora)	Energía eléctrica entregada (Gigawatts-hora)
Total	3	13	2387	12418	11768
Hidroeléctrica	1	2	292	1848	1827
Termoeléctrica	2	11	2095	10570	9941
Ciclo combinado	1	6	489	3256	3193
Vapor	1	5	1606	7314	6748

Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017. CFE. Estadística 2016.

a/ Datos referidos al 31 de diciembre de 2016.

De acuerdo a la información generada por el INEGI se instalaron 960,501 tomas de energía eléctrica en el año 2016 en los 84 municipios del Estado de Hidalgo, destacando Pachuca de Soto con 121,100 tomas, por tratarse de la capital del Estado, Mineral de la Reforma con 74,668 por ser uno de los municipios conurbados con la capital del Estado, Tizayuca con 54,073 por disponer de una gran cantidad de industrias, así como la conurbación con el Estado de México, Tulancingo de Bravo con 50,981 y Tula de Allende con 39,629 tomas. Por otro lado, los municipios con un menor número de tomas instaladas de energía eléctrica son Juárez Hidalgo con 1,011 tomas, Eloxochitlán 1,097, Pacula con 1,916, Nicolás Flores con 2,182 y Xochicoatlán con 2,475 tomas de energía eléctrica. A continuación se puede observar el número de tomas instaladas de energía eléctrica en cada uno de los municipios del Estado de Hidalgo.

Tabla 186.- Tomas instaladas y localidades con el servicio de energía eléctrica por municipio 2016

Municipio	Tomas instaladas de energía eléctrica			Localidades con el servicio a/
	Total	Domiciliarias b/	No domiciliarias c/	
Estado	960501	956181	4320	2770
Acatlán	5756	5669	87	ND
Acaxochitlán	9251	9192	59	42
Actopan	15333	15267	66	29
Agua Blanca de Iturbide	3474	3470	4	22
Ajacuba	5143	5127	16	14
Alfajayucan	7459	7386	73	40
Almoloya	3565	3527	38	27
Apan	15009	14963	46	35
Atitalaquia	8884	8855	29	11
Atlapexco	5396	5363	33	36
Atotonilco de Tula	19448	19402	46	23
Atotonilco el Grande	10923	10852	71	60
Calnali	5150	5144	6	22
Cardonal	6337	6268	69	48
Chapantongo	4385	4347	38	27
Chapulhuacán	6659	6591	68	47
Chilcuautla	5563	5525	38	24
Cuautepec de Hinojosa	14272	14186	86	60
El Arenal	4195	4137	58	20
Eloxochitlán	1097	1089	8	13
Emiliano Zapata	4257	4246	11	4
Epazoyucan	4269	4234	35	17
Francisco I. Madero	9819	9777	42	26
Huasca de Ocampo	6620	6534	86	49
Huautla	6183	6153	30	60
Huazalingo	2692	2689	6	27
Huehuetla	5985	5979	6	45
Huejutla de Reyes	37837	37746	91	175
Huichapan	16796	16673	123	38
Ixmiquilpan	36132	35890	242	95
Jacala de Ledezma	5004	4970	34	23
Jaltocán	3058	3035	23	20
Juárez Hidalgo	1011	1004	7	4
La Misión	3293	3231	62	43
Lolotla	2781	2770	11	27
Metepc	3730	3665	65	15
Metztitlán	7650	7583	67	72
Mineral de la Reforma	74668	74447	221	18
Mineral del Chico	2837	2815	22	21
Mineral del Monte	3799	3787	12	6
Mixquiahuala de Juárez	13548	13513	35	16
Molango de Escamilla	4006	3996	10	24
Nicolás Flores	2182	2145	37	28
Nopala de Villagrán	6732	6275	97	36
Omitlán de Juárez	2632	2594	38	24
Pachuca de Soto	121100	120957	143	11
Pacula	1916	1887	29	20
Pisaflores	4085	4026	59	42
Progreso de Obregón	8047	8036	11	11
San Agustín Metzquititlán	3421	3387	34	28
San Agustín Tlaxiaca	8102	8063	39	24
San Bartolo Tutotepec	4241	4236	5	71
San Felipe Orizatlán	10674	10627	47	97
San Salvador	8370	8280	90	43
Santiago de Anaya	4264	4215	49	24

(Continuación) Tabla 186.- Tomas instaladas y localidades con el servicio de energía eléctrica por municipio 2016

Municipio	Tomas instaladas de energía eléctrica			Localidades con el servicio a/
	Total	Domiciliarias b/	No domiciliarias c/	
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	12044	11998	46	24
Singuilucan	4160	4109	51	59
Tasquillo	7255	7187	68	32
Tecozautla	12646	12483	163	42
Tenango de Doria	4815	4811	4	41
Tepeapulco	19452	19427	25	26
Tepehuacán de Guerrero	6104	6090	14	46
Tepeji del Río de Ocampo	26160	26074	86	48
Tepetitlán	3408	3377	31	12
Tetepango	3099	3092	7	3
Tezontepec de Aldama	13539	13505	34	21
Tianguistengo	4295	4288	7	46
Tizayuca	54073	53840	233	12
Tlahuelliapan	4950	4941	9	4
Tlahuiltepa	3070	3045	25	44
Tlanalapa	3469	3457	12	9
Tlanchinol	7675	7667	8	55
Tlaxcoapan	7542	7530	12	7
Tolcayuca	5008	4991	17	6
Tula de Allende	39629	39506	123	46
Tulancingo de Bravo	50981	50845	136	46
Villa de Tezontepec	3695	3667	28	9
Xochiatipan	3688	3677	11	33
Xochicoatlán	2475	2472	3	26
Yahualica	5239	5227	12	29
Zacuaitipán de Angeles	12494	12482	12	26
Zapotlán de Juárez	5356	5350	6	5
Zempoala	19231	19144	87	38
Zimapán	16269	16077	192	91

Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017, CFE, División Centro Oriente.

Datos referidos al 31 de diciembre del 2016.

a/ La definición está referida a la definición de "localidad" utilizada por las fuentes que la generan, por lo que no es comparable con la correspondiente a la información censal.

b/ Comprende domésticas, industriales y de servicios.

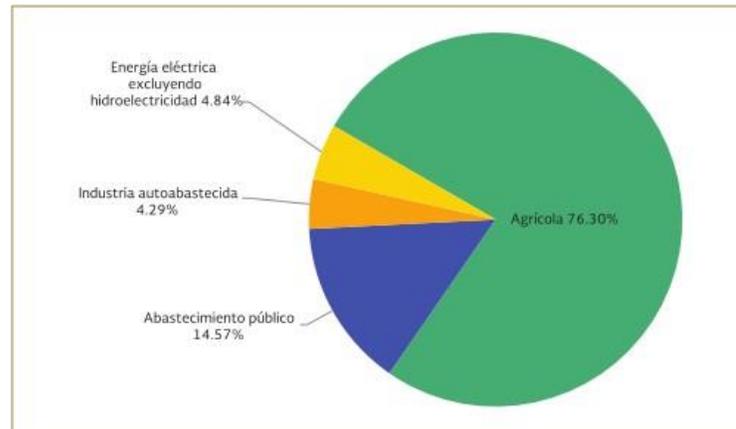
c/ Comprende agrícolas, alumbrado público y bombeo de aguas potables y negras.

DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Consumo de agua

Para poder aprovechar las aguas nacionales, los usuarios requieren de títulos de concesión o asignación que especifican el volumen de agua y el uso al que se destinará. La siguiente gráfica muestra la forma en la que al 2015 se han concesionado los volúmenes de agua para usos agrupados consuntivos (es decir, usos donde hay diferencia entre el volumen extraído y el volumen descargado) en el país. El volumen concesionado se puede analizar por su distribución regional, conforme a la ubicación de los aprovechamientos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (Repda) al 2015. La gráfica siguiente muestra a nivel Nacional la distribución por municipio de los dos principales usos agrupados consuntivos por volumen: agrícola y abastecimiento público. Entre estos dos usos agrupados suman el 90.9% del uso consuntivo total nacional.

Gráfica 36.- Distribución de volúmenes concesionados por usos agrupados consuntivos, 2015



Fuente: Atlas del Agua en México, edición 2016. CONAGUA (2016C)

De acuerdo a la información generada por la CONAGUA en el año 2014 en el Estado de Hidalgo los volúmenes concesionados por usos agrupados consuntivos son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 187.- Volúmenes concesionados por usos agrupados consuntivos, 2014 (hm³)

	Volumen concesionado	Agrícola	Abastecimiento público	Industria autoabastecida	Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad
Hidalgo	2 390.8	2 099.2	176.2	32.8	83.6
Total Nacional	84 928.8	65 155.0	12 052.3	3 572.0	4 149.5

Fuente: Estadísticas del agua en México edición 2015. CONAGUA (2015c)

Del volumen concesionado a nivel nacional, al Estado de Hidalgo se le concesionaron 2 390.8 hm³, lo que representa el 2.81% del total Nacional.

Del volumen concesionado al Estado de Hidalgo el 87.9% fue para el uso agrícola, el 7.4% para el abastecimiento público, el 1.3% para la industria autoabastecida y el 3.4% para la energía eléctrica excluyendo la hidroelectricidad.

En la siguiente tabla se pueden observar las presas que se ubican en el Estado de Hidalgo, así mismo, se describe la capacidad de almacenamiento y el volumen anual utilizado para el riego y para la generación de energía eléctrica; destacando que la presa de Zimapán y la presa Ing. Fernando Hiriarte Baldarrama igualmente ubicada en el municipio de Zimapán únicamente es utilizada para la generación de energía eléctrica.

Tabla 188.- Capacidad total y útil de almacenamiento, y volumen anual utilizado de las presas por municipio

Municipio Presa	Capacidad total de almacenamiento a/	Capacidad útil de almacenamiento a/	Volumen anual utilizado		
			Total	Riego	Generación de energía eléctrica
Estado	1742.6	1440.8	1712.9	441.6	1271.3
Alfajayucan	70.6	65.9	47.5	47.5	0.0
Javier Rojo Gómez (La Peña)	50.0	45.5	33.9	33.9	0.0
Vicente Aguirre (Las Golondrinas)	20.6	20.4	13.6	13.6	0.0
Cuatepec de Hinojosa	3.9	1.2	2.1	2.1	0.0
La Esperanza	3.9	1.2	2.1	2.1	0.0
Tepeji del Río	5.2	95.2	77.5	77.5	0.0
Requena	52.4	52.4	46.1	46.1	0.0
Taxhimay	42.7	42.7	31.4	31.4	0.0

(Continuación) Tabla 188.- Capacidad total y útil de almacenamiento, y volumen anual utilizado de las presas por municipio

Municipio Presa	Capacidad total de almacenamiento a/	Capacidad útil de almacenamiento a/	Volumen anual utilizado		
			Total	Riego	Generación de energía eléctrica
Tepetitlán	182.9	138.5	314.6	314.6	0.0
Endhó (Endó) b/	182.9	138.5	314.6	314.6	0.0
Zimapán	1390.0	1140.0	1271.3	0.0	1271.3
Ing. Fernando Hiriart Baldarrama (Zimapán) c/	1390	1140.0	1271.3	0.0	1271.3

Fuente.- INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017. CONAGUA, Dirección Local Hidalgo.

Nota: La información se refiere a presas cuya capacidad total de almacenamiento es mayor a los 0.5 millones de metros cúbicos.

a/ Datos referidos al 31 de diciembre.

b/ Sirve de embalse para las presas Javier Rojo Gómez y Vicente Aguirre.

c/ Presa dedicada a la generación de energía eléctrica.

Aguas residuales

Las descargas de agua residual se clasifican por su origen en municipales -manejadas por los sistemas municipales urbanos y rurales de alcantarillado- y en industriales, directas a cuerpos receptores de agua de propiedad nacional, como en el caso de la industria autoabastecida.

La contaminación del suelo, finalmente es el resultado de la dispersión del agua contenida en los ríos y canales existentes en la región, por lo que la alcalinidad, salinidad, partículas suspendidas y metales pesados contenidos en los efluentes domésticos e industriales alteran el equilibrio de las tierras agrícolas de riego. Como es el caso del río de Las Avenidas que riega aproximadamente 1,500 has, en los municipios de Pachuca y Mineral de la Reforma.

Las 2 536 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación en 2016 a nivel nacional trataron el 58.3% de los 212 m³/s de aguas residuales recolectados. Se estima que la industria trató 75.9 m³/s en 3,041 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación a nivel nacional durante el mismo año.

La CONAGUA estima que al 2016 a nivel nacional se reusaban directamente (antes de su descarga) 28.5 m³/s, en tanto que indirectamente (tras la descarga) 78.9 m³/s. El intercambio de aguas de primer uso por aguas residuales tratadas se estima para ese año en 8.2 m³/s.

El Estado de Hidalgo tiene un serio problema de vertido de aguas residuales sin tratamiento, provenientes de las ciudades e industrias que las desechan sin un tratamiento previo, las cuales son utilizadas para el riego agrícola, lo que resulta en un beneficio a los campesinos que las utilizan teniendo un aumento en el rendimiento de los cultivos, pero a su vez trae consigo daños medioambientales y problemas de salud pública. Tan solo en el Valle del Mezquital 420 mil habitantes viven a través de la agricultura mediante el uso de aguas residuales no tratadas aunado a ello no es casualidad que en los indicadores del INEGI en materia de salud para Hidalgo en 2009, se registraron 115 mil 231 nuevos casos de infecciones intestinales y de amibiasis. El Estado de Hidalgo en el 2012 cuenta con 45 plantas en operación. (Estadísticas del Agua en México, edición 2015 y proyecto PEOT-H, 2014)

Volumen promedio de residuos sólidos

De acuerdo a la información generada por la Dirección de Calidad del Suelo perteneciente a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Hidalgo, se dispone de información sobre la generación de residuos sólidos urbanos en los siguientes municipios de

acuerdo a la siguiente tabla, en la cual se puede observar que los residuos de comida son los que más se desperdician en el Estado de Hidalgo, por ejemplo, el municipio que genera una mayor cantidad de residuos de comida es Mixquiahuala de Juárez con un 49.60% de la totalidad de sus residuos generados; por otro lado, el municipio de Pachuca de Soto es el que genera una mayor cantidad de residuos de papel y cartón con un 31.10% del total de sus residuos generados; el municipio de Yahualica es quien genera la mayor cantidad de residuos de poda de jardines y parques con un 36.80% del total de sus residuos generados; el municipio de Tasquillo es quien genera la mayor cantidad de residuos de Madera con el 2.94% del total de sus residuos generados; el municipio de Huautla es quien genera una mayor cantidad de residuos de caucho, piel, huesos y paja con el 4.59% del total de sus residuos generados; el municipio de Tasquillo es quien genera una mayor cantidad de residuos textiles con el 12.74% del total de sus residuos; el municipio de Santiago de Anaya es quien genera una mayor cantidad de residuos de papel higiénico con el 10.54% del total de sus residuos generados; el municipio de Tetepango es quien genera la mayor cantidad de residuos de pañales con el 16.67% del total de sus residuos generados; San Agustín Tlaxiaca es el municipio que genera la mayor cantidad de residuos de metales con el 6.60% del total de sus residuos generados; el municipio de Tasquillo es quien genera la mayor cantidad de residuos de la construcción y demolición con el 3.46% del total de sus residuos; el municipio de San Agustín Tlaxiaca es quien genera la mayor cantidad de residuos de vidrio y cerámica con el 13.40% del total de sus residuos; el municipio de Chapanongo es quien genera la mayor cantidad de residuos de plástico con el 26% del total de sus residuos generados.

Tabla 189.- Generación de residuos sólidos urbanos por sector

Municipio con sitio de disposición final	Comida (%)	Papel y cartón (%)	Poda (jardines y parques) (%)	Madera (%)	Caucho, piel, huesos y paja (%)	Textiles (%)	Papel higiénico (%)	Pañales (%)	Metales (%)	Construcción y demolición (%)	Vidrio y cerámica (%)	Plástico (%)	Otros (%)
Agua Blanca de Iturbide	39.59	8.39	0.00	0.18	1.05	4.10	9.36	11.31	1.67	0.09	5.17	11.33	7.76
Ajacuba	42.01	7.70	4.64	0.20	0.04	1.72	7.36	16.40	1.66	0.15	3.46	10.60	4.06
Alfajayucan	47.00	5.00	0.00	0.00	1.00	3.00	8.00	14.00	2.00	0.00	5.00	13.00	2.00
Almoloya	24.91	4.52	21.33	0.00	1.27	1.07	3.61	13.33	1.49	0.05	8.44	12.12	7.86
Apan	44.00	4.00	15.00	0.00	0.00	0.00	5.00	7.00	0.00	0.00	4.00	11.00	10.00
Atlaxco	19.20	10.30	33.40	0.30	0.70	1.90	6.40	7.60	1.10	0.00	2.50	11.30	5.30
Atotonilco El Grande	33.24	9.64	5.66	0.13	0.04	1.89	7.50	10.43	0.30	0.10	5.10	19.26	6.71
Chapanongo	26.00	9.00	7.00	0.00	1.00	2.00	7.00	8.00	2.00	0.00	7.00	26.00	5.00
El Arenal	40.96	16.63	4.42	0.07	0.83	0.89	0.00	10.57	3.23	0.00	6.11	14.08	2.21
Francisco I. Madero	47.88	10.53	0.70	0.00	0.00	2.24	7.75	3.57	0.00	0.00	5.03	22.30	0.00
Huautla	31.59	7.29	20.18	0.12	4.59	1.63	4.83	9.09	1.01	1.20	4.53	8.17	5.77
Huichapan	41.52	16.66	11.21	0.08	0.42	1.84	0.00	7.03	1.97	0.00	4.04	14.01	1.22
Jacala	13.70	11.30	19.50	0.80	0.50	6.90	6.40	13.10	1.20	0.20	3.50	15.40	7.50
La Misión	17.60	15.50	12.80	0.10	0.20	1.40	8.60	9.60	4.00	0.40	9.20	11.40	9.20
Metepc	38.29	6.62	0.00	0.36	1.37	2.00	9.01	14.64	1.54	0.13	4.78	12.54	8.72
Mineral de la Reforma	41.00	19.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.87	0.00	4.80	25.00	4.23
Mixquiahuala de Juárez	49.60	9.64	0.00	0.00	0.00	0.00	8.96	7.74	0.00	0.00	5.87	8.31	9.88
Nopala de Villagrán	18.00	5.00	11.00	0.00	1.00	4.00	4.00	14.00	2.00	0.00	5.00	11.00	25.00
Pachuca de Soto	31.40	31.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	3.00	0.00	5.90	15.40	5.70
Progreso de Obregón	38.35	16.88	8.09	0.00	0.50	1.95	0.00	13.62	1.40	0.94	3.07	12.26	2.94
San Agustín Tlaxiaca	20.50	14.20	2.40	0.56	0.36	1.20	6.28	20.50	6.60	0.00	13.40	11.70	2.30
San Salvador	35.50	8.60	2.16	0.07	1.27	2.94	7.74	13.17	1.48	0.00	5.07	20.62	1.38
Santiago de Anaya	18.24	9.37	5.76	0.09	0.63	2.33	10.54	9.45	2.14	0.00	5.38	20.17	15.90
Tasquillo	22.92	11.40	11.72	2.94	2.77	12.74	0.00	5.81	2.71	3.46	5.88	6.26	11.39
Tecoautla	17.63	6.45	14.08	0.35	0.78	4.52	4.21	10.42	1.50	0.37	8.40	16.34	14.95
Tepetitlán	19.73	8.55	12.10	0.00	1.86	2.63	6.61	13.69	2.96	0.00	10.85	16.81	4.21
Tetepango	40.82	5.77	7.03	0.19	0.17	1.40	7.78	16.67	1.68	0.00	2.21	8.84	7.44
Tizayuca	50.20	9.60	0.00	2.30	0.00	2.00	0.00	6.40	0.00	0.00	0.00	19.70	9.80
Tolcayuca	49.00	4.40	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	10.40	1.10	0.00	8.10	15.40	11.40
Xochiatipán	19.20	10.30	33.40	0.30	0.70	1.90	6.40	7.60	1.10	0.00	2.50	11.30	5.30
Yahualica	22.40	9.80	36.80	0.00	0.00	0.60	3.90	5.20	0.70	0.00	1.20	13.40	6.00
Zacualtipán	38.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	0.00	3.00	16.00	12.00
Zempoala	42.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	14.00	0.00	0.00	8.00	10.00	14.00

Fuente: Información generada por la SEMARNATH, Dirección de Calidad del Suelo 2017.

ASPECTO ECONÓMICO

La situación que se vive en el Estado de Hidalgo es básicamente el mercado denominado libre; de acuerdo a la información publicada por INEGI en año 2012 Hidalgo se ubica en el lugar 24 a nivel nacional con un Índice de desarrollo humano 0.723, situado por debajo de la media nacional.

De acuerdo a la categorización de las entidades según su nivel de desarrollo estas pueden pertenecer a las categorías de Índice de desarrollo humano (IDH) muy alto, alto, medio y bajo, dependiendo del cuartil en el que se ubiquen.

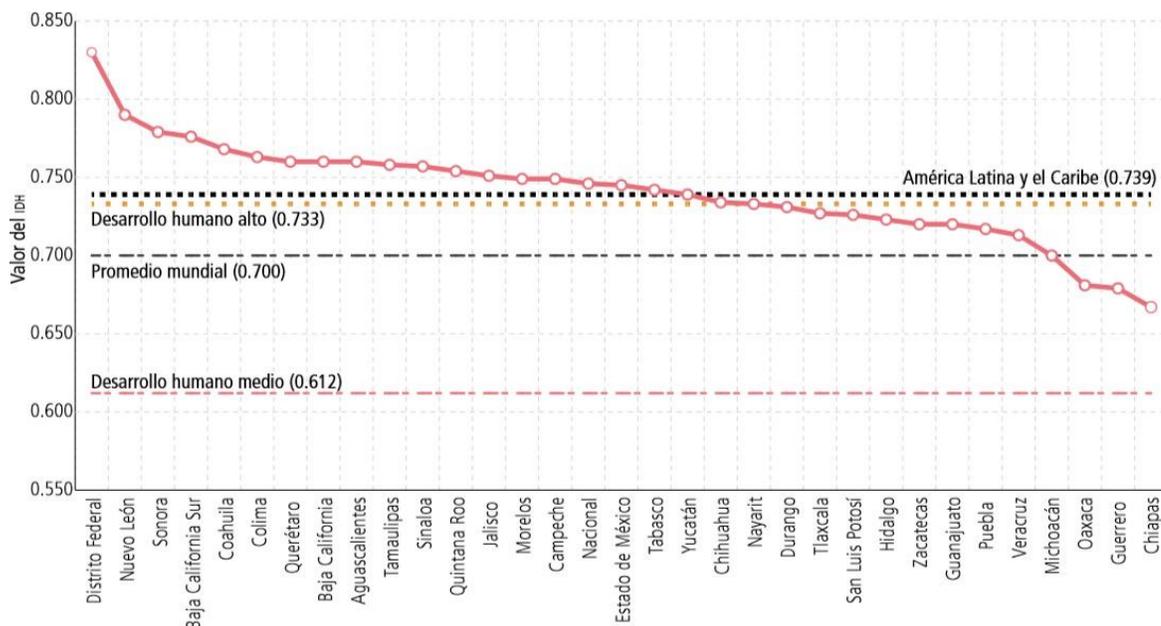
Estas categorizaciones se definen con los siguientes parámetros:

Tabla 190.- Categoría de Índice de Desarrollo Humano por población

Categoría de IDH	Población	% Población
Muy Alto (0.760 - 0.830)	26,081,655	22.20
Alto (0.745 - 0.760)	35,589,276	30.30
Mediano (0.723 - 0.742)	17,528,743	14.90
Bajo (0.667 - 0.720)	38,110,829	32.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015

Gráfica 37.- Índice de desarrollo humano por Estado



Fuente: Información de INEGI 2015

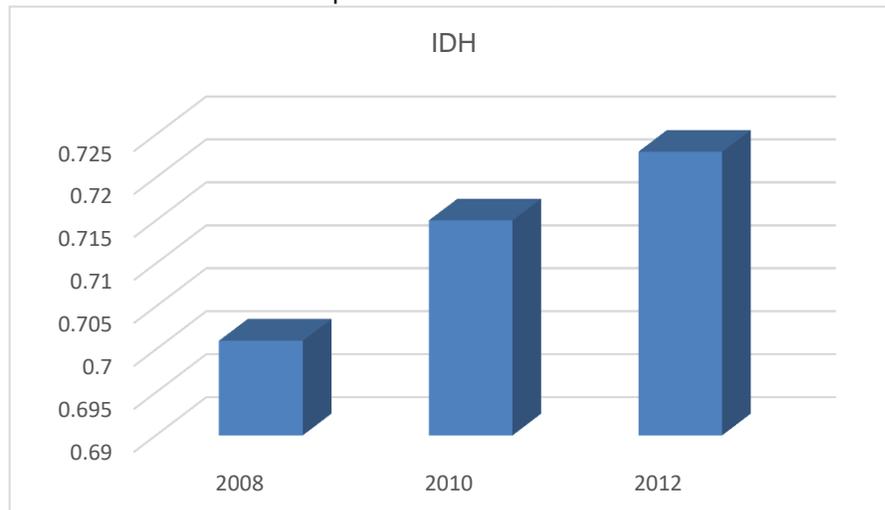
Tabla 191.- Índice de desarrollo humano por Entidad

Entidad	Índice de Desarrollo Humano (IDH)			Posición Nacional según Valor del IDH			Cambio en la Posición
	2008	2010	2012	2008	2010	2012	2008 - 2010
Nacional	0.725	0.734	0.741				
Aguascalientes	0.742	0.753	0.76	10	8	9	1
Baja California	0.750	0.759	0.76	8	7	8	0
Baja California Sur	0.782	0.786	0.776	2	3	4	-2
Campeche	0.723	0.733	0.749	18	17	15	3
Coahuila	0.751	0.764	0.768	6	5	5	1
Colima	0.754	0.759	0.763	5	6	6	-1
Chiapas	0.644	0.654	0.667	32	32	32	0
Chihuahua	0.730	0.71	0.734	15	25	19	-4
Distrito Federal	0.818	0.83	0.83	1	1	1	0
Durango	0.714	0.721	0.731	21	20	21	0
Guanajuato	0.700	0.711	0.72	26	24	26	0
Guerrero	0.663	0.678	0.679	31	30	31	0
Hidalgo	0.701	0.715	0.723	24	21	24	0
Jalisco	0.733	0.744	0.751	14	13	13	1
Estado de Mexico	0.728	0.74	0.745	16	16	16	0
Michoacán	0.683	0.7	0.7	29	29	29	0
Morelos	0.736	0.743	0.749	13	14	14	-1
Nayarit	0.727	0.743	0.733	17	15	20	-3
Nuevo León	0.782	0.792	0.79	3	2	2	1
Oaxaca	0.664	0.673	0.681	30	31	30	0
Puebla	0.692	0.708	0.717	28	26	27	1
Querétaro	0.742	0.748	0.76	11	11	7	4
Quintana Roo	0.739	0.746	0.754	12	12	12	0
San Luis Potosí	0.704	0.715	0.726	23	23	23	0
Sinaloa	0.751	0.752	0.757	7	9	11	-4
Sonora	0.764	0.766	0.779	4	4	3	1
Tabasco	0.721	0.731	0.742	19	18	17	2
Tamaulipas	0.749	0.75	0.758	9	10	10	-1
Tlaxcala	0.707	0.715	0.727	22	22	22	0
Veracruz	0.696	0.706	0.713	27	28	28	-1
Yucatán	0.719	0.728	0.739	20	19	18	2
Zacatecas	0.700	0.708	0.72	25	27	25	0

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

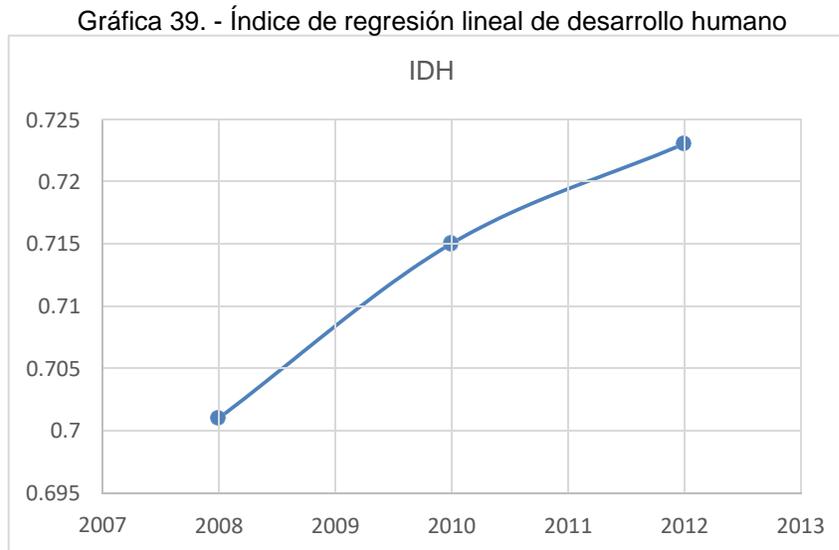
Como se puede observar en la tabla, el índice de desarrollo humano (IDH) que ha presentado el Estado en el periodo 2008-2012 registra el siguiente comportamiento: en el año 2008 con un 0.701, para el año 2010 el 0.715 y para el año 2012 el 0.723, indicadores que posicionaron a la entidad en el sitio 24, 21 y 24, respectivamente.

Gráfica 38.- Comparativo Índice de Desarrollo Humano



Fuente: INEGI 2015

Tomando como base el año 2008 se tiene un incremento del 1.99% para el año 2010 y 3.14% para el año 2012%.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

De acuerdo a los parámetros que definen en las categorías de desarrollo humano para las entidades de la República Mexicana 2012 se aprecia que aproximadamente el 52.6% de la población mexicana habita en entidades con desarrollo humano alto o muy alto, mientras que un tercio (38'110,829 personas) habita en entidades con desarrollo humano bajo.

Es destacable decir que el Producto Interno Bruto de Hidalgo fue de 276,784 millones de pesos; lo que se traduce en el 1.7 de aportación al PIB a nivel nacional.

El Estado de Hidalgo se caracteriza por sus actividades productivas las cuales se componen por los sectores comercial, industria alimentaria, construcción, transporte, almacenamiento, servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles. Los sectores estratégicos en el Estado son: agroindustrial, metal mecánico, turismo, productos para la construcción, energías renovables, textil y confección, logística, servicios profesionales, investigación e innovación y tecnologías de la información.

Hidalgo es considerado como un centro minero tradicional, y los principales productos extraídos del subsuelo son: principalmente azufre, zinc y plomo, seguido por plata y oro, aunque el suministro de estos metales preciosos se ha visto mermadas.

En cuanto a la agricultura los principales cultivos son: alfalfa, maguey, caña de azúcar, cebada, frijol, café; y en el sector pesquero: carpa, trucha y un pez pequeño largo llamado charal.

Producto Interno Bruto (PIB)

El conocimiento del lugar que ocupa la economía de cada entidad federativa en el contexto nacional, constituye una base fundamental para ubicar su perfil productivo y su nivel de desarrollo relativo.

Para ello se realiza un análisis del Producto Interno Bruto (PIB) de Hidalgo en el contexto nacional, ubicando en cada caso la participación y el desempeño del estado en algunos

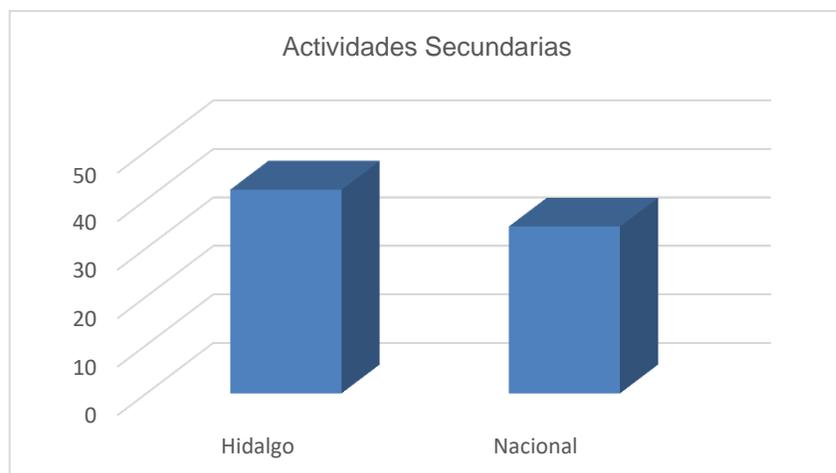
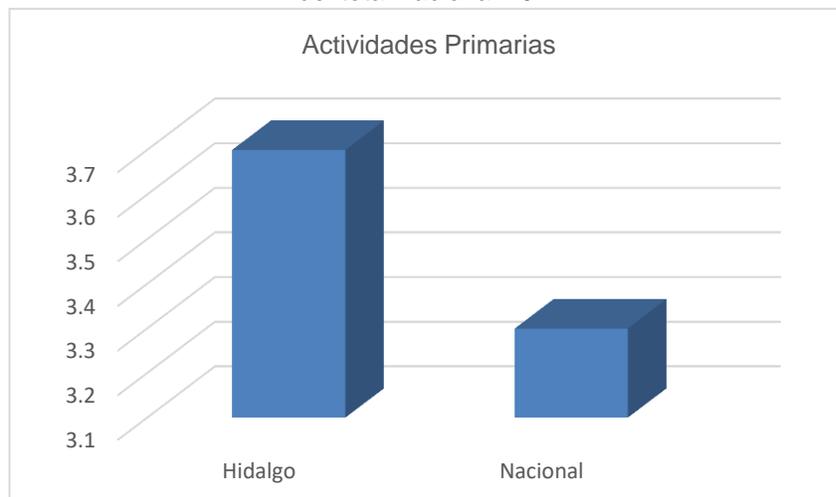
indicadores económicos relevantes; asimismo, se estudia la estructura económica interna y el comportamiento de los principales sectores de actividad de la entidad del periodo que comprende del año 2003 al 2014.

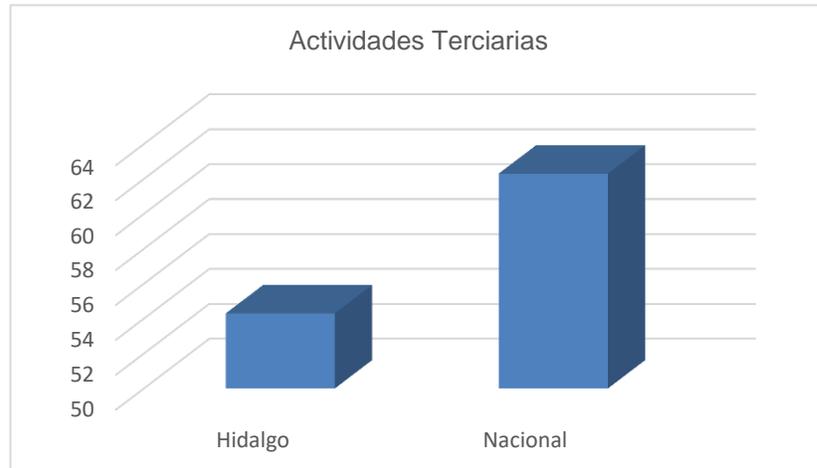
El sector más importante en el Estado es el de las Industrias manufactureras, las cuales concentran más de la cuarta parte del PIB estatal, por lo que se desglosarán a nivel de subsector.

De esta información se desprende, entre otras cosas, que Hidalgo con una población de 2 millones 843 mil habitantes, generaba un PIB de 277 mil millones de pesos corrientes para el año 2014, por lo tanto, tenía un PIB per cápita de 97,364 pesos corrientes; este indicador aumentó a un ritmo de 1.3% anual en términos reales de 2003 a 2014.

Con el objetivo de ubicar los rasgos principales de la estructura económica del Estado Hidalgo, en la siguiente gráfica se presentan los grandes sectores de la economía en el año 2014 con valores corrientes; en ella se destaca que el sector secundario constituye casi 42% del PIB estatal, por encima del promedio nacional; la participación del sector primario es parecida al promedio nacional, mientras que la participación del sector terciario del Estado es menor que la del total nacional.

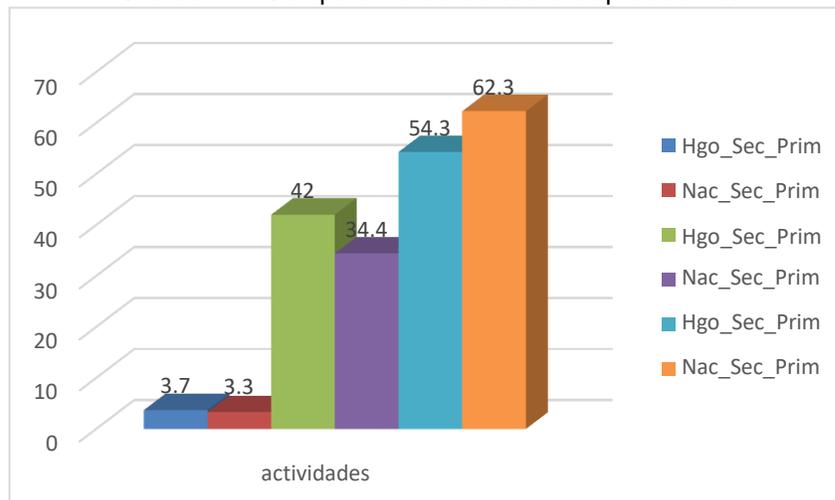
Gráficas 40.- Distribución de los grandes sectores de la economía de Hidalgo con respecto del total nacional 2014





Fuente: INEGI 2015.

Gráfica 41.- Comparativo de los sectores productivos

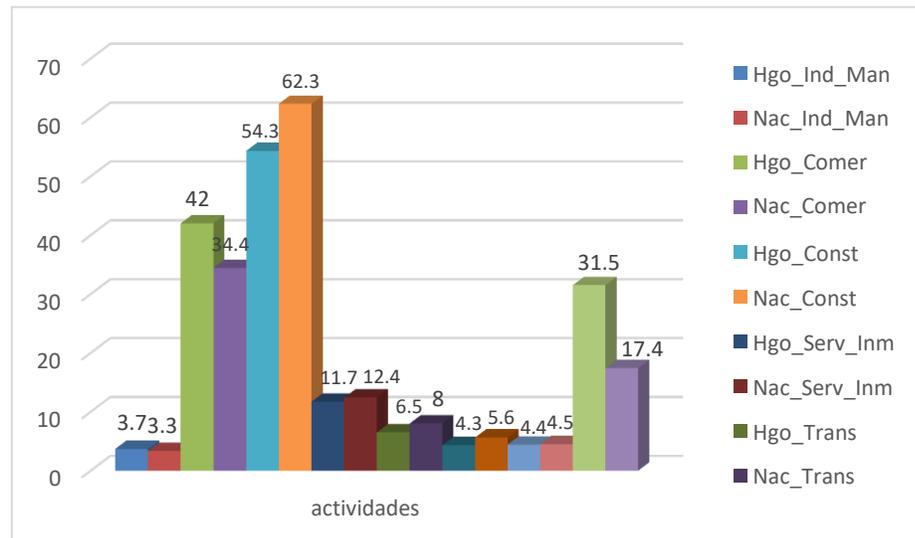


Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

La actividad económica de Hidalgo se desarrolla en un total de 20 sectores de acuerdo con el sistema de clasificación industrial de América del Norte (SCIAN 2007); en donde se destacan los siete sectores más importantes en el Estado, los cuales conformaban 82.6% de la actividad económica total.

Se presenta la estructura económica por sectores de actividad en Hidalgo comparándola con la estructura de la economía nacional en valores corrientes; en ella se observa que las industrias manufactureras tienen una participación en el PIB local alta, lo cual denota el perfil productivo del Estado. Destacan también con una participación en el PIB estatal mayor que la nacional, los sectores construcción y servicios inmobiliarios, entre otros.

Gráfica 42.- Comparativo de los sectores productivos desagregados



Fuente: INEGI 2015.

Una vez que se han definido los 7 sectores más representativos en Hidalgo tenemos que el sector industrial es el sector más importante de Hidalgo, estas industrias aportan el 29.00% del PIB de Hidalgo para el año 2014, seguidos del sector comercial con el 14.10%, el sector servicios inmobiliarios con el 12.40% y el sector de la construcción con el 9.10%.

Entre los sectores que crecieron más durante el periodo destacan servicios financieros y de seguros, e información en medios masivos que presentaron tasas de crecimiento real medio anual de 13.3 y 9.4%, respectivamente, cifras muy por arriba del 2.7% que alcanzó el PIB total del Estado en el periodo; sin embargo, su participación en el PIB estatal del 2014 es relativamente baja.

Variación de la estructura sectorial del Estado

De los comportamientos observados en el periodo 2003-2014, se desprende que el comercio aumentó su participación en el PIB del Estado en 2.4 puntos porcentuales, al pasar de 11.5% del total en valores constantes en 2003, a 13.9% en 2014; transportes, correos y almacenamiento, servicios financieros y de seguros y construcción también incrementan su participación de manera destacada.

Por el contrario, industrias manufactureras disminuye su participación en casi 7 puntos porcentuales; otros sectores que también reducen su participación son agropecuario y forestal y servicios educativos, entre otros. Es importante aclarar que esto se da aun cuando la tasa de crecimiento en el periodo sea positiva, sólo que menor a la obtenida por otros sectores; es decir esto sólo se refiere a un comportamiento en términos relativos.

Situación del Estado a nivel nacional

Para el año 2014, el PIB de Hidalgo asciendió a 276,784 millones de pesos corrientes y ocupó el vigésimo lugar por el tamaño de su economía a nivel nacional, registrando el 1.7% del total, como se observa en la gráfica siguiente.

Gráfica 43.- Producto Interno Bruto por Estado



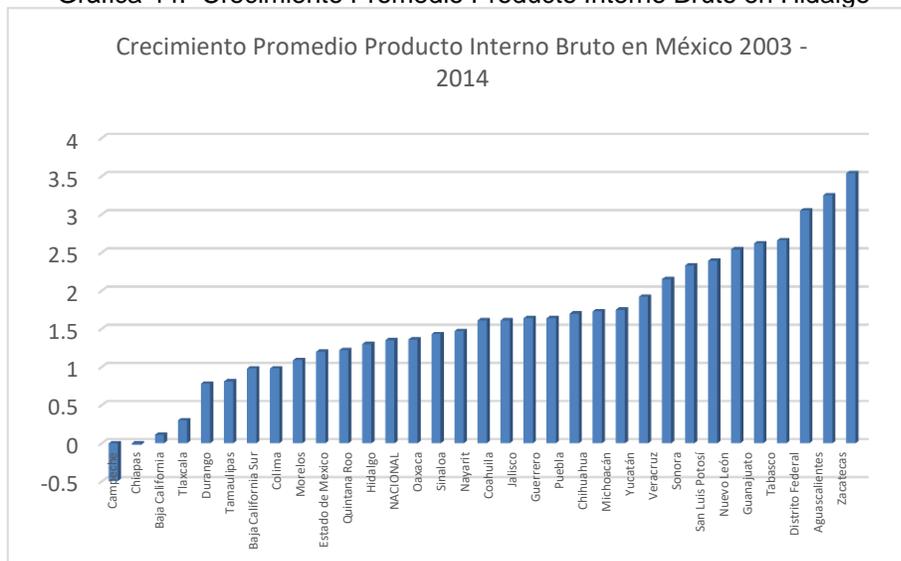
Fuente: INEGI 2015.

Otra forma de ubicar al Estado en el contexto nacional es mediante el PIB per cápita, que es un indicador que relaciona el tamaño de la economía con el de la población; así, de las 32 entidades federativas que integran la República Mexicana, el Estado de Hidalgo ocupa el vigésimo lugar por el tamaño de su economía medido por el valor del PIB generado en el 2014 con 276,784 millones de pesos corrientes.

Por el tamaño de su población (2 millones 843 mil habitantes), Hidalgo es el décimo octavo Estado más poblado de la República. Así, para el 2014 el PIB por habitante fue 97 364 pesos corrientes.

Cabe mencionar que, a precios constantes de 2008, el PIB per cápita estatal se incrementó en 10 mil pesos en el periodo 2003-2014; esto es, 1.3% en promedio cada año, casi igual al promedio nacional, como se observa en la gráfica siguiente.

Gráfica 44.- Crecimiento Promedio Producto Interno Bruto en Hidalgo



Fuente: INEGI 2015.

Características de la industria manufacturera en el Estado

Como se pudo definir con anterioridad, el sector productivo más importante en Hidalgo lo conforman las industrias manufactureras, con una participación en el PIB local del 29% de ingreso en pesos corrientes, por encima del promedio nacional que es del 17.7% de acuerdo a los datos arrojado por la SCNM en año 2014; por lo cual este sector define en buena medida su perfil económico.

Tabla 192.- Clasificación de la industria manufacturera en el Estado

Clasificación de la industria manufacturera en el Estado
Industria alimentaria
Industria de la bebida y del tabaco
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles: Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir
Fabricación de prendas de vestir y acabado de cuero y piel: Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedaneos
Industria de la madera
Industria del papel
Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón: Industria de plástico y hule
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
Industria metálica básica: Fabricación de productos metálicos
Fabricación de maquinaria y equipo: Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos: Fabricación de accesorios, aparatos electrónicos y equipo de generación de energía eléctrica: Fabricación de equipo de transporte
Fabricación de muebles, colchones y persianas
Otras industrias manufactureras

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

De acuerdo a los datos arrojados en el tercer trimestre de 2016, la Población Económicamente Activa (PEA) ascendió a 1'230,173 personas, de las cuales el 61.7% eran hombres y el 38.3% mujeres; en total el PEA representó el 57.64% de la población en edad de trabajar. Del total de la PEA, el 97.33% estaba ocupada y el 2.67% desocupada. Del total, 798,603 eran asalariados, 290,541 trabajadores por cuenta propia, 48,304 empleadores y sin pago y otros son 59,909.

En 2013 el personal ocupado total registró 353,978 personas; de éstas, 50.4% correspondieron a personal ocupado remunerado; 37.5% a propietarios, familiares y otros trabajadores, que colaboraron para la unidad económica sin percibir una remuneración y; 12.1% estuvo constituido por personal no dependiente de la razón social. Para el personal ocupado total, 33.1% se concentró en comercio, 32.4% en los servicios privados no financieros y 25.7% en manufacturas.

Tabla 193.- Población ocupada por actividad

Concepto	HIDALGO		
	Total (B)	Hombres (%)	Mujeres (%)
Ocupados por rama de actividad económica	1,205,546	62.50	37.50
Actividades agropecuarias	236,299	86.60	13.40
Industria manufacturera	182,029	60.40	39.60
Industria extractiva y electricidad	8,650	86.60	13.40
Construcción	126,382	97.10	2.90
Comercio	241,777	45.10	54.90

(Continuación) Tabla 193.- Población ocupada por actividad

Concepto	HIDALGO		
	Total (B)	Hombres (%)	Mujeres (%)
Transportes y comunicaciones	38,510	93.30	6.70
Otros servicios	333,776	42.00	58.00
Gobierno y organismos internacionales	36,161	63.70	36.30
No especificado	1,962	64.40	35.60

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015

Pobreza y Marginación Social

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social en 2014, el 54.30% del total de la población se encontraba en pobreza, de éstos el 42.00% presentaban pobreza moderada y el 12.30% estaban en pobreza extrema. De acuerdo con las mediciones en 2008 el 55.00% de la población se encontraba en pobreza, para 2010 disminuyó a 54.80%, para 2012 disminuyó a 52.8% y para 2014 el porcentaje volvió a aumentar a 54.30%.

Los municipios que presentan un mayor porcentaje de su población en pobreza fueron: Yahualica, Xochiatipan, Tepehuacán de Guerrero, Huehuetla y Calnali. Los municipios que menor porcentaje de su población en pobreza extrema fueron: Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Tizayuca, Atotonilco de Tula y Tepeji del Río de Ocampo. Por otra parte, los que concentraron mayor número de personas en pobreza fueron: Pachuca de Soto, Huejutla de Reyes, Tulancingo de Bravo, Ixmiquilpan y Tula de Allende.

El 19.10% de la población se encuentra en rezago educativo; el 17.30% es carente de acceso a la servicios de salud; 68.90% le falta acceso a la seguridad social; 9.20% tiene carencia de acceso a la vivienda; el 27.00% carece de servicios básicos en su vivienda y el 31.70% presenta carencia por acceso a la alimentación.

Los cinco municipios con mayor grado de marginación alto son: Huehuetla, Yahualica y Xochiatipan. Los cinco municipios con menor un grado de marginación son: Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Tepeapulco, Tizayuca y Atitalaquia.

Economía local sustentable, vocaciones productivas y cadenas de valor

En el Estado el primer paso de estrategia para el impulso de las políticas de desarrollo equilibradas sustentables y ordenadas, es la delimitación de las regiones, lo que permitirá la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio y que conduzca a mejorar el bienestar de la población hidalguense.

Las vocaciones productivas regionales son estratégicas para el desarrollo sustentable del Estado; independientemente de su contribución al PIB o a las exportaciones, aprovechan los recursos existentes de un territorio, representan un nicho de generación y conservación del empleo y constituyen una fuerza de creación y sostenibilidad de empresas. Estas vocaciones se deben impulsar en una estrategia de atención a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) que les permitan integrarse en cadenas de valor, incrementar su rentabilidad y su permanencia en el mercado.

Por otra parte, el concepto de sustentabilidad indica que se debe atender la realidad local desde las perspectivas económica, social y ambiental. A partir de que se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, se aprobó el Programa 21 a través del cual se identificó que una de las principales razones del deterioro ambiental, es el modelo de los patrones de producción y

consumo no sustentable que han regido las actividades humanas durante los últimos años, originando diversas problemáticas como el desequilibrio social y económico de la sociedad; por ello es necesario establecer acciones y cambios normativos, para adoptar patrones de producción y consumo sustentables con miras a un bienestar social (ONU, 1992).

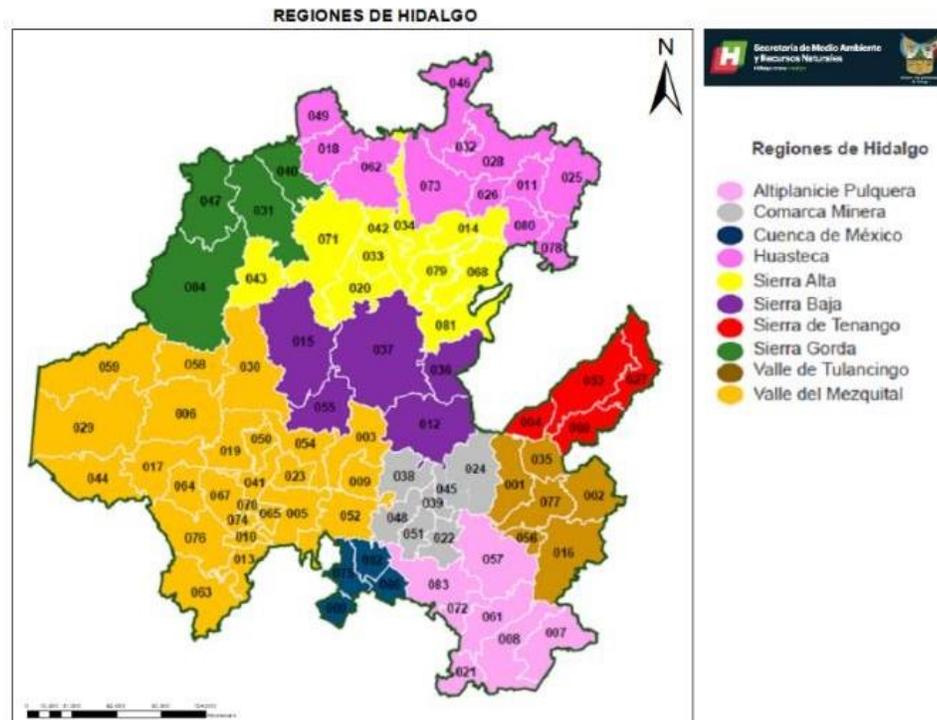
Existe un desequilibrio en la composición de las economías de las regiones de Hidalgo. El desarrollo industrial y comercial de las regiones del sur contrasta con la economía de extracción minera y agrícola de las regiones del norte y, más aún, con las regiones del centro, que se concentran en la supervivencia y el autoconsumo. En función de su climatografía el Estado cuenta con múltiples actividades económicas, por lo que identificar las vocaciones productivas permite aprovechar sus áreas de oportunidad y desarrollar proyectos estratégicos de gran impacto.

Con la regionalización se pretende alcanzar una mejor articulación de las políticas, los programas y las acciones de desarrollo, coordinando la integración de los esfuerzos sectoriales con los territoriales y orientando la inversión pública en estrategias particulares.

Para ello, el Estado se divide en 10 regiones geográficas las cuales son: Altiplanicie Pulquera, Comarca Minera, Cuenca de México, Huasteca, Sierra Alta, Sierra Baja, Sierra de Tenango, Sierra Gorda, Valle de Tulancingo y Valle del Mezquital.

Bajo ese contexto la región denominada Valle del Mezquital es la región que abarca el mayor número de municipios, con 25 en total.

Mapa 99.- Regiones del Estado de Hidalgo



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

El hecho de clasificar al Estado en regiones, permite categorizar con mayor facilidad los sectores ya que de estos van de acuerdo a las actividades económicas principales de la entidad.

Una vez que se realizó el análisis correspondiente se pudo detectar que las regiones más representativas por su aportación a la producción bruta total son las siguientes:

- Valle del Mezquital → 77.9%
- Comarca Minera → 8.20%
- Cuenca de México → 5.40%.

En lo que se refiere a las unidades económicas tenemos:

- Valle del Mezquital → 34.50%
- Comarca Minera → 23.80%
- Valle de Tulancingo → 10.40%

Como consecuencia a lo que se refiere a las unidades económicas en el Estado, estas tres regiones por ende comprenden los niveles más altos de personal ocupado en el Estado de acuerdo a la siguiente gráfica:

Tabla 194.- Producción bruta total por región en el Estado de Hidalgo

Región	Unidades Económicas		Personal Ocupado		Personal no Dependiente de la Razon Social		Remuneraciones		Producción Bruta Total		Acervo Total Fijos	
	Miles de Pesos											
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Hidalgo	98,567	100	353978	100	42752	100	18135260	100	305949311	100	111803595	100
Valle del Mezquital	34,002	34.5	121295	34.3	12770	29.9	9575700	52.8	238357139	77.9	77562781	69.4
Comarca Minera	23,444	23.8	99253	28	14332	33.5	3778918	20.8	25161009	8.2	16898722	15.1
Cuenca de México	6,357	6.4	30413	8.6	3332	7.8	1696868	9.4	16447225	5.4	5247970	4.7
Altiplanicie Pulquera	6,772	6.9	27651	7.8	7235	16.9	1111136	6.1	14382291	4.7	3904528	3.5
Valle de Tulancingo	12,444	12.6	36881	10.4	3401	8	1008241	5.6	6052594	2	4504106	4
Huateca	8,343	8.5	20238	5.7	681	1.6	504261	2.8	2683619	0.9	1769820	1.6
Sierra Alta	2,543	2.6	7269	2.1	138	0.3	194255	1.1	1016000	0.3	488917	0.4
Sierra Gorda	1,874	1.9	4981	1.4	700	1.6	113545	0.6	800133	0.3	601851	0.5
Sierra Baja	1,667	1.7	3913	1.1	108	0.3	126825	0.7	669661	0.2	642744	0.6
Sierra de Tenango	1,121	1.1	2084	0.6	55	0.1	25508	0.1	399640	0.1	182156	0.2

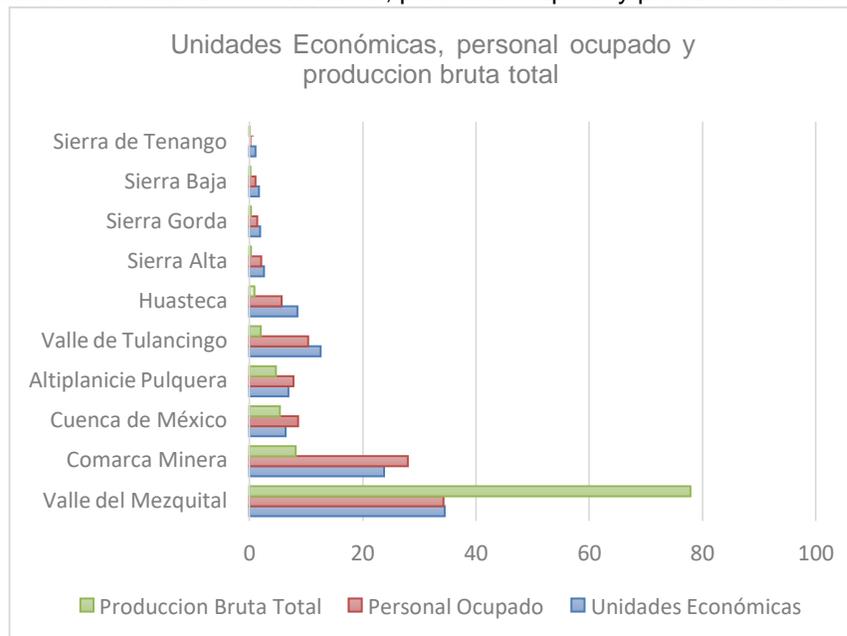
Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Gráfica 45.- Remuneraciones promedio por persona



Fuente: INEGI 2015.

Gráfica 46.- Unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total



Fuente: INEGI 2015.

Principales características económicas de las regiones geográficas en el Estado de Hidalgo

En el año 2014 los censos económicos determinaron de acuerdo a sus datos económicos que las regiones del Valle del Mezquital, Comarca Minera y Valle de Tulancingo concentraron 88.10% de la producción bruta total y el 72.70% del personal ocupado, además

del 70.90% de las unidades económicas, lo que hace referencia a que estas son las más importantes del Estado de Hidalgo.

En cuanto al personal no dependiente de la razón social, la región que captó un mayor número de trabajadores fue la región de Comarca Minera con 14,332 personas, le sigue Valle del Mezquital con 12,770 y la última región es la Altiplanicie Pulquera con 7,235 trabajadores.

Las remuneraciones se concentraron en las zonas de Valle del Mezquital, Comarca Minera y Cuenca de México, las tres sumaron 83.0 por ciento. Sin embargo, de ese porcentaje, 52.8% lo registró el Valle del Mezquital, donde destacan los municipios de Atitalaquia y Tepeji del Río de Ocampo que se caracterizan por tener vocación industrial.

Al analizar la información de las remuneraciones promedio por persona, una región superó el promedio estatal (Valle del Mezquital), que alcanzó la cifra de 156.7 miles de pesos por persona remunerada. Cerca del promedio estatal quedaron las regiones de la Altiplanicie Pulquera y la Cuenca de México con 100.4 miles y 93.1 miles de pesos, respectivamente. En contraparte, la región con más bajo promedio de remuneraciones por persona fue la Sierra de Tenango, con 48.6 miles de pesos por persona.

Sectores de Actividad Económica

Sector Primario

Dentro del sector primario se tienen clasificadas como actividades primarias: la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca, etc., es necesario mencionar que el territorio hidalguense está conformado por 2.1 millones de hectáreas de las cuales el 29.00% están dedicadas a la agricultura, 39.00% a la ganadería, 22.00% son áreas forestales, el 9.00% corresponden a zonas urbanas, caminos, instalaciones, etc. y sólo el 1.00% es ocupado por cuerpos de agua.

Tabla 195.- Actividades económicas relevantes con mayor influencia en la ocupación del territorio

MUNICIPIO	% OCUPACIÓN
Acatlán	1.76
Acaxochitlán	1
Actopan	1.69
Agua Blanca de Iturbide	0.74
Ajacuba	1.04
Alfajayucan	1.83
Almoloya	1.68
Apan	2.21
Arenal, El	0.53
Atitalaquia	0.83
Atlapexco	0.41
Atotonilco El Grande	1.59
Atotonilco de Tula	0.5
Calnali	0.34
Cardonal	3.81
Cuautepec de Hinojosa	1.89
Chapantongo	0.7
Chapulhuacán	0.56
Chilcuautla	0.86
Eloxochitlán	0.21
Emiliano Zapata	0.52
Epazoyucan	1.38
Francisco I. Madero	1.43
Huasca de Ocampo	1.59
Huautla	0.79
Huazalingo	0.44
Huehuetla	0.68
Huejutla de Reyes	1.84
Huichapan	4.59
Ixmiquilpan	3.37
Jacala de Ledezma	0.49
Jaltocan	0.16

MUNICIPIO	% OCUPACIÓN
Juárez Hidalgo	0.08
Lolotla	0.21
Metepec	1.22
San Agustín Metzquititlán	0.49
Metztitlán	2.35
Mineral del Chico	0.29
Mineral del Monte	0.28
Misión, La	0.43
Mixquiahuala de Juárez	2.41
Molango de Escamilla	0.26
Nicolas Flores	0.17
Nopala de Villagrán	1.3
Omitlán de Juárez	0.34
San Felipe Orizatlán	1.27
Pacula	0.17
Pachuca de Soto	0.28
Pisaflores	0.55
Progreso de Obregón	0.96
Mineral de la Reforma	0.74
San Agustín Tlaxiaca	1.11
San Bartolo Tututepec	0.63
San Salvador	1.61
Santiago de Anaya	0.68
Santiago Tulantepec de Lugo de Gro.	0.79
Singuilucan	1.05
Tasquillo	1.47
Tecoautla	7.04
Tenango de Doria	0.39
Tepeapulco	1.02
Tepehuacán de Guerrero	0.43

(Continuación) Tabla 195.- Actividades económicas relevantes con mayor influencia en la ocupación del territorio

MUNICIPIO	% OCUPACIÓN	MUNICIPIO	% OCUPACIÓN
Tepeji del Río de Ocampo	1.25	Tlaxcoapan	0.96
Tepetitlán	0.39	Tolcayuca	2.07
Tetepango	0.41	Tula de Allende	1.76
Villa de Tezontepec	0.89	Tulancingo de Bravo	2.12
Tezontepec de Aldama	2.04	Xochiatipán	0.43
Tianguistengo	0.27	Xochicoatlán	0.16
Tizayuca	8.85	Yahualica	0.4
Tlahuelilpan	0.54	Zacualtipán de Ángeles	0.24
Tlahuiltepa	0.24	Zapotlán de Juárez	0.92
Tlanalapa	0.49	Zempoala	3.14
Tlanchinol	0.53	Zimapan	0.44

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015

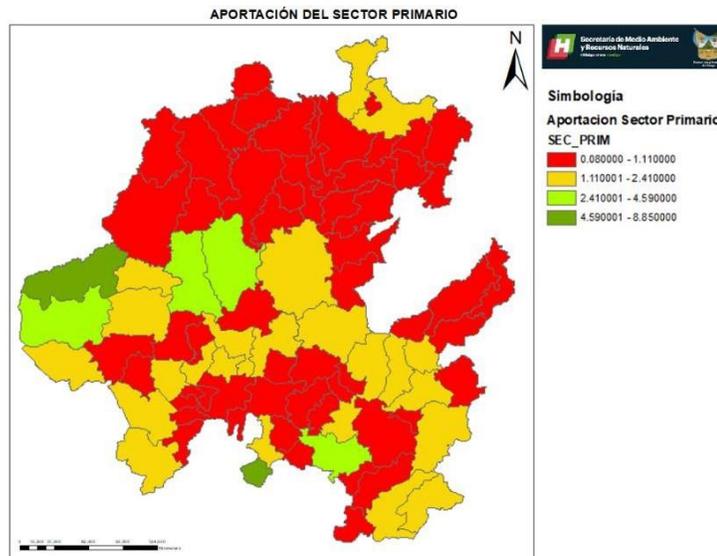
De acuerdo a la aportación por sector primario se clasifican en 4 rubros de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 196.- Clasificación de aportación del sector primario

Clasificación de Aportación del Sector Primario	Rango Porcentual por Municipio	Municipios	Porcentaje Municipios del Sector Primario
Bajo	0.08 al 1.11 %	54 Municipios	64.28
Medio	1.12 al 2.41 %	24 Municipios	28.57
Alto	2.42 al 4.59 %	4 Municipios	4.77
Muy Alto	4.60 al 8.85%	2 Municipios	2.38

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Mapa 100.- Aportaciones del sector primario por municipio



Fuente: Elaboración propia a partir del censo económico de INEGI 2015.

De los 54 municipios que aportan el 28.35% del total del sector primario para el Estado, tenemos que los 5 municipios que menos aportan son Nicolás Flores, Pacula, Jaltocán, Xochicoatlán y Juárez Hidalgo, por otra parte, los municipios que presentan una aportación media son 24 lo que significa el 41.60% de la aportación, así mismo, tenemos 4 municipios con una clasificación alta en las aportaciones del sector primario que equivale al 14.18% los cuales son: Cardonal, Huichapan, Ixmiquilpan y Mixquiahuala de Juárez, mientras que los 2

municipios restantes están dentro de la clasificación de Muy Alta aportación con el 2.38% y son Tecozautla y Tizayuca.

AGRICULTURA

La superficie agrícola sembrada en el año 2013 fue de 576,907 hectáreas, de éstas, el 25.40% son de agricultura de riego con 154,000 hectáreas y 430,479 hectáreas para agricultura de temporal que representan el 74.60%, de la superficie destinada para el desarrollo de esta actividad. De los setenta y seis cultivos sembrados en el Estado los principales son: maíz (44.00%); cebada (19.00%); alfalfa (8.00%); frijol (6.00%); avena forrajera (5.00%); café cereza (4.00%) y pastos (4.00%), que en conjunto suman el 91.00% de la superficie total.

Del volumen total de la producción que ascendió a 7'557,117 toneladas, se produjeron 5'732,467 toneladas bajo condiciones de riego (75.90%) y 1'824,650 toneladas en agricultura de temporal (24.10%). Siendo los principales cultivos en cuanto a producción: alfalfa (58%), pastos (12.00%), maíz (9.00%), avena forrajera (7.00%), maguey (6.00%) y cebada (2.00%) que sumaron el 94.00% de la producción del Estado. El valor de la producción ascendió a 8,015,293,000 pesos, en riego se obtuvieron 4'018,827,000 de pesos (50.10%) y en temporal 3'996,466,000 de pesos (49.90%).

La superficie de riego registrada es de 154,000 hectáreas, las que comprenden 90,000 hectáreas de los distritos de riego y el resto corresponden a las 646 unidades de riego, localizadas principalmente en los Valles de Tulancingo y Tecozautla. El 66.00% de la superficie de riego se localiza en el Distrito de Desarrollo Rural de Mixquiahuala; el 13.83% en el Distrito de Desarrollo Rural de Huichapan; el 9.6 % en el Distrito de Desarrollo Rural de Tulancingo y el 10.57 % restante se distribuye en los Distritos de Desarrollo Rural de Huejutla, Zacualtípán y Pachuca. La zona de agricultura más extensa es la regada por el río Tula.

Hidalgo es el primer lugar a nivel nacional en producción de cebada grano, cilantro semilla, maguey pulquero, mano de león y nabo forrajero; ocupa el segundo lugar de producción nacional la alfalfa verde, alstroemeria (gruesa), arvejón, granada, nube y cempasúchil y el tercer lugar en la producción de canola, cebada forrajera en verde, ejote e higo; así mismo, se localiza en cuarto lugar en la producción de aceituna, avena grano, caña de azúcar otros usos, chícharo, coliflor, haba grano y tuna; y finalmente en quinto lugar en el cultivo de alcachofa, frambuesa y rábano.

Por otra parte, resaltan por su importancia la producción de la cadena productiva nopal-tuna, la de manzana, cítricos y la de café.

Tabla 197.- Superficies sembradas y cosechadas, y volumen de la producción agrícola de los cultivos con representatividad en la muestra Año agrícola 2014

Cultivo	Superficie sembrada (hectáreas)	Superficie cosechada (hectáreas)	Volumen (toneladas)
Alfalfa	25 278	24 944	NA
Cebada grano	86 400	80 612	NA
Maiz blanco	199 302	184 382	581 395

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. Encuesta Nacional Agropecuaria 2014.
www.inegi.org.mx (12 de mayo de 2016).

Tabla 198.- Superficie incorporada y rehabilitada para el riego por municipio Año agrícola 2016

Municipio	Superficie incorporada al riego	Superficie rehabilitada para el riego
Estado	360	8,185
Acatlán	0	153
Actopan	0	369
Ajacuba	0	215
Alfajayucan	0	568
Atitalaquia	0	29
Atotonilco de Tula	0	33
Atotonilco el Grande	0	34
Chapantongo	0	7
Chilcuautla	0	89
El Arenal	40	60
Eloxochitlán	0	29
Epazoyucan	0	7
Francisco I. Madero	0	407
Huasca de Ocampo	0	52
Huichapan	0	614
Ixmiquilpan	0	27
Metepec	0	1724
Metztlán	0	94
Mineral de la Reforma	0	47
Mixquiahuala de Juárez	0	95
Progreso de Obregón	0	206
San Agustín Metzquitlán	0	26
San Agustín Tlaxiaca	160	4
San Salvador	160	785
Santiago de Anaya	0	356
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0	9
Tasquillo	0	147
Tecozautla	0	421
Tepeji del Río de Ocampo	0	126
Tepetitlán	0	129
Tetepango	0	133
Tezontepec de Aldama	0	556
Tlaxcoapan	0	76
Tula de Allende	0	457
Tulancingo de Bravo	0	101

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. Encuesta Nacional Agropecuaria 2014.
www.inegi.org.mx (12 de mayo de 2016)

Tabla 199.- Productores beneficiados, superficie y monto pagado por el PROAGRO en la actividad agrícola por municipio 2016

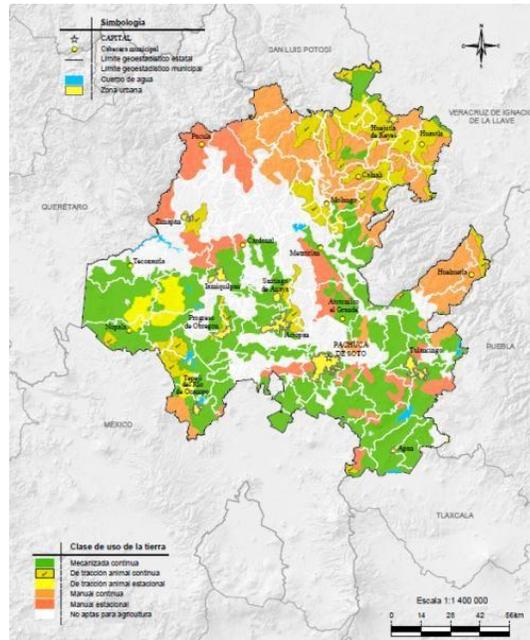
Municipio	Productores beneficiados	Superficie beneficiada (Hectáreas)	Monto pagado (Miles de pesos)
Estado	86 673	263 763	295 188
Acatlán	1 228	5 893	5 762
Acaxochitlán	1 265	2 966	3 774
Actopan	999	2 536	2 977
Agua Blanca de Iturbide	526	1 350	1 788
Ajacuba	1 031	3 581	3 176
Alfajayucan	1 287	3 262	3 172
Almoloya	1 320	10 252	8 920
Apan	2 029	14 318	12 722
Atitalaquia	395	801	665
Atlapexco	1 763	2 652	3 950
Atotonilco de Tula	919	1 927	2 446
Atotonilco el Grande	1 488	3 972	5 066
Calnali	978	3 178	4 074
Cardonal	1 296	3 542	4 293
Chapantongo	928	2 234	3 048
Chapulhuacán	784	2 101	2 415
Chilcuautla	763	1 627	1 458
Cuautepec de Hinojosa	2 500	11 368	11 724
El Arenal	811	1 731	2 213
Eloxochitlán	223	441	501
Emiliano Zapata	735	4 163	3 968

(Continuación) Tabla 199.- Productores beneficiados, superficie y monto pagado por el PROAGRO en la actividad agrícola por municipio 2016

Municipio	Productores beneficiados	Superficie beneficiada (Hectáreas)	Monto pagado (Miles de pesos)
Epazoyucan	1 060	6 432	5 956
Francisco I. Madero	465	1 167	939
Huasca de Ocampo	1 302	3 840	4 877
Huautla	2 413	4 624	6 876
Huazalingo	1 432	2 514	3 739
Huehuetla	1 226	2 201	2 924
Huejutla de Reyes	6 019	11 202	16 647
Huichapan	2 904	10 343	11 957
Ixmiquilpan	1 783	4 341	4 120
Jacala de Ledezma	782	2 087	2 541
Jaltocán	462	638	929
Juárez Hidalgo	252	378	557
La Misión	253	687	808
Lolotla	617	1 198	1 488
Metepec	819	4 963	4 626
Metzquitlán	928	3 520	3 132
Mineral de la Reforma	321	1 935	1 951
Mineral del Chico	346	505	710
Mineral del Monte	82	130	177
Mixquiahuala de Juárez	1 086	2 874	2 597
Molango de Escamilla	639	1 099	1 586
Nicolás Flores	394	523	767
Nopala de Villagrán	1 192	4 819	5 453
Omitlán de Juárez	456	768	1 042
Pachuca de Soto	284	1 627	1 520
Pacula	168	330	445
Pisaflores	305	1 553	1 511
Progreso de Obregón	211	1 114	820
San Agustín Metzquitlán	400	904	1 122
San Agustín Tlaxiaca	1 290	4 125	4 996
San Bartolo Tutotepec	661	2 049	2 399
San Felipe Orizatlán	2 719	5 347	7 947
San Salvador	781	1 364	1 591
Santiago de Anaya	966	2 256	2 686
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	390	1 315	1 448
Singuilucan	1 333	10 649	9 441
Tasquillo	362	550	569
Tecoautla	1 519	3 994	4 679
Tenango de Doria	524	899	1 275
Tepeapulco	1 016	6 143	5 878
Tepehuacán de Guerrero	1 955	3 103	4 384
Tepeji del Río de Ocampo	1 358	3 162	4 131
Tepetitlán	517	1 013	1 124
Tetepango	256	527	455
Tezontepec de Aldama	502	880	840
Tianguiestengo	932	2 466	3 356
Tizayuca	294	1 478	1 490
Tlahuelilpan	163	524	389
Tlahuiltepa	389	815	1 075
Tlanalapa	564	2 873	2 937
Tlanchinol	2 925	4 804	7 034
Tlaxcoapan	488	818	657
Tolcayuca	430	3 215	2 807
Tula de Allende	1 379	3 066	3 637
Tulancingo de Bravo	1 115	4 591	4 462
Villa de Tezontepec	280	2 328	2 097
Xochiatipán	1 941	2 838	4 251
Xochicoatlán	668	1 500	2 047
Yahualica	1 982	2 727	4 086
Zacualtipán de Angeles	346	503	721
Zapotlán de Juárez	694	3 704	3 813
Zempoala	2 429	13 515	13 190
Zimapan	1 636	2 411	3 371

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. Encuesta Nacional Agropecuaria 2014.
www.inegi.org.mx (12 de mayo de 2016)

Mapa 101.- Clases de uso de la tierra sector agrícola



Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

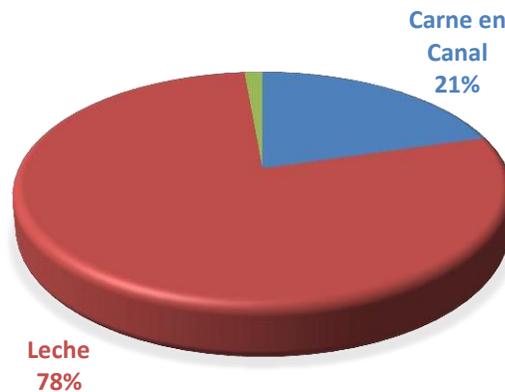
GANADERÍA

El volumen de la producción pecuaria durante el año 2013 fue de 545,000 toneladas, de las cuales 109,732 fueron de carne en canal, destacando la producción de ovino; para el tema de la producción pecuaria ascendió a 8,015 millones de pesos.

Los principales productos del sector ganadero están clasificados en tres categorías:

- Carne en canal con una participación del 20.60%
- Leche 78.00%
- Otros productos 1.40%

Gráfica 47.- Porcentaje del sector ganadero



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

A su vez, los que más se destacaron han sido la leche de bovino con el 78.00%, carne en canal de ave 10.80%, carne en canal de bovino 5.90%, carne en canal de porcino 2.20% y carne en canal de ovino 1.40%, que en conjunto representaron el 98.20% de la producción pecuaria estatal.

Hidalgo cuenta con una amplia tradición borreguera se concentra en las regiones de Apan, Tulancingo de Bravo, Tizayuca, Actopan e Ixmiquilpan, se cuenta con siete rastros y diecinueve mataderos, los cuales tienen una cobertura en veintiocho municipios del Estado, contando con cincuenta y seis municipios sin establecimientos registrados.

Los productos que destacan en su producción a nivel nacional son: 2º lugar en carne en canal de ovino, 9º lugar en leche de bovino, 6º lugar en carne en canal de guajolote, 15º lugar en carne en canal de ave y miel de abeja.

Tabla 200.- Existencias de ganado por función y actividad zootécnica 2014

Total	344,355
Vacas solo para cría de becerros	60,160
Vacas solo para producción de leche	59,189
Vacas para la cría de becerros y ordeña	50,852
Reses para trabajo	4,183
Vaquillas para reemplazo	47,838
Reses en engorda	50,453
Sementales	12,227
Otros	59,453

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Tabla 201.- Existencias de ganado bovino por manejo del ganado 2014

Total	344,355
Libre pastoreo	72,503
Pastoreo controlado	20,605
En corral o establo	147,549
En corral, establo y pastoreo	58,266
Otros	45,431

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Tabla 202.- Existencias de ganado bovino por calidad del ganado 2014

Total	344,355
Corrientes o criollas	87,194
Cruza de corrientes con finas	133,830
Finas o de razas especializadas	77,900
Otros	45,431

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Tabla 203.- Capacidad instalada mensual para sacrificio en los rastros en operación 2017

Especie	Total	Municipal	Privados	Federal TIF 0
Bovino	5,997	5,997	0	0
Porcino	15,037	15,037	0	0
Ovino	410	410	0	0
Caprino	140	140	0	0
Ave	5,606,400	0	232,400	5,374,000

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

En los últimos años la producción acuícola en el Estado de Hidalgo ha venido tomando relevancia, pues la consolidación de las cadenas productivas de trucha y tilapia; durante el

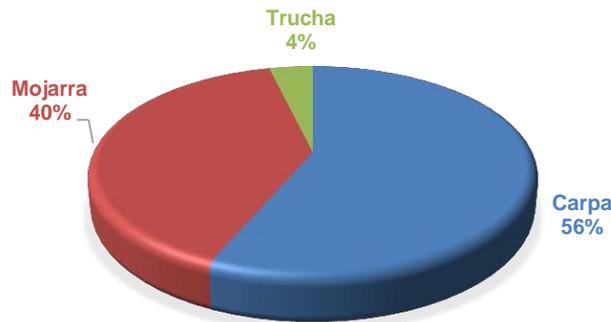
ciclo 2013 se tuvo un volumen de producción de 8,000 toneladas con un valor de 193.5 millones de pesos.

El volumen de la producción de pesca en Hidalgo fue de 8,000 toneladas, lo que permitió al Estado posicionarse en el 2° lugar nacional en la producción pesquera de Estados sin litoral.

Las principales especies que se cultivan en el Estado de Hidalgo son básicamente las siguientes:

- Carpa con el 55.60%
- Mojarra 39.10%
- Trucha 3.70%

Gráfica 48.- Porcentaje del sector acuicultura



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Lo anterior permite referir el 98.40% del cultivo de peces en el Estado, lo que convierte a Hidalgo como una entidad con importantes actividades pesqueras y acuícolas; con una producción anual de 3,531.30 toneladas lo que se traduce en un valor de 52.20 millones de pesos.

Por las características climatológicas e hidrológicas que presenta el Estado, las principales especies que se capturan son: mojarra, tilapia, carpa, trucha y charal; donde la mayoría del cultivo no se reporta, ya que en su gran mayoría es destinada para el autoconsumo, esto es consecuencia de la falta de grupos organizados y por consiguiente, carecer del Registro Nacional de Pesca.

Tabla 204.- Volumen de la producción de acuicultura en peso vivo y desembarcado, y valor de la producción de acuicultura por destino y especie 2014 y 2015

Destino Especie	Volumen de la producción en peso vivo (Toneladas)	Volumen de la producción en peso desembarcado (Toneladas)	Valor de la producción en peso desembarcado (Miles de pesos)
2014			
Total	8 577	8 541	138 795
Consumo humano directo	8 567	8 531	137 905
Carpa	5 468	5 468	69 917
Mojarra	2 739	2 703	49 236
Trucha	300	300	17 314
Bagre	30	30	980
Charal	25	25	292
Lobina	5	5	149

Camarón	NS	NS	12
Otras	NS	NS	4
Consumo humano indirecto	0	0	0
Uso industrial	9	9	890

(Continuación) Tabla 204.- Volumen de la producción de acuicultura en peso vivo y desembarcado, y valor de la producción de acuicultura por destino y especie 2014 y 2015

Destino Especie	Volumen de la producción en peso vivo (Toneladas)	Volumen de la producción en peso desembarcado (Toneladas)	Valor de la producción en peso desembarcado (Miles de pesos)
Ornato	NS	NS	206
Caracol	0	NS	4
Otras	9	9	680
2015			
Total	8 678	8 634	112 246
Consumo humano directo	8 674	8 630	112 196
Mojarra	2 866	2 824	45 757
Carpa	5 471	5 469	43 676
Trucha	278	278	21 436
Bagre	28	28	828
Charal	26	26	303
Langostino	2	2	104
Lobina	3	3	77
Otras	NS	NS	17
Consumo humano indirecto	0	0	0
Uso industrial	4	4	50
Otras	4	4	50

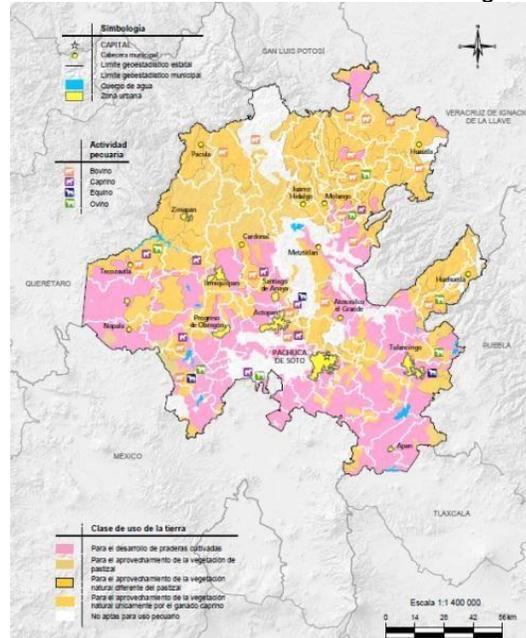
Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015

Tabla 205.- Organizaciones sociales pesqueras registradas por tipo de organización al 2013

Tipo de organización	Organizaciones sociales pesqueras registradas
Total	299
Sociedades cooperativas de producción pesquera	32
Ribera	13
Acuícolas	19
Otras formas de organización social	267
Unión de pescadores	40
Unidad o unión de producción (pesquera, piscícola o acuícola)	57
Sociedad de solidaridad social	31
Unidad económica especializada de explotación pesquera, piscícola o acuícola	37
Sección especializada o sector de producción	13
Sociedad de producción pesquera, piscícola, acuícola y/o pesquera y/o rural	22
Otras	67

Fuente: CONAPESCA. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2013.

Mapa 102.- Clases de uso de la tierra sector ganadero



Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

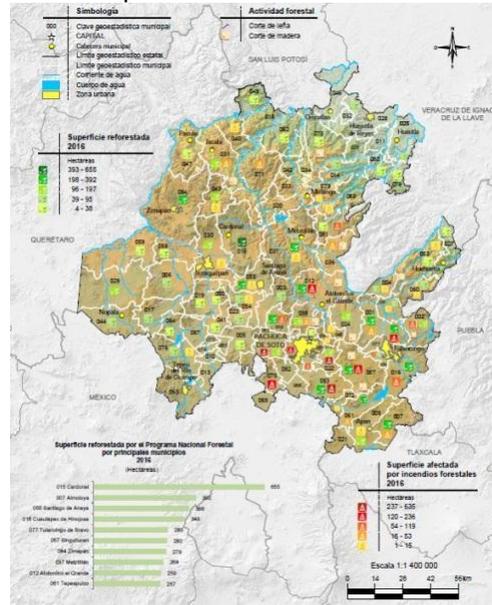
SILVICULTURA

En el Estado de Hidalgo existe una superficie arbolada de bosques de clima frío templado donde se aprovechan especies maderables como el pino, oyamel, cedro blanco y encino, perteneciendo las primeras al grupo de las coníferas, y el último al grupo arbóreo de las latifoliadas. La superficie forestal del Estado es de 817,640 hectáreas de las cuales 454,486 son de bosque, 252,036 de zonas áridas y 13,184 de otras formaciones; cabe señalar la actividad forestal aportó poco menos del 1% del PIB para Hidalgo; la superficie forestal corresponde a una superficie arbolada de bosques de clima frío templado donde se aprovechan especies maderables como el pino, oyamel, cedro blanco y encino perteneciendo las primeras al grupo de las coníferas, y el último al grupo arbóreo de las latifoliadas.

De acuerdo con el inventario forestal del Estado, los terrenos susceptibles de reforestación pueden llegar hasta 743,224 hectáreas, de las cuales se reforestan apenas 2,500 en promedio anual, a pesar de contar con una infraestructura para la producción de planta de más de 60 viveros en dependencias, comunidades y municipios, esto se debe a que los programas de reforestación son por lo general de corto plazo, con limitada participación social, insuficiencia de recursos y obsolescencia tecnológica y en los procesos de trabajo, desde la colecta de germoplasma hasta la evaluación de la reforestación.

La actividad forestal en el Estado, aportó poco menos del 1% del producto interno bruto, teniéndose un registro en el año 2009 de 110 mil metros cúbicos en rollo, con un valor de 107.5 millones de pesos. El proceso de deforestación supera a las acciones de reforestación que las diversas dependencias, organizaciones y sector social realizan.

Mapa 103.- Actividad forestal



Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Descripción de Especies

Pino: Es un género de plantas vasculares (generalmente árboles y raramente arbustos), comúnmente llamadas pinos, pertenecientes al grupo de las coníferas y, dentro de éste, a la familia de las pináceas, que presentan una ramificación frecuentemente verticilada y más o menos regular.

La copa puede ser piramidal o redondeada, en los árboles adultos, ancha y deprimida. Los macroblastos presentan hojas escuamiformes sin clorofila, mientras que los braquiblastos son muy cortos, con una vaina membranosa de escamas y están terminados por dos a cinco hojas lineares o acículas, con dos o más canales resiníferos cada una. Los conos masculinos se desarrollan en la base de los brotes anuales. Los estróbilos presentan escamas persistentes, siendo las tectrices rudimentarias e inclusas y las seminíferas suele presentar una protuberancia u ombligo en su parte externa maduran bienal o trianualmente. Las semillas son aladas con la testa más o menos lignificada. Numerosas especies se cultivan desde muy antiguo por sus piñones o con fines ornamentales o forestales, lo que dificulta el establecimiento de sus áreas originales.

Oyamel: Es un árbol de tamaño grande, perennifolio, de 25 a 50 metros de altura, con un tronco recto de hasta 2 metros de diámetro. Las hojas son como agujas, chatas, de 15 a 35 mm de longitud y 1.5 mm de ancho por 0.5 mm. de espesor, verde oscuro en el haz, y con dos bandas azul blancas de estomas en el envés; el extremo de la hoja es agudo. El arreglo de hojas es en espiral. Los conos tienen 8-16 cm de longitud y 4-6 cm. de ancho, antes de madurar azul púrpura oscuros; las brácteas son púrpura o verdosas, de moderada longitud. Las semillas aladas se despegan cuando los conos se desintegran en la madurez, 7 a 9 meses después de la polinización.

Cedro blanco: El ciprés, llega a medir de 30 a 40 metros de altura, incluso más en su hábitat natural. Cuenta con un tronco recto de 1,5 a 2 metros de diámetro, corteza rojiza marrón en ejemplares jóvenes y grisácea o blanquecina en los ejemplares centenarios. La copa es cónica, con ramas extendidas, monopódicas. La corteza es fisurada y el follaje es denso. Las hojas son escamosas, con márgenes lisos y enteros. Los conos son casi redondos, de 12 a 15 mm ubicados a lo largo de las ramas. Fructifica a partir de agosto a

enero. La maduración de sus frutos se da de octubre a enero, se abren los conos con gran cantidad de semillas aladas.

Encino: Son árboles de gran porte por lo general, aunque también se incluyen arbustos. Los hay de follaje permanente, caducifolios y marcescentes. Las flores masculinas se presentan en alimentos, inflorescencias complejas colgantes, habitualmente cada flor con entre cuatro y diez estambres, lo más a menudo seis, de largos filamentos. Las flores femeninas aparecen aisladas u organizadas en espigas o cabezuelas, presentan tres estigmas, así como óvulos anátropos, y están rodeadas por una estructura de escamas empizarradas que al madurar será la cúpula. El fruto se denomina bellota, es solitario y de origen axil (de brote), con cotiledones planos. La corteza suele ser lisa en los ejemplares jóvenes, pero se va agrietando con la madurez de la edad. Se considera un género de origen antiguo, conociéndose fósiles desde el Cretácico inferior. Sus especies han presentado gran valor para las comunidades humanas, por su madera, corteza, obtención de curtientes ricos en taninos, frutos comestibles, etc. Participan como elementos dominantes del paisaje arbóreo en muchos territorios de su área de distribución (fundamentalmente en el hemisferio norte). Son frecuentes los fenómenos de hibridación entre sus especies, que suelen presentar, además, facilidad para la regeneración vegetativa por brotes de raíz o de cepa. Además, posee un tronco erguido y vertical.

Sector Secundario

El sector secundario se refiere a las actividades industriales, que son aquellas que transforman los recursos del sector primario. Considerando el número de empresas instaladas en el Estado de Hidalgo, los sectores con mayor participación en la industria son: textil, metalmecánico, automotriz, construcción, alimentos, mueble, joyería, cuero, calzado, químico y plástico.

Tabla 206.- Participación del sector secundario por municipio

Municipio	Sector secundario
Acatlán	12.48
Acaxochitlán	27.69
Actopan	13.95
Agua Blanca de Iturbide	0.27
Ajacuba	37.07
Alfajayucan	9.87
Almoloya	3
Apan	10.24
Arenal, El	3.13
Atitalaquia	94.42
Atlapexco	2.37
Atotonilco El Grande	3.23
Atotonilco de Tula	84.16
Calnali	4.29
Cardonal	0.67
Cuautepec de Hinojosa	16.37
Chapantongo	13.89
Chapulhuacán	1.35
Chilcuaula	1.63
Eloxochitlán	0.16
Emiliano Zapata	15.71
Epazoyucan	8.83
Francisco I. Madero	2.56
Huasca de Ocampo	0.65
Huautla	2.83
Huazalingo	0.38
Huehuetla	1.67
Huejutla de Reyes	1.36
Huichapan	76.87
Ixmiquilpan	1.36
Jacala de Ledezma	0.35

Municipio	Sector secundario
Jaltocán	13.36
Juárez Hidalgo	1.31
Lolotla	0.63
Metepc	11.17
San Agustín Metzquititlán	3.41
Metztitlán	1
Mineral del Chico	0.15
Mineral del Monte	3.09
Misión, La	3.06
Mixquiahuala de Juárez	7.18
Molango de Escamilla	2.08
Nicolás Flores	1.13
Nopala de Villagrán	5.62
Omitlán de Juárez	1.38
San Felipe Orizatlán	3.62
Pacula	0.11
Pachuca de Soto	2.15
Pisaflores	2.14
Progreso de Obregón	7.88
Mineral de la Reforma	35.4
San Agustín Tlaxiaca	1.32
San Bartolo Tutotepec	1.17
San Salvador	0.99
Santiago de Anaya	2.51
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	25.42
Singuilucan	16.33
Tasquillo	2.11
Tecoautla	0.89
Tenango de Doria	1.43
Tepeapulco	71.33

(Continuación) Tabla 206.- Participación del sector secundario por municipio

Municipio	Sector secundario	Municipio	Sector secundario
Tepehuacán de Guerrero	0.01	Tlanchinol	1.57
Tepeji del Río de Ocampo	73.18	Tlaxcoapan	27.45
Tepetitlán	0.88	Tolcayuca	20.49
Tetepango	2.28	Tula de Allende	13.68
Villa de Tezontepec	13.63	Tulancingo de Bravo	10.84
Tezontepec de Aldama	3.18	Xochiatipán	1.91
Tiangustengo	12.36	Xochicoatlán	0.05
Tizayuca	42.44	Yahualica	2.42
Tlahuelilpan	5.39	Zacualtipán de Angeles	33.61
Tlahuiltepa	0.05	Zapotlán de Juárez	60.84
Tlanalapa	12.05	Zempoala	5.38
		Zimapán	2.59

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

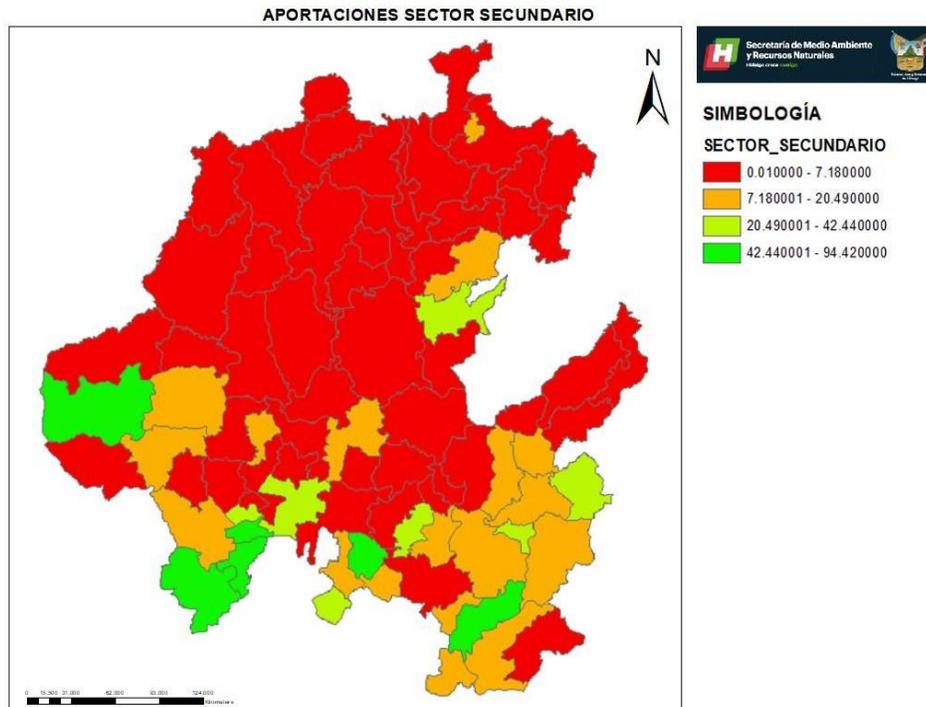
De acuerdo a la aportación por sector se clasifican en 4 rubros de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 207.- Clasificación de aportación del sector secundario

Clasificación de aportación del sector primario	Rango porcentual por Municipio	Municipios	Porcentaje Municipios del sector primario
Bajo	0.01 – 7.18	53 Municipios	63.10
Medio	7.19 – 20.49	18 Municipios	21.43
Alto	20.50 – 42.44	7 Municipios	8.33
Muy Alto	42.45 – 94.42	6 Municipios	7.14

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI 2015.

Mapa 104.- Aportación del sector secundario por municipio



Fuente: Elaboración propia a partir del censo económico de INEGI 2015.

De acuerdo con los datos recopilados por INEGI los municipios con aportación al Producto Interno Bruto (PIB) dentro de la industria manufacturera se identifica a los de mayor importancia: Atitalaquia, Tepeji del Río de Ocampo, Tizayuca, Huichapan, Tepeapulco, Atotonilco de Tula, Tula de Allende, Mineral de la Reforma, Tulancingo de Bravo y Pachuca de Soto; por otra parte, los municipios que menos aportan al PIB manufacturero son por orden: Eloxochitlán, Tepehuacán de Guerrero, Pacula y Juárez Hidalgo.

Considerar la participación municipal en el PIB estatal manufacturero es un enfoque, pero el otro es considerar la importancia de las manufacturas dentro de la actividad económica del municipio, en este sentido las manufacturas dentro de la economía de Atitalaquia participan con el 94.00% por ciento de su PIB municipal, lo cual expresa la preponderancia de dicho sector en el municipio de referencia; le sigue en importancia Atotonilco de Tula con el 84%; Huichapan con el 76.80%; Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero con 65.00%; Tepeji del Río de Ocampo con 64.70% y Zapotlán de Juárez con el 60.80%.

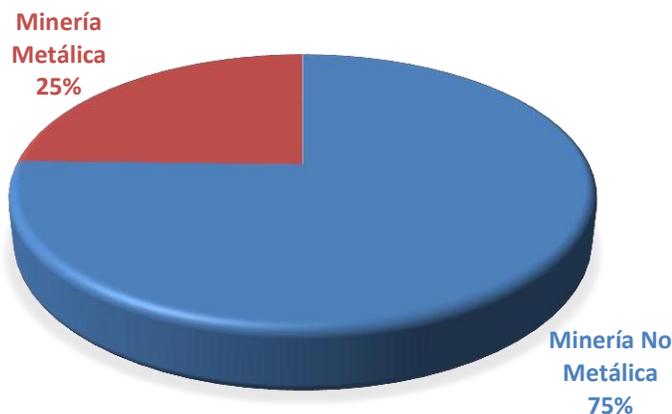
Es importante señalar que los municipios de Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero y Zapotlán de Juárez tienen un sector manufacturero importante dentro de su economía local, sin embargo, no destacan por ser municipios con alta presencia manufacturera dentro del Estado de Hidalgo.

El índice de especialización más alta dentro de las manufacturas se ubica en: Atitalaquia, Huichapan, Tepeapulco, Tepeji del Río, Tizayuca y Zapotlán de Juárez, en contraste, los municipios con menor nivel de especialización son: Agua Blanca de Iturbide, Atlapexco, Cardonal, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Francisco I. Madero, Jacala de Ledezma, Huazalingo, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Tepehuacán de Guerrero y Pacula.

Para el caso del sector de la construcción se manifiesta en pocos municipios del Estado, específicamente en Pachuca de Soto, Tizayuca, Agua Blanca de Iturbide, Huejutla de Reyes y Tulancingo de Bravo, el ranking señalado es heterogéneo a lo largo de los años, lo que se mantiene es la presencia histórica de Pachuca de Soto y Tulancingo de Bravo como primer y quinto lugar en el ranking estatal a lo largo de los últimos años.

Como se sabe la actividad minera es una de las actividades más antiguas, con una larga tradición en la entidad hidalguense, la minería de Hidalgo representa el 1.06% del PIB estatal; cerca del 75.4% del valor de la producción minera corresponde a los minerales no metálicos, destacando grava, arena y caliza.

Gráfica 49.- Porcentaje del sector minero



Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

De acuerdo a la Secretaría de Economía se tiene un registro de explotación minera con aproximadamente 45 minas en el Estado; los municipios de Tula de Allende, Francisco I. Madero y Zimapán, son productores de los principales yacimientos de caliza, producen además agregados pétreos como grava, arena y sello para las carreteras, elaboran materias primas para la elaboración de cal y cemento. En Huichapan, Tecozautla y Chapantongo, se tienen depósitos de cantera para la industria de la construcción; en Zimapán existen yacimientos de carbonato de calcio, en los municipios de Agua Blanca de Iturbide y Metepec se cuenta con yacimientos de caolín, insumo en la producción de la industria del cemento; en el municipio de Tepehuacán de Guerrero se cuenta con una de las vetas más grandes de manganeso a nivel nacional.

El Distrito Minero de Pachuca-Real del Monte se localiza al norte de la cuenca de México, en la Sierra de Pachuca, en la provincia metalogenética denominada Eje Neovolcánico, lo cual explica la presencia de depósitos polimetálicos de plata, plomo, zinc, cobre y oro. Este distrito se divide en dos áreas: Pachuca y Real del Monte.

El Distrito Minero de Zimapán se sitúa en la porción occidental del Estado de Hidalgo; éste distrito está constituido por un considerable número de obras mineras que comprenden minas, socavones, niveles, tiros, entre otros, en donde las Mina Las Animas y Lomo de Toro han sido las más relevantes. La morfología de los cuerpos minerales del distrito minero de Zimapán está representada por mantos, chimeneas y diseminaciones tanto en el intrusivo como en el skarn.

El Distrito Minero Molango se sitúa en la porción noreste de Hidalgo, aproximadamente a 260 km. al noreste de la Ciudad de México, cubre un área de aproximadamente de 1,250 km²; el yacimiento se divide en dos partes, al norte Tetzintla, con una mineralogía compuesta por: manganocalcita, kutnahorita, rodocrosita, y calcita con minerales accesorios de arcilla, cuarzo, piritita, magnetita y plianita. En la parte sur del yacimiento la mineralogía se compone de nsutita con pequeñas cantidades de psilomelano, pirolusita, criptomelano y hausmanita.

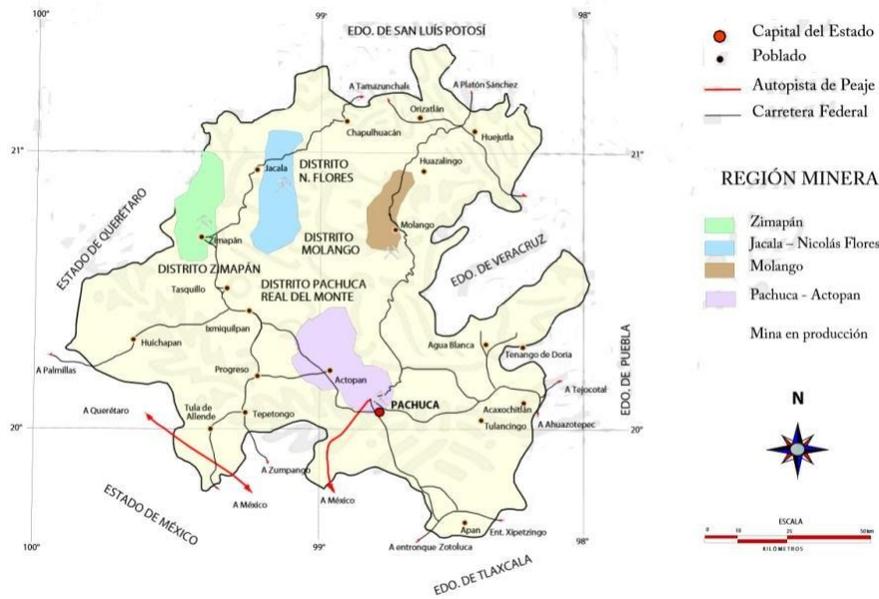
Así mismo se han definido regiones mineras las cuales se han agrupado de acuerdo al tipo de mineralización, tipo de yacimiento y litología, teniendo la siguiente clasificación:

Tabla 208.- Clasificación de las regiones mineras

Región Minera	Distrito Minero	Sustancia	Tipo de Yacimiento
Zimapán	Carrizal, El Monte	Au, Ag, Pb, Zn, Cu	Metasomático
Jacala – Nicolás Flores	Nicolás Flores	Au, Ag, Pb, Zn	Hidrotermal
Molango	Molango, Nonoalco	Mn	Sedimentario Exhalativo
Pachuca - Actopan	Pachuca – Real del Monte - Miguel	Au, Ag, Pb, Zn, Cu	Hidrotermal

Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

Mapa 105.- Regiones mineras



Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

Tabla 209.- Participación en el volumen y valor en la producción nacional metálicos 2015

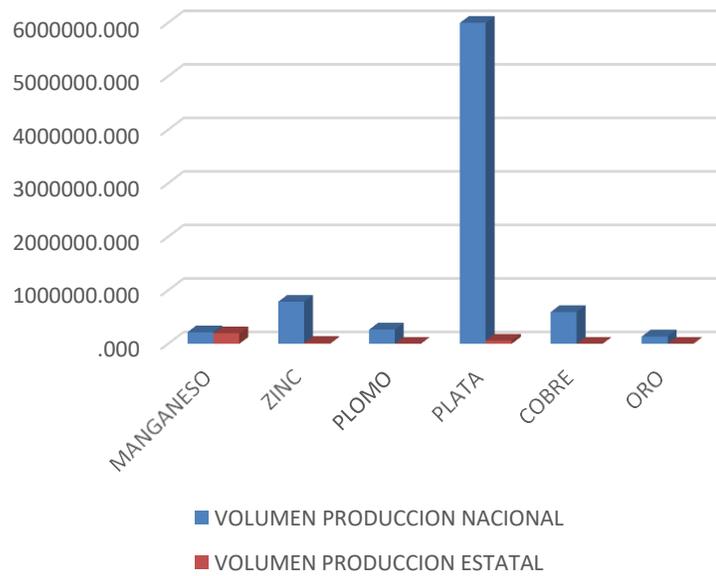
Producto	Volumen producción Nacional	Volumen producción Estatal	Valor producción Nacional (MDP)	Valor producción Estatal (MDP)	Porcentaje
Manganeso	217,466.00	192,166.00	468013.351.05	413,564,665.87	88.36
Zinc	786,774.00	12,119.00	23,988,810,147.37	369,509,104.91	1.54
Plomo	263,772.00	3,155.00	7,437,800,601.22	88,964,184.59	1.19
Plata	5,995,151.00	59,274.00	47,547,661,545.72	473,260,894.72	0.99
Cobre	594,451.00	1,932.00	51,605,778,050.83	167,721,751.99	0.32
Oro	134,758.70	118.90	79,573,285,386.31	70,208,936.27	0.08

Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

De acuerdo a estos datos podemos definir que para el año 2015 se tiene una producción estatal de manganeso en el Estado de Hidalgo que representa el 88.36% a nivel nacional lo que nos indica que la entidad se localiza en el primer lugar en la extracción de manganeso.

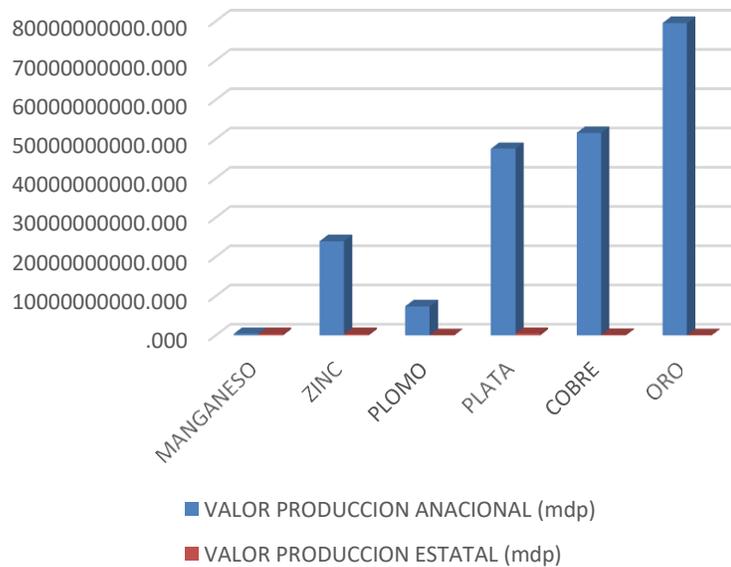
En lo que se refiere a la extracción de otros minerales como lo zinc, plomo, plata, cobre y oro, es mínima la extracción que el Estado aporta a la producción nacional.

Gráfica 50.- Volúmen de producción Nacional por mineral



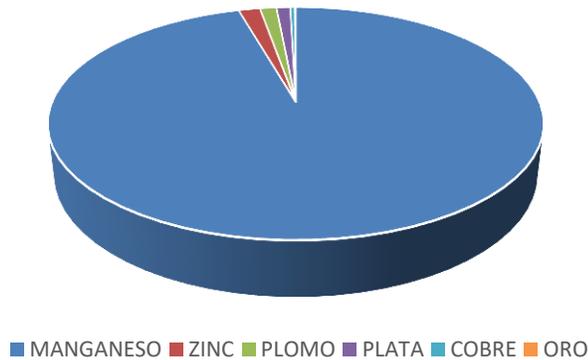
Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

Gráfica 51.- Valor de producción Nacional por mineral



Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

Gráfica 52.- Valor de producción minera por tipo de mineral



Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

Tabla 210.- Participación en el volumen y valor de la producción nacional no metálicos 2015

Producto	Volumen producción Nacional	Volumen producción Estatal	Valor producción Nacional (mdp)	Valor producción Estatal (mdp)	Porcentaje
Grava	109,002,793.89	21,999,700.00	6,130,723,742.57	1,237,345,193.64	20.18
Caliza	569,505,215.75	22,098,463.00	44,302,163,818.23	1,719,053,137.50	3.88
Arcilla	7,651,234.97	1,215,000.00	552,875,687.65	88,081,425.00	15.84
Calcita	3,947,721.00	590,850.00	1,206,040,001.90	180,506,356.74	14.96
Arena	115,565,572.66	9,416,000.00	9,433,716,336.60	827,921,750.77	8.15
Yeso	7,101,611.75	544,825.00	1,058,303,879.66	81,191,486.04	7.67
Azufre	858,527.00	35,360.00	1,384,652,934.86	57,029,456.01	4.14
Caolín	366,049.00	100.00	834,606,639.23	228,004.08	0.02

Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

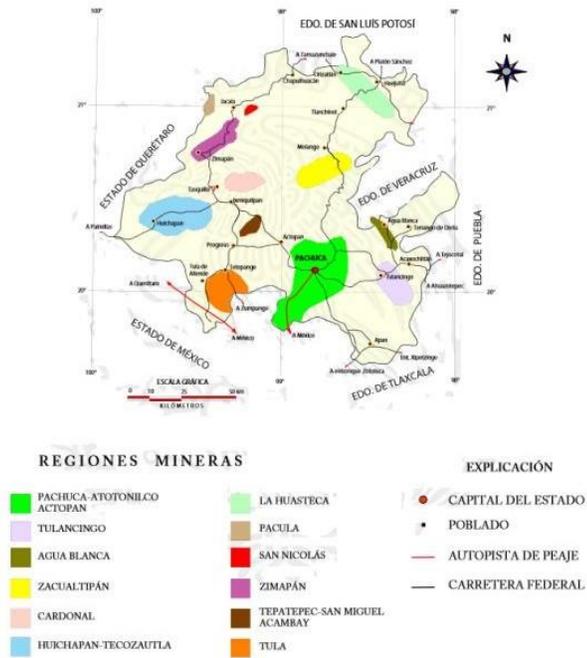
El Estado de Hidalgo es uno de los principales productores de grava teniendo el 20.18% de la producción a nivel nacional, lo que nos indica que unas de las principales actividades económicas en el territorio hidalguense es la explotación de bancos pétreos, esta actividad se ha venido desarrollando de manera creciente con una factibilidad de uso de suelo para la extracción minera no metálica, así mismo, podemos observar que en el territorio hidalguense se explota en menor proporción materiales no metálicos como lo son Caliza, Arcilla, Calcita, Arena, Yeso, Azufre y Caolín.

Tabla 211.- Regiones mineras no metálicas

REGIÓN	ZONA MINERA	SUSTANCIA
Pachuca-Atotonilco-Actopan	Actopan, Atotonilco, Real del Monte, El Arenal, El Chico	Arcillas, Arena Sílica, Cantera, Agregados pétreos
Tulancingo	Tulancingo	Piedra pómez, Pumicita, Cantera, Bentonita
Agua Blanca	Agua Blanca, Tulancingo, Acaxochitlán	Caolín, Arcillas, Barita
Zacualtipán	Zacualtipán	Caolín, Arcillas, Obsidiana
Cardonal	El Cardonal	Diatomita, Caliza, Canteras
Huichapan-Tecoautla	Huichapan, Tecoautla	Mármol, Calizas, Canteras
Huasteca	Huautla, San Felipe Orizatlán	Bitumen Carbonoso
Pacula	Zimapán	Fosforita
San Nicolás	San Nicolás	Yeso
Zimapán	Zimapán, Minas de San Antonio, Barranca de Los Marmoles	Marmol, Caliza
Tepatepec-San Miguel Acambay	Tepatepec, San Miguel Acambay	Dolomita, Bentonita, Barita, Calcita
Tula	Tula De Allende, Atotonilco de Tula, Tepeji del Rio de Ocampo, Progreso	Calizas, Arcillas, Caolín

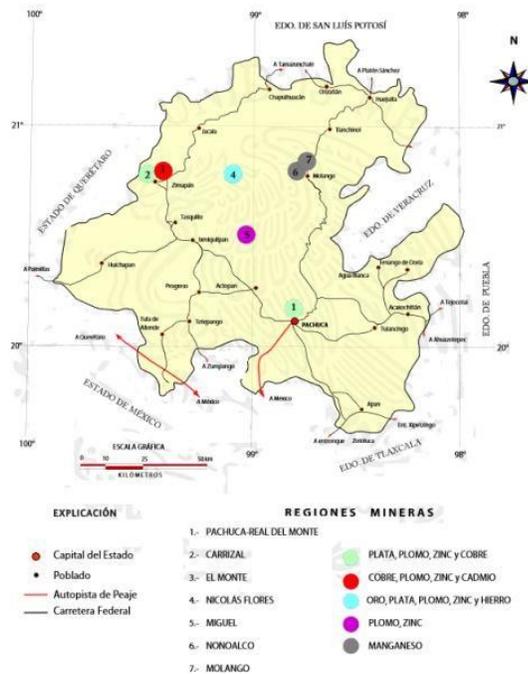
Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

Mapa 106.- Regiones mineras del Estado de Hidalgo



Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

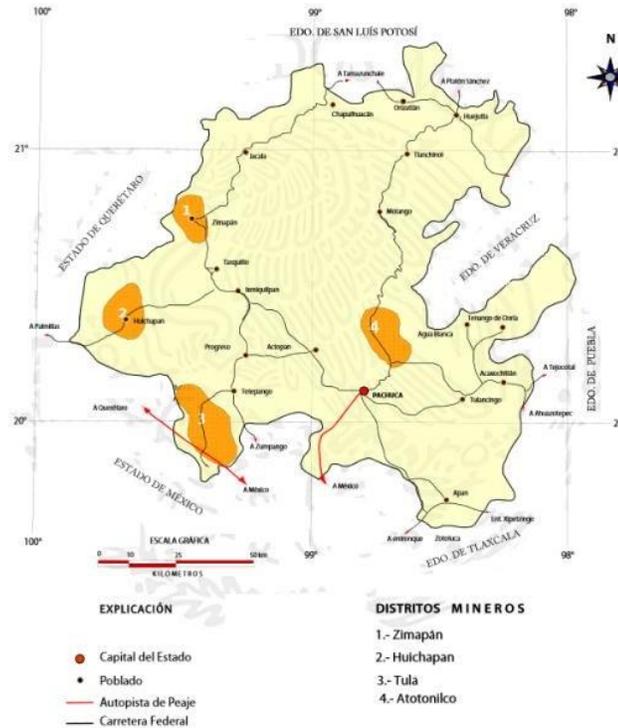
Mapa 107.- Distritos mineros más importantes, metálicos



Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

De acuerdo a las regiones mineras metálicas más importantes en el Estado de Hidalgo tenemos a la denominada Pachuca – Real del Monte y el Carrizal con una extracción minera de plata, plomo, zinc y cobre, en tercer lugar tenemos la región del Monte donde se extrae cobre, plomo, zinc y cadmio, en cuarto lugar se localiza la región de Nicolás Flores con una extracción de oro, plata, plomo, zinc y hierro en quinto lugar tenemos la región denominada Miguel con una extracción de plomo y zinc y por último en los lugares sexto y séptimo tenemos a las regiones mineras de Nonoalco y Molango con una extracción de manganeso.

Mapa 108.- Distritos mineros más importantes, no metálicos



Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

Para la actividad de extracción de minerales pétreos o minería no metálica se identifican a los cuatro distritos mineros más importantes en el Estado, localizándose a Zimapán como el número uno con una extracción de mármol y caliza, así mismo, en segundo lugar se encuentra el distrito de Huichapan con una extracción de mármol, calizas y canteras; en tercer sitio tenemos a Tula de Allende con la extracción de calizas, arcillas y caolín; y por último en cuarto lugar se encuentra el distrito de Atotonilco con extracción de arcillas, arena sílica, cantera y agregados pétreos.

A continuación, se enuncian las principales minas de explotación de minerales metálicos y no metálicos, así como de bancos pétreos en el Estado de Hidalgo esto conforme a lo que define el Servicio Geológico Mexicano (SGM) en el año 2014.

Tabla 212.- Principales minas en explotación de minerales metálicos

Nombre	Empresa	Municipio	Ton/día	Sustancia
El Monte	Cía. Carrizal Mining, S.A. de C.V.	Zimapán	2,600	Zn, Cu, Ag
Mina San Juan	Real del Monte y Pachuca,	Pachuca	2,000	Au, Ag

S.A. de C.V.				
Lolotla, Nonoalco, Buenavista	Cía. Minera Autlán, S.A. de C.V.	Lolotla y Molango de Escamilla	1,700	Mn
Zimapán	Cía. Minera El Espíritu, S, de R.L.	Zimapán	800	Pb, Zn
Zimapán	Cía. Minera y Beneficiadora Purísima, S, de R.L.	Zimapán	1,000	Pb, Zn

Fuente: Panorama Minero del Estado de Hidalgo; SGM.

Industria alimentaria

En cuanto a transformación de productos agrícolas y ganaderos se cuenta con 3,518 establecimientos dedicados a este rubro, los municipios con mayor número son Pachuca de Soto, Ixmiquilpan, Actopan, y Tula de Allende, que en conjunto representan 29.8% del total en el Estado de Hidalgo.

Los productos que integran el sector industrial alimentario en Hidalgo son: café, malta, miel de abeja, mermeladas, salsas, bebidas gasificadas y carbonatadas, productos para la panificación y aditivos alimenticios, embutidos, frituras y leche y sus derivados tales como: queso, crema de leche, yogur y helado, entre otros.

La Cuenca Lechera de Tizayuca creada en 1976, cuenta con el complejo agroindustrial de Tizayuca (CAITSA) y ocupa 120 hectáreas de terreno, en las que se localizan 126 establos y 25,000 vacas. Ahí trabajan 90 productores que generan 2,300 empleos directos y 7,500 indirectos, y una producción en conjunto de 500,000 litros de leche, en el 2010 la producción fue de alrededor de 500,000 litros semanales en 2012, los 70 establos activos venden su producto a las firmas como: Santa Clara, Alpura y Liconsa.

La compañía Santa Clara Productos Lácteos, fue fundada en Pachuca, en el año de 1924, con apenas un pequeño hato de 17 vacas criollas y que en 2012 está rankeada entre los primeros 5 grupos lecheros mexicanos, fabricante de leche, yogur, crema, helados, quesos y café; procesa más de 200 mil litros de leche diarios, de los cuales 75% se destina a la leche y el restante 25% sirve para la producción de helados, yogur y quesos, el municipio de Tizayuca se encuentra una planta de la empresa Fritos Totis.

Industria manufacturera

Las industrias manufactureras son el sector más importante de Hidalgo, estas industrias aportan 28.84% del PIB de Hidalgo. En el rubro de infraestructura productiva, el Estado cuenta con trece parques industriales y/o tecnológicos operando, ubicados es Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Tula de Allende, Tizayuca, Atitalaquia y Ciudad Sahagún.

El sector textil y de la confección es uno de los sectores más importantes para Hidalgo, donde los municipios con mayores niveles de producción de insumos, acabados textiles, productos textiles y prendas de vestir, son Tepeji del Río de Ocampo, Tizayuca, Tlaxcoapan, Zapotlán de Juárez, Tlanalapa, Tepeapulco, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Progreso de Obregón, Actopan, Cuauhtepac de Hinojosa y Tulancingo de Bravo.

Existen tres empresas de mayor envergadura localizadas en el corredor industrial de Ciudad Sahagún: la transnacional estadounidense ASF-Keystone, la canadiense Bombardier-Concarril y la japonesa Komatsu Mexicana, que alcanzan los 3,200 empleos entre ellas, así mismo, empresas de corte mediano son 17, las cuales están divididas en: metalmecánica, automotriz y ferroviaria; como lo son Aceros Corsa, Aerospace, American Coach, CAPDTIMM, CAPROME, CIMMATH, Dina-Camiones, Ferro Partes Mexicanas, Giant Motors, Global Transporte, Grupo Bler, Gunderson-Concarril, Kapton, Maquinados Teysa, MET-MET, SYCSA, Té Laggs y Timsa.

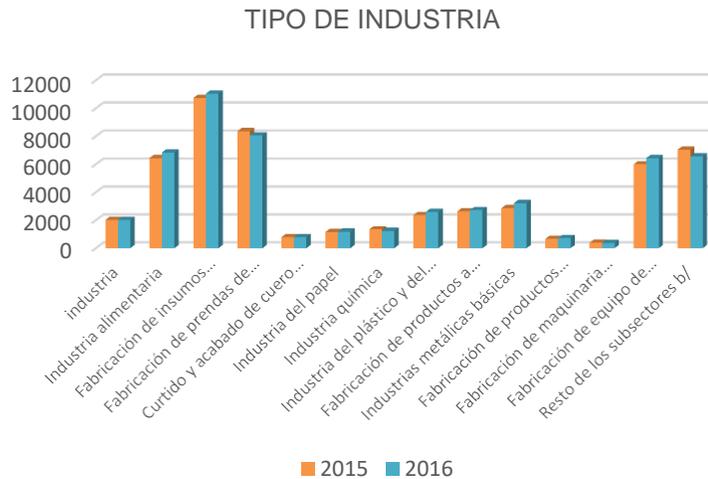
En la siguiente tabla se puede ver el número de personas ocupadas según el tipo de industria, de acuerdo al conteo intercensal de INEGI 2015.

Tabla 213.- Personal ocupado por tipo de industria

Subsector	Personal ocupado (promedio mensual)					Horas trabajadas por el total de personal (miles de horas)
	Total	Dependiente de la razón social		Suministrado por otra razón social		
		Obreros	Empleados	Obreros	Empleados	
2015						
Total	50 744	28 770	8 773	9 946	3 256	116 760
Industria alimentaria	6 437	2 006	3 241	938	251	15 268
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	10 729	8 141	670	1 833	86	24 064
Fabricación de prendas de vestir	8 356	7 168	658	ND	ND	18 200
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	779	706	73	0	0	1 774
Industria del papel	1 151	ND	ND	631	158	3 233
Industria química	1 346	502	84	521	239	3 103
Industria del plástico y del hule	2 357	1 319	319	574	145	6 140
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2 633	966	477	753	437	6 605
Industrias metálicas básicas	2 861	2 264	171	ND	ND	6 831
Fabricación de productos metálicos	669	364	114	ND	ND	1 506
Fabricación de maquinaria y equipo	390	231	111	ND	0	850.000
Fabricación de equipo de transporte	5 994	814	395	3 346	1 439	13 204
Resto de los subsectores	7041	3942	2407	ND	92	15 982
2016 P/						
Total	51 727	28 548	8 878	10 735	3 566	120 210
Industria alimentaria	6 836	2 119	3 519	938	260	16 733
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	11 039	8 380	736	1 837	86	24 558
Fabricación de prendas de vestir	8 055	6 891	592	ND	ND	17 433
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	781	705	76	0	0	1 823
Industria del papel	1 176	ND	ND	662	160	3 321
Industria química	1 234	410	79	495	251	2 995
Industria del plástico y del hule	2 595	1 592	332	523	147	6 559
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2 720	1 017	499	775	429	6 889
Industrias metálicas básicas	3 221	2 294	182	ND	344	7 880
Fabricación de productos metálicos	714	426	106	ND	ND	1 608
Fabricación de maquinaria y equipo	367	207	103	ND	ND	785.000
Fabricación de equipo de transporte	6 436	914	381	3 596	1 545	14 556
Resto de los subsectores	6 555	3 282	2 229	747	148	15 070

Fuente: Censos Economicos de INEGI 2017.

Gráfica 53.- Personal ocupado por tipo de industria



Fuente: Censos Economicos de INEGI 2017.

De acuerdo a los datos de INEGI, los tipos de industria que se tienen registradas corresponden a 5 ramos principales:

- Industria alimentaria
- Fabricación de insumos textiles
- Fabricación de prendas de vestir
- Fabricación de equipo de transporte
- Resto de los subsectores

Una vez que se ha analizado el comportamiento en el periodo del año 2015 al 2016 se tiene que la Industria alimentaria presenta un incremento del 6.20%, así mismo la industria de fabricación de insumos textiles y acabo de textiles, la industria de fabricación de equipo de transporte presenta un incremento del 2.90% y del 7.37% respectivamente, mientras que la industria de fabricación de prendas de vestir y el resto de los subsectores han disminuido en un 3.60% y 6.90% respectivamente.

Esta dinámica industrial que Hidalgo experimenta en su territorio representa un incremento del 1.46% de los obreros y el 3.45% de los empleados contratados en las diferentes industrias y subsectores que se localizan en el territorio Hidalguense, lo que representa a su vez un incremento de la población económicamente activa.

Como se puede analizar el mayor crecimiento económico de los municipios del Estado se localizan en la zona sur, esto es consecuencia del fenómeno de polarización en la ubicación de los parques y zonas industriales dentro del territorio hidalguense.

Sector de la construcción

Este sector es de vital importancia para el desarrollo de cualquier entidad federativa, para el Estado de Hidalgo el producto interno bruto generado por el sector de la construcción en el año 2011 tuvo un valor de producción generado por \$6,939,382,000, para el año 2016 se tiene un incremento del 89.15% lo que representa un valor de producción de \$13,125,833,000, esto significa que un periodo de 5 años el Estado se ha vuelto un desahogo de los estados colindantes principalmente del Estado de México.

Este comportamiento ha tenido como consecuencia para que Hidalgo se ponga a la vanguardia a nivel nacional, sin embargo, también refleja el crecimiento poblacional que ha sufrido la Entidad, principalmente el municipio de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma.

Gráfica 54.- Sector de la construcción



Fuente: Censos Económicos de INEGI 2017.

Así mismo, para el año 2016 se tiene que el valor de producción generado por las empresas constructoras por tipo de obra en la entidad de acuerdo al tipo de obra se contempla un total de producción de \$13,125,833,000, con una subclasificación de con los siguientes criterios:

1. Edificación
2. Agua, riego y saneamiento
3. Electricidad y telecomunicaciones
4. Transporte y urbanización
5. Petróleo y petroquímica
6. Otras construcciones

Tabla 214.- Aportación del Estado de Hidalgo del sector de la construcción

Tipo de obra	Valor de producción generado en la entidad (miles de pesos)
Total	13 125 833
Edificación	3 336 003
Agua, riego y saneamiento	351 211
Electricidad y telecomunicaciones	2 796 487
Transporte y urbanización	2 090 298
Petróleo y petroquímica c/	4 169 353
Otras construcciones	382 481

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Gráfica 55.- Valor de producción generado por tipo de obra



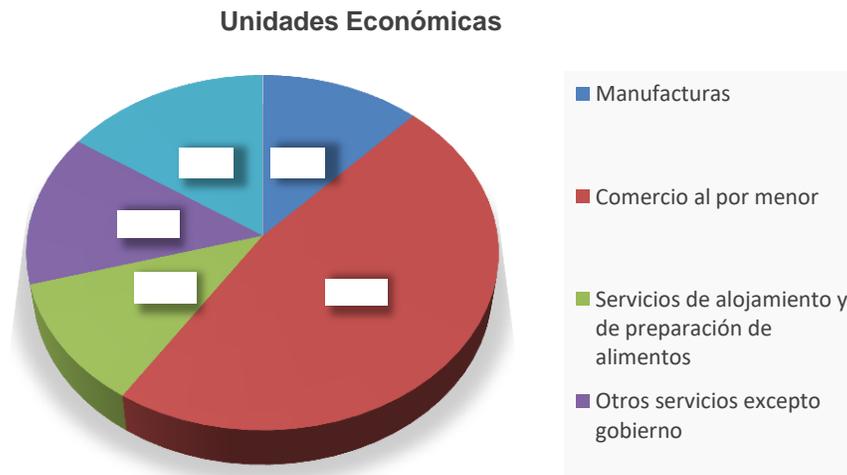
Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, INEGI 2017.

Para el año 2014 en el territorio estatal se tiene un registro de 98,567 unidades económicas clasificadas de la siguiente manera:

1. Pesca y acuicultura	→	127
2. Minería	→	125
3. Electricidad, agua y gas	→	83
4. Construcción	→	329
5. Manufactura	→	11,849
6. Comercio al por mayor	→	2,715
7. Comercio al por menor	→	46,531
8. Transportes, correos y almacenamiento	→	281
9. Información en medios masivos	→	274
10. Servicios financieros y de seguros	→	378
11. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes	→	1,301
12. Servicios profesionales, científicos y técnicos	→	1,820
13. Apoyo a los negocios	→	2,457
14. Servicios educativos	→	954
15. Servicios de salud y de asistencia social	→	3,405
16. Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos	→	1,011
17. Servicios de alojamiento y de preparación de alimentos	→	11,242
18. Otros servicios excepto gobierno	→	13,685

De acuerdo a dicha clasificación destaca en primer lugar al comercio al por menor, en segundo término se localiza a otros servicios excepto gobierno, en tercer lugar se contemplan las manufactureras y en cuarto lugar a los servicios de alojamiento y preparación de alimentos; estas cuatro unidades económicas representan el 84.52% del total absoluto y el 15.48% restante lo comprenden las demás unidades económicas.

Gráfica 56.- Unidades económicas



Fuente: Censos Económicos de INEGI 2017.

Sin embargo, la producción total bruta se concentra principalmente en la unidad económica de manufactura y comercio al por menor, las cuales representan el 88.26% mientras que el restante 11.74% se encuentra distribuido entre las demás unidades económicas.

SECTOR TERCIARIO

Tabla 215.- Sector terciario por municipio

Nombre	Sector Terciario	Nombre	Sector Terciario
Acatlan	3.94	Chapulhuacán	11.74
Acaxochitlán	21.43	Chilcuautla	25.63
Actopan	20.94	Eloxochitlán	0.79
Agua Blanca de Iturbide	1.44	Emiliano Zapata	14.12
Ajacuba	8.83	Epazoyucan	4.14
Alfajayucan	11.79	Francisco I. Madero	23.12
Almoloya	4.62	Huasca de Ocampo	38.15
Apan	18.2	Huautla	16.05
Arenal, El	66.3	Huazalingo	1.43
Atitalaquia	41.23	Huehuetla	32.4
Atlapexco	41.23	Huejutla de Reyes	19.69
Atotonilco El Grande	30.07	Huichapan	6.69
Atotonilco de Tula	3.49	Ixmiquilpan	9.87
Calnali	38.56	Jacala de Ledezma	8.13
Cardonal	1.1	Jaltocán	38.96
Cuautepec de Hinojosa	18.9	Juárez Hidalgo	12.13
Chapantongo	15.51	Lolotla	6.16

(Continuación) Tabla 215.- Sector terciario por municipio

Nombre	Sector Terciario	Nombre	Sector Terciario
Metepec	15.76	Tenango de Doria	28.73
San Agustín Metzquititlán	31.78	Tepeapulco	4.98
Metztitlán	12.46	Tepehuacán de Guerrero	0.82
Mineral del Chico	8.01	Tepeji del Río de Ocampo	6.9
Mineral del Monte	53.89	Tepetitlán	4.4
Misión, La	10.26	Tetepango	26.45
Mixquiahuala de Juárez	34.76	Villa de Tezontepec	11.9
Molango de Escamilla	56.13	Tezontepec de Aldama	18.18
Nicolás Flores	5.46	Tianguistengo	10.8
Nopala de Villagrán	3.84	Tizayuca	5.44
Omitlán de Juárez	9.43	Tlahuelilpan	28.69
San Felipe Orizatlán	21.39	Tlahuiltepa	2.94
Pacula	2.84	Tlanalapa	10.42
Pachuca de Soto	15.5	Tlanchinol	18.63
Pisaflores	13.47	Tlaxcoapan	26.91
Progreso de Obregón	15.07	Tolcayuca	11.66
Mineral de la Reforma	19.14	Tula de Allende	10.24
San Agustín Tlaxiaca	4.81	Tulancingo de Bravo	26.14
San Bartolo Tutotepec	32.93	Xochiatipan	11.85
San Salvador	7.12	Xochicoatlán	0.01
Santiago de Anaya	8.45	Yahualica	16.55
Santiago Tulantepec de Lugo de Guerrero	28.9	Zacualtipán de Ángeles	36.06
Singuilucan	37.99	Zapotlán de Juárez	11.9
Tasquillo	14.76	Zempoala	9.93
Tecoautla	9.74	Zimapan	22.79

Fuente: Censos Económicos de INEGI 2017.

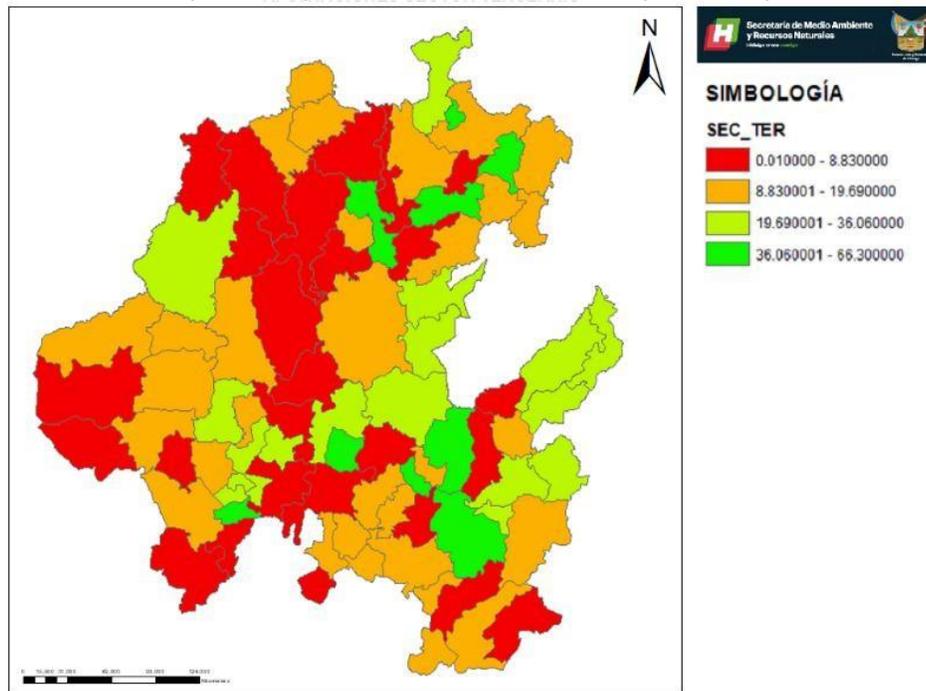
De acuerdo a la aportación por sector se clasifican en 4 rubros conforme a la siguiente tabla:

Tabla 216.- Clasificación de aportación del sector terciario

Clasificación de Aportación del Sector Primario	Rango Porcentual por Municipio	Municipios	Porcentaje Municipios del Sector Primario
Bajo	0.01 – 8.83%	26 Municipios	30.95
Medio	8.84 – 19.69%	31 Municipios	36.90
Alto	19.70 – 36.06%	18 Municipios	21.43
Muy Alto	36.07 – 66.30%	9 Municipios	10.72

Fuente: Censos Económicos de INEGI 2017.

Mapa 109. Aportación del sector terciario por municipio



Fuente: Censos Económicos de INEGI 2017.

En el Estado de Hidalgo para este sector encontramos la actividad de comercio, restaurantes y hoteles, los municipios con mayor presencia son: Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo, Tula de Allende, Mineral de la Reforma, Huejutla de Reyes y Tizayuca. En contraste, los municipios con menor participación y por ende escasa presencia de dicha actividad son: Eloxochitlán, Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo, Huazalingo y Pacula.

Agregar la importancia de dicha actividad en la economía de algunos municipios, destaca el municipio de El Arenal, en el cual la actividad de referencia tiene una participación dentro de su actividad económica del 66%, seguido por el municipio de Molango de Escamilla con el 56%, Mineral del Monte con el 53%, Atlapexco con 41% y Calnali con el 38%.

Para el caso de las actividades de transporte, almacenaje y comunicaciones, tenemos a cuatro municipios que destacan en el sector terciario siendo: Pachuca de Soto, Tula de Allende, Tizayuca y Tulancingo de Bravo.

El sector de referencia tiene una importante presencia en algunas economías municipales, destacan Pacula cuyo sector le representa el 62% dentro de su economía; Tepetitlán con el 57% y Pachuca de Soto con el 24%.

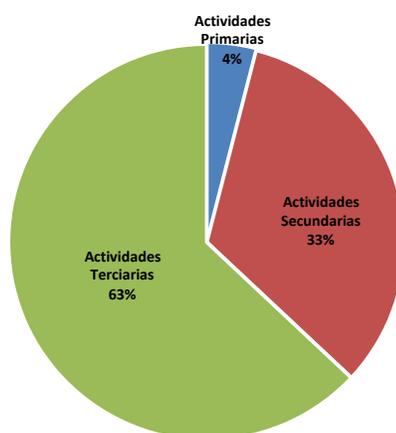
Los municipios con mayor presencia del sector dentro del Estado son: Pachuca de Soto, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Huejutla de Reyes y Mineral de la Reforma; en contraste, los municipios con menor presencia dentro del Estado son: Tepehuacán de Guerrero, Mineral del Chico, Nicolás Flores, Agua Blanca de Iturbide, El Arenal y Calnali.

SECTOR TERCIARIO

Las actividades terciarias en Hidalgo, entre las que se encuentran los servicios inmobiliarios, el comercio al por mayor, comercio al por menor, restaurantes y hoteles, transporte, almacenamiento y comunicaciones, entre otras más, aportaron 63% al PIB estatal en el año 2016.

En la siguiente gráfica se observa el porcentaje aportado por cada sector durante el año 2016. Dejando al sector primario en último lugar con 4% y el sector secundario con solo 33% de aporte al PIB estatal.

Gráfica 57.- Porcentaje aportado por cada sector durante el año 2016



Fuente: Censos Económicos de INEGI 2017.

Al analizar los datos del PIB estatal y comparándolo a nivel nacional por sector, se observa que su principal característica es la fuerte concentración de la actividad económica terciaria, la cual ha aumentado su producción y aporte nacional en los últimos años. Sectorialmente se observa, que la mayor parte de la actividad está concentrada en los sectores secundario y terciario, perdiendo importancia el sector primario e inclusive disminuyendo su participación.

Las actividades terciarias generaron 12 mil 271 billones 550 millones de pesos corrientes a nivel nacional, de los cuales; Hidalgo aportó el 4.6 por ciento, durante el año 2016. Durante este año el Producto Interno Bruto total registró una variación anual de 2.7% en términos reales con relación a 2015.

COMERCIO

El comercio se entiende como el flujo de intercambio de diferentes bienes a distintas escalas, es decir al menudeo o al mayoreo, por lo que se esperaría su presencia en todos los municipios, aunque en diferente intensidad. El comercio está asociado a la accesibilidad hacia los centros de consumo y al tamaño de estos, razón por la que este sector suele ser más relevante en centros urbanos.

En el caso del Hidalgo esta actividad económica fue la de mayor aporte al total del PIB estatal de los años 2003 al 2008. El comercio está asociado a la accesibilidad hacia los centros de consumo y al tamaño de éstos, razón por la que este sector suele ser más relevante en centros urbanos y durante estos años presenta una aportación importante ya que las ciudades que se encuentran en los primeros lugares son las más importantes a nivel estatal.

Tabla 217.- Aportación de los principales diez municipio al PIB de comercio estatal

Aportación de los primeros diez municipios al PIB de comercio Estatal 2003-2008				
Ranking	2003		2008	
	Municipio	Aportación %	Municipio	Aportación %
1	Pachuca de Soto	32.89	Pachuca de Soto	33.03
2	Tulancingo de Bravo	15.31	Tulancingo de Bravo	12.03
3	Tula de Allende	7.35	Tula de Allende	9.30
4	Mineral de la Reforma	4.51	Mineral de la Reforma	6.42
5	Tizayuca	3.99	Tizayuca	3.96
6	Huejutla de Reyes	3.78	Huejutla de Reyes	3.77
7	Ixmiquilpan	3.29	Ixmiquilpan	3.70
8	Actopan	3.23	Tepeji del Río de Ocampo	3.26
9	Tepeji del Río de Ocampo	2.49	Actopan	2.28
10	Tepeapulco	2.41	Mixquiahuala de Juárez	2.20
Total		79.27		79.95

Fuente: Censos Económicos de INEGI 2010.

De acuerdo al censo económico 2014 del INEGI, para el periodo de 2008 al 2013, el comercio, las manufacturas y los servicios privados no financieros mantuvieron su posición como principales generadores del valor agregado y del empleo en Hidalgo.

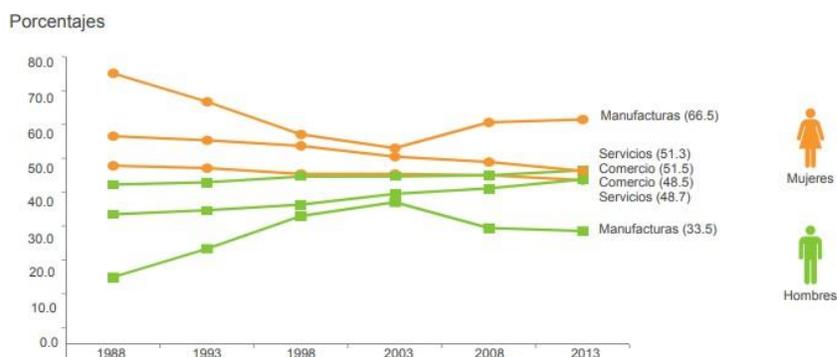
Tabla 218. - Personal ocupado y valor agregado por sector

Sector	Estructura porcentual			
	Personal ocupado		Valor agregado	
	2008	2013	2008	2013
Total Hidalgo	100.0	100.0	100.0	100.0
Comercio	34.4	33.1	24.1	25.8

Fuente: Censo Económico de INEGI 2017.

En el sector comercio las cifras no muestran gran diferencia del 2008 al 2013: disminuyó de 34.4 a 33.1% el personal ocupado, y aumentó el valor agregado de 24.1 a 25.8 por ciento en el Estado.

Gráfica 58.- Participación de hombres y mujeres en manufacturas, comercio y servicios



Fuente:

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/CE_2014/702825084776.pdf

En cuanto al personal del sector comercio en hombres y mujeres se puede hacer referencia a una diferencia mínima de 3.0% hasta el año 2013. Mientras que en el sector manufacturero la participación de las mujeres fue creciendo a partir del año 2003 dando una significativa diferencia que no se notaba desde el año 1993 en el Estado, colocando la participación porcentual de los hombres en 33.5% y de mujeres en 66.5% al 2013.

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

La industria manufacturera es uno de los sectores más importantes a nivel estatal, ya que aporta un tercio a la actividad económica de la entidad.

Al igual que otros sectores, las industrias manufactureras están altamente concentradas, ya que diez municipios contribuyen casi a la totalidad de su producción, fenómeno que se acentúa para el año 2008 como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 219.- Aportación de los primeros diez municipios al PIB de las industrias manufactureras 2003-2008

Aportación de los primeros diez municipios al PIB de las industrias manufactureras 2003 y 2008				
Ranking	2003		2008	
	Municipio	Aportación %	Municipio	Aportación %
1	Atitalaquia	58.48	Atitalaquia	71.74
2	Tepeji del Río de Ocampo	8.82	Tizayuca	6.68
3	Tizayuca	8.50	Tepeji del Río de Ocampo	5.53
4	Tula de Allende	5.77	Tepeapulco	3.48
5	Huichapan	5.67	Tula de Allende	2.23
6	Mineral de la Reforma	3.85	Huichapan	2.18
7	Atotonilco de Tula	2.13	Mineral de la Reforma	2.11
8	Tepeapulco	1.89	Atotonilco de Tula	1.95
9	Tulancingo de Bravo	1.83	Pachuca de Soto	1.24
10	Pachuca de Soto	1.67	Tulancingo de Bravo	0.92
Total		96.91	97.96	

Fuente: INEGI. (2004). Censos Económicos 2004. INEGI. (2009). Censos Económicos 2009.
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icea/n7/e7.html>

Las ramas con mayores aportaciones a la industria manufacturera son: los minerales no metálicos, los textiles, vestido y cuero; y la industria química del hule y plástico.

Dentro de la primera, los municipios más representativos son Huichapan que produce principalmente cemento, cantera y mármol; y Tula de Allende en el que se encuentran las plantas de cementos Tolteca y Cruz Azul.

En el municipio de Atitalaquia se ubica la refinería Miguel Hidalgo, que es una de las más grandes del país, de ahí la importancia en la industria química.

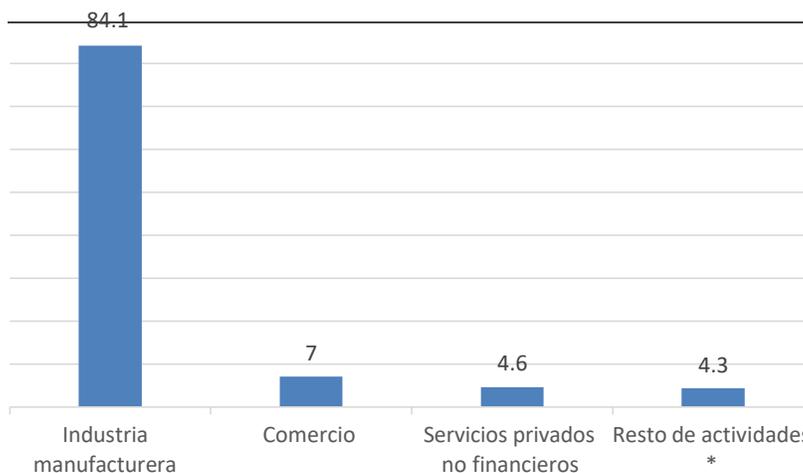
Tabla 220.- Personal ocupado y valor agregado por sector 2008 y 2013

Sector	Estructura porcentual			
	Personal ocupado		Valor agregado	
	2008	2013	2008	2013
Total Hidalgo	100.0	100.0	100.0	100.0
Manufacturas	26.0	25.7	83.7	52.3

Fuente: Censo Económico de INEGI 2017.

Sin embargo, el personal ocupado y valor agregado por subsector en Manufacturas, disminuyó de 26.0% a 25.7%, la diferencia fue mayor en cuanto al valor agregado de 83.7 a 52.3%, bajando de manera significativa.

Gráfica 59.- Producción bruta total de las actividades económicas, 2013



Fuente: Censos Económicos de INEGI 2017.

Remuneraciones promedio y producción bruta total

A nivel estatal, las industrias manufactureras sobresalieron en remuneraciones promedio, mientras que a escala nacional, los servicios financieros presentaron el mayor porcentaje.

En cuanto a producción bruta total, se observa que las Industrias manufactureras también destacaron en este concepto, con 84.1 por ciento.

ELECTRICIDAD

Este sector incrementó su participación en el PIB estatal. Sin embargo, sigue estando muy concentrado, ya que durante el periodo prácticamente toda la producción se generó en los dos municipios: Ixmiquilpan y Pachuca de Soto, los cuales permanecen en la misma posición en ambos años.

El resto de los municipios son muy variados entre ambos periodos de estudio. Esto ocurre porque este “es un sector con un comportamiento atípico, sin constancias de tipo territorial ni en cuanto a tendencias de valor” (Gutiérrez, 2008: 59), debido a que combina decisiones públicas de diferente origen: mientras que la electricidad y el gas competen al gobierno federal, el agua está en manos de gobiernos estatales y municipales.

La actividad de este sector no es un buen indicador del comportamiento de la economía del estado, pues su crecimiento o decrecimiento depende de las decisiones que cada ámbito de gobierno tome en función de sus propios planes y programas.

Tabla 221.- Usuarios de energía eléctrica por municipio en los años 2015 y 2016

Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio 2015 y 2016						
Municipio	Total	Doméstico a/	Alumbrado público b/	Bombeo de aguas potables y negras c/	Agrícola d/	Industrial y de servicios e/
2015 R/						
Estado	935 584	827 963	2 385	1 195	607	103 434
Acatlán	5 663	4 937	36	11	36	643
Acaxochitlán	7 968	7 213	33	14	11	697
Actopan	14 575	11 985	25	21	71	2 473
Agua Blanca de Iturbide	3 392	3 113	3	1	0	275
Ajacuba	5 159	4 642	8	5	3	501
Alfajayucan	7 260	6 556	52	17	4	631
Almoleya	3 577	3 194	20	14	5	344
Apan	14 830	12 893	23	16	5	1 893
Atitalaquia	8 759	7 818	9	18	2	912
Atlapexco	5 217	4 693	2	30	0	492
Atotonilco de Tula	17 848	16 353	19	30	9	1 437
Atotonilco el Grande	10 207	8 854	53	8	2	1 290
Calnali	5 040	4 702	2	4	0	332
Cardonal	6 156	5 594	53	16	0	493
Chapantongo	4 292	3 871	24	8	4	385
Chapulhuacán	6 408	5 799	53	16	0	540
Chilcuautla	5 466	5 022	22	17	1	404
Cuautepec de Hinojosa	13 920	12 173	49	28	9	1 661
El Arenal	3 971	3 655	20	5	0	291
Eloxochitlán	1 080	992	7	0	1	80
Emiliano Zapata	4 322	3 802	4	5	2	509
Epazoyucan	3 996	3 609	29	3	3	352
Francisco I. Madero	9 646	8 612	26	14	2	992
Huasca de Ocampo	6 884	6 088	59	8	13	716
Huautla	6 069	5 533	7	24	0	505
Huazalingo	2 639	2 497	3	2	0	137
Huehuetla	5 853	5 538	2	4	0	309
Huejutla de Reyes	36 683	32 599	25	68	0	3 991
Huichapan	16 438	14 514	81	16	22	1 805
Ixmiquilpan	35 110	29 667	135	97	9	5 202
Jacala de Ledezma	4 946	4 367	26	9	0	544
Jaltocán	2 917	2 730	5	16	0	166
Juárez Hidalgo	1 004	936	4	3	0	61
La Misión	3 258	3 037	60	2	0	159
Lolotla	2 733	2 504	3	8	0	218
Metepec	3 568	3 198	4	8	47	311
Metztitlán	7 484	6 653	10	23	30	768
Mineral de la Reforma	71 334	66 130	169	18	2	5 015
Mineral del Chico	3 203	2 875	20	2	0	306
Mineral del Monte	3 633	3 111	7	5	0	510
Mixquiahuala de Juárez	13 243	11 665	20	7	8	1 543
Molango de Escamilla	3 972	3 545	2	8	0	417
Nicolás Flores	2 128	1 955	33	5	0	135
Nopala de Villagrán	6 771	6 133	70	21	6	541

(Continuación) Tabla 221.- Usuarios de energía eléctrica por municipio en los años 2015 y 2016

Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio 2015 y 2016						
Municipio	Total	Doméstico a/	Alumbrado público b/	Bombeo de aguas potables y negras c/	Agrícola d/	Industrial y de servicios e/
Omitlán de Juárez	2 567	2 292	30	10	1	234
Pachuca de Soto	119 239	101 673	115	28	2	17 421
Pacula	1 866	1 710	21	9	0	126
Pisaflores	3 978	3 650	49	10	0	269
Progreso de Obregón	7 735	6 630	8	2	1	1 094
San Agustín Metzquititlán	3 144	2 847	28	11	0	258
San Agustín Tlaxiaca	6 967	6 099	19	7	1	841
San Bartolo Tutotepec	4 098	3 721	4	1	0	372
San Felipe Orizatlán	10 299	9 599	3	41	0	656
San Salvador	8 199	7 367	43	19	5	765
Santiago de Anaya	4 046	3 697	19	12	4	314
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	11 404	10 250	24	11	9	1 110
Singuilucan	4 280	3 753	46	5	0	476
Tasquillo	7 083	6 324	33	30	5	691
Tecozautla	12 220	10 764	55	21	87	1 293
Tenango de Doria	4 677	4 273	2	3	0	399
Tepeapulco	19 360	16 856	15	10	0	2 479
Tepehuacán de Guerrero	5 804	5 453	10	4	0	337
Tepeji del Río de Ocampo	25 609	22 871	35	23	17	2 663
Tepetitlán	3 327	3 000	12	6	9	300
Tetepango	3 109	2 806	3	4	0	296
Tezontepec de Aldama	13 550	12 042	19	9	2	1 478
Tianguiستengo	4 285	4 019	2	5	0	259
Tizayuca	52 779	48 261	140	43	8	4 327
Tlahuelilpan	5 222	4 347	4	4	4	863
Tlahuiltepa	2 966	2 766	20	5	0	175
Tlanalapa	3 384	3 010	10	2	0	362
Tlanchinol	7 407	6 877	2	4	0	524
Tlaxcoapan	7 620	6 484	3	4	5	1 124
Tolcayuca	4 623	4 177	11	6	1	428
Tula de Allende	39 385	33 526	68	51	15	5 725
Tulancingo de Bravo	51 236	42 676	35	28	73	8 424
Villa de Tezontepec	2 987	2 700	18	8	1	260

(Continuación) Tabla 221.- Usuarios de energía eléctrica por municipio en los años 2015 y 2016

Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio 2015 y 2016						
Municipio	Total	Doméstico a/	Alumbrado público b/	Bombeo de aguas potables y negras c/	Agrícola d/	Industrial y de servicios e/
Xochiatipan	3 538	3 343	5	6	0	184
Xochicoatlán	2 420	2 271	3	0	0	146
Yahualica	5 111	4 844	2	10	0	255
Zacualtípán de Angeles	12 087	10 456	2	10	0	1 619
Zapotlán de Juárez	5 258	4 587	4	1	1	665
Zempoala	18 313	16 725	63	16	3	1 506
Zimapan	15 780	13 860	83	61	46	1 730
2016						
Estado	960 501	848 322	2 494	1 207	619	107 859
Acatlán	5 756	5 008	36	13	38	661
Acaxochitlán	9 251	8 368	33	15	11	824
Actopan	15 333	12 617	25	13	28	2 650
Agua Blanca de Iturbide	3 474	3 130	3	1	0	340
Ajacuba	5 143	4 603	8	5	3	524
Alfajayucan	7 459	6 751	52	17	4	635
Almoleya	3 565	3 183	20	13	5	344
Apan	15 009	13 140	23	18	5	1 823
Atitalaquia	8 884	7 899	9	18	2	956
Atlapexco	5 396	4 867	2	31	0	496
Atotonilco de Tula	19 448	17 832	19	20	7	1 570
Atotonilco el Grande	10 923	9 465	53	16	2	1 387
Calnali	5 150	4 812	2	4	0	332
Cardonal	6 337	5 789	53	16	0	479
Chapantongo	4 385	3 928	24	8	6	419
Chapulhuacán	6 659	6 038	53	15	0	553
Chilcuautla	5 563	5 079	22	16	0	446
Cuautepec de Hinojosa	14 272	12 447	49	28	9	1 739
El Arenal	4 195	3 816	23	8	27	321
Eloxochitlán	1 097	1 009	7	0	1	80
Emiliano Zapata	4 257	3 749	4	5	2	497
Epazoyucan	4 269	3 827	29	3	3	407
Francisco I. Madero	9 819	8 705	26	14	2	1 072
Huasca de Ocampo	6 620	5 815	65	7	14	719
Huautla	6 183	5 640	7	23	0	513
Huazalingo	2 692	2 549	3	3	0	137
Huehuetla	5 985	5 666	2	4	0	313
Huejutla de Reyes	37 837	33 664	25	66	0	4 082
Huichapan	16 796	14 808	82	18	23	1 865
Ixmiquilpan	36 132	30 635	134	99	9	5 255
Jacala de Ledezma	5 004	4 437	26	8	0	533
Jaltocán	3 058	2 861	5	18	0	174
Juárez Hidalgo	1 011	942	4	3	0	62
La Misión	3 293	3 072	60	2	0	159
Lolotla	2 781	2 551	3	8	0	219
Metepec	3 730	3 252	4	8	53	413
Metztitlán	7 650	6 792	11	25	31	791
Mineral de la Reforma	74 668	68 922	190	29	2	5 525
Mineral del Chico	2 837	2 545	20	2	0	270
Mineral del Monte	3 799	3 204	7	5	0	583

(Continuación) Tabla 221.- Usuarios de energía eléctrica por municipio en los años 2015 y 2016

Usuarios de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio 2015 y 2016						
Municipio	Total	Doméstico a/	Alumbrado público b/	Bombeo de aguas potables y negras c/	Agrícola d/	Industrial y de servicios e/
Mixquiahuala de Juárez	13 548	11 843	20	7	8	1 670
Molango de Escamilla	4 006	3 583	2	8	0	413
Nicolás Flores	2 182	2 019	33	4	0	126
Nopala de Villagrán	6 372	5 745	70	21	6	530
Omitlán de Juárez	2 632	2 358	30	7	1	236
Pachuca de Soto	121	103 312	121	20	2	17 645
Pacula	1 916	1 758	21	8	0	129
Pisaflores	4 085	3 764	49	10	0	262
Progreso de Obregón	8 047	6 864	8	2	1	1 172
San Agustín Metzquititlán	3 421	3 106	28	6	0	281
San Agustín Tlaxiaca	8 102	7 098	32	6	1	965
San Bartolo Tutotepec	4 241	3 865	4	1	0	371
San Felipe Orizatlán	10 674	9 946	3	44	0	681
San Salvador	8 370	7 432	44	21	25	848
Santiago de Anaya	4 264	3 881	22	16	11	334
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	12 044	10 730	26	11	9	1 268
Singuilucan	4 160	3 646	46	5	0	463
Tasquillo	7 255	6 470	33	30	5	717
Tecozautla	12 646	11 117	55	21	87	1 366
Tenango de Doria	4 815	4 403	2	2	0	408
Tepeapulco	19 452	16 933	15	10	0	2 494
Tepehuacán de Guerrero	6 104	5 752	10	4	0	338
Tepeji del Río de	26 160	23 000	35	33	18	3 074
Tepetitlán	3 408	3 037	12	7	12	340
Tetepango	3 099	2 803	3	4	0	289
Tezontepec de Aldama	13 539	11 948	19	12	3	1 557
Tianguistengo	4 295	4 020	2	5	0	268
Tizayuca	54 073	49 407	178	48	7	4 433
Tlahuelilpan	4 950	4 112	4	3	2	829
Tlahuiltepa	3 070	2 871	20	5	0	174
Tlanalapa	3 469	3 105	10	2	0	352
Tlanchinol	7 675	7 123	2	6	0	544
Tlaxcoapan	7 542	6 382	3	4	5	1 148
Tolcayuca	5 008	4 490	9	7	1	501
Tula de Allende	39 629	33 585	70	44	9	5 921
Tulancingo de Bravo	50 981	42 266	42	26	68	8 579
Villa de Tezontepec	3 695	3 102	19	8	1	565
Xochiatipan	3 688	3 493	5	6	0	184
Xochicoatlán	2 475	2 321	3	0	0	151
Yahualica	5 239	4 972	2	10	0	255
Zacualtipán de Ángeles	12 494	10 766	2	10	0	1 716
Zapotlán de Juárez	5 356	4 639	4	1	1	711
Zempoala	19 231	17 567	70	14	3	1 577
Zimapán	16 269	14 271	83	63	46	1 806
Nota:	Se refiere al número de contratos celebrados para el suministro de energía eléctrica. Datos referidos al 31 de diciembre de cada año.					

Fuente: CFE, División Centro Oriente.

CONSTRUCCIÓN

Este sector es considerado, a nivel nacional, como uno de los principales motores de la economía del país, ya que beneficia a 66 ramas de actividad, produciendo el 7 por ciento del PIB nacional (INEGI, 2009). El Estado de Hidalgo tuvo un crecimiento importante en el periodo, aportando para 2009 el 8.9 por ciento al PIB del Estado, cifra que está por encima de la media nacional.

Para 2003, los primeros diez municipios producían casi en su totalidad (99.2 por ciento) del PIB del sector; mientras que para el 2008, la aportación de los primeros diez municipios fue de 88 por ciento.

Las distintas obras de construcción provienen de dos tipos de financiamiento: público y privado. Las obras públicas generalmente son de infraestructura y equipamiento, mientras que las obras de carácter privado están enfocadas principalmente al sector de la vivienda.

Las cifras muestran que la mayor parte de ambos tipos de construcción se ha concentrado en municipios de carácter urbano, dejando en un segundo plano a los municipios predominantemente rurales. Considerando que la dinámica del sector está fuertemente vinculada con el desarrollo urbano, las cifras sugieren:

- (1) que continúa el desequilibrio territorial en el sistema urbano del Estado, y
- (2) que hay otros municipios que están experimentado un proceso de urbanización, aunque la mayoría de ellos, con excepción de Ixmiquilpan, Agua Blanca y Huejutla de Reyes, parecen estar vinculados con los centros urbanos tradicionales del sur de la entidad.

SERVICIOS

Hay diversos tipos de servicios, los cuales son definidos por el INEGI (2009) como la “serie de actividades que proporcionan comodidad o bienestar a las personas”. Este es el segundo sector más importante para el Estado, aporta un poco más del 30% a la actividad económica y tuvo un incremento importante en su participación de un periodo a otro. De acuerdo con datos del INEGI (2009), a nivel nacional, 36% del personal ocupado se dedica a este sector, para el Estado la cifra es similar, de 38%.

Los servicios que presentan una menor concentración son los servicios inmobiliarios, los de salud, los de alojamiento y otros servicios. Los de mayor concentración son los servicios de información en medios masivos y los de apoyo a los negocios. En general, casi todos los sectores presentaron un incremento en la concentración de la participación de los primeros diez municipios al PIB del sector de un periodo a otro, con excepción de los servicios inmobiliarios, los servicios profesionales, los servicios de apoyo a los negocios y los servicios de alojamiento.

A través del análisis de las cifras se observa que el comportamiento del sector terciario es diferente, pero hay ciertas generalidades: existe una tendencia a concentrarse en municipios de carácter urbano y predominantemente hacia ciertos municipios, como Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo y Tula de Allende. Es decir, nuevamente se observa una concentración de la actividad económica del estado hacia ciertas regiones, lo que favorece el desequilibrio regional y la centralización del crecimiento.

INFRAESTRUCTURA

En el rubro de infraestructura productiva, el Estado cuenta con seis parques industriales y/o tecnológicos:

- Parque Industrial Atitalaquia
- Parque Industrial Tula
- Parque Industrial Tepeji del Río
- Parque Industrial Tizayuca
- Parque Industrial La Reforma
- Parque Industrial Sahagún

De acuerdo con el Anuario Estadístico y Geográfico por Entidad Federativa 2016, el Estado de Hidalgo contaba en 2015 con una longitud carretera de 11,888 km, 864.7 km de vías férreas, un aeropuerto nacional y dos aeródromos.

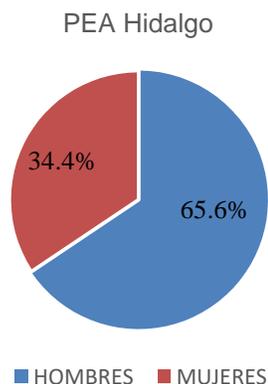
ÍNDICE DE DEPENDENCIA ECONÓMICA

El índice de dependencia económica se refiere a la cantidad de personas en edades inactivas en el campo laboral, que es referido a personas de 0 a 14 años y de 65 años y más, por cada 100 en edades teóricamente activas que toma en cuenta a los habitantes de 15 a 64 años de edad.

El Estado de Hidalgo cuenta con una población de 2,858,359 total (*INEGI, Panorama Sociodemográfico de Hidalgo, 2015*) de los cuales solamente 1,349,145 habitantes forman parte de la Población Económicamente Activa (PEA) del Estado, quienes representan el 47.2% de la población total.

Tomando en cuenta que Hidalgo cuenta con 1'022,100 habitantes que se encuentran en la clasificación de 0 a 14 años y 65 años y más y 1'831,841 habitantes entre 15 y 64 años se tiene que el promedio de índice de dependencia económica de Hidalgo es de 55.8, esto quiere decir que existen 55 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

Gráfica 60.- Población Económicamente Activa en Hidalgo



Fuente: Elaboración propia, (INEGI, Panorama Sociodemográfico de Hidalgo, 2015)

Del 100% de la población económicamente activa en la entidad, el 65.6% pertenece a los hombres y el 34.4% pertenece a las mujeres como se puede mostrar en la gráfica anterior.

Tabla 222.- Población económicamente activa en el Estado de Hidalgo

Población							
	Total	Hombres	Mujeres	PEA	Hombres	Mujeres	IDECON
HIDALGO	2'858,359	1'369,154	1'489,205	605,584.5	397,263.45	208,321.1	55.8
Acatlán	21044	10059	10985	9659	7254	2405	66.2
Acaxochitlán	43774	20880	22894	19917	14301	5617	71.7
Actopan	56429	26578	29851	29400	17522	11877	55.4
Agua Blanca de Iturbide	9116	4266	4850	3528	2604	924	67.6
Ajacuba	18320	8849	9471	8372	5743	2629	54.4
Alfajayucan	20332	9820	10512	7909	5726	2183	63.2
Almoloya	12410	6106	6304	5324	3961	1363	60.3
Apan	44576	21263	23313	21619	14204	7415	54.9
Arenal	18807	8952.132	9854.86	9591.57	6176.97	3414.59	57.6
Atitalaquia	29683	14515	15168	14337	9692	4645	48.9
Atlapexco	19902	9513	10389	6846	5367	1479	69.7
Atotonilco de Tula	38564	18704	19860	18665	12991	5674	53.5
Atotonilco el Grande	27433	12920.94	14512.05	11466.99	7602.61	3864.37	60.7
Calnali	17163	8221.07	8941.92	6298.82	4887.88	1410.93	73.7
Cardonal	18347	8696.47	9650.522	6549.879	4840.36058	1709.51	61.7
Cuautepec de Hinojosa	58301	27692.97	30608.02	25943.94	17382.44	8561.50	58.2
Chapantongo	13789	6577.35	7211.64	5750.01	4065.25	1684.75	64.2
Chapulhuacan	23961	11836.73	12124.26	8290.50	6466.59	1823.91	74
Chilcuahutla	18169	8939.14	9229.85	8230.55	5596.77	2633.77	58.8
Eloxochitlan	2667	1237.48	1429.51	890.77	666.30	224.47	70.5
Emiliano Zapata	14825	6997.40	7827.60	6952.92	4609.78	2343.13	56.7
Epazoyucan	14693	7052.64	7640.36	7346.50	4767.87	2578.62	56.2
Francisco I. Madero	35872	17110.94	18761.05	16608.73	10197.76	6410.97	52.1
Huasca de Ocampo	17728	8367.61	9360.38	6825.28	4927.85	1897.42	62.8
Huahutla	21244	10197.12	11046.88	7754.06	6265.28	1488.77	77.9
Huazalingo	13986	6671.32	7314.67	4293.70	3555.18	738.51	78.2
Huehuetla	25989	12448.73	13540.26	8706.315	6860.57	1845.73	71.1
Huejutla de reyes	129919	63010.71	66908.28	55735.25	38791.73	16943.51	62.2
Huichapan	45959	21968.40	23990.59	20911.34	14010.60	6900.74	56.3
Ixmiquilpan	93502	43852.43	49649.56	48434.03	28915.11	19518.91	55.1
Jacala de Ledezma	13399	6297.53	7101.47	5279.20	3827.42	1451.78	64.8
Jaltocan	11818	5731.73	6086.27	4869.01	3539.77	1329.24	66.6
Juárez Hidalgo	3108	1473.19	1634.80	932.40	706.75	225.64	79.7
La Misión	10139	4937.69	5201.30	3639.90	3024.75	615.14	73.6
Lolotla	9461	4512.89	4948.10	3008.59	2313.61	694.98	71.5
Metepc	11801	5522.86	6278.13	5475.66	3915.09	1560.56	62.9
Metztlán	20111	9552.72	10558.27	8104.73	5884.03	2220.69	64
Mineral de la Reforma	150176	70282.36	79893.63	85750.49	49563.78	36186.70	42.3
Mineral del Chico	9028	4333.44	4694.56	4252.18	2755.41	1496.77	65.5
Mineral del Monte	14640	6983.28	7656.72	7817.76	4815.74	3002.01	48.9
Mixquiahuala de Juárez	46224	22233.74	23990.25	22788.43	14652.96	8135.47	50.4
Molango de Escamilla	11587	5596.52	5990.47	4565.27	3337.21	1228.05	70.9
Nicolás Flores	7031	3276.44	3754.55	1926.49	1568.16	358.32	78.2
Nopala de Villagrán	16896	8262.14	8633.85	7045.63	5115.12	1930.50	61.3
Omitlán de Juárez	9636	4654.188	4981.81	4345.83	3020.35	1325.47	60.2
Pachuca de Soto	277375	131198.37	146176.62	152001.50	87096.85	64904.64	43.6
Pacula	51391	23948.20	27442.79	14646.43	10970.17	3676.25	67.5
Pisaflores	17379	8585.22	8793.77	5787.20	4733.93	1053.27	80.6
Progreso de Obregón	23451	11021.9	12429.03	11561.34	6948.36	4612.97	51.1
San Agustín Metzquitlán	9437	4501.44	4935.55	3963.54	2822.04	1141.49	61.7
San Agustín Tlaxiaca	36079	17462.23	18616.76	19085.79	12214.90	6870.88	53.2
San Bartolo Tutotepec	18986	9284.15	9701.84	6929.89	5079.60	1850.28	77.3
San Felipe Orizatlán	38952	18813.81	20138.18	14256.43	11761.55	2494.87	71.1
San Salvador	35547	17062.56	18484.44	16600.44	10956.29	5644.15	57.8
Santiago de Anaya	17032	8362.71	8669.28	7664.40	5188.79	2475.60	55.8
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	37292	17750.99	19541.00	19466.42	11952.38	7514.03	52.9
Singuilucan	16235	8036.32	8198.67	7192.10	5343.73	1848.37	59.6
Tasquillo	16403	7610.99	8792.00	6118.31	3989.14	2129.17	60.6
Tecoautla	37674	18121.19	19552.80	17330.04	12183.01	5147.02	61.1
Tenango de Doria	18766	8707.42	10058.57	7262.44	5163.59	2098.84	73.9

(Continuación) Tabla 222.- Población económicamente activa en el Estado de Hidalgo

Población							
	Total	Hombres	Mujeres	PEA	Hombres	Mujeres	IDECON
Tepeapulco	54373	26425.27	27947.72	26588.39	17574.93	9013.46	48.7
Tepehuacán de Guerrero	30750	15282.75	15467.25	10055.25	8788.28	1266.96	76.2
Tepeji del Río de Ocampo	87442	42671.69	44770.30	43283.79	29389.69	13894.09	51.2
Tepetitlán	10932	5323.88	5608.11	4908.46	3283.76	1624.70	55.9
Tetepango	11624	5800.37	5823.62	5416.78	3737.58	1679.20	52.6
Tezontepec de Aldama	53009	25921.40	27087.59	26451.49	17616.69	8834.79	57
Tianguistengo	15122	7349.29	7772.70	4219.038	3349.91	869.12	74.3
Tizayuca	119442	57809.92	61632.07	62587.60	41057.47	21530.13	51.8
Tlahuelliapan	19389	9442.44	9946.55	10528.22	6695.95	3832.27	52.2
Tlahuiltepa	10376	5177.62	5198.37	3507.08	2991.54	515.54	71.5
Tlanalapa	10342	4964.16	5377.84	5212.36	3377.61	1834.75	48.7
Tlanchinol	39772	19528.05	20243.94	12329.32	9949.76	2379.55	68.4
Tlaxcoapan	28490	14017.08	14472.92	14444.43	9706.65	4737.77	50
Tolcayuca	16733	8098.772	8634.22	8550.56	5711.77	2838.78	49.5
Tula de Allende	109093	52364.64	56728.36	54219.22	35242.49	18976.72	48.3
Tulancingo de Bravo	161069	76346.70	84722.29	85688.70	51241.84	34446.86	51.6
Villa de Tezontepec	12413	5970.65	6442.34	6231.32	4255.99	1975.33	56
Xochiatipan	19752	9441.45	10310.54	6498.40	5588.63	909.77	81.2
Xochicoatlán	7706	3775.94	3930.06	2612.33	2027.17	585.16	69.1
Yahualica	24173	11772.25	12400.74	7711.18	6747.28	963.89	77.9
Zacualtipán de Ángeles	34720	16492	18228	17325.28	10984.22	6341.05	54.3
Zapotlán de Juárez	18748	8886.55	9861.44	9842.70	6141.84	3700.85	53.4
Zempoala	45382	21964.88	23417.11	22963.29	14857.24	8106.04	51.8
Zimapán	40201	18532.66	21668.33	16442.20	10851.85	5590.35	62.4

Fuente: Elaboración propia, (INEGI, Panorama Sociodemográfico de Hidalgo, 2015).

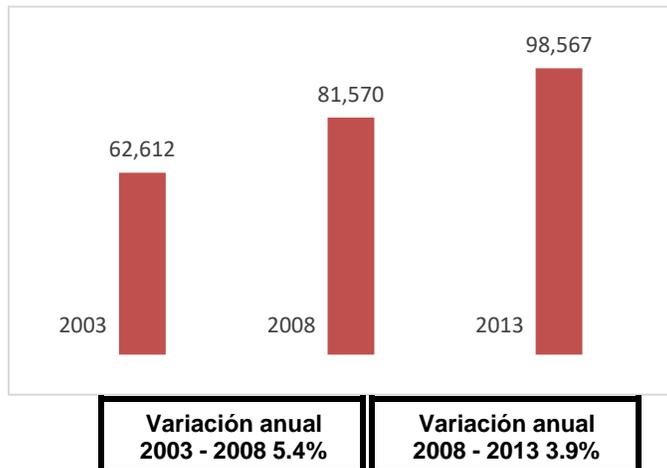
De la tabla anterior de población en Hidalgo se puede observar que, Mineral de la Reforma es el municipio que presenta el índice de dependencia más bajo a nivel estatal con 42 personas dependientes de cada 100, presentando una cifra menor a la media estatal, seguido de Pachuca de Soto; la capital del estado con 43 personas activas por cada 100, presentando una diferencia de solamente una persona con el primer municipio. Tlanalapa, Tepeapulco, Mineral del Monte y Atitalaquia ocupan el tercer sitio a nivel estatal con 48 personas y por último, se encuentra Tolcayuca con 49 personas inactivas.

Por otro lado, se observa que el municipio de Xochiatipan, es el municipio con el índice más alto de personas dependientes económicamente, con un promedio de 81 habitantes por cada 100, poco menos del doble de personas que presenta el municipio de Mineral de la Reforma y 26 personas más, arriba del promedio estatal.

POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR

Con base en los Censos Económicos 2014 el Estado de Hidalgo tenía 98,567 unidades económicas, lo que representó un incremento aproximado del 57.42% en comparación de los registros de año 2003 que registraba 62,612 unidades económicas; con respecto del año 2008 donde se contabilizaban 81,570 unidades se presentó un incremento del 20.83% con referencia al año 2014.

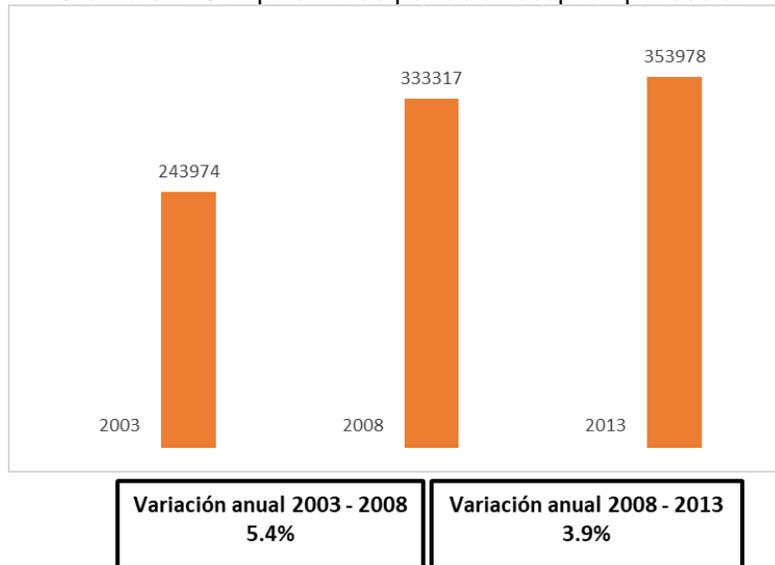
Gráfica 61.- Comparativa de unidades económicas



Fuente: Panorama sociodemográfico de Hidalgo, INEGI 2015.

En los últimos diez años se ha reducido el ritmo de crecimiento de las unidades económicas al pasar la variación anual de 5.4% en el periodo 2003 al 2008 a 3.9% en el periodo del año 2008 al 2013. En cuanto a personal ocupado, en el año 2013 se registró un total de 353,978 personas, con una variación anual de 1.2% en los últimos cinco años; y 6.4% entre los años 2003 a 2008. En este sentido, en 2008 fueron 333,317 personas y en el año 2003 solamente 243,974 personas ocupadas.

Gráfica 62.- Comparativa de población ocupada por sector



Fuente: Panorama sociodemográfico de Hidalgo, INEGI 2015.

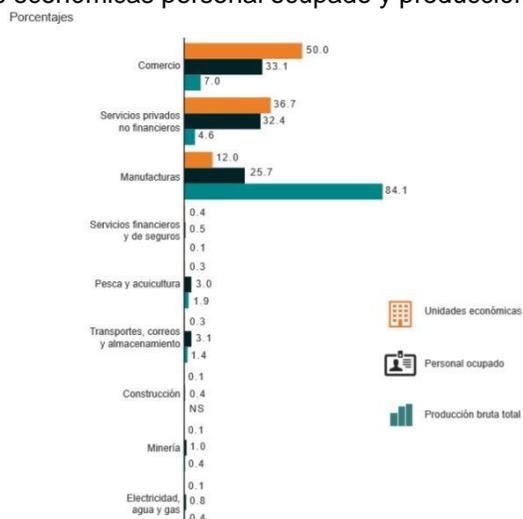
Las unidades económicas se agrupan de acuerdo a su giro en 9 grandes sectores: Comercio; servicios privados no financieros; manufacturas; servicios financieros y de seguros; pesca y acuicultura; transporte, correos y almacenamiento; construcción; minería; y electricidad, agua y gas.

De acuerdo a esta clasificación tenemos que el comercio fue la principal actividad económica, seguida de los servicios privados no financieros y las manufacturas, estos tres sectores agruparon 98.70% del total de las unidades existentes.

Para el personal ocupado total, 33.10% se concentró en comercio, 32.40% en los servicios privados no financieros y 25.70% en manufacturas.

En la producción bruta total es importante resaltar que la actividad de manufacturas fue la que reflejó el mayor porcentaje respecto al resto de las actividades, con 84.10%.

Gráfica 63.- Unidades económicas personal ocupado y producción bruta total por sector



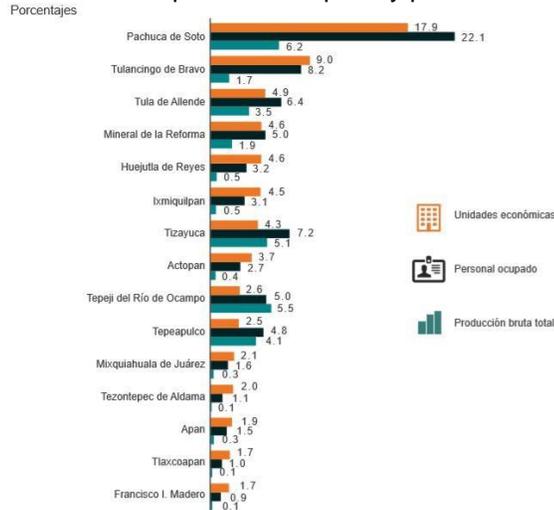
Fuente: Panorama sociodemográfico de Hidalgo, INEGI 2015.

A nivel municipal, Pachuca de Soto reportó el mayor porcentaje de unidades económicas con 17.90%; en segundo lugar, seguido de Tulancingo de Bravo 9.0%, Tula de Allende 4.90%, Mineral de la Reforma y Huejutla de Reyes con 4.60% cada una; estos cinco municipios agruparon 4 de cada 10 unidades económicas en la entidad.

En relación con el personal ocupado total, el municipio de Pachuca de Soto presentó el mayor porcentaje con 22.10%, seguido de Tulancingo de Bravo con 8.20% y Tizayuca con 7.20%. Cabe destacar que los quince municipios seleccionados en la gráfica siguiente contribuyeron con tres cuartas partes del total de personal ocupado en la entidad.

Así mismo, los municipios Atitalaquia, Pachuca de Soto, Tepeji del Río y Tizayuca son los que ocuparon los primeros lugares en la producción bruta total con el 64.70%, 6.20%, 5.50% y 5.10% respectivamente, estos cuatro municipios permiten concentrar el 81.5% del total del Estado de Hidalgo.

Gráfica 64.- Unidades económicas personal ocupado y producción bruta total por municipio

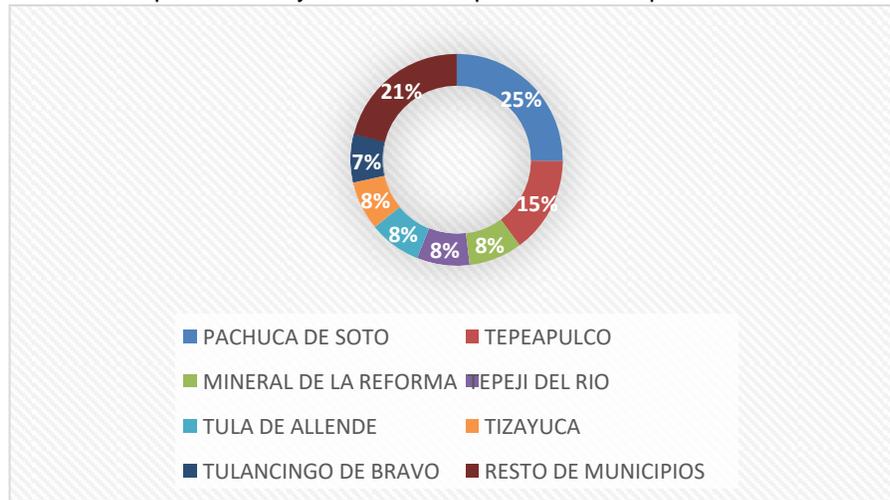


Fuente: Panorama sociodemográfico de Hidalgo, INEGI 2015

Como consecuencia de la cantidad de población y por ser la capital del Estado, Pachuca de Soto, fue el municipio que concentró los mayores porcentajes en todas las variables, sin embargo, Tula de Allende fue el municipio que registra una mayor representación para el total de activos fijos con el 20.30%, representando en este rubro casi el doble de la aportación del municipio de Pachuca de Soto.

Los municipios con mayor número de personal no dependiente de la razón social fueron: Pachuca de Soto con 25.20%; Tepeapulco con el 14.70%; Mineral de la Reforma, 8.20%; Tepeji del Río de Ocampo y Tula de Allende con el 8.0%; Tizayuca 7.40% y Tulancingo de Bravo con 7.40%.

Gráfica 65.- Municipios con mayor número de personal no dependiente de la razón social



Fuente: Panorama sociodemográfico de Hidalgo, INEGI 2015.

En el rubro de las remuneraciones se presentó un comportamiento bajo en la mayoría de los municipios, con excepción de Pachuca de Soto, Tepeji del Río de Ocampo, Tizayuca y Tula de Allende, que sumaron una aportación de 41.6% del total estatal. En lo que respecta al valor agregado censal bruto, los municipios más relevantes fueron: Pachuca de Soto, Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende, Tizayuca y Tulancingo de Bravo, que aportaron en su conjunto 45.5% del total estatal.

Tabla 223.- Remuneraciones totales en el Estado

Municipios	Unidades económicas		Personal ocupado total		Personal no dependiente de la razón social		Remuneraciones		Producción bruta total		Valor agregado censal bruto		Total de activos fijos	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Miles de pesos					
									Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Hidalgo	98567	100.0	353978	100.0	42752	100.0	18135260	100.0	305949311	100.0	54868463	100.0	111803595	100.0
Pachuca de Soto	17632	17.9	78377	22.1	10759	25.2	3142159	17.3	18934448	6.2	9209946	16.8	11108667	9.9
Tulancingo de Bravo	8881	9.0	29041	8.2	3146	7.4	842445	4.6	5112145	1.7	2671456	4.9	3886665	3.5
Tula de Allende	4872	4.9	22668	6.4	3401	8.0	1490611	8.2	10638991	3.5	4224575	7.7	22691866	20.3
Huejutla de Reyes	4520	4.6	11474	3.2	621	1.5	267444	1.5	1670838	0.5	1015208	1.9	854505	0.8
Mineral de la Reforma	4537	4.6	17575	5.0	3494	8.2	585272	3.2	5898016	1.9	2234097	4.1	5392545	4.8
Ixmiquilpan	4450	4.5	10888	3.1	868	2.0	194627	1.1	1436298	0.5	811091	1.5	931979	0.8
Tizayuca	4220	4.3	25315	7.2	3167	7.4	1579747	8.7	15637492	5.1	2753899	6.8	4728222	4.2
Actopan	3671	3.7	9499	2.7	295	0.7	247228	1.4	1352234	0.4	2104653	1.4	1642807	1.5
Tepeji del Río de Ocampo	2596	2.6	17818	5.0	3435	8.0	1340710	7.4	16810794	5.5	5104653	9.3	7297952	6.5
Tepeapulco	2513	2.5	16941	4.8	6268	14.7	877923	4.8	1257675	4.1	2106566	3.8	2579117	2.3
Resto de Municipios	40675	41.3	114382	32.3	7298	17.1	7567094	41.7	215910380	70.6	22953151	41.8	50689270	45.3

Fuente: Censo económico 2014 (INEGI)

Principales características por sector

De acuerdo al censo económico del año 2014 publicado por INEGI se identifica que, del total de las unidades económicas captadas en el Estado de Hidalgo, 46,531 desarrollaron actividades clasificadas como comerciales al por menor, lo que representa el 47.20%, con un registro de aportación del 4.20% de la producción bruta total.

Así mismo, como actividad del sector manufacturero se registraron 11,849 establecimientos, lo que representa el 12.00% del total de unidades económicas, las cuales son las que aportaron la mayor cantidad de la producción bruta total con el 84.10.

El sector de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas registró 11,242 establecimientos que significaron 11.4% del total de unidades y aportaron 1.3% de la producción bruta total de la entidad.

Tabla 224.- Unidades económicas en el Estado de Hidalgo

Sector	Unidades económicas		Personal ocupado total		Personal no dependiente de la razón social		Remuneraciones		Producción bruta total		Valor agregado censal bruto		Total de activos fijos	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Miles de pesos					
									Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Hidalgo	98567	100.0	353978	100.0	42752	100.0	18135260	100.0	305949311	100.0	54868463	100.0	111803595	100.0
Pesca y acuicultura	127	0.1	1358	0.4	4	NS	3477	NS	25457	NS	12593	NS	133073	0.1
Minería	125	0.1	3562	1.0	762	1.8	256843	1.4	1279395	0.4	500975	0.9	1904261	1.7
Electricidad, agua y gas	*	*	2926	0.8	31	0.1	290571	1.6	1223037	0.4	841548	1.5	843946	0.8
Construcción	329	0.3	10723	3.0	657	1.5	621099	3.4	5727840	1.9	1697447	3.1	1692329	1.5
Manufacturas	11849	12.0	90854	25.7	16404	38.4	9853322	54.3	257329212	84.1	28694001	52.3	81204035	72.6
Comercio al por mayor	2715	2.8	17374	4.9	4073	9.5	1323412	7.3	8776917	2.9	5456816	9.9	3329168	3.0
Comercio al por menor	46531	47.2	99788	28.2	10498	24.6	1611993	8.9	12704979	4.2	8704100	15.9	8119055	7.3
Transportes, correos y almacenamientos	281	0.3	10886	3.1	1911	4.5	701415	3.9	4393841	1.4	1506741	2.7	3951625	3.5
Información en medios masivos	274	0.3	2019	0.6	298	0.7	138452	0.8	938984	0.3	478096	0.9	142300	0.1
Servicios financieros y de seguros	378	0.4	1922	0.5	179	0.4	115037	0.6	430523	0.1	243546	0.4	56838	0.1
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes	1301	1.3	4081	1.2	917	2.1	62160	0.3	629826	0.2	275993	0.5	783774	0.7
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1820	1.8	6346	1.8	394	0.9	223104	1.2	695706	0.2	381999	0.7	553842	0.5
Apoyo a los negocios	2457	2.5	14404	4.1	340	0.8	868525	4.8	1645865	0.5	1231791	2.2	361635	0.3
Servicios educativos	954	1.0	15959	4.5	2273	5.3	762649	4.2	1955737	0.6	1281548	2.3	1299025	1.2
Servicios de salud y de asistencia social	3405	3.5	10572	3.0	1007	2.4	303084	1.7	1359714	0.4	646988	1.2	1091479	1.0
Servicios de esparcimientos culturales y sociales	1011	1.0	3970	1.1	566	1.3	156607	0.9	861700	0.3	202641	0.4	486386	0.4
Servicios de alojamiento y de preparación de alimentos	11242	11.4	31599	8.9	1355	3.2	504185	2.8	3958113	1.3	1654867	3.0	4086982	3.7
Otros servicios excepto gobierno	13685	13.9	25635	7.2	1083	2.5	339325	1.9	2012465	0.7	1056773	1.9	1763842	1.6

Fuente: Censo económico 2014 (INEGI).

Los resultados de los Censos Económicos constituyen una fuente de información estadística que permite conocer cómo, dónde, qué y cuánto producen las unidades económicas, así como el número de personas que trabajan en dichas unidades, cuántas son mujeres y hombres.

Personal ocupado por sector según sexo

Gráfica 66.- Personal ocupado por sector según sexo

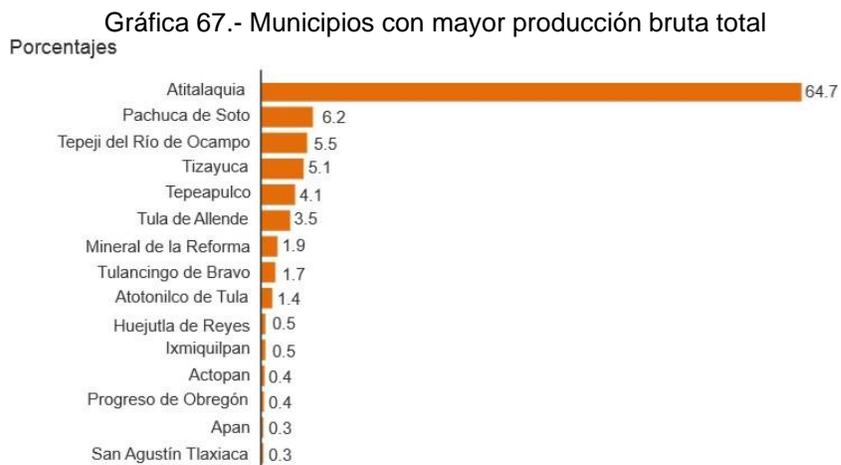


Fuente: Censo económico 2014 (INEGI).

Los tres principales sectores donde predomina la ocupación del sexo femenino son: de servicios de alojamiento y preparación de alimentos; servicios de salud y de asistencia social; y servicios educativos, donde el porcentaje de ocupación es del 61.30%, 60.80% y 60.60%, respectivamente; así mismo, se puede observar que el sector de la construcción y la minería es utilizado principalmente por hombres con el 90.10% y 91.60% respectivamente; considerando la media del Estado de Hidalgo con un porcentaje del 57.20% del sexo masculino y el 42.80% del sexo femenino.

Producción bruta total por municipio

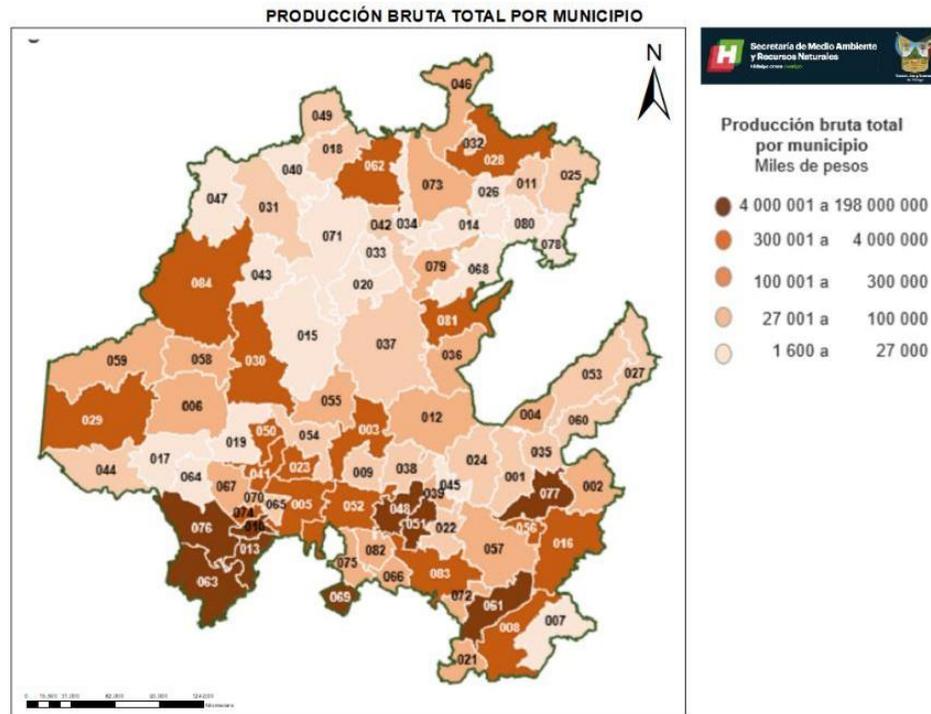
A partir de los 84 municipios que conforman el Estado de Hidalgo podemos observar que el 96.40% de la producción total está basada en 15 municipios, los cuales concentraron el 96.4% de la producción bruta total, destacando de manera significativa el municipio de Atitalaquia, que contribuyó con 64.70%, en segundo lugar tenemos a Pachuca de Soto seguido de Tepeji del Río de Ocampo, Tizayuca y Tula de Allende.



Fuente: Censo económico 2014 (INEGI).

Se puede observar que el municipio de Atitalaquia rebasa por mucho a los demás municipios, situación motivada por la presencia de la Industria dedicada a la refinación de petróleo.

Mapa 110.- Producción bruta total por municipio



Fuente: Panorama sociodemográfico de Hidalgo, INEGI 2015

PRESENCIA DE BIENES Y SERVICIOS

Una de las preocupaciones que en la actualidad se vive a nivel mundial es la pérdida acelerada de la superficie con presencia o aptitud forestal, esto como consecuencia del rápido crecimiento demográfico y económico que el país y en específico en el Estado de Hidalgo; por lo que un desarrollo basado en la explotación de la actividad forestal maderable no es viable, sin embargo, se tienen actividades forestales maderables reguladas en el Estado.

De ahí parte la adecuación de la situación actual del territorio estatal bajo un criterio multidimensional de los ecosistemas, lo que ha provocado que los intereses por los recursos naturales sean aprovechados por diversos sectores distintos a los que convencionalmente venían aprovechándose.

De acuerdo con la metodología de Pearce y Turner (1990) en la cual se establece un marco de valoración económica total basado en la distinción entre valor de uso (actual y de opción futura) y no uso (existencia), se aplica esta valoración económica total al caso de los bosques, donde se resalta la necesidad de evaluar una serie de funciones ecosistémicas como servicios ambientales. Esta nueva visión de apreciación de los ecosistemas no solo por sus recursos naturales tangibles sino también por los servicios ambientales que proveen a la sociedad ha ido cambiando los modelos de apreciación y aprovechamiento de los ecosistemas.

En Hidalgo se ha logrado transmitir a la ciudadanía que dependemos de los recursos naturales para poder ser uno de los Estados con un adecuado desarrollo, asimismo, se hace conciencia sobre la fragilidad y facilidad con la que los ecosistemas pueden ser modificados o degradados teniendo como consecuencia fundamental la pérdida de la capacidad para satisfacer las necesidades antropogénicas.

Estos cambios han provocado en el territorio hidalguense cambios políticos y sociales considerables, sin embargo, la política económica sigue dictando actualmente el modelo de desarrollo.

De acuerdo a la estrategia de cambio climático la inclusión de los bienes y servicios ambientales provistos directamente por las funciones ecosistémicas y procesos naturales en las clasificaciones económicas no es ociosa, por lo que debe tenerse en cuenta que estos bienes y servicios que presta la naturaleza a la población hidalguense asumen la forma de biomasa o de flujos que pueden beneficiar de manera directa o indirecta, el funcionamiento de los sistemas económicos.

Hasta hace una década la naturaleza se consideraba como parte de los sistemas productivos, ya sea por el aprovechamiento de las propiedades de algunos recursos naturales, bien porque forman parte de los insumos indispensables en las cadenas productivas o bien porque se aprovechan las funciones de vertedero de la naturaleza, mismas que de sobrepasarse pueden implicar un riesgo para el bienestar de las sociedades.

Se consideran a los servicios ambientales influyentes directos en el mantenimiento de la vida, generando beneficios y bienestar para la población de los 84 municipios del Estado de Hidalgo; para poder ejemplificar a mayor detalle se considera a estos servicios como la captación y filtración de agua; la mitigación de los efectos del cambio climático; la generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes; la protección de la biodiversidad; la retención de suelo; el refugio de fauna silvestre y la belleza escénica, entre otros.

Es necesario hacer mención que el término de servicios ambientales es relativamente reciente y permite tener un enfoque más integral para interactuar con el entorno, en realidad las sociedades se han beneficiado de dichos servicios desde sus orígenes, la mayoría de las veces sin tomar conciencia de ello y el reconocimiento de estos cada vez con mayor aceptación y conciencia social deberá a futuro revertir los procesos de pérdida del capital natural, por concientización de la sociedad y tomadores de decisiones o simplemente porque no habrá más alternativa para el desarrollo de las regiones y países.

Entendiendo que los servicios ambientales no son más que funciones ecosistémicas, que permiten el desarrollo de la vida y que permite facilitar la satisfacción de nuestras necesidades como sociedad y seres vivos. Para la identificación de las zonas con presencia de servicios ambientales, se analizó la cobertura actual de uso de suelo y a partir de la misma se desarrolló un análisis de los diversos servicios ambientales que cada cobertura provee.

Tabla 225.- Bienes y servicios ambientales

Tipo de suelo o vegetación	Recarga de Acuífero	Fijación de Carbono	Retención de Suelos	Generación de Humus	Biodiversidad	Paisaje
Agricultura de humedad anual						
Agricultura de riego anual						
Agricultura de riego anual y permanente						
Agricultura de temporal anual						
Agricultura de temporal anual y permanente						
Agricultura de temporal anual y semipermanente						
Agricultura de temporal permanente						
Agricultura de temporal semipermanente y permanente						
Asentamientos humanos						
Bosque de encino						
Bosque de encino-pino						
Bosque de mezquite						
Bosque de oyamel						
Bosque de pino						
Bosque de pino-encino						
Bosque de táscate						
Bosque mesófilo de montaña						
Cuerpo de agua						
Desprovisto de vegetación						
Matorral crasicaule						
Matorral desértico rosetófilo						
Matorral submontano						
Pastizal cultivado						
Pastizal inducido						
Selva baja caducifolia						
Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña						

(Continuación) Tabla 225.- Bienes y servicios ambientales

Tipo de suelo o vegetación	Recarga de Acuífero	Fijación de Carbono	Retención de Suelos	Generación de Humus	Biodiversidad	Paisaje
Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia						
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino						
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino						
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino						
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino						
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de táscate						
Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña						
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule						
Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano						
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia						
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia						
Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino						
Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino-pino						
Vegetación secundaria herbácea de bosque mesófilo de montaña						
Vegetación secundaria herbácea de matorral crasicaule						
Zona urbana						

PLANES, PROGRAMAS Y ACCIONES SECTORIALES

El Gobierno del Estado de Hidalgo ha buscado generar estrategias y acciones que le permitan a la población hidalguense una mejor calidad de vida, a través de un desarrollo integral, para ello se enuncian algunos de los programas en los siguientes ámbitos:

- Infraestructura social
- Educativa
- Salud
- Urbana
- Agropecuaria
- Medio ambiente
- entre otras.

En general, la mayor parte de los programas de los que se beneficia el Estado de Hidalgo son dirigidos al desarrollo social, debido a las carencias que todavía debe de atender el gobierno de Hidalgo. De los cuales destacan en diferentes niveles, los siguientes:

Programas gubernamentales que intervienen:

1. Plan Nacional de Desarrollo (PND).
2. Programa Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU).
3. Programa Nacional de Vivienda (PNV).
4. Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (PNDRI).
5. Programa Nacional de Desarrollo Social (PNDS).

Las principales políticas públicas o acciones sectoriales gubernamentales a nivel federal que intervienen directamente en el territorio son, entre otras:

1) Por parte de SEDATU:

- a) Programa de Vivienda Digna
- b) Programa de Vivienda Rural
- c) Programa Habitat
- d) Programa de Fomento a la Urbanización Rural (FUR)
- e) Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH)
- f) Programa de infraestructura
- g) Promoción para la regulación de la tenencia de la tierra
- h) Programa rescate de espacios públicos (PREP)

2) Por parte de SERMARNAT:

- a) Programa de Desarrollo Institucional Ambiental
- b) Programa de Fortalecimiento Ambiental para Entidades Federativas
- c) Programa de Manejo de Tierra de Sustentabilidad Productiva
- e) Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo
- f) Programa Nacional de Reforestación y Cosecha de Agua
- g) Programa Nacional Forestal
- h) Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial

3) Por parte de SEDESOL:

- a) Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas
- b) Programa de Comedores Comunitarios
- c) Programa de Desarrollo en Zonas Prioritarias
- d) Programa de Abasto Rural DICONSA
- e) Programa de Opciones Productivas
- f) Programa 3X1 para Migrantes
- g) Programa de Vinculación Productiva de las Personas Adultas Mayores
- h) Programa de Coinversión Social

4) Por parte de la CONAFOR:

- a) Programa de Fomento a la Organización Social, Planeación y Desarrollo Regional Forestal
- b) Programa para promover mecanismos locales de pago por servicios ambientales a través de fondos concurrentes
- c) Programa de Pago por Servicios Ambientales
- d) Programa Especial de Áreas de Acción Temprana
- e) Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos
- f) Programa de Proyectos Especiales de Conservación y Restauración Forestal (PECONAFOR)

5) Por parte de la Secretaría de Economía:

- a) Programa de Fomento a la Economía Social

- b) Programa Nacional de Financiamiento a la Microempresa
- c) Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados
- d) Programa Nacional de Financiamiento a la Microempresa
- e) Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario y a la Mujer Rural

6) Por parte de la SAGARPA:

- a) Programa de Fomento a la Agricultura
- b) Programa de Productividad Rural
- c) Programa de Fomento Ganadero
- d) Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria
- e) Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
- f) Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados
- g) Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola
- h) Programa de apoyos a pequeños productores

7) Por parte de la SEDESOL:

- a) Programa de Apoyo a Zonas de Atención Prioritaria (PAZAP)
- b) Programa 3 x 1 para migrantes
- c) Programa de atención a jornaleros agrícolas
- d) Programa de coinversión social (PCS)
- e) Programa de empleo temporal

8) Por parte de la CDI:

- a) Programa de infraestructura Indígena
- b) Programa de derechos Indígenas
- c) Programa para el Mejoramiento de la Producción y Productividad Indígena

Programas Estatales

Hidalgo cuenta con un potencial importante para colocarse como uno de los Estados con mayor prosperidad en el país. Al coadyuvar gobierno y sociedad, optimizando el uso de los recursos y maximizando la creación de oportunidades de trabajo, el avance económico del Estado crea optimismo en la ciudadanía, así como más y mejores oportunidades de empleo.

El Programa Sectorial de Desarrollo Económico 2017-2022 (PSDE), es el programa estatal que se presenta a la ciudadanía como instrumento rector para guiar en materia económica el desarrollo del Estado.

Los objetivos, estrategias y metas del PSDE, están alineados al Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED), y tienen su origen en la estrategia de tres de los cuatro frentes de trabajo que se proponen como los Programas Presupuestarios del Sector:

- 1) Crear un ambiente de negocios
- 2) Fortalecer la actividad económica existente
- 3) Fomentar nuevas inversiones locales, nacionales y extranjeras.
- 4) Impulsar el emprendimiento, la innovación y desarrollo de nuevos sectores estratégicos.

La propuesta de indicadores y objetivos del PDE y que están actualmente activos en el Estado, son los siguientes:

- Entorno económico dinámico e innovador

Contribuir a la generación de un entorno económico estatal dinámico e innovador que fomente el incremento de la capacidad para atraer y retener talento e inversión productiva al Estado de Hidalgo.

- Articulación y consolidación de los sectores productivos

Consolidar la participación de los sectores primario, secundario y terciario hidalguenses en la generación de valor agregado nacional y articularlos en cadenas de valor que contribuyan al desarrollo local del territorio hidalguense e incida en la calidad de vida de los trabajadores del campo, la industria y los servicios.

- Progreso económico incluyente

Contribuir a un mayor crecimiento económico, incluyente que reduzca la desigualdad del ingreso entre los hidalguenses y garantice su bienestar.

- Equidad de servicios e infraestructura sostenible

Garantizar la dotación de energía a la población hidalguense para el desempeño de todas las actividades personales, sociales y productivas, bajo esquemas sostenibles y de eficiencia energética.

- Planeación para el desarrollo territorial sostenible

Impulsar políticas públicas de orden territorial con impacto en la sostenibilidad, el medio físico, la productividad e inclusión social de las zonas geográficas que conforman la entidad.

Propiciar el desarrollo de proyectos estratégicos de orden regional y micro regional de impacto en el desarrollo económico, social y ambiental de la entidad.

- Política transversal de incorporación de la ciencia, tecnología e innovación

Consolidar una sociedad y economía del conocimiento en el Estado de Hidalgo haciendo del desarrollo científico, tecnológico y la innovación la base de su progreso económico y social sostenible.

- Turismo, palanca de desarrollo

Redimensionar al turismo como una actividad económica socialmente responsable, que favorezca la atracción de inversiones destinadas a generar infraestructura y servicios de calidad, así como al desarrollo local y el mercado interno.

- Campo moderno y productivo

Fomentar un sector agroalimentario productivo, competitivo y sostenible que colabore con la seguridad alimentaria, el aumento del valor agregado de los productos, con enfoque empresarial en el uso de innovaciones tecnológicas orientadas por la sinergia entre empresas, instituciones de investigación, productores e instituciones financieras que permitan obtener productos de calidad e inocuos, para mejorar el nivel de vida de la población dedicada a la producción agropecuaria.

- Estrategia transversal de perspectiva de género.

Garantizar la inclusión y participación de mujeres y hombres en igualdad de condiciones en el desarrollo económico del Estado.

A continuación se presenta una breve descripción de los programas de los diferentes niveles de gobierno: federal, estatal o municipal cuyas acciones tienen influencia sobre el uso del territorio.

Los sectores a los que van dirigidos son: Agricultura, Silvicultura, Ganadería, Forestal, Agroindustria, Turismo / Ecoturismo, Conservación, Industria, Construcción, Minería, Servicios, Población.

Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Ordenamiento Ecológico Territorial
Sector	Conservación y Asentamientos Humanos
Dependencia	SEMARNAT
Objetivo	Elaborar ordenamientos ecológicos del territorio a nivel municipal y comunitario.
Acciones	Garantizar la elaboración de OET municipales y comunitarios a fin de generar un instrumento de gestión que defina las actividades productivas más adecuadas de los terrenos y asegurar la reconversión de terrenos con vocación forestal.

Programa	Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo (PROCER)
Sector	Conservación
Dependencia	SEMARNAT-CONANP
Objetivo	Contribuir a la conservación de las especies en riesgo y su hábitat, promoviendo la colaboración y participación de instituciones de educación superior, de investigación y organizaciones de la sociedad civil, los ejidos y las comunidades, para el desarrollo sustentable en los Municipios de las regiones prioritarias donde se distribuyen dichas especies.
Acciones	Fomentar actividades generadoras de empleo e ingreso vinculadas a la conservación y al aprovechamiento sustentable de biodiversidad.

(Continuación) Tabla 226 .- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa Nacional de Reforestación y Cosecha de Agua
Sector	Conservación Forestal
Dependencia	SEMARNAT, CONAFOR, PRONATURA y el Sistema Coca-Cola de México
Objetivo	Integrar acciones en favor de la restauración de ecosistemas para facilitar la recarga de acuíferos en sitios estratégicos para el abastecimiento de agua.
Acciones	Reforestación, capacitación de agua de lluvia, acceso de agua para las comunidades, además de diversos proyectos productivo.

Programa	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA)
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEMARNAT
Objetivo	Los Programas Federales de agua potable y saneamiento apoyan el fortalecimiento e incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que prestan los organismos operadores, de los municipios, a través de las entidades federativas.
Acciones	Construcción, ampliación, rehabilitación, el apoyo de la sostenibilidad operativa y financiera de los organismos operadores de los municipios de las entidades federativas.

Programa	Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROSAN)
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEMARNAT
Objetivo	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de saneamiento para la población de las zonas urbanas y rurales. Hacer frente a la creciente demanda de servicios de saneamiento, buscando elevar la eficiencia en el uso del agua.
Acciones	Apoyar financiera y técnicamente a los organismos operadores de los municipios y de las entidades federativas, para el incremento y rehabilitación de su capacidad instalada y para que trate sus aguas residuales cumpliendo con los parámetros establecidos en su permiso de descarga, en la norma oficial mexicana correspondiente.

Programa	Programa Nacional Forestal
Sector	Forestal
Dependencia	SEMARNAT
Objetivo	Mejorar la calidad de vida de los dueños y poseedores de terrenos forestales.
Acciones	Impulsar la reforestación y restauración integral de microcuencas. Apoyar la producción maderable.

Programa	Manifestación de Impacto Ambiental
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEMARNAT
Objetivo	El objetivo de la evaluación del impacto ambiental es la sustentabilidad, pero para que un proyecto sea sustentable debe considerar además de la factibilidad económica y el beneficio social, el aprovechamiento razonable de los recursos naturales.
Acciones	Elaborar la manifestación de impacto ambiental.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programas de gestión para mejorar la calidad del aire
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEMARNAT
Objetivo	Para proteger la calidad del aire, es necesario diseñar políticas públicas orientadas a reducir la emisión de contaminantes atmosféricos. Un Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire (ProAire) integra instrumentos y herramientas de gestión, tales como el desarrollo de normas, convenios, participación de los sectores involucrados, educación ambiental, participación social, divulgación de la información y capacitación, entre otros. Este se considera como el principal instrumento desarrollado para revertir las tendencias de deterioro de la calidad del aire.
Acciones	El ProAire tiene una gran cantidad de acciones que incluyen gestión, monitoreo, capacitación, difusión etc.

Programa	Programa de empleo temporal
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT
Objetivo	Otorgar apoyos económicos a las personas de 16 años o más que vean disminuidos sus ingresos o su patrimonio a causa de situaciones sociales y económicas adversas, emergencias o desastres, como contraprestación por su participación en proyectos de beneficio social, familiar o comunitario.
Acciones	Focaliza la entrega de apoyos en municipios con alta pérdida del empleo (MAPE) y en los que por presentar índices de muy alta, alta o media marginación (MMAM) hay un elevado nivel de informalidad en sus actividades. Asimismo, el programa atenderá a los municipios que formen parte de las demarcaciones del Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia y municipios comprendidos en la cobertura de la Cruzada Nacional contra el Hambre (CNCH).

Programa	Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos CUSTF
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT
Objetivo	Proyectos de compensación ambiental para realizar acciones de restauración de suelos, reforestación, mantenimiento y protección, que sean diseñados estrictamente con criterios técnicos y ambientales y realizados por compensadores.
Acciones	Restauración de suelos, reforestación y mantenimiento de los ecosistemas forestales deteriorados, para que una vez lograda su rehabilitación, se compensen los servicios ambientales que prestaban los ecosistemas que fueron afectados por el cambio de uso del suelo; entre ellos, la restauración del ciclo hidrológico y los ciclos biogeoquímicos, la captura de carbono, la recuperación paulatina de la biodiversidad, la producción de oxígeno, entre otros.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de Fomento a la Organización Social, Planeación y Desarrollo Regional Forestal (PROFOS)
Sector	Social
Dependencia	CONAFOR
Objetivo	Promover y consolidar las organizaciones de productores (as) forestales y/o silvicultores(as) a través de la asignación de apoyos económicos que incentiven la planeación, la mejora de sus instrumentos internos y la elaboración y ejecución de proyectos de alcance regional como un medio para asegurar la efectiva incorporación de los propietarios(as) forestales y sus organizaciones en la protección, conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales.
Acciones	Apoyo a las Organizaciones Forestales Nacionales y Regionales, Apoyos para elaborar Programas Estratégicos (PEM) y Programas Operativos (POA), para la elaboración y ejecución de Proyectos Regionales, Difusión y socialización de los Estudios Forestales Regionales.

Programa	Programa de Proyectos Especiales de Conservación y Restauración Forestal (PECONAFOR)
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONAFOR
Objetivo	Realizar actividades técnicas y buenas prácticas para la conservación, restauración, preservación, protección, cuidado, manejo, mantenimiento y rehabilitación de los ecosistemas, los hábitats, las poblaciones y las especies, para que se recuperen y mantengan parcial o totalmente, el suelo, la dinámica hidrológica, la estructura y composición de la vegetación y la biodiversidad, asegurando la productividad de los ecosistemas forestales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales y se garantice su permanencia, promoviendo la recuperación de la cobertura vegetal por medio de la reforestación, restauración y la rehabilitación de cada uno de los componentes del ecosistema.
Acciones	Obtención y manejo de germoplasma, la producción de planta, la plantación y el establecimiento de la reforestación, su manejo técnico y tecnificado; todos o por separado según sea la necesidad del proyecto al igual que la de sus subprocesos y diversas etapas y actividades de conservación y restauración, las que pueden prever también la inducción de la regeneración natural con remoción o tratamientos al suelo.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa para promover mecanismos locales de pago por servicios ambientales a través de fondos concurrentes.
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT - CONAFOR
Objetivo	Conjuntar recursos financieros de la Comisión Nacional Forestal y las partes interesadas para incentivar y fortalecer la creación de mecanismos locales de pago por servicios ambientales, promoviendo la participación de instituciones de los tres órdenes de gobierno, organizaciones del sector privado o la sociedad civil y, en general de cualquier persona, física o moral, a través de aportaciones de recursos financieros que éstos realicen, para el otorgamiento de pagos por la implementación de acciones y, en su caso, para el apoyo de asistencia técnica, a los proveedores de servicios ambientales, con el propósito de asegurar y/o mejorar la provisión de servicios ambientales.
Acciones	La reforestación con plantas nativas en el área de interés, así como el mantenimiento y protección de las áreas reforestadas, La reconversión de uso del suelo agropecuario a forestal. La realización de obras de conservación y restauración de suelos, así como su mantenimiento, Las actividades de vigilancia para la prevención y combate de incendios, así como para evitar el aprovechamiento ilegal de los recursos naturales, La realización de actividades de saneamiento forestal en áreas afectadas por plagas y enfermedades, siempre y cuando éstas se realicen conforme a la legislación aplicable, La exclusión parcial o total de actividades agropecuarias o de cualquier otro tipo en las zonas de interés para la provisión de servicios ambientales, identificadas como agentes de perturbación y degradación de la vegetación forestal.

Programa	Programa Especial de Areas de Acción Temprana REDD+
Sector	Forestal
Dependencia	SEMARNAT-CONAFOR
Objetivo	Es un esfuerzo articulado institucionalmente a nivel subnacional (regional y local) que permite atender las causas de la pérdida de bosques y del carbono forestal a través de diferentes instrumentos de política pública que generen oportunidades para el desarrollo para las comunidades.
Acciones	La promoción de la competitividad en las diferentes actividades productivas, incluyendo las actividades agropecuarias asociadas al bosque; el fortalecimiento del manejo comunitario de los bosques y de sus empresas forestales; la diversificación productiva, y la conservación y protección de los bosques, de sus servicios y su biodiversidad en el largo plazo.

Programa	Programa de Pago por Servicios Ambientales
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONAFOR
Objetivo	Contribuir a la conservación y protección de los recursos forestales por los servicios ambientales que proveen.
Acciones	Proveer incentivos económicos a los dueños y poseedores de terrenos forestales (ejidos, comunidades y pequeños propietarios) para apoyar prácticas de conservación y contribuir a evitar el cambio de uso del suelo, en áreas importantes para la provisión de servicios ambientales. Su finalidad es compensar por los costos de conservación y por los gastos que representa el realizar prácticas de conservación.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos PSAH	
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONAFOR
Objetivo	Conservar las áreas de bosque que permiten la recarga hídrica, para garantizar el suministro de agua Lograr que los productores forestales mantengan, conserven o aumenten la cobertura forestal natural o incidida Reducir la carga de sedimentos en las partes bajas de las cuencas, la conservación de los cuerpos de agua y disminuir los riesgos de inundaciones Retribuir mediante el pago de \$1,500.00 por hectárea anual, a los dueños, poseedores y usufructuarios de bosques, por el servicio ambiental que ofrecen.
Acciones	Establecer un padrón de beneficiarios y de áreas de recarga de acuífero para el pago de servicios ambientales Monitorear la correcta aplicación de los pagos por servicio ambiental.

Programa para el Desarrollo de los Mercados de Servicios Ambientales de Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad y para Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de los Sistemas Agroforestales	
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONANP
Objetivo	Impulsar el reconocimiento del valor de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, agroforestales y recursos naturales, además de apoyar la creación de mercados de estos servicios. Estos programas apoyan a comunidades, ejidos, Asociaciones Regionales de Silvicultores y a propietarios de terrenos forestales.
Acciones	Establecer un padrón de beneficiarios y de áreas prioritarias para el pago de servicios ambientales Monitorear la correcta aplicación de los pagos por servicio ambiental.

Programa de Pago por Servicios Ambientales en ANP	
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONANP
Objetivo	Apoyar financieramente la conservación de los ecosistemas forestales, agroforestales y recursos naturales en áreas naturales protegidas.
Acciones	Establecer un padrón de beneficiarios Realizar el pago de los servicios ambientales Monitorear el mantenimiento de los servicios ambientales.

Programa de manejo integral para la conservación de los humedales	
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONANP
Objetivo	Conservar los humedales.
Acciones	Monitoreo de biodiversidad Evaluación del flujo hídrico. Participación comunitaria a la conservación del manglar.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCES)
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONANP
Objetivo	Promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Regiones Prioritarias, mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos, con igualdad de oportunidades para las mujeres y hombres, con énfasis en la población indígena de las localidades, fomentando el desarrollo sostenible de las localidades asentadas en las Regiones Prioritarias, promoviendo la adopción y práctica de actividades productivas alternativas apropiadas a las características ecológicas y económicas de cada región. Así como fortalecer las capacidades locales de gestión, a través de la participación equitativa de mujeres y hombres en la planeación y programación de las acciones institucionales y sociales en torno a objetivos comunes para la conservación y el desarrollo sostenible de las localidades en las Regiones Prioritarias.
Acciones	Estudios técnicos, proyectos de conservación y restauración de ecosistemas, productivos y cursos de capacitación.

Programa	Programa de rehabilitación, modernización, tecnificación y equipamiento de distritos de riego y temporal tecnificado.
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONAGUA
Objetivo	Utilizar de manera más eficiente el recurso agua, desde la red de conducción y distribución hasta la parcela
Acciones	Rehabilitación, equipamiento y modernización de la infraestructura administrada por las ACU (Asociación civil de usuario) y/o SRL (sociedad de responsabilidad limitada de interés público y capital variable) en los distritos de riego y tecnificación del riego y con ello contribuir a incrementar la producción agrícola y al desarrollo económico de la población rural.

Programa	Programa de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU)
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONAGUA
Objetivo	Fomentar y apoyar a las Entidades Federativas y Municipios en el desarrollo en el desarrollo de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en centros de población mayores a 2,500 habitantes, mediante acciones de mejoramiento en la eficiencia operativa y uso eficiente del recurso, así como el manejo integral de los servicios para proporcionar agua para los diversos usos y fundamentalmente para el consumo humano.
Acciones	Ampliación de la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado. Mejoramiento de la eficiencia física y comercial. Apoyar acciones para el desarrollo institucional de los ejecutores Realizar acciones de construcción, rehabilitación y conservación de la infraestructura hidráulica del Subsector.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa para la construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en zonas rurales. (PROSSAPYS)
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONAGUA
Objetivo	Apoyar la creación de infraestructura para abatir el rezago en la dotación y cobertura de los servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, mediante la construcción, mejoramiento y ampliación de infraestructura en localidades rurales igual o menores a 2,500 habitantes de México, con la participación comunitaria organizada.
Acciones	Apoyar el incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en localidades rurales, mediante la construcción, ampliación y rehabilitación de su infraestructura, con la participación comunitaria organizada, a fin de inducir la sostenibilidad de los servicios.

Programa	Programa de agua limpia (PAL)
Sector	Social
Dependencia	SEMARNAT-CONAGUA
Objetivo	Fomenta y apoya el desarrollo de acciones para ampliar la cobertura de agua de calidad para el uso y consumo humano, mediante diversos procesos físicos, químicos u otros. Con la instalación, rehabilitación y reposición de equipos o dispositivos; el suministro y distribución de desinfectantes, la aplicación de tecnologías diversas de potabilización y la protección de fuentes de abastecimiento.
Acciones	Apoyar el suministro de agua de calidad que establecen las NOM-230-SSA1-2002, NOM127-SSA1-1994 y su modificación y NOM-179-SSA11998, que permita contribuir al bienestar y salud de la población mexicana mediante acciones de desinfección del agua, eliminación o reducción de compuestos químicos que la CONAGUA determine.

Programa	Programa de infraestructura indígena
Sector	Social
Dependencia	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
Objetivo	El Programa de Infraestructura Indígena orienta las acciones del Gobierno de la República para abatir las carencias y rezagos que afectan a los pueblos y comunidades indígenas.
Acciones	Abatir las carencias y rezagos que afectan a los pueblos y comunidades indígenas, integrar una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad de oportunidades y hacer realidad un país donde se asegure el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todas y todos los mexicanos.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de Derechos Indígenas
Sector	Social
Dependencia	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
Objetivo	Identifica la necesidad de fomentar el bienestar de los pueblos y comunidades indígenas a través de una revisión a fondo del diseño e instrumentación de los programas enfocados a su beneficio, y de la operación de los fondos destinados a su desarrollo, en un marco de respeto a su autonomía, identidades, voces y prioridades, y establece como estrategia el "Fomentar el bienestar de los pueblos y comunidades indígenas, fortaleciendo su proceso de desarrollo social y económico, respetando las manifestaciones de su cultura y el ejercicio de sus derechos".
Acciones	Identifica la necesidad de fomentar el bienestar de los pueblos y comunidades indígenas a través de una revisión a fondo del diseño e instrumentación de los programas enfocados a su beneficio, y de la operación de los fondos destinados a su desarrollo, en un marco de respeto a su autonomía, identidades, voces y prioridades, y establece como estrategia el "Fomentar el bienestar de los pueblos y comunidades indígenas, fortaleciendo su proceso de desarrollo social y económico, respetando las manifestaciones de su cultura y el ejercicio de sus derechos".

Programa	Programa para el Mejoramiento de la Producción y Productividad Indígena
Sector	Social
Dependencia	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
Objetivo	Consolidar proyectos productivos de la población indígena, organizada en grupos y sociedades para contribuir a mejorar sus ingresos.
Acciones	Capacitación, acompañamiento y recursos para detonar inversión y capital social.

Programa	Programa de fomento a la agricultura
Sector	Social
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Incrementar la productividad de las Unidades Económicas Rurales Agrícolas (UERA) mediante incentivos económicos focalizados preferentemente en zonas con potencial productivo medio y alto, en cultivos prioritarios y con potencial de mercado. Incrementar el capital físico de las UERA. Incrementar la productividad de las UERA. Contribuir al abasto suficiente de semillas y materiales vegetativos certificados. Generar investigaciones e innovaciones que solucionen problemas en la producción. Incrementar la productividad de las cadenas agrícolas. Contribuir al uso eficiente y aprovechamiento de los recursos naturales asociados a la agricultura.
Acciones	Programa de fomento a la agricultura

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de productividad rural (PPR)
Sector	Social
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Que los agricultores y ganaderos de las zonas rurales y periurbanas del país incrementen su producción de alimentos tanto para autoconsumo como para comercialización local. Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua. Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA). Desarrollo de Zona Áridas (PRODEZA). Desarrollo Comercial de la Agricultura Familiar y Atención a Siniestros Agropecuarios. Programa Fortalecimiento a Organizaciones Rurales.
Acciones	Programa de productividad rural (PPR).

Programa	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria
Sector	Social
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Contribuir a impulsar la productividad en el sector agroalimentario, mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria mediante la inversión en las "UER".
Acciones	Apoyar UER para mejorar la productividad.

Programa	Programa de fomento ganadero
Sector	Social
Dependencia	SAGARPA.
Objetivo	Contribuir a aumentar la productividad de las Unidades Económicas Pecuarias mediante la inversión en el sector pecuario. Apoyar las UEP para incrementar la productividad.
Acciones	Programa de fomento ganadero

Programa	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola
Sector	Rural
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Lograr que las Unidades Económicas Pesqueras y Acuícolas incrementen su productividad, en un marco de sustentabilidad. Mejorar la productividad de las Unidades Económicas Pesqueras y Acuícolas, otorgando incentivos a la producción a agregar valor, a la comercialización y fomento al consumo; así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas.
Acciones	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria
Sector	Rural
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Mantener y mejorar el patrimonio fitozoosanitario y de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera en las zonas y regiones de los Estados Unidos Mexicanos. Contribuir a promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos mediante la conservación y mejora de los estatus sanitarios, en las zonas o regiones donde se previenen y combaten plagas y enfermedades que afectan la agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.
Acciones	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria

Programa	Programa de comercialización y desarrollo de mercados.
Sector	Rural
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Contribuir a mantener o mejorar el ingreso de los productores agropecuarios y pesqueros a través de brindar certidumbre en la comercialización. Componente Incentivos a la Comercialización. Componente Incentivos para la promoción Comercial y Fomento a las Exportaciones.
Acciones	Programa de comercialización y desarrollo de mercados.

Programa	Programa de concurrencia con las entidades federativas
Sector	Rural
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Incrementar la productividad de las unidades de producción primaria del sector agropecuario, pesquero y acuícola en las entidades federativas.
Acciones	Programa de concurrencia con las entidades federativas.

Programa	Programa de apoyos a pequeños productores
Sector	Rural
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Incrementar la disponibilidad de alimentos en las Unidades Económicas Rurales conformadas por pequeños(as) productores(as).
Acciones	Programa de apoyos a pequeños productores.

Programa	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria
Sector	Rural
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Contribuir a impulsar la productividad en el sector agroalimentario, mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria mediante la inversión en las "UER".
Acciones	Ver acciones en la página de SAGARPA

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa integral de desarrollo rural
Sector	Rural
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Contribuir a reducir la inseguridad alimentaria prioritariamente de la población en pobreza extrema de zonas rurales marginadas y periurbanas.
Acciones	Incrementarla producción de alimentos mediante incentivos para la adquisición de insumos, construcción de infraestructura, adquisición de equipamiento productivo; realización de obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable de suelo y agua; proyectos integrales de desarrollo productivo; desarrollo de capacidades y servicios profesionales de extensión e innovación rural; fortalecimiento de las organizaciones rurales y esquemas de aseguramiento para atender afectaciones provocadas por desastres naturales

Programa	Programa de fomento a la agricultura
Sector	Rural
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Incrementar la productividad de las Unidades Económicas Rurales Agrícolas (UERA) mediante incentivos económicos focalizados preferentemente en zonas con potencial productivo medio y alto, en cultivos prioritarios y con potencial de mercado.
Acciones	I. Incrementar el capital físico de las UERA a partir de incentivos que les permitan la adquisición de infraestructura productiva, maquinaria y equipo para la producción de alimentos; II. Incrementar la productividad de las UERA mediante incentivos para capital de trabajo y/o la adquisición de Paquetes Tecnológicos validados por instituciones de investigación, conforme a las características agroecológicas de cada región que permitan estimular la producción o la reconversión hacia cultivos con una mayor demanda por parte de los mercados; III. Contribuir al abasto suficiente de semillas y materiales vegetativos certificados conforme a los lineamientos del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) y alineado a lo establecido en el Sistema Nacional de Semillas; IV. Generar investigaciones e innovaciones que solucionen problemas en la producción, industrialización o en la comercialización de productos agrícolas y transferir a los productores las tecnologías obtenidas o existentes. Asimismo, contribuir a la conservación y aprovechamiento de los recursos fitogenéticos nativos de México que integren la biodiversidad; V. Incrementar la productividad de las cadenas agrícolas a partir de esquemas de asociatividad que generen economías de escala en el sector agrícola considerando como elemento clave el financiamiento; y VI. Contribuir al uso eficiente y aprovechamiento de los recursos naturales asociados a la agricultura, a partir de incentivos para la adopción de tecnologías y buenas prácticas agrícolas; así como coadyuvar en la Integración de la biodiversidad en las actividades agrícolas.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de fomento ganadero
Sector	Ganadería
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Contribuir a aumentar la productividad de las Unidades Económicas Pecuarias mediante la inversión en el sector pecuario.
Acciones	Ver acciones en la página de SAGARPA.

Programa	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola
Sector	Acuícola
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Es lograr que las Unidades Económicas Pesqueras y Acuícolas incrementen su productividad, en un marco de sustentabilidad.
Acciones	Mejorar la productividad de las Unidades Económicas Pesqueras y Acuícolas, otorgando incentivos a la producción a agregar valor, a la comercialización y fomento al consumo; así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas. Incentivar la mejora de la gestión del ordenamiento y la vigilancia de los recursos pesqueros, a fin de promover la sustentabilidad.

Programa	Componente de energías renovables 2017
Sector	Energía
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Fomentar la utilización de energías renovables que contribuyan a mitigar el impacto al medio ambiente, promover la sustentabilidad e incrementar la rentabilidad.
Acciones	1. Sistemas de aprovechamiento de la biomasa a partir del establecimiento o mantenimiento de semilleros y/o cultivos comerciales para la producción de biomasa para bioenergéticos. 2. Sistemas térmicos solares 3. Sistemas fotovoltaicos interconectados 4. Sistemas fotovoltaicos autónomos 5. Otros proyectos de energías renovables (fotovoltaico, biomasa, gasificación, eólica, geotérmica y/o mini hidráulica).

Programa	Componente de mejoramiento productivo de suelo y agua 2017
Sector	Agropecuario
Dependencia	SAGARPA
Objetivo	Optimizar los costos de producción y mitigar el impacto al medio ambiente a partir del mejoramiento productivo del suelo y agua, así como contribuir al uso eficiente y aprovechamiento de los recursos naturales asociados a la agricultura.
Acciones	I .Recuperación de Suelos con degradación agroquímica, principalmente pérdida de fertilidad; II. Sistemas de Riego Tecnificado.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Promoción para la Regulación de la Tenencia de la Tierra
Sector	Social
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Crear un comité permanente interinstitucional que conjunte esfuerzos y recursos a fin de resolver la actual problemática de la tenencia de la tierra en el Estado de México, así como coordinar acciones a favor de consolidar y fortalecer la organización interna de ejidos.
Acciones	Regularizar los ejidos forestales que aun presenten problemas de medición y crear empresas forestales comunitarias.

Programa	Programa de infraestructura
Sector	Económico
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Mejorar la disponibilidad y calidad de la infraestructura básica y complementaria, así como del equipamiento, imagen y entorno de las áreas urbanas, suburbanas y en proceso de urbanización, que permita aumentar el grado de cohesión social, así como reducir la incidencia de marginación y atender las necesidades de vivienda de la población en situación de pobreza.
Acciones	

Programa	Promoción para la regulación de la tenencia de la tierra
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Regularizar la tenencia de la tierra en donde existen asentamientos humanos irregulares ubicados en predios ejidales, comunales y de propiedad federal.
Acciones	Garantizar la vigencia plena del Estado de Derecho, fortalecer el marco institucional y afianzar una sólida cultura de legalidad para que los mexicanos vean realmente protegida su integridad física, su familia y su patrimonio en un marco de convivencia social armónica. Reducir la pobreza extrema y asegurar la igualdad de oportunidades y la ampliación de capacidades para que todos los mexicanos mejoren significativamente su calidad de vida y tengan garantizados: alimentación, salud, educación, vivienda digna y un medio ambiente adecuado para su desarrollo tal y como lo establece la Constitución. Lograr un patrón territorial nacional que frene la expansión desordenada de las ciudades, provea suelo apto para el desarrollo urbano y facilite el acceso a servicios y equipamientos en comunidades tanto urbanas como rurales.

Programa	Programa HABITAT
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEDATU
Objetivo	apoya con subsidios federales obras y acciones en zonas urbanas marginadas y en áreas que presentan condiciones de marginación, pobreza, inseguridad o violencia social, para introducir o mejorar infraestructura y equipamiento urbano básicos; mejorar el entorno físico; construir o mejorar centros de desarrollo comunitario, así como apoyar acciones para el desarrollo de capacidades individuales y comunitarias, entre otras.
Acciones	a) Modalidad Desarrollo Social y Comunitario, b) Modalidad Mejoramiento del Entorno Urbano, c) Modalidad Promoción del Desarrollo Urbano

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa rescate de espacios públicos (PREP)
Sector	Urbano
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Contribuye a mejorar la calidad de vida y la seguridad ciudadana, preferentemente de la población en condición de marginación, mediante el rescate de espacios públicos en las ciudades y zonas metropolitanas.
Acciones	“Consolidar un modelo de desarrollo urbano que genere bienestar para los ciudadanos, garantizando la sustentabilidad social, económica y ambiental”. “Impulsar la sustentabilidad social, promoviendo una cultura de convivencia y participación ciudadana y fortaleciendo el tejido social de las comunidades.” Y la línea de acción “Contribuir a mejorar el entorno e imagen de las ciudades y la percepción de seguridad ciudadana.

Programa	Programa vivienda digna
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Se otorga subsidios a los hogares mexicanos en situación de pobreza con ingresos por debajo de la línea de bienestar, con carencia de calidad y espacios de la vivienda para que adquieran, construyan, amplíen o mejoren.
Acciones	Acciones sobre vivienda.

Programa	Programa vivienda rural
Sector	Rural
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Gobierno Federal otorga subsidios para que los hogares mexicanos en zonas rurales, en situación de pobreza con ingresos por debajo de la línea de bienestar, con carencia de calidad y espacios de la vivienda, para que adquieran, construyan, amplíen o mejoren sus viviendas. Los beneficiarios del programa Vivienda Rural del FONHAPO son los hogares mexicanos en situación de pobreza con ingresos por debajo de la línea de bienestar, con carencia de calidad y espacios de la vivienda, ubicados en localidades rurales de hasta 5 mil habitantes, clasificadas con un grado de marginación alto o muy alto por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), que requieren mejorar sus condiciones habitacionales
Acciones	Programa vivienda rural

Programa	Programa de apoyo a los vecindados en condiciones de pobreza patrimonial para regularizar asentamientos humanos irregulares (pasprah)
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Apoyo para los procesos de regularización que les permita a la población acceder a la formalidad, y a la seguridad jurídica de sus lotes, con el fin de propiciar un desarrollo urbano ordenado
Acciones	A través del otorgamiento de un subsidio federal dirigido a la regularización de la tenencia de la tierra en localidades urbanas, se contribuye al mejoramiento y consolidación de las mismas; ya que a través de la regularización se logran generar sinergias para actuar en otros ámbitos de atención como lo es la dotación de infraestructura en materia de servicios básicos, de salud, seguridad, energía, educación, vivienda, medio ambiente, etc.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa prevención de riesgos en los asentamientos humanos (PRAH)
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEDATU
Objetivo	El Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH) atiende a las personas que habitan en los municipios y las delegaciones en la Ciudad de México susceptibles al efecto destructivo de fenómenos hidrometeorológicos y geológicos.
Acciones	Está dirigido a mitigar los efectos de los fenómenos perturbadores de origen natural y químico-tecnológico, para aumentar la resiliencia en los gobiernos locales y la sociedad, conceptualizado una política pública a escala municipal, encaminada a evitar la ocupación del suelo en zonas no aptas para los asentamientos humanos y por ende, prevenir la ocurrencia de desastres.

Programa	Programa de consolidación de reservas urbanas
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Este programa contribuye a un adecuado desarrollo de las ciudades, promoviendo proyectos de vivienda social digna y sustentable, construida en suelo apto intraurbano libre de riesgos naturales
Acciones	Contribuye además a la consolidación de los centros de población, evitando su expansión irracional mediante, el fomento del uso intensivo de suelo urbano vacante, y propiciando la densificación de espacios urbanos en consolidación, densificándolos, generando esquemas sustentables de movilidad y facilitando el acceso pleno a los servicios de infraestructura y equipamiento a las poblaciones de menores ingresos.

Programa	Programa de reordenamiento y rescate de unidades habitacionales
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	SEDATU
Objetivo	El programa mejora las condiciones de bienestar de las personas que viven en desarrollos y unidades habitacionales de interés social en las ciudades, mediante la organización social y el rescate de sus áreas comunes.
Acciones	“Consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes.” “Promover la mejora de la infraestructura, equipamiento, servicios, espacios y movilidad en coordinación con gobiernos estatales y municipales.” y “Proteger el patrimonio de las familias y contribuir a la generación de plusvalías mediante la intervención en unidades habitacionales.”

Programa	Programa de apoyo a jóvenes emprendedores agrarios
Sector	Rural
Dependencia	SEDATU
Objetivo	Este Programa fomenta el relevo generacional en la tenencia de la tierra, apoyando a los jóvenes de núcleos agrarios para adquirir o rentar tierra social. Los beneficiarios reciben asistencia técnica y capacitación para instrumentar proyectos productivos. Impartir cursos de capacitación.
Acciones	Programa de apoyo a jóvenes emprendedores agrarios.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de fomento a la urbanización rural (FUR)
Sector	Rural
Dependencia	SEDATU
Objetivo	El Programa de Fomento a la Urbanización Rural apoya a las localidades rurales del país (población menor a los 2 mil 500 habitantes) con alto y muy alto grado de rezago social ubicadas en Núcleos Agrarios.
(Acciones)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar e implementar políticas públicas que permitan combatir la dispersión y marginación de los asentamientos humanos rurales. 2. Impulsar acciones que permitan reducir la atomización y fomenten la cohesión territorial de localidades rurales en el país. 3. Instrumentar mecanismos que incentiven la concentración de habitantes en localidades que cuenten con mayor acceso a servicios públicos e infraestructura. 4. Desarrollar acciones transversales dentro del Gobierno de la República para fomentar la mejora de los servicios públicos en localidades rurales. 5. Impulsar la participación de los tres órdenes de gobierno en la implementación de esquemas de urbanización rural. 6. Fomentar investigaciones en conjunto con gobiernos estatales y municipales para conocer las causas que originan la atomización de localidades rurales.

Programa	Programa de Apoyo a Zonas de Atención Prioritaria (PAZAP)
Sector	Social
Dependencia	SEDESOL
Objetivo	Contribuir a la reducción de las desigualdades municipales y regionales a través de una política de desarrollo territorial de los municipios y localidades con mayor marginación o rezago social del país, o las zonas que presenten alta concentración de personas en condición de pobreza, buscando la corresponsabilidad de la población y de los tres órdenes de gobierno para lograr un desarrollo integral –social, económico y humano- de su población.
Acciones	Apoyo en las localidades y municipios que presentan alta o muy alta marginación en el país. El primero está enfocado en el mejoramiento de las condiciones de la vivienda, específicamente en la provisión de pisos firmes y brindando el acceso al servicio sanitario. El segundo tipo de apoyo se enfoca en la creación y mejoramiento de la infraestructura social básica y de comunicaciones para brindar a la población un mejor acceso a los servicios y bienes públicos.

Programa	Programa 3 x 1 para migrantes
Sector	Social
Dependencia	SEDESOL
Objetivo	Contribuir al desarrollo comunitario de las localidades apoyando el desarrollo de proyectos de infraestructura social comunitaria, equipamiento o servicios comunitarios, así como de proyectos productivos.
Acciones	Promover en las localidades seleccionadas por los migrantes, el desarrollo comunitario, a través de proyectos de infraestructura social comunitaria, equipamiento o servicios comunitarios y proyectos productivos, cofinanciados por los tres órdenes de gobierno y los migrantes organizados.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de atención a jornaleros agrícolas
Sector	Rural
Dependencia	SEDESOL
Objetivo	El Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas (PAJA), ayuda a mejorar las condiciones de vida de la población jornalera agrícola y de los integrantes de sus hogares con acciones que les permiten tener mejor alimentación, salud y educación.
Acciones	Acciones de Protección Social y Participación Comunitaria. Las y los jornaleros pueden recibir y participar en pláticas y talleres con temas como derechos humanos, migración, hábitos saludables, saneamiento básico y contraloría social entre otros. Acciones para Potenciar el Desarrollo. Los integrantes del hogar jornalero podrán acceder a apoyos o servicios que brindan otros programas.

Programa	Programa de coinversión social (PCS)
Sector	Social
Dependencia	SEDESOL
Objetivo	El programa busca promover y fortalecer la participación de la Sociedad Civil organizada en acciones de desarrollo social que beneficien a personas en situación de pobreza o vulnerabilidad.
Acciones	Acciones de desarrollo social que beneficien a personas en situación de pobreza o vulnerabilidad.

Programa	Programa empleo temporal
Sector	Social
Dependencia	SEDESOL
Objetivo	Contribuye al bienestar de hombres y mujeres que enfrentan una reducción de sus ingresos y de la población afectada por emergencias.
Acciones	Las acciones del PET se alinean a la Estrategia 2.4.1 del Plan Nacional de Desarrollo que busca proteger a la sociedad ante eventualidades que afecten el ejercicio pleno de sus derechos sociales

Programa	Fondo nacional emprendedor
Sector	Económico
Dependencia	Secretaría de Economía
Objetivo	Incentivar el crecimiento económico nacional, regional y sectorial, mediante el fomento a la productividad e innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas ubicadas en sectores estratégicos, que impulse el fortalecimiento ordenado, planificado y sistemático del emprendimiento y del desarrollo empresarial en todo el territorio nacional, así como la consolidación de una economía innovadora, dinámica y competitiva.
Acciones	Incrementar la productividad en las micro, pequeñas y medianas empresas, principalmente las ubicadas en sectores estratégicos, para incentivar el crecimiento económico nacional, regional y sectorial, mediante el impulso al fortalecimiento ordenado, planificado y sistemático del emprendimiento y del desarrollo empresarial en todo el territorio nacional, así como la consolidación de una economía innovadora, dinámica, incluyente y competitiva.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa nacional de financiamiento a la microempresa
Sector	Económico
Dependencia	Secretaría de Economía
Objetivo	Incubación de Actividades Productivas y el Desarrollo de Capacidades Financieras y Empresariales de los y las microempresarias.
Acciones	Ver acciones en la página de PRONAFIM.

Programa	Programa nacional de financiamiento al microempresario y a la mujer rural (PRONAFIM)
Sector	Económico
Dependencia	Secretaría de Economía
Objetivo	Su fin es impulsar las iniciativas productivas y los emprendimientos de mujeres y hombres para que contribuyan a mejorar sus condiciones de vida en las poblaciones rurales y urbanas del país.
Acciones	Ver acciones en la página de PRONAFIM.

Programa	Comercialización y desarrollo de mercados
Sector	Económico
Dependencia	Secretaría de Economía
Objetivo	Promover la interacción entre productores forestales e industriales, elaborar o actualizar catálogos de productos forestales y su promoción en medios de difusión masivos, apoyar la generación de esquemas de comercialización estatal, nacional e internacional para los productos forestales mexiquenses.
Acciones	Ver acciones en la página de PRONAFIM.

Programa	Programa de apoyo para la mejora tecnológica de la industria de alta tecnología (PROIAT)
Sector	Industrial
Dependencia	Secretaría de Economía
Objetivo	Contribuir a que las industrias de alta tecnología incrementen sus capacidades para adoptar nuevas tecnologías, e impulsar la participación de las empresas en actividades de mayor valor agregado, mediante la especialización del capital humano, la certificación de capacidades productivas y humanas, la generación de información especializada y la transferencia y/o desarrollo tecnológico.
Acciones	Entre los principales tipos de apoyo que el PROIAT ofrece, se incluyen: capacitación especializada, certificaciones especializadas, elaboración de estudios, implementación de procesos de alta tecnología y equipamiento destinado a la capacitación especializada para la creación de centros de entrenamiento especializado en los procesos productivos de las industrias de alta tecnología.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Proyectos productivos PyME
Sector	Económico
Dependencia	IME
Objetivo	Crear esquemas de financiamiento para empresas que no pueden ser sujetas de un crédito bancario, con el objetivo de que estas sean más competitivas en el sector empresarial de su competencia, así como también que sean conservadoras y generadoras de empleos formales.
Acciones	Créditos de entre 150 mil pesos y 2MDP para empresas del sector industrial, agroindustrial, comercial o servicios.

Programa	Red de Apoyo al Emprendedor
Sector	Administración pública
Dependencia	IME
Objetivo	Fomentar el crecimiento económico nacional, regional y sectorial, mediante el fortalecimiento ordenado, planificado y sistémico del emprendimiento y del desarrollo empresarial en todo el territorio nacional, así como impulsar la consolidación de una economía innovadora, dinámica y competitiva que se sustente crecientemente en MIPYMES más productivas ubicadas en sectores estratégicos.
Acciones	Ofrecer en una sola ventanilla los servicios, programas y productos que ofrece el Gobierno Federal a los emprendedores y empresas; también se integra al sector privado, es decir empresas que cuentan con algún producto o servicio que pueda ayudar en alguna de las etapas de inicio, crecimiento y consolidación de tu empresa.

Programa	Programa de modernización catastral
Sector	Social
Dependencia	Banco de Proyectos Municipales (BPM)
Objetivo	Brindar mayor certeza jurídica a las familias mexicanas mediante la unificación de la información de los catastros y registros públicos de la propiedad de todos los predios del país.
Acciones	Acuerdos de Coordinación firmados con las 32 entidades federativas. •Cuatro Programas Estatales de Modernización (PEM) apoyados por la federación con 56.03 millones de pesos – Ciudad de México, Oaxaca, Tabasco y Yucatán. •Diez Programas Estatales Catastral (PEC) apoyados con recursos federales por 209.7 millones de pesos - Aguascalientes, Campeche, Ciudad de México, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Programa	Programa de modernización de las áreas comerciales de los organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento
Sector	Social
Dependencia	Banco de Proyectos Municipales (BPM)
Objetivo	Fortalecer los ingresos propios de los organismos operadores a través de incrementar la recaudación de los derechos por consumo de agua, mediante la actualización del padrón de contribuyentes y mejoramiento de la eficiencia del Área Comercial de los Organismos Operadores de Agua.
Acciones	Actualización del padrón de contribuyentes Cursos de capacitación al personal de los organismos operadores

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de capacitación
Sector	Social
Dependencia	Banco de Proyectos Municipales (BPM)
Objetivo	Fortalecer las habilidades y capacidades técnicas de los funcionarios en aspectos de gestión, planeación y finanzas.
Acciones	Mejorar los conocimientos en el manejo de recursos financieros y normatividad aplicable. Promover sanas prácticas en el uso del financiamiento. Difundir el adecuado uso de los programas y recursos federales y el cumplimiento de la normatividad aplicable.

Programa	Programa para la modernización de organismos operadores de agua (PROMAGUA)
Sector	Social
Dependencia	Banco de Proyectos Municipales (BPM)
Objetivo	Apoyar a los prestadores de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que atienden a localidades mayores a los 50 mil habitantes o a localidades atendidas por organismos operadores intermunicipales, en la mejora de eficiencias, e incremento de la cobertura y calidad de los servicios, con la participación del capital privado como complemento a los recursos no recuperables federales.
Acciones	Sistema comercial: padrón de usuarios, medición, facturación, cobranza, esquema tarifario, etc. Sistema operativo: rehabilitación y sectorización de redes, ahorro de energía eléctrica, micro y macro medición, etc. Obras de toma, líneas de conducción, desalinizadoras, potabilizadoras, líneas de distribución y almacenamiento. Las mismas del MIG y de los proyectos desabastecimiento. PTARs, tratamiento y disposición de lodos, cogeneración de energía eléctrica a través del uso del biogás y líneas de reuso de agua residual tratada. La infraestructura complementaria como colectores, emisores y otros requerirán de una justificación.

Programa	Programa de residuos sólidos municipales (PRORESOL)
Sector	Social
Dependencia	Banco de Proyectos Municipales (BPM)
Objetivo	Identificación y promoción más ágil de proyectos de residuos sólidos.
Acciones	Promover el cambio estructural con la introducción de la participación del sector privado en la prestación de servicios del sector residuos sólidos. Disminuir el costo que refleja un operador privado en sus tarifas, por prestar un servicio de calidad a la población.

Programa	Programas de crédito BANOBRAS
Sector	Social
Dependencia	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
Objetivo	Es un esquema financiero multianual que permite la anticipación de recursos del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), para apoyar el desarrollo de infraestructura social en las zonas con mayor grado de marginación.
Acciones	El financiamiento deberá destinarse exclusivamente para la ejecución de proyectos como: agua potable y alcantarillado; drenaje y letrinas; electrificación rural y de colonias pobres; infraestructura básica educativa y del sector salud; urbanización y pavimentación, entre otros.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Proyecto nacional de eficiencia energética para el alumbrado público municipal
Sector	Social
Dependencia	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
Objetivo	Busca apoyar a los municipios del país en la ejecución de proyectos de sustitución de sistemas ineficientes de alumbrado público.
Acciones	Disminuye el gasto por concepto de alumbrado público. Ahorro en la facturación de alumbrado público de 35% en promedio. Mejora la imagen urbana con calles mejor iluminadas incrementa la percepción de seguridad en la ciudadanía. Reduce las emisiones contaminantes al medio ambiente.

Programa	Programa para regularizar asentamientos humanos irregulares (PASPAH)
Sector	Social
Dependencia	Comisión para la regularización de la tenencia de la tierra
Objetivo	Instrumento de apoyo a aquellos hogares que no han podido llevar a cabo los procesos de regularización que les permitan acceder a la formalidad, y a la seguridad jurídica de sus lotes, con el fin de propiciar un desarrollo urbano ordenado.
Acciones	Regularización de predios, considerando que la certeza jurídica de la propiedad permite impulsar los mercados secundarios de tierra y vivienda, además de abrir las puertas de la formalidad a sus propietarios

Programa	Programa de consolidación de reservas urbanas
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	Comisión para la regularización de la tenencia de la tierra
Objetivo	Contribuye a un adecuado desarrollo de las ciudades, promoviendo proyectos de vivienda social digna y sustentable, construida en suelo apto intraurbano libre de riesgos naturales.
Acciones	Mejorar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades del país, cerrando la brecha existente entre aquellos de menores recursos y el resto de la población, mediante el otorgamiento de apoyos presupuestarios al suelo intraurbano con bajo riesgo y con factibilidad para uso habitacional, en el cual se edifique vivienda social digna y sustentable dirigida a la población con ingresos de hasta 5 veces el Salario Mínimo General Vigente (SMGVM).

Programa	Programa de apoyo a la vivienda
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares
Objetivo	Mejorar las condiciones habitacionales de los hogares mexicanos con ingresos por debajo de la línea de bienestar y con carencia por calidad y espacios de la vivienda urbana y rural, con la finalidad de reducir el rezago habitacional de las familias mexicanas.
Acciones	Construcción de unidad básica de vivienda Ampliación Mejoramiento.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de acceso a soluciones de financiamiento
Sector	Asentamientos Humanos
Dependencia	Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares
Objetivo	Ofrece a la población de bajos ingresos diversos esquemas que les facilite adquirir una vivienda o contar con una solución habitacional para mejorar su calidad de vida otorgándoles para ello un apoyo económico que les sirva para completar el costo de la vivienda o solución habitacional.
Acciones	Adquisición de vivienda nueva o usada, autoproducción de vivienda, mejoramiento y adquisición de lotes.

Programa	Centros poder joven Social
Sector	Social
Dependencia	Instituto Mexicano de la Juventud
Objetivo	Fomentar en la población joven la participación para su desarrollo personal mediante la promoción de conocimiento y la generación de habilidades a través de alternativas de desarrollo humano, comunitario, inclusión social y empleabilidad; propiciando el uso adecuado de su tiempo libre y la atención oportuna de sus necesidades. ZONA TIC: Reducción de la brecha digital entre las y los jóvenes, a través del acceso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías de información y comunicación. ZONA 360: Dar respuesta integral a las necesidades de las y los jóvenes de una manera incluyente y participativa a través de 5 beneficios básicos. ZONA INTERACTIVA: Propiciar la participación juvenil desarrollando diversas actividades de diversión y entretenimiento.
Acciones	Centros poder joven Social

Programa	Proyectos locales juveniles
Sector	Social
Dependencia	Instituto Mexicano de la Juventud
Objetivo	Fomentar el desarrollo y fortalecer a las Instancias Estatales y Municipales de Juventud, así como impulsar la creación de políticas públicas y acciones específicas para la juventud, considerando las condiciones particulares de cada estado y municipio para lograr un mayor impacto de las mismas.
Acciones	Comedor Poder Joven Vinculación Escuela-Trabajo Joven

Programa	Programa de fortalecimiento a la transversalidad de la perspectiva de género (PFTPG)
Sector	Social
Dependencia	INSTITUTO NACIONAL DE LAS MUJERES
Objetivo	Contribuir a que los mecanismos para el adelanto de las mujeres (MAM) promuevan la incorporación de la perspectiva de género en el marco normativo, en los instrumentos de planeación, programáticos, así como en las acciones gubernamentales para implementar dicha política en las entidades federativas, en los municipios y en las delegaciones de la Ciudad de México, mediante su fortalecimiento institucional.
Acciones	el programa tiene cuatro componentes, el primero relacionado con la transferencia de subsidios para la ejecución de los proyectos, el segundo con el recurso transferido para el fortalecimiento institucional, y los otros dos hacen referencia a la asesoría para la elaboración de los proyectos y la implementación del Modelo de Operación de los Centros para el Desarrollo de las Mujeres.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de desarrollo regional turístico sustentable y pueblos mágicos
Sector	Económico
Dependencia	Secretaría de Turismo
Objetivo	Contribuir a fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística en los destinos turísticos y en las regiones turísticas, mediante la ejecución de obras, servicios relacionados y acciones para el desarrollo sustentable del turismo
Acciones	Realizar obras y acciones en los destinos y las regiones turísticas, para mejorar las condiciones de los atractivos y los servicios turísticos. Contribuir al impulso de las rutas, circuitos y corredores turísticos para fomentar la movilidad de los turistas. Contribuir en el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural de los sitios turísticos del país para su ordenado uso y aprovechamiento como producto turístico, principalmente en destinos prioritarios, o en los que cuentan con nombramiento de Pueblo Mágico vigente. Fomentar la innovación de productos turísticos para el desarrollo de los destinos turísticos.

Programa	Programa de apoyo a comunidades para restauración de monumentos y bienes artísticos de propiedad federal (FOREMOBA)
Sector	Educación
Dependencia	SEP - CONACULTA
Objetivo	Es integrar a la sociedad en su conjunto para la conservación del patrimonio histórico monumental y artístico de México, a través de la concurrencia de recursos federales, estatales y/o municipales, de las comunidades y de grupos organizados legalmente constituidos.
Acciones	a) Preservar los bienes muebles e inmuebles históricos y artísticos de propiedad federal mediante la concurrencia de recursos de los tres niveles de gobierno, con las comunidades y los grupos organizados legalmente constituidos b) Apoyar con recursos a las instituciones en las entidades federativas, en los municipios, en las comunidades locales y grupos organizados, legalmente constituidos, interesados en el Mantenimiento, Rehabilitación, Restauración y/o Conservación de los monumentos y bienes artísticos de la Nación, para que se realicen en las mejores condiciones, generando acciones de igualdad para que los hombres y las mujeres de las comunidades donde los bienes culturales son intervenidos tengan la oportunidad de preservar su patrimonio c) Atender procesos de Conservación del mayor número posible de edificios del patrimonio cultural de propiedad federal d) Apoyar la consolidación y Restauración o, en su caso, reconstrucción de los bienes inmuebles considerados como monumentos históricos o bienes artísticos, de propiedad federal.

(Continuación) Tabla 226.- Programas contemplados en este ordenamiento

Programa	Programa de apoyo a las culturas municipales y comunitarias (PACMYC)
Sector	Económico
Dependencia	SEP - CONACULTA
Objetivo	Impulsó este programa como una estrategia orientada a apoyar la recuperación y el desarrollo de la cultura popular, a través del financiamiento a proyectos que permitan estimular las iniciativas culturales de la sociedad.
Acciones	Contribuir a conservar, preservar, difundir, salvaguardar y recrear las expresiones culturales comunitarias mediante el financiamiento de proyectos culturales comunitarios de portadoras y portadores de cultura popular.

Programa	Fondo nacional para el fomento de las artesanías
Sector	Social
Dependencia	FONART
Objetivo	Apoyos para proyectos artesanales estratégicos Acciones para el desarrollo de espacios artesanales en destinos turísticos Apoyos para la salud ocupacional Concursos de arte popular Apoyos para la promoción artesanal en ferias y exposiciones nacionales e internacionales Apoyos para impulsar la comercialización.
Acciones	Ver acciones en la página de FONART.

Programa	Programa para el desarrollo regional turístico sustentable (PRODERETUS)
Sector	Turismo
Dependencia	SECTUR
Objetivo	Contribuir a fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística nacional, mediante el desarrollo de obras de infraestructura y equipamiento suficiente para el desarrollo turístico sustentable.
Acciones	Desarrollo de obras de infraestructura y equipamiento para el desarrollo turístico sustentable.

Programa	Programa de asistencia técnica a estados y municipios
Sector	Turismo
Dependencia	SECTUR
Objetivo	Asesora a gobiernos estatales y municipales para la planeación turística de regiones y sitios con potencial, así como para apoyar destinos turísticos que requieran un nuevo impulso.
Acciones	Aportar documentación, apoyos logísticos, publicar, en su caso, los programas de desarrollo turístico en sus respectivos periódicos oficiales, para que adquieran vigencia jurídica y gestionar ante dependencias federales, estatales y municipales la obtención de recursos económicos que le permitan, en el ámbito de su competencia, la ejecución de los programas, obras y acciones propuestas por el programa de desarrollo turístico.

REFERENCIAS

SEMARNATH, marzo 2001, Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Pachuca de Soto, México, Gobierno del Estado de Hidalgo.

SEMARNAT, 2010, Atlas Digital del Agua México, Ciudad de México, México.

SEMARNATH, 2013, Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo PEACCH, Pachuca de Soto, México.

SEMARNAT, 2013, Compendio de Estadísticas Ambientales, Ciudad de México, México.

SEMARNAT, 2013, El ambiente en números, Ciudad de México, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional Forestal, 2014, Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Hidalgo 2014, México, México, Talleres Gráficos EDM.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua 2015, Estadísticas del Agua en México, Ciudad de México, México.

SEMARNATH, 2017, Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2017 – 2022, Pachuca de Soto, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua 2016, Atlas del Agua en México, Ciudad de México, México.

SEMARNATH, Dirección de Calidad del Suelo 2017. Pachuca de Soto, México.

SEMARNATH, 2018, Registro y Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas RSEANP (Registro inédito) Pachuca de Soto, México.

Gobierno del Estado de Hidalgo, 2016, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Hidalgo 2016-2022, Pachuca de Soto, México.

E.M. Otazo-Sánchez, N.P. Pavón, J. Bravo-Cadena, M.T. Pulido, S. López-Perez, R. Razo-Zárate, C.A. González-Ramírez, G. Sánchez-Rojas, C.Y. Martín-Hernandez, P.I. Fragoso López, R. Rodríguez-Laguna, E. Galindo-Castillo, M. Vargas-Zenteno, F. Velázquez-Alonso, J.M. Donínguez-Soto, P.E. Cruz-Domínguez, C.C. Maycotte-Morales, N.G. Pérez-Ramirez, H.J. Cortés-Blobaum, G. Herrera-Munoz, D. Uribe-Gutiérrez. 2013, Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo. 1ra Edición. Pachuca de Soto, México. Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo (UAEH-SEMARNATH).

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Guía para la Interpretación de Cartografía Climatológica, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2001, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2002, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2003, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2004, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2004, Censos Económicos, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005, Guía para la Interpretación de Cartografía Climatológica, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2006, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2007, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2008, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2009, Anuario Estadístico de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2009, Censos Económicos, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2010, Anuario Estadístico de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2011, Anuario Estadístico de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014, Encuesta Nacional Agropecuaria ENA 2014.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014, Censos económicos Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2015, Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2015, Panorama sociodemográfico de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, marzo 2015, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Dirección General de Estadísticas Económicas, Encuesta Nacional Agropecuaria 2014.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, mayo 2016, Encuesta Nacional Agropecuaria, Aguascalientes México, INEGI.

Servicio Geológico Mexicano, diciembre 2016, Panorama Minero del Estado de Hidalgo, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal, 2014, Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Hidalgo, México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2016, Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, Aguascalientes, México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2017, Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, Pachuca de Soto, México, INEGI.

Colegio del Estado de Hidalgo, 2014, Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo 2014 (Versión final, inédita), Pachuca de Soto, México.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2010, Lista anotada de los anfibios y reptiles del estado de Hidalgo, México, Pachuca de Soto, México, UAEH.

Ramírez-Bautista, A., A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (Eds.). 2017.

Biodiversidad del Estado de Hidalgo. Tomo I. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Pachuca de Soto, Hidalgo, México, 262 pp.

Ramírez-Bautista, A., A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (Eds.). 2017.

Biodiversidad del Estado de Hidalgo. Tomo II. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Pachuca de Soto, Hidalgo, México, 368 pp.

Gobierno del Estado de Hidalgo, 2017, Programa Sectorial de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial 2017-2022, Pachuca de Soto, México.

THERYA, Diciembre, 2010 Vol.1 (3):161-188 DOI: 10.12933/therya-10-19 ISSN 2007-3364.

CEAA, 2016, Contexto Hídrico Estado de Hidalgo, Pachuca, México.

Gobierno de la República, 2013, Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Ciudad de México, México.

Gobierno de la República, 2013, Plan Nacional Hídrico (Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018), Ciudad de México, México.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México, marzo 2014, Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología, Mexico D.F, México, PNUD.

CONAPO/SEGOB/GOBIERNO FEDERAL, 2010, Índice de intensidad migratoria México, Estados Unidos. Colección: Índices Sociodemográficos, 2010, Mexico, D.F, México, CONAPO, 2016.

Tomo CXXXIV, Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, Alcance al Periódico Oficial de fecha 2 de abril de 2001. Núm.14

DECRETO NÚM. 1108, Constitución Política para el Estado de Hidalgo, última reforma publicada en periódico oficial, el 12 de junio de 2017.

DECRETO NÚM. 542, Ley para la Protección del Ambiente del Estado de Hidalgo, última reforma publicada en el alcance del periódico oficial: 31 de diciembre de 2009.

DECRETO NÚM. 526, Ley de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático para el Estado de Hidalgo, última reforma publicada en periódico oficial, el 31 de julio de 2017.

DECRETO NÚM. 167, Ley de Planeación y Prospectiva del Estado de Hidalgo, Ley publicada en el Periódico Oficial, Alcance, Volumen II, el 31 de diciembre de 2016.

Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, 2013, Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca, Mazatlán, México, CONAPESCA.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2012, Informe de pobreza y evaluación en el Estado de Hidalgo, México D.F, México, CONEVAL.

Consejo Estatal para la cultura y las Artes. 2014, Zonas arqueológicas, Pachuca de Soto, México, CONACULTA.

Servicio Geológico Mexicano, Gobierno del Estado de Hidalgo, FOPREDEN y CENAPRED, 2009, Atlas de Peligros del Estado de Hidalgo, Pachuca de Soto, México, Gobierno de Hidalgo.

Servicio Geológico Mexicano, Localización de Sitos para la Disposición de Residuos Sólidos Municipales en el Estado de Hidalgo 2010, Pachuca de Soto, México.

Proactiva Medio Ambiente México, Investigación de Reporte sobre Residuos Sólidos Urbanos, Ciudad de México, México.

Centro SCT Hidalgo, Dirección General, Pachuca de Soto, México.

<http://www.inah.gob.mx>

<http://www.turistichidalgo.com>

<http://www.siglo.inafed.gob.mx>

<http://www.sic.gob.mx>

<http://www.tulancingocultural.cc/historico/catedral/index.htm>

<http://www.siglo.inafed.gob.mx>

http://www.pueblosmexico.com.mx/pueblos_magicos_de_hidalgo.php

<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icea/n7/e7.html>