



# PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO

---



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	5
5. PRONÓSTICO .....	7
<b>5.1. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA SOCIOAMBIENTAL.....</b>	<b>7</b>
5.1.1 Descripción General del modelo socioambiental del Municipio de Joquicingo .....	10
5.1.2 Interrelaciones entre Recursos Naturales. ....	14
5.1.3 Interrelaciones Recursos Naturales-Sectores y Sectores-Recursos Naturales. ....	18
5.1.4 Interrelaciones entre los Sectores de Joquicingo .....	24
5.1.5 Interrelaciones entre los Sectores y Programas - Acciones respecto a los Recursos Naturales del municipio de Joquicingo.....	27
<b>5.2 ESCENARIOS.....</b>	<b>51</b>
5.2.1. Escenario Tendencial .....	51
5.2.2. Escenario Contextual .....	58
5.2.3. Escenario Estratégico.....	65
<b>5.3. MECANISMOS Y ATRIBUTOS VITALES, NECESARIOS Y DESEABLES DEL MODELO SOCIOAMBIENTAL .....</b>	<b>82</b>
<b>5.4. UMBRALES DE APROVECHAMIENTO DE LOS ATRIBUTOS VITALES.....</b>	<b>84</b>
6. PROPUESTA .....	90
<b>6.1. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) .....</b>	<b>93</b>
<b>6.2. POLÍTICA AMBIENTAL.....</b>	<b>98</b>
<b>6.3. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS .....</b>	<b>101</b>
<b>6.4. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS.....</b>	<b>102</b>
<b>6.5. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.....</b>	<b>111</b>
6.5.1. Criterios de Regulación Ecológica por Sector .....	115
<b>6.6 FICHAS DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>131</b>
7. FASE DE EXPEDICIÓN .....	153
<b>7.1 CONSULTA PÚBLICA. ....</b>	<b>153</b>
<b>7.2 DECRETO .....</b>	<b>185</b>
BIBLIOGRAFÍA.....	186
GLOSARIO.....	190
ACRÓNIMOS.....	202

## Índice de figuras

Figura 1. Esquema General del Modelo Socioambiental del Municipio de Joquicingo .....	9
Figura 2. Interrelaciones entre los Recursos Naturales del Municipio de Joquicingo .....	14
Figura 3. Interrelaciones Recursos Naturales-Sectores y Sectores-Recursos Naturales del Municipio de Joquicingo .....	18
Figura 4. Interrelaciones entre los Sectores del Municipio de Joquicingo .....	24
Figura 5. Interrelaciones entre los Sectores, Programas y Acciones del Municipio de Joquicingo .....	28

## Índice de gráficas

Gráfica 1. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Tendencial.....	52
Gráfica 2. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Contextual .....	59
Gráfica 3. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Estratégico .....	66
Gráfica 4.-Disponibilidad de Espacio para el desarrollo de los sectores en el municipio de Joquicingo	88

## Índice de tablas

Tabla 1. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Agrícola .....	29
Tabla 2. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Pecuario .....	33
Tabla 3. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Forestal .....	36
Tabla 4. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Urbano .....	38
Tabla 5. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Minero .....	46
Tabla 6. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Conservación .....	46
Tabla 7.-Disponibilidad de Agua para el desarrollo de los sectores en el municipio de Joquicingo .....	85

Tabla 8.-Descripción de UGAS Joquicingo .....	96
Tabla 9. Lineamientos para el Programa de Ordenamiento del municipio.....	102
Tabla 10. Estrategias sectoriales y reglas de decisión para la ejecución del Programa de Ordenamiento .....	104
Tabla 11. Normatividad para la fundamentación jurídica de los criterios de regulación ecológica ...	113
Tabla 13. Criterios de regulación ecológica del Sector Agrícola.....	115
Tabla 14. Criterios de regulación ecológica del Sector Pecuario.....	119
Tabla 15. Criterios de regulación ecológica del Sector Forestal.....	121
Tabla 16. Criterios de regulación ecológica del Sector Conservación. ....	124
Tabla 17. Criterios de regulación ecológica del Sector Urbano.....	125
Tabla 18. Criterios de regulación ecológica del Sector Minero. ....	129

## **INTRODUCCIÓN**

El Pronóstico, considerado como tercera etapa del programa de ordenamiento ecológico local tiene como objetivo general según la SEMARNAT, 2010:

“Examinar la evolución de los conflictos ambientales en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que pueden influir en el patrón de distribución de los usos del suelo en el área de ordenamiento, considerando tres escenarios (tendencial, contextual y estratégico) y de igual forma obtener la imagen objetivo para la superficie municipal”.

Con base en ello, este apartado considera como punto de partida el desarrollo del modelo conceptual del sistema socioambiental, el cual representa de forma gráfica, los procesos e interacciones entre los recursos naturales, sectores y programas que intervienen para el desarrollo de las actividades económicas.

A partir de este modelo, se realiza la prospectiva de las variables identificadas en un periodo de 25 años; correspondiendo a tres escenarios: tendencial, contextual y estratégico. El primero muestra el comportamiento y dinámica del territorio, siguiendo el aprovechamiento y demanda actual de los recursos; posteriormente se representa el desarrollo de las actividades sectoriales tomando en cuenta el apoyo de programas por parte de las dependencias a nivel federal, estatal y municipal (escenario contextual).

El último escenario considera las expectativas sociales de desarrollo y contrasta los escenarios mencionados anteriormente, construyendo la imagen objetivo o escenario estratégico a partir de la aplicación eficiente y continua de programas y acciones municipales que fomentan la conservación

de las condiciones naturales, minimicen la presencia de conflictos ambientales e impulsen el desarrollo de los sectores.

Resultado de lo anterior, se identificaron los mecanismos y atributos cuya modificación parcial o degradación afecta gravemente el funcionamiento del sistema (atributos vitales), los atributos necesarios cuya transformación modifica drásticamente al sistema y los atributos deseables relacionados con la calidad o valor que presenta el sistema socioambiental.

Como último punto se generaron los umbrales de aprovechamiento conforme a los atributos vitales que tienen influencia en el desarrollo de las actividades productivas de los sectores, con la finalidad de establecer la capacidad del sistema para mantener o incrementar el uso del territorio.

Por su parte, la etapa de Propuesta define, por medio, de la sobreposición de diversas capas como lo son geomorfología, edafología y uso de suelo, unidades que corresponden a características homogéneas (unidades ambientales), las cuales posteriormente se convierten en unidades de gestión ambiental al generalizarlas, por medio de la intersección con capas que responden a límites socio organizativos como las áreas urbanas y urbanizables, y los límites de las áreas naturales protegidas.

Al tener las unidades de gestión ambiental (UGAS) se realizan diversos análisis cartográficos que permiten caracterizar y diagnosticar cada una de ellas, con base en ello, se establecen las políticas ambientales según los términos de referencia para la elaboración de ordenamientos ecológicos locales, que dan posibles soluciones a las principales problemáticas detectadas en la agenda ambiental y en el transcurso del proceso de participación ciudadana, definiendo finalmente los lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica aplicable a cada una de ellas y construir el Modelo de Ordenamiento Ecológico Local del municipio.

## **5. PRONÓSTICO**

### **5.1. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA SOCIOAMBIENTAL**

El modelo conceptual del sistema socioambiental representa el punto de partida para el desarrollo de la etapa de pronóstico. El cual sirve como instrumento sintético para realizar la vinculación interpretativa entre los resultados de la caracterización y diagnóstico con los elementos que se verán plasmados en los escenarios prospectivos y las estrategias de la etapa de propuesta.

De acuerdo a los términos de referencia para la elaboración del POEL, 2010:

“El sistema socioambiental debe contener los componentes relacionados con la Conservación, restauración o aprovechamiento de los recursos naturales, así como los procesos por medio de los cuales éstos interactúan, dichos componentes pueden incluir a los recursos naturales, los ecosistemas, las actividades humanas, los eventos naturales, los programas y proyectos de gobierno con influencia en la modificación del territorio y las necesidades e intereses de los individuos”.

Con base en lo anterior, se integró un esquema general que expresa la dinámica del sistema socio-ambiental basado en la magnitud de las interrelaciones y procesos llevados a cabo entre los diversos componentes. El cual, por acuerdo e indicación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se genera por medio del programa Gephi versión 0.8.2 beta, logrando así la adecuada representación de las interrelaciones entre recursos, sectores y programas dentro del municipio.

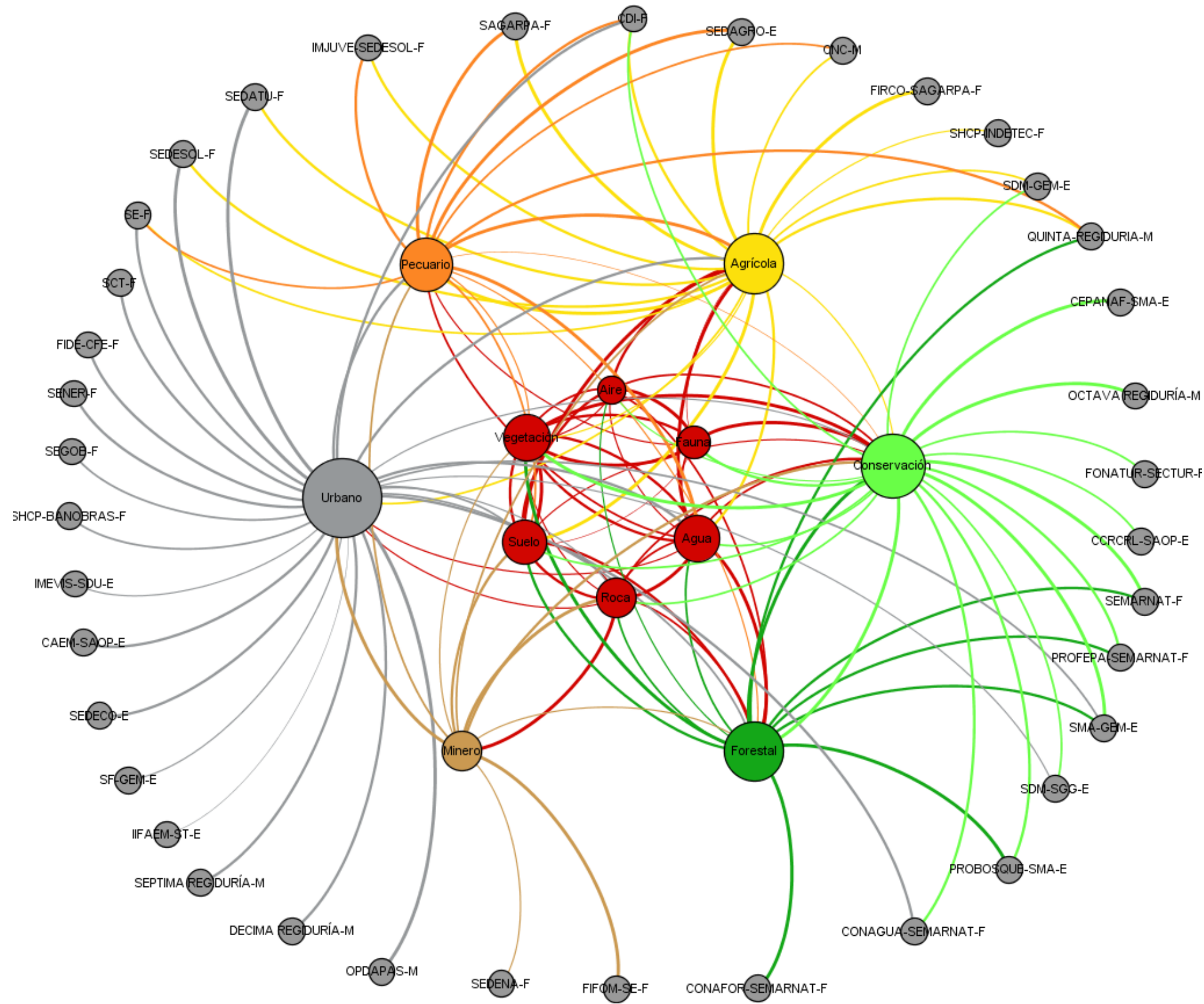
## **Metodología**

El esquema mostrado a continuación considera los procesos e interacciones dentro de los ecosistemas (ambiente natural) del municipio, así como sus relaciones con los sectores económicos. Además se muestra la interacción de los sectores con el gobierno y la administración por medio de los planes, programas, proyectos y acciones representados por las secretarías o dependencias.

Para la elaboración del esquema general del modelo Socioambiental se determinaron las relaciones entre las variables. Posteriormente se clasificó el impacto con base en las ponderaciones de las variables y la magnitud de dependencia de una sobre otra. El impacto se clasificó en positivo o negativo y la magnitud en alta, media o baja (Figura 1).



Figura 1. Esquema General del Modelo Socioambiental del Municipio de Joquicingo



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

### **5.1.1 Descripción General del modelo socioambiental del Municipio de Joquicingo**

La figura anterior plantea 3 niveles de interrelaciones. En el primer nivel se muestran las relaciones de los componentes naturales: Agua, Aire, Roca, Suelo, Vegetación y Fauna. Sus interrelaciones se determinaron con base en los factores que influyen en la dinámica natural de los ecosistemas.

En Joquicingo, la roca se originó a partir de eventos exógenos de origen volcánico de diferentes características y magnitudes, formando rocas ígneas básicas e intermedias en prácticamente la totalidad de la superficie municipal. El material litológico se degrada a través de diversos procesos de intemperización, causados por el agua, el viento, y la vegetación. Por esta razón, la roca condiciona las características físicas y químicas del suelo como el color, pH, textura entre otros. La erosión de la roca permite el desarrollo de unidades edáficas, las cuales proporcionan las condiciones ideales para que se desarrollen las semillas y esporas y posteriormente se establezcan ecosistemas que brindan servicios ambientales como la captura de carbono y captación de agua.

La variación en el tipo de vegetación, suelo y roca, determina la disponibilidad de agua superficial y subterránea; la cual constituye un recurso estratégico para poder desarrollar las diferentes actividades de los sectores productivos. Además de la captación de agua, la vegetación favorece la calidad del aire. Cuando las características descritas presentan condiciones favorables permiten el establecimiento de comunidades bióticas que desarrollan fuertes relaciones y favorecen la estabilidad del ecosistema. En segundo nivel, se encuentran las interrelaciones con los sectores representativos del municipio; Agrícola, Pecuario, Forestal, Urbano, Minero y Conservación. De acuerdo a las interacciones observadas en la figura 1, el Sector Agrícola demanda los recursos Suelo y Agua, debido a que son los

esenciales para desarrollar la actividad, no obstante estos recursos son susceptibles a degradarse, ya que el suelo que domina en el municipio (Andosol) es considerado como uno de los más erosionables. El agua, al encontrarse en zonas de infiltración es susceptible de contaminación por residuos de materiales químicos y orgánicos utilizados en la agricultura.

Los recursos mencionados anteriormente son indispensables para desarrollar el Sector Agrícola. Sin embargo, también son necesarios para desarrollar el Sector Pecuario, Forestal, Urbano y Conservación, considerándose de esta manera los recursos con mayor demanda dentro del municipio por lo que se sugiere atención especial sobre ellos. Para el Sector Pecuario los recursos de mayor demanda son el Suelo, el Agua y la Vegetación. La ganadería que se lleva a cabo en el municipio es de tipo extensiva. Esta actividad disminuye el aporte de materia orgánica y compacta los horizontes superficiales del Suelo a causa del movimiento del ganado. La expansión descontrolada de este sector ocasiona que se desplace la flora y Fauna silvestre hacia áreas más aisladas.

El Sector Urbano tiene una elevada demanda de agua pero también es uno de los que ejerce mayor impacto sobre este recurso debido a la descarga de aguas residuales sobre los ríos superficiales y posterior contaminación de los mantos freáticos cercanos.

El Suelo también es un recurso muy demandado en el municipio, debido al crecimiento de la mancha urbana.

El Sector Forestal demanda básicamente que la vegetación arbórea se encuentre en óptimas condiciones para poder explotar los recursos maderables y no maderables del bosque, para ello deben de considerar los recursos relacionados con la buena salud y estabilidad de los arboles como el tipo de roca a la que están ancladas la raíces, la disponibilidad de agua,

los nutrientes del suelo y la calidad del aire para evitar que se degrade este recurso.

El Sector Conservación requiere de calidad y cantidad de los recursos naturales. El desarrollo de la minería únicamente se identifica de manera puntual, no obstante es uno de los sectores que mayor impacto tiene sobre la estabilidad de los recursos, ya que ocasiona que se sustituya o desaparezcan prácticamente todos los recursos en el área de aprovechamiento.

El tercer nivel de interrelaciones incluye los diferentes programas o acciones elaborados por las secretarías o dependencias de nivel federal, estatal o municipal con los sectores presentes en el municipio, considerando el efecto sobre los recursos naturales que representa su aplicación.

Existen programas llevados a cabo por las diferentes secretarías, comisiones y fondos de los diversos órdenes de gobierno, cada uno enfocado a combatir problemas generados por las limitaciones de los territorios de su jurisdicción. Básicamente estas estrategias políticas están enfocadas al desarrollo económico de los diferentes sectores presentes en un territorio.

Los programas de las secretarías están enfocados en disminuir problemas presentes en el territorio. Los programas de la SEMARNAT, SMA del Estado de México y la 8° regiduría municipal se enfocan en la Conservación de los recursos naturales frágiles y degradados, la SAGARPA, FIRCO, SEDAGRO y la 5° regiduría municipal están enfocados a aumentar los rendimientos del Sector Agrícola y Pecuario, buscando disminuir los impactos negativos hacia el Suelo y Agua. La CONAGUA, CAEM y la 10° regiduría municipal enfocan sus esfuerzos en la conservación y distribución del agua en prácticamente todos los sectores productivos. PROBOSQUE y la 5° regiduría dirigen sus programas a la conservación, recuperación y aprovechamiento sustentable

de la vegetación forestal, por lo tanto están encargadas básicamente del Sector Forestal.

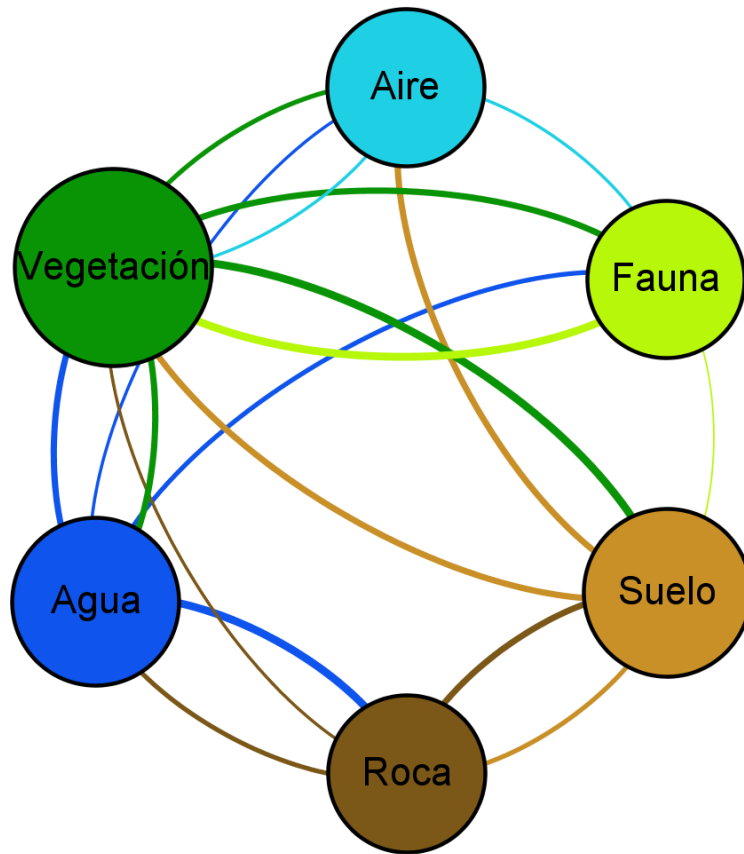
Existen un gran número de secretarías e instituciones que se enfocan al Sector Urbano y por lo tanto tienen un enfoque social. Entre las instituciones que participan en este sector se encuentran el CDI que está enfocado en impulsar el desarrollo humano y económico de las localidades indígenas dentro del territorio nacional a través de proyectos productivos con un enfoque de autogestión, la SENER y el FIDE, que se encargan de dotar de servicios básicos a las localidades con deficiencias en infraestructura eléctrica.

Existen secretarías cuya función es dotar de servicios básicos no solo en infraestructura sino en atención ciudadana, como la SEDESOL, que cuenta con programas enfocados al desarrollo social en el ámbito de salud, educación y vivienda. Además existen Secretarías y organizaciones que fomentan el desarrollo de infraestructura pública tal como: BANOBRAS, SEDATU, SE, Secretaría de Finanzas Estatal y prácticamente todas las regidurías del municipio a excepción de la 5° y la 8°. El FONATUR impulsa el desarrollo del turismo como actividad de autogestión y empleo dentro de los municipios con potencial turístico.

### 5.1.2 Interrelaciones entre Recursos Naturales.

Las relaciones entre los componentes naturales responden al funcionamiento y dinámica natural de los ecosistemas presentes en el municipio, se caracterizan por ser directas con impacto positivo entre ellas (Figura 2).

**Figura 2. Interrelaciones entre los Recursos Naturales del Municipio de Joquicingo**



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El recurso litológico (Roca) tiene relación directa con el Suelo, Agua y en menor medida con la Vegetación. La relación más importante se da con el Suelo ya que la primera sirve como material de origen del segundo, por lo tanto determinará sus características físicas y químicas. Para el municipio de

Joquicingo, las rocas basálticas dan origen a los suelos de tipo Regosol y Leptosol debido a la reciente actividad ígnea del Volcán Holotepec.

Las rocas andesitas y las tobas dan origen a los suelos de tipo Andosol gracias al depósito de cenizas del volcán antes mencionado, por otro lado el material aluvial y residual localizado al norte del municipio genera suelos de tipo Feozem y por último el material lacustre que está en el extremo norte del municipio sirve como material parental o de origen para los suelos Gleysol. En la figura 2 se muestra que existe una fuerte interacción dependiente entre la Roca y el Suelo.

La relación entre el Agua y la Roca es media, ya que la Roca determina algunas características físicas y químicas del Agua como su color a y utilidad, través de la cantidad y tipo de minerales que aporta. La relación entre Roca y Vegetación es directa y se considera intensa ya que la segunda necesita de materiales sólidos o profundos para poder anclarse además que la interacción entre las raíces y la roca provee estabilidad al relieve. El recurso Suelo se relaciona directamente con la Roca, la Vegetación, la Fauna y en menor medida y de manera negativa con el Aire. La Roca determina el tipo de Suelo que se crea, dependiendo de las características físicas y químicas de la Roca. Con la Fauna se relaciona porque el Suelo puede funcionar como refugio para distintas especies animales. Por otro lado el Suelo proporciona los nutrientes para que se puedan desarrollar los distintos tipos y estratos de Vegetación, por ejemplo los Suelos Andosoles, los más representativos del municipio, contienen gran cantidad de materia orgánica, son ligeramente ácidos, profundos y erosionables si se elimina la cobertura vegetal que los cubre. El Suelo se relaciona de forma directa y negativa con el Aire ya que el Suelo Andosol que es el de mayor cobertura en el municipio se considera altamente erosionable y puede afectar la calidad del aire por la presencia de partículas suspendidas.

El Agua mantiene relación con la Roca, la Vegetación, la Fauna y en menor medida con el Aire. La relación entre la Roca y el Agua es alta y directa, ya que dependiendo las características físicas y químicas de las Rocas se afectará la disponibilidad de minerales en el Agua. En la mayoría del territorio municipal las Rocas son de origen volcánico y favorecen la filtración del Agua hacia el subsuelo, por lo tanto la disponibilidad de agua subterránea en el municipio es mayor que la superficial.

La relación del Agua con la Vegetación es alta ya que la disponibilidad de Agua ya sea superficial o subterránea determinará el desarrollo de los diferentes estratos de Vegetación. Cabe señalar que la mayor cantidad de Agua disponible en el municipio es subterránea, por lo tanto las plantas con raíces profundas tales como la vegetación arbórea; serán las que puedan aprovecharla. Por otro lado la vegetación inducida, básicamente de temporal; aprovecha el agua que escurre superficialmente durante la época de lluvias y la disponible en la atmosfera.

El Agua tiene relación con la Fauna, ya que entre mayor cantidad de Agua se encuentre disponible superficialmente, se incrementará la riqueza de especies en los hábitats naturales y transformados. La interacción entre el Agua y el Aire es mínima, se relacionan a través del ciclo hidrológico, pero la escala de relación puede considerarse irrelevante para un municipio.

La Vegetación mantiene relación directa con el Agua, el Suelo, la Fauna y el Aire. La relación entre la Vegetación y el Agua es media, ya que la cobertura vegetal sirve para retener Agua, lo cual disminuye el escurrimiento superficial y aumenta la filtración hacia el subsuelo. Además que esta propiedad ayuda a crear microclimas dentro de los ecosistemas superiores, principalmente los forestales de coníferas y encinos.

Existe una fuerte relación entre la Vegetación y el Suelo, ya que la flora es la principal fuente de materia orgánica en el Suelo, a través del depósito y



descomposición de hojas, ramas e individuos muertos de los diferentes estratos de vegetación. Aunado a lo anterior, la cobertura vegetal ayuda a disminuir la erosión hídrica y eólica del suelo, porque sirve como barrera natural para romper las fuertes rachas de viento y disminuye la velocidad y el tamaño de las gotas de agua de lluvia que impactan directamente sobre los horizontes superficiales del Suelo.

La relación entre la Vegetación y la Fauna radica en que la flora comúnmente sirve como refugio y alimento para las distintas especies animales, desde insectos hasta mamíferos de tamaño grande.

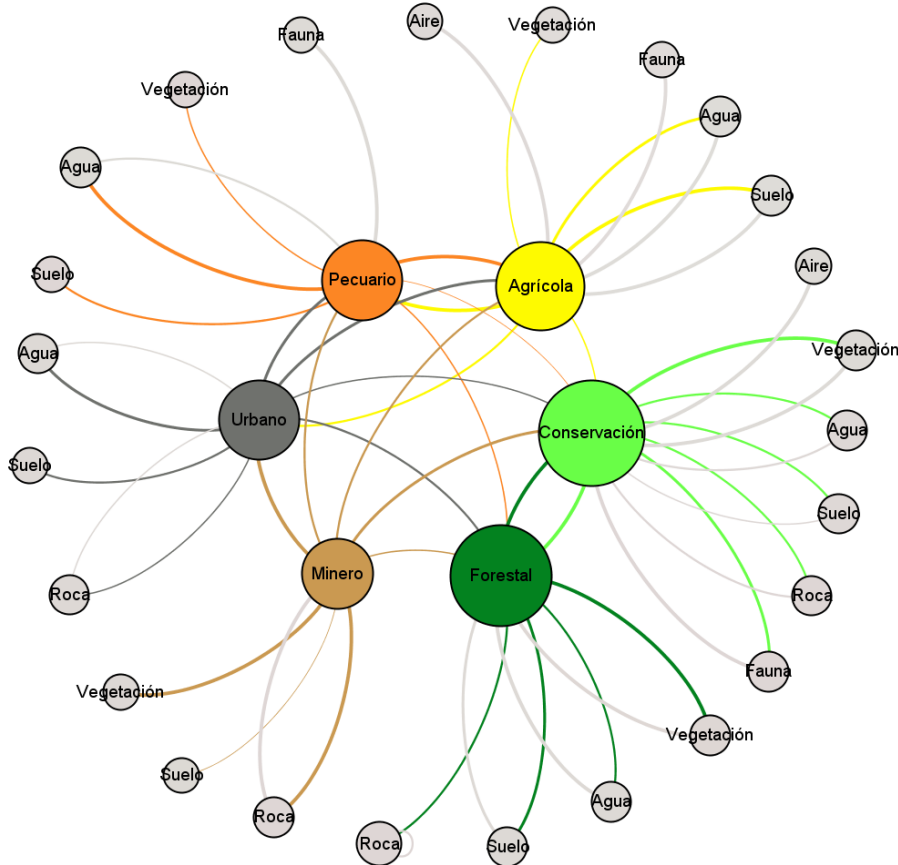
La Vegetación y el Aire mantienen una relación que no se considera dependiente, ya que la principal función de la Vegetación sobre el Aire es atrapar las partículas suspendidas tales como los gases de efecto invernadero y partículas de polvo.

La relación de la Fauna se da principalmente con la Vegetación, por ejemplo la mayoría de las plantas con flores necesitan diversos tipos de insectos para poder polinizarse, además, algunos animales se alimentan de las semillas y las transportan.

### 5.1.3 Interrelaciones Recursos Naturales-Sectores y Sectores-Recursos Naturales.

Se basa en la forma en que los recursos naturales condicionan o permiten el desarrollo de sectores, así como la utilización de los componentes naturales por actividades económicas que afectan su dinámica natural. Las relaciones de los recursos naturales con los sectores se caracterizan por ser directas con impactos positivos, en cambio, las relaciones entre los sectores con los recursos naturales se caracterizan por ser directas con impactos negativos (figura 3).

**Figura 3. Interrelaciones Recursos Naturales-Sectores y Sectores-Recursos Naturales del Municipio de Joquicingo**



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

Con base en la figura anterior las interrelaciones de los Recursos Naturales y los sectores es la siguiente:

El Sector Agrícola es de los de mayor representación dentro del municipio, por lo tanto los recursos que interactúan con esta actividad son los más demandados y afectados. Existe relación directa positiva entre el Suelo y el Agua con el Sector Agrícola, debido a que la materia prima para llevar a cabo esta actividad son los nutrientes y la materia orgánica de los horizontes superficiales de los Suelos. En el municipio, estos contienen gran cantidad de materia orgánica. No obstante, también presentan características que dificultan el desarrollo agrícola como tendencia ácida en el caso de los Andosoles o deficiencia en el drenado en el caso de los Gleysoles. Por otra parte los suelos Feozem son los de mayor calidad para la agricultura dentro del municipio, debido a que cuentan con gran cantidad de materia orgánica y su drenaje es muy eficiente.

Además del Suelo, el Sector Agrícola necesita de Agua para poder desarrollarse. Para el caso del municipio prácticamente la agricultura es de temporal, debido a que no existen corrientes de Agua superficiales o cuerpos de Agua perennes que permitan crear infraestructura hidráulica para desarrollar la agricultura de riego. Cabe señalar que aunque existe disponibilidad de agua tanto en la Laguna de Chignahuapan y el acuífero de Tenancingo, se necesita de inversión para poder extraer y distribuir el recurso hídrico.

De acuerdo a lo anterior, el Sector Agrícola demanda prácticamente dos recursos naturales, pero sus repercusiones son mayores, ya que al utilizar los suelos presentes en el municipio estos están susceptibles a degradarse, especialmente los suelos de tipo Andosol, que al no contar con estructuras sólidas en su composición se hacen muy susceptibles a la erosión y a la pérdida de los horizontes superficiales.

El aumento de la actividad agrícola implica la aplicación de componentes químicos que afectan directamente la calidad del agua subterránea y superficial, además de la calidad del Aire, estos componentes químicos depositados en la planta y en el Suelo son lavados por el agua de lluvia y depositados en las aguas subterráneas disminuyendo su calidad, por otra parte las partículas de estos compuestos son arrastradas por el viento lo que reduce su calidad y aumenta sus niveles de partículas suspendidas. La demanda de espacios para poder desarrollar la actividad agrícola afecta de manera directa y negativa a la flora y fauna del municipio; especialmente la silvestre; ya que para abrir nuevos sitios para la agricultura se tiene que deforestar.

El Sector Pecuario mantiene relación directa y positiva con los recursos Agua y Vegetación. El Agua es esencial para poder desarrollar la actividad ganadera por ser un componente importante en el proceso metabólico del ganado. La vegetación silvestre o introducida es esencial en el proceso ganadero; siendo está el alimento principal de los animales. Considerando que el Sector Pecuario dentro el municipio en su mayoría es extensivo; a excepción de los animales de granja de menor tamaño como pollos, conejos, etc.; la Vegetación que utilizan son pastos forrajeros y especies forestales de los estratos inferiores, estos últimos principalmente al este y norte del municipio.

El Sector Pecuario demanda prácticamente dos recursos naturales dentro del municipio, no obstante la calidad y cantidad de estos recursos serán reducidos si no se maneja de manera adecuada la actividad ganadera. El recurso Agua utilizado en este sector, aunque es moderada comparada con el Agrícola, se ve afectada en su calidad debido a que el ganado frecuentemente deposita sus heces fecales en los cuerpos de Agua y corrientes que sirven como abrevaderos, dando lugar a la reproducción de

parásitos y bacterias los cuales pueden ser volátiles y afectar las salud de las personas y ganado que se encuentran alrededor.

Por otra parte la vegetación silvestre es la más afectada por esta actividad, debido a que la ganadería extensiva dentro del municipio no está controlada, por lo tanto el ganado puede acceder a prácticamente todas las áreas con vegetación, afectado principalmente los estratos inferiores y las zonas de reforestación. La fauna silvestre es afectada por el Sector Pecuario a causa del tipo de ganadería que se practica en el municipio, debido a la introducción de ganado en las zonas silvestres lo que hace que se desplacen las especies hacia lugares más aislados aumentando la competencia entre las especies que comparten el ecosistema natural.

El Suelo es afectado directamente por la actividad pecuaria, debido a que la ganadería extensiva no está controlada, lo que ocasiona que se compacten y degraden. Los suelos presentes en el municipio son particularmente sensibles a esta actividad debido a su estructura y profundidad.

El Sector Forestal mantiene relación directa y de forma positiva con la Vegetación, el Agua, el Suelo y la Roca. La relación más estrecha es con la Vegetación, principalmente la arbórea ya que es el recurso primordial para poder desarrollar este sector a gran escala. Cabe señalar que la vegetación que se aprovecha en el municipio principalmente es el pino y el encino principalmente en la localidad de San Miguel de Ocampo.

Sin embargo, existe aprovechamiento forestal a menor escala a través de la recolección y extracción de plantas silvestre, hongos y madera de tamaño menor para ser utilizada como leña. El Agua también se relaciona con el Sector Forestal debido a que su disponibilidad repercute directamente sobre los recursos Forestales. Las especies pequeñas dependen del agua superficial mientras que la infiltración favorece a la vegetación arbórea.

El Suelo mantiene relaciones estrechas con la Vegetación Forestal, por ejemplo el Andosol se forma a partir de actividad volcánica y alberga principalmente bosques templados y fríos, tales como los presentes en el municipio de Joquicingo. Por lo tanto, estos Suelos son excelentes para el Sector Forestal ya que favorecen el desarrollo de especies altamente productivas

La Roca se relaciona con este sector ya que considerando a la vegetación arbórea, esta necesita de materiales sólidos o profundos para poder anclar las raíces. Además, la relación de las raíces con la Roca sirve para dar estabilidad al relieve en el que se encuentran evitando su degradación. No obstante, aunque existen las condiciones ideales para desarrollar el Sector Forestal, el manejo inapropiado puede ocasionar que los recursos naturales presentes en el municipio se degraden.

El Suelo también se puede ver afectado por este sector si no existe un manejo apropiado. Los agentes de riesgo incluyen eventos meteorológicos y antrópicos. El Sector Urbano presenta impactos negativos importantes sobre el ambiente y tiene relación directa con los recursos Agua y Roca. El Agua es el recurso principal para poder desarrollar las actividades económicas y por lo tanto facilita el establecimiento de centros urbanos. Específicamente para el municipio de Joquicingo existe disponibilidad de agua a través del acuífero de Tenancingo y la laguna de Chignahuapan. Por otro lado las Rocas de origen volcánico encontradas en el municipio constituyen un material ideal para la construcción y su disponibilidad disminuye costos de transporte.

No obstante las afectaciones del Sector Urbano sobre los recursos naturales son elevadas debido a la demanda de bienes y servicios. El Suelo tiene mayor afectación ante las actividades desarrolladas en este sector, ya que las unidades edáficas quedan sepultadas o selladas desapareciendo prácticamente cualquier utilidad productiva del suelo.

Además del Suelo, el Agua también es afectada seriamente por este Sector productivo, debido a que existe una gran demanda y extracción de este recurso así como una elevada contaminación por materia fecal, grasas, residuos químicos y corrosivos.

El Sector Minero se relaciona directamente con el recurso litológico (Roca), la cual es la materia prima para poder desarrollar esta actividad económica. Debido a la naturaleza volcánica del municipio prácticamente la totalidad del territorio es apto para poder desarrollar esta actividad, enfocándose básicamente en la extracción de materiales pétreos. Aunque este sector es uno de los más redituables económicamente, también es de los de mayor impacto hacia los recursos naturales. La Vegetación y el Suelo son los recursos con mayores afectaciones directas y negativas.

El Sector Conservación es de los sectores con mayor complejidad ya que busca la permanencia tanto en cantidad y calidad de los recursos naturales con los que cuenta el municipio. Es también, el de mayor cobertura ocupando el 90.43% del territorio de Joquicingo. Este sector se relaciona con la Roca, el Suelo, Agua, Vegetación, Fauna y Aire y busca mantener el equilibrio entre los recursos naturales contenidos en el municipio. Con la Roca se busca que continúe el proceso de infiltración del agua hacia el manto acuífero para mantener el equilibrio entre aprovechamiento industrial y la prestación de servicios ambientales.

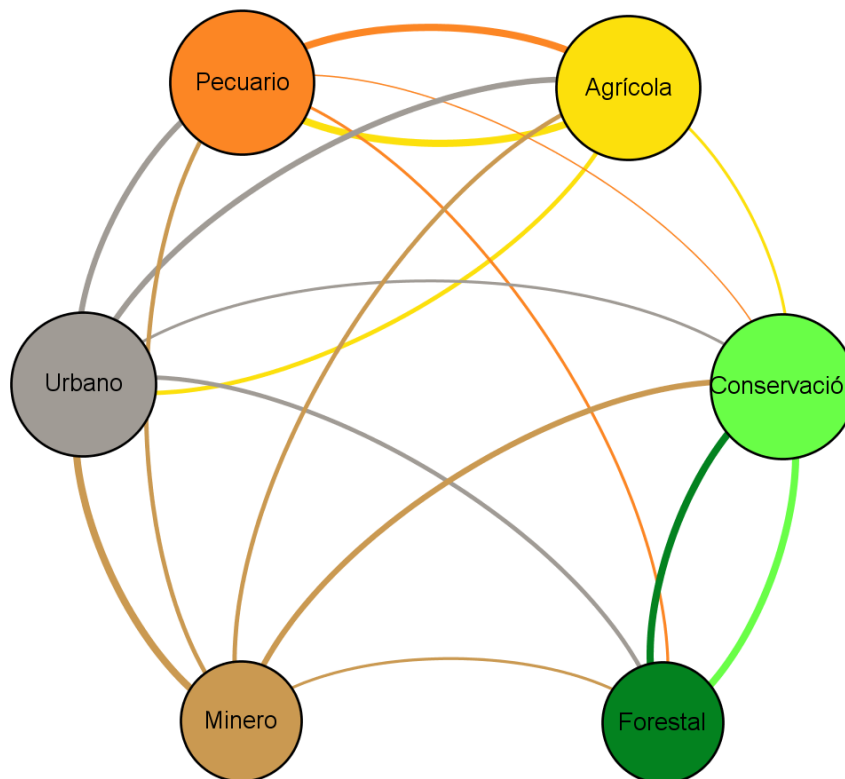
Los suelos presentes en el municipio, son altamente erosionables por lo tanto son vulnerables ante agentes perturbadores ya sean naturales o antrópicos, consecuentemente es necesario tomar estrategias que permitan asegurar la permanencia los Suelos a través de actividades económicas controladas. La calidad del Agua el municipio de Joquicingo actualmente se considera aceptable; el Sector Conservación busca mantener esta condición

La flora y la fauna favorecen la dinámica y estabilidad del ecosistema natural y modificado. Por lo tanto, al establecer una dinámica estable para estos recursos se considera que el ecosistema puede funcionar apropiadamente

#### 5.1.4 Interrelaciones entre los Sectores de Joquicingo

Se basa en la forma en que las actividades influyen positiva o negativamente entre sí, modificando su dinámica y funcionamiento. Las relaciones entre los sectores se caracterizan por ser directas y tener impactos negativos y positivos (Figura 4).

Figura 4. Interrelaciones entre los Sectores del Municipio de Joquicingo.



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos



El Sector Agrícola tiene relación directa positiva con el Sector Pecuario y Urbano; mientras que con el Sector Conservación tiene relación directa negativa. La relación del Sector Agrícola con el Sector Pecuario se da porque ambos sectores son compatibles, ya que los terrenos agrícolas son utilizados por el Sector Pecuario en época de estiaje.

Además, las plantas verdes y secas de los cultivos sirven como alimento para el ganado durante el estabulado o encierro, la demanda del territorio de ambos sectores conlleva el reto de manejarlos de forma adecuada para evitar la degradación de los recursos que requieren.

La relación entre el Sector Agrícola y el Urbano es que el cambio de uso de suelo determina que las tierras agrícolas al dejar de ser productivas se convierten en superficies urbanas, lo que facilita el acceso a los servicios básicos. Cabe señalar que las tierras agrícolas cercanas a los centros urbanos son las que tienen mayor cantidad de servicios, lo que demanda una menor inversión para el Sector Urbano.

El Sector Agrícola se relaciona con la Conservación de manera negativa en el caso de Joquicingo, ya que de acuerdo a los objetivos de las áreas protegidas localizadas en el municipio las actividades agrícolas chocan con las actividades del Sector Conservación; principalmente porque la agricultura degrada recursos tales como el Agua y el Suelo, además de sustituir la vegetación arbórea por vegetación inducida, lo que altera la estabilidad y dinámica ecológica de los recursos naturales bióticos y abióticos primarios.

El Sector Pecuario se relaciona de manera directa y positiva con el Sector Agrícola y de forma directa y negativa con el Sector Forestal y Conservación. Su relación con el Sector Agrícola se debe a que las tierras agrarias se comparten con las pecuarias, lo que disminuye la compactación de los Suelos durante el estabulado temporal del ganado debido al barbecho correspondiente al ciclo agrícola, además que las heces fecales del ganado

sirven como abono natural para incrementar la disposición de materia orgánica. La relación del Sector Pecuario con el Forestal es negativa ya que la actividad pecuaria en general se practica de forma extensiva. Además de la afectación sobre los retoños de vegetación forestal el ganado degrada las herbáceas y hongos comestibles localizados en los estratos inferiores de la vegetación forestal y la vegetación inducida.

El Sector Pecuario se relaciona con el de Conservación de forma negativa debido a la que la existencia del ganado reduce la calidad y cantidad de la flora silvestre, aunado a que la introducción de este sector en las zonas conservadas ahuyenta a la fauna silvestre; asimismo las pisadas y el sobrepastoreo afecta directamente la estabilidad y calidad de los suelos y la calidad del agua superficial.

El Sector Forestal se relaciona directamente y de forma positiva con el Sector Conservación si existe un manejo sustentable del bosque, lo que permite que no se degrade la vegetación forestal y que se lleve a cabo la dinámica ecológica dentro de los ecosistemas. El Sector Urbano se relaciona con el Sector Agrícola, Pecuario, Forestal y Conservación de forma directa y negativa sobre los dos primeros y de forma indirecta y negativa sobre los últimos dos. Este sector demanda gran cantidad de bienes y servicios transformados que ejercen gran impacto y requieren cada vez más territorio para establecer las actividades propias del Sector. Su relación con el Sector Agrícola y Pecuario es que la creciente demanda de alimentos implica mayores superficies destinadas al Sector alimenticio. No obstante, el Sector Urbano crece sobre las tierras destinadas a estos sectores, por lo tanto existe conflicto entre ellos por el espacio.

Aunado a lo anterior, la creciente demanda de bienes y recursos transformados hacen que se sobre exploten los recursos naturales para

poder satisfacer al Sector Urbano, ya sea mediante la explotación de madera o leña.

El Sector Minero afecta de forma directa y positiva al Sector Urbano, no obstante las afectaciones negativas se dan sobre el resto de los sectores presentes en el municipio. La relación que existe entre el Sector Minero y el Urbano es que el primero dota de materiales para la construcción.

La relación de la minería con otros sectores es negativa debido a que rompe con la continuidad del paisaje, lo que limita el desarrollo de las actividades de otros sectores.

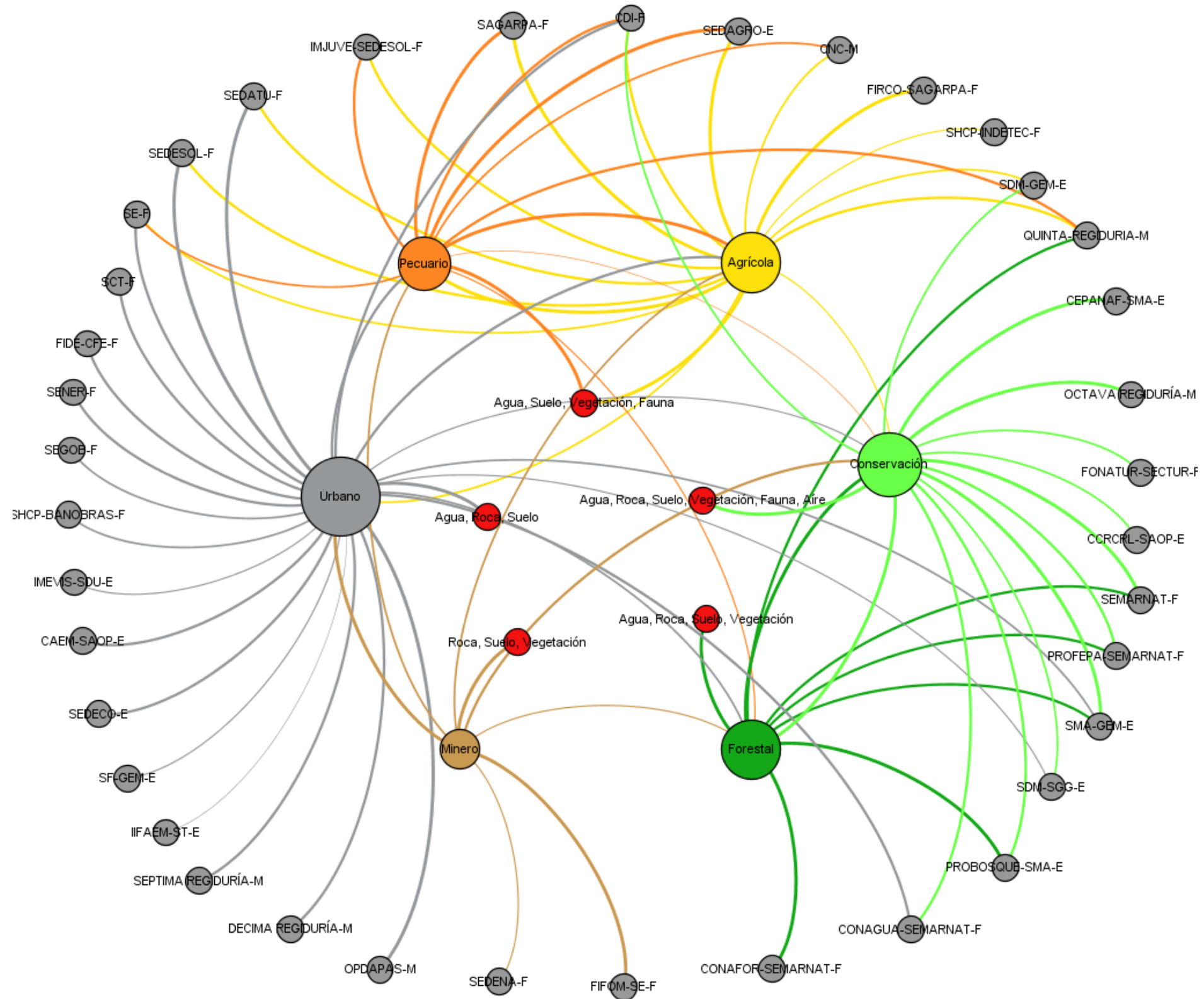
La relación del Sector Minero con el Sector Forestal y Conservación radica en que al romperse la continuidad del paisaje, existen fuertes alteraciones a la dinámica natural de los ecosistemas, sin embargo el verdadero conflicto se presenta si la industria minera continua en expansión ya que el acceso de maquinaria pesada y técnicas perturbadoras afectaran la estabilidad ambiental de los recursos naturales del municipio.

El Sector Conservación se relaciona directamente y de forma positiva con el Sector Forestal, ya que la Conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos Forestales es un objetivo de ambos sectores.

#### **5.1.5 Interrelaciones entre los Sectores y Programas - Acciones respecto a los Recursos Naturales del municipio de Joquicingo**

Contempla la forma en que los programas disponibles y las acciones aplicables de nivel federal, estatal y municipal, influyen sobre los diferentes sectores y dinámica de los recursos naturales que conforman el ecosistema dentro del municipio. Las relaciones entre los Sectores y Programas - Acciones, se caracterizan por tener relación directa e impactos positivos. (Figura 5).

Figura 5. Interrelaciones entre los Sectores, Programas y Acciones del Municipio de Joquicingo



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El Sector Agrícola es apoyado por programas y acciones encaminados al desarrollo del Sector, así como el aprovechamiento de los recursos naturales necesarios para su desarrollo (tabla 1).

**Tabla 1. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Agrícola**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	FIDEICOMISO DE RIESGO COMPARTIDO (FIRCO)	FIRCO-SAGARPA-01	Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativas
			SAGARPA-01	Fondo para el apoyo a proyectos productivos en núcleos agrarios (FAPPA)
			SAGARPA-04	Programas de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE)
			SAGARPA-05	Programa Integral de Desarrollo Rural
			SAGARPA-06	Programa de Prevención y Manejo de Riesgos
			SAGARPA-08	Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria
			SAGARPA-09	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
	SAGARPA-10	Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas		
	Secretaría Hacienda Y Crédito Público (SHCP)	INSTITUTO PARA EL DESARROLLO TÉCNICO DE LAS HACIENDAS PÚBLICAS (INDETEC)	IDTHP-SHCP-01	Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras
	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)		SEDATU-03	Programa de la mujer en el Sector agrario (PROMUSAG)
	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)		SEDESOL-01	Opciones Productivas
			SEDESOL-04	Programa de atención a jornaleros Agrícolas
		INSTITUTO MEXICANO DE LA JUVENTUD (IMJUVE)	IMJUVE-SEDESOL-01	Programa de emprendedores juveniles, bienestar y estímulos a la juventud
Secretaría de Economía (SE)		SE-01	Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME)	
		SE-02	Fondo de Micro financiamiento a Mujeres Rurales	
Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)		CDI-01	Programa de coordinación para el apoyo a la producción indígena (PROCAPI)	
		CDI-04	Programa organización productiva para mujeres indígenas	
Estatal	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO)		SEDAGRO-GEM-01	Adquisición de Semilla (Subprograma Apoyo a la Adquisición de Insumos Agrícolas Semilla)
			SEDAGRO-GEM-03	Programa alta productividad en maíz y granos básicos 2014.
			SEDAGRO-	Programa de desarrollo social apoyo a la

			GEM-04	mujer en áreas rurales
			SEDAGRO-GEM-10	Programa de desarrollo social apoyo económico a los productores para proyectos productivos.
			SEDAGRO-GEM-08	Programa de desarrollo social fomento a la agricultura orgánica
			SEDAGRO-GEM-06	Programa de desarrollo social fomento a la agricultura protegida
			SEDAGRO-GEM-11	Programa de desarrollo social organización de productores y desarrollo rural componente: apoyos económicos a los productores para el desarrollo de localidades rurales
			SEDAGRO-GEM-13	Programa de desarrollo social uso eficiente del Agua
			SEDAGRO-GEM-14	Programa integral de insumos para la agricultura del Estado de México
			SEDAGRO-GEM-15	Programa tecnificación equipamiento.
	Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México (SDM-GEM)		SDM-GEM-02	Programa de reúso del Agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.
Municipal	Quinta Regiduría "Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Forestal"		MUN-01	Apoyos especiales a productores Agrícolas
	Confederación Nacional Campesina (CNC)		CNC-01	Programa de Acción

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

A nivel federal, el Sector Agrícola es subsidiado principalmente por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) con siete programas con clave SAGARPA-01, SAGARPA-04, SAGARPA-05, SAGARPA-06, SAGARPA-08, SAGARPA-09, SAGARPA-10, dentro de esta Secretaría existe el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) el cual aplica el programa con clave FIRCO-SAGARPA-01, los cuales en conjunto buscan fortalecer la cadena productiva y comercial, generar empleo e ingresos a mujeres de núcleos agrarios, apoyar para inversión en equipamiento e infraestructura de utilidad para el Sector y apoyar la inversión en proyectos productivos.

En el mismo nivel administrativo existe la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) la cual a través del Instituto para el Desarrollo Técnico de las Haciendas Públicas (INDETEC) aplica el programa con clave IDTHP-SHCP-1, el cual tiene como objetivo que los jóvenes de localidades rurales implementen y consoliden agroempresas preferentemente en los núcleos agrarios a los que pertenecen. La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) cuenta con un programa; con clave SEDATU-03, el cual pretende contribuir la generación de empleos e ingresos de mujeres mayores de edad dentro de núcleos agrarios, a través de proyectos productivos.

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) a nivel federal subsidia directamente el Sector Agrícola a través de dos programas con clave SEDESAOL-01 y SEDESOL-04 y a través del Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE) otro más con clave IMJUVE-SEDESOL-01, los cuales tienen como objetivo mejorar los ingresos de la población jornalera agrícola mediante proyectos productivos que contribuyan a reducir la vulnerabilidad y salvaguardar el ejercicio de sus derechos sociales mediante acciones sociales y apoyos en materia de alimentación y servicios básicos, además de fomentar la responsabilidad social y cultura de productividad en la población joven. La Secretaría de Economía apoya este sector mediante dos programas con clave SE-01 y SE-02 los cuales buscan contribuir al desarrollo económico nacional a través de apoyos en proyectos que fomenten la creación y consolidación de micro, pequeñas y medianas empresas, además de desarrollar sistemas de servicios integrales de microfinanzas que ofrezcan organismos intermedios, excluyendo la banca comercial. Por último la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas apoya la actividad agrícola mediante los programas con clave CDI-01 y CDI-04, que buscan contribuir a la sostenibilidad las actividades productivas mediante el apoyo económico de proyectos productivos para

mejorar las condiciones de vida y posición social de los pobladores indígenas que habitan en localidades con alta marginación.

A nivel estatal el Sector Agrícola es subsidiado principalmente por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO) con diez programas con clave SEDAGRO-01, SEDAGRO-03, SEDAGRO-04, SEDAGRO-06, SEDAGRO-08, SEDAGRO-10, SEDAGRO-11, SEDAGRO-13, SEDAGRO-14, SEDAGRO-15; los cuales buscan en general promover mayores volúmenes de producción elevando la productividad en las áreas con potencial productivo fomentando el autoempleo y proveer de asistencia técnica y capacitación a productores mediante la adquisición de infraestructura y herramientas para desarrollar este sector, en algunos casos fomentar la agricultura protegida y orgánica. Por otra parte la Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México cuenta con el programa SDM-GEM-02 que promueve el reúso de Agua tratada proveniente de las zonas urbanas en zonas de cultivo y actividades de riego.

A nivel municipal la quinta regiduría “Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Forestal” brinda apoyo a este sector a través de un programa el cual está identificado con la clave MUN-01, tiene como objetivo otorgar apoyos a productores para la adquisición de insumos con el fin de elevar la productividad y calidad de los productos. Por otra parte la Confederación Nacional Campesina sustenta a los productores agrícolas en la gestión de apoyos enfocados a tierras ejidales y comunales.

Los programas y acciones que apoyan al Sector Pecuario, encaminados a mejorar el tipo de actividad y minimizando los impactos sobre los recursos, se señalan (tabla 2).



**Tabla 2. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Pecuario**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)		SAGARPA-02	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI)
			SAGARPA-05	Programa Integral de Desarrollo Rural
			SAGARPA-10	Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas
			SAGARPA-11	Programa de fomento ganadero
			SAGARPA-12	Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (nuevo PROGAN)
	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)	INSTITUTO MEXICANO DE LA JUVENTUD (IMJUVE)	IMJUVE-SEDESOL-01	Programa de emprendedores juveniles, bienestar y estímulos a la juventud
	Secretaría de Economía (SE)		SE-01	Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME)
			SE-02	Fondo de Micro financiamiento a Mujeres Rurales
Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)		CDI-04	Programa organización productiva para mujeres indígenas	
Estatad	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO)		SEDAGRO-GEM-04	Programa de desarrollo social apoyo a la mujer en áreas rurales
			SEDAGRO-GEM-07	Programa de desarrollo social establecimiento de praderas.
			SEDAGRO-GEM-12	Programa de desarrollo social repoblación ovina mexiquense
Municipal	Quinta Regiduría "Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Forestal"		MUN-04	Desarrollo de capacidades pecuarias
	Confederación Nacional Campesina (CNC)		CNC-01	Programa de Acción

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

A nivel federal, el Sector Pecuario es apoyado principalmente por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con cinco programas que se identifican con las claves

SAGARPA-02, SAGARPA-05, SAGARPA-10, SAGARPA-11 y SAGARPA-12, los cuales pretenden contribuir a la seguridad alimentaria de las familias en condiciones de pobreza a partir de incentivos para la producción de alimentos, buscando aumentar la productividad pecuaria a través de apoyos para prácticas y tecnologías sustentables de producción, asistencia técnica, capacitación y fondos de financiamiento del ganado.

Por otra parte la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) a través del Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE) cuenta con el programa IMJUVE-SEDESOL-01, el cual busca fomentar con responsabilidad social, la cultura de productividad entre las y los jóvenes mexicanos, mediante la entrega de apoyos económicos a los mejores proyectos productivos, para la creación de empresas sustentables. Otra dependencia que apoya este sector es la Secretaría de Economía (SE) que cuenta con los programas SE-01 y SE-02, que tienen como objetivo contribuir al desarrollo económico nacional a través de otorgamientos de apoyos en proyectos que fomenten la creación y consolidación de micro, pequeñas y medianas empresas, además de desarrollar sistemas de servicios integrales de microfinanzas que ofrezcan organismos intermedios, excluyendo la banca comercial.

Por último la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas apoya la actividad pecuaria mediante el programa CDI-04, que busca contribuir a la sostenibilidad las actividades productivas mediante el apoyo económico de proyectos productivos para mejorar las condiciones de vida y posición social de mujeres indígenas mayores de edad que habitan en localidades con alta marginación.

A nivel estatal la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO) cuenta con tres programas que impulsan al Sector Pecuario, los cuales se identifican con las claves SEDAGRO-GEM-04, SEDAGRO-GEM-07 y SEDAGRO-GEM-12, los cuales tienen como objetivo

principal garantizar el abasto alimenticio de las especies pecuarias de la entidad, complementando las cadenas productivas de carne y leche en la etapa de pastoreo a través del otorgamiento de apoyos a productores de ganado para la adquisición de insumos con el fin de elevar la productividad y calidad de los productos, además de fomentar el autoempleo de las mujeres de escasos recursos en el medio rural.

A nivel municipal la quinta regiduría “Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Forestal” brinda apoyo a este Sector a través de un programa el cual se identifica con la clave MUN-04, este programa otorga apoyos a productores de ganado para la adquisición de insumos con el fin de elevar la productividad y calidad de los productos. Finalmente la Confederación Nacional Campesina apoya a los productores Agrícolas en la gestión de apoyos enfocados a tierras ejidales y comunales a través del programa CNC-01.

Los programas que actúan sobre el Sector Forestal están encaminados al desarrollo del Sector y protección de los recursos naturales necesarios para el desarrollo de sus actividades (Ver tabla 3).

**Tabla 3. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Forestal**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)		SEMARNAT-02	Programa de fomento y Conservación de la vida silvestre
			SEMARNAT-04	Programa de empleo temporal
		PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE (PROFEPA)	PROFEPA-SEMARNAT-01	Programa de vigilancia y participación social (red vigía)
		COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR)	CONAFOR-SEMARNAT-01	Programa Nacional Forestal
Estatad	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMA-GEM)	PROTECTORA DE BOSQUES DEL ESTADO DE MÉXICO (PROBOSQ UE)	PROBOSQ UE-SMA-01	Capacitación Forestal
			PROBOSQ UE-SMA-02	Programa de inspección y vigilancia Forestal
			PROBOSQ UE-SMA-04	Programa de plantaciones Forestales comerciales 2013 (reconversión productiva)
			PROBOSQ UE-SMA-03	Programa de sanidad Forestal
			PROBOSQ UE-SMA-05	Programa estatal de reforestación
			SMA-GEM-03	Programa de reforestación y restauración integral de microcuencas (PRORRIM), en la categoría de establecimiento de nuevas reforestaciones y plantaciones Forestales comerciales 2014
			SMA-GEM-04	Programa de sanidad Forestal
Municipal	Quinta Regiduría "Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Forestal"		MUN-02	Aprovechamiento Forestal maderable

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

A nivel federal, el Sector Forestal es apoyado principalmente por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Natrales (SEMARNAT), específicamente para el municipio esta dependencia cuenta con dos programas, los cuales se identifican con las claves SEMARNAT-02 y SEMARNAT-04 y buscan conservar y aprovechar sustentablemente la vida

silvestre nativa y su hábitat, para coadyuvar al desarrollo social y económico en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana para reducir la pobreza mediante la generación de empleos en épocas de baja oferta laboral, con acciones de Conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Así mismo esta Secretaría a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) cuentan con dos programas de acción identificados con las claves PROFEPA-SEMARNAT-01 y CONAFOR-SEMARNAT-01, los cuales buscan realizar acciones de prevención y vigilancia que tiendan a proteger los recursos naturales locales, así como promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, reactivar la economía del Sector Forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales

A nivel estatal la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM) cuenta con dos programas que se aplican directamente desde la secretaría, los cuales se identifican con las claves SMA-GEM-03 y SMA-GEM-04, que buscan restaurar una mayor superficie de áreas degradadas por medio de la plantación y mantenimiento de las reforestaciones y conservación de los terrenos forestales en zonas identificadas como frágiles y asegurar la permanencia de los servicios ambientales del bosque a través de un pago en efectivo, con lo que se trata de compensar a los usufructuarios, poseedores, dueños o representantes legales de áreas protegidas forestales, por los servicios hidrológicos que proporcionan.

La misma institución, a través de la Protectora de Bosques del Estado México (PROBOSQUE), cuenta con cinco programas específicos enfocados al aprovechamiento de los recursos forestales, los cuales se identifican con las claves PROBOSQUE-SMA-01, PROBOSQUE-SMA-02, PROBOSQUE-SMA-03, PROBOSQUE-SMA-04 y PROBOSQUE-SMA-05, estos buscan

mejorar los procesos de aprovechamiento, transformación y comercialización de sus materias primas y productos, proteger los recursos forestales, impulsar las plantaciones forestales en terrenos con aptitud forestal, evitar la pérdida de la cubierta forestal a causa de enfermedades y plagas a través de su detección, evaluación, combate y control oportuno, además de recuperar y restaurar los ecosistemas forestales.

A nivel municipal, la quinta regiduría “Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Forestal” brinda apoyo a este Sector a través de un programa el cual se identifica con la clave MUN-02, este programa incentiva la elaboración de productos de madera y otros productos forestales con fines comerciales.

Los programas que actúan sobre el Sector Urbano están encaminados al desarrollo del sector y protección de los recursos naturales necesarios para el desarrollo de sus actividades (tabla 4).

**Tabla 4. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Urbano**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)		SEDESOL-02	OPORTUNIDADES
			SEDESOL-05	Programa de desarrollo de zonas prioritarias
			SEDESOL-07	Programa de empleo temporal
	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)		SEDATU-01	Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH).
			SEDATU-05	Programa rescate de espacios públicos
	Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)		SCT-01	Programa empleo temporal
	Secretaría de Economía (SE)		SE-03	Programa para el desarrollo tecnológico de la industria (PRODIAT)
	Secretaría de Gobernación (SEGOB)		SEGOB-01	Programa de Fomento a la Economía Social (FONAES)
Comisión Federal de electricidad (CFE)	FIDEICOMIS O PARA EL AHORRO DE ENERGÍA (FIDE)	FIDE-CFE-01	Programa de Educación para el Ahorro y Uso Racional de la Energía Eléctrica (EDUCAREE)	

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO

	Secretaría de Energía (SENER)		SENER-01	Proyecto nacional de eficiencia energética para el alumbrado público municipal
	Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)	BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS (BANOBRAS)	BANOBRAS-SHCP-01	Programa de residuos sólidos municipales (PRORESOL)
	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)	SEMARNAT-01	Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018
			CONAGUA-SEMARNAT-01	Programa Agua Limpia (PAL)
			CONAGUA-SEMARNAT-02	Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)
			CONAGUA-SEMARNAT-03	Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR)
			CONAGUA-SEMARNAT-04	Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS)
			CONAGUA-SEMARNAT-05	Programa de Cultura del Agua
			CONAGUA-SEMARNAT-06	Programa para la modernización de organismos operadores de Agua (PROMAGUA)
			CONAGUA-SEMARNAT-09	Programa de devoluciones de derechos (PRODDER)
CONAGUA-SEMARNAT-07	Programa de mejoramiento de deficiencias de organismos operadores (PROME)			
Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)		CDI-03	Programa fomento y desarrollo de las culturas indígenas	
Estatal	Secretaría General de Gobierno (SGG)	SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO MUNICIPAL (SDM)	SDM-SGG-GEM-02	Desarrollo Municipal
	Secretaría de Desarrollo Urbano (SDU)	INSTITUTO MEXIQUENSE DE LA VIVIENDA SOCIAL (IMEVIS)	IMEVIS-SDU-GEM-01	Regulación de la Tenencia de la Tierra
	Secretaría de Agua y Obra Pública (SAOP)	COMISIÓN DEL AGUA DEL ESTADO DE MÉXICO (CAEM),	CAEM-SAOP-GEM-01	Atención de Fugas de Agua, Inundaciones de Aguas Negras y Contingencias por Fenómenos Naturales o Provocados por el Hombre
	Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO)		SEDECO-GEM-01	Programa de Movilidad Sustentable

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO

	Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de México (SF-GEM)		SF-GEM-01	Fondo para la infraestructura social Municipal	
	Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMA-GEM)		SMA-GEM-01	Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas	
			SMA-GEM-05	Programa sustentable de ahorro de recursos	
			SMA-GEM-07	Programa de Educación Ambiental	
			SMA-GEM-08	PROAIRE	
	Secretaría de Turismo	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO DE LAS ARTESANÍAS DEL ESTADO DE MÉXICO (IIFAEM)	IIFAEM-ST-GEM -01	Programa Moderniza	
			IIFAEM-ST-GEM -02	Programa H	
			IIFAEM-ST-GEM -03	Cursos de capacitación	
			IIFAEM-ST-GEM -04	Programas y apoyos (Financiamiento)	
	Municipal	Séptima Regiduría "Revisión, Actualización de Reglamentación y Equidad de Género"		MUN-06	Urbanización municipal
		Decima Regiduría "Agua Potable, Alcantarillado, Apoyo y Atención al Migrante"		MUN-03	Construcción de Infraestructura para Agua potable
		OPDAPAS	JEFATURA DE UNIDAD DE AGUA	MUN-07	Acciones Especificas

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

Este sector es el que tiene mayor sustento dentro del municipio, ya que la mayoría de los programas están enfocados hacia el desarrollo social y creación de infraestructura básica para desarrollar las actividades propias de



los asentamientos urbanos; por lo tanto existe un gran número de dependencias, comparado con los otros sectores del municipio, que permiten la creación y ejecución de bienes y servicios.

A nivel federal, este sector es apoyado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) a través de tres programas que se identifican por la clave SEDESOL-02, SEDESOL-05 y SEDESOL-07, los cuales buscan contribuir a la ruptura del ciclo intergeneracional de la pobreza, favoreciendo el desarrollo de las capacidades asociadas a la alimentación, salud y educación, promover un entorno adecuado de los territorios que presentan mayor marginación y rezago social del país, a través de la reducción de los rezagos que se relacionan con la calidad, espacios y acceso a los servicios básicos de la vivienda; así como en infraestructura social comunitaria y contribuir a la protección del bienestar socioeconómico de la población afectada por situaciones adversas que afectan su patrimonio o disminuyen sus ingresos, mediante apoyos otorgados por su participación en proyectos o acciones de beneficio social o comunitario.

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) cuenta con dos programas en apoyo a este sector, los cuales se identifican con las claves SEDATU-01 y SEDATU-02, que contribuyen al fortalecimiento de las capacidades de los municipios en materia de prevención de riesgo e impulsa el desarrollo urbano ordenado; así como fomentar la recuperación y rescate de los espacios públicos urbanos que presenten condiciones de deterioro; la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) cuenta con un programa de acción identificado con la clave SCT-01 que tiene como objetivo contribuir a la protección del bienestar socioeconómico de la población afectada por situaciones adversas que afectan su patrimonio o disminuyen sus ingresos, mediante apoyos otorgados por su participación en proyectos o acciones de beneficio social o comunitario.

Por otra parte la Secretaría de Economía (SE) y la Secretaría de Gobernación (SEGOB) cuentan con un programa dirigido a desarrollar la economía local y resolver fallas de mercado que puedan generarse a fin de incentivar su participación en actividades de mayor valor agregado, por medio del otorgamiento de apoyos de carácter temporal para la realización de proyectos que atiendan dichas fallas de mercado y que permitan la participación social en esquemas de financiamiento, dichos programas se identifican con la clave SE-03 y SEGOB-01.

La Secretaría de Energía (SENER) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a través del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) cuentan con programas enfocados a apoyar, técnica y financieramente, a todos los municipios de México para la sustitución de sus sistemas de iluminación de alumbrado público ineficientes por otros más eficientes; así como fomentar en centros educativos, culturales, organismos de participación social, empresas y organismos internacionales, la formación del individuo en la cultura del ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica, para contribuir con el desarrollo sustentable; dichos programas se identifican con la clave SENER-01 y FIDE-CFE-01

Por otra parte la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a través del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) cuentan con dos programas que se identifican con las claves SEMARNAT-01 y BANOBRAS-SHCP-1 los cuales están enfocados a promover el desarrollo de infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, cobertura, transporte y disposición final, así como de la infraestructura para el aprovechamiento material o energético de residuos; incorporando la participación del sector privado en la prestación de los servicios para disminuir el costo que eroga el municipio por los servicios del

manejo integral de los residuos sólidos y a su vez mejorar la calidad del servicio en beneficio de la población.

La SEMARNAT a través de la Comisión Nacional del Agua cuenta con ocho programas los cuales se identifican con las claves CONAGUA-SEMARNAT-01, CONAGUA-SEMARNAT-02, CONAGUA-SEMARNAT-03, CONAGUA-SEMARNAT-04, CONAGUA-SEMARNAT-05, CONAGUA-SEMARNAT-06, CONAGUA-SEMARNAT-07, CONAGUA-SEMARNAT-09, los cuales tienen como objetivo principal el mejoramiento e incremento de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para el beneficio de habitantes de comunidades urbanas del país, a través del apoyo financiero y técnico a las entidades federativas y municipios y sus organismos operadores, mediante la aplicación de medidas específicas tales como la desinfección del agua y la creación de plantas tratadoras de agua.

La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas apoya la actividad urbana mediante el programa CDI-03, que buscan contribuir e impulsar los procesos culturales que incidan en la creatividad, fortalecimiento y rescate del patrimonio cultural de los pueblos y comunidades indígenas, basados en el reconocimiento y respeto de la diversidad cultural, la equidad y la corresponsabilidad.

A nivel estatal la Secretaría General de Gobierno (SGG) a través de la Subsecretaría de Desarrollo Municipal (SDM) apoya este sector mediante el programa SDM-SGG-GEM-02, el cual busca fortalecer a las administraciones municipales, incrementando la eficiencia y eficacia en su gestión; la Secretaría de Desarrollo Urbano (SDU) a través del Instituto Mexiquense de la Vivienda Social (IMEVIS) cuenta con un programa identificado con la clave IMEVIS-SDU-GEM-01, el cual tiene como objetivo regularizar los asentamientos humanos irregulares e incorporarlos ordenadamente al desarrollo planificado de las ciudades.

La Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) cuenta con un programa que se identifica con la clave SEDECO-GEM-01, que impulsa el uso de gas natural como fuente alterna de combustible; por otra parte la Secretaría de Agua y Obra Pública (SAOP) a través de la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) cuenta con un programa que apoya a este sector el cual consiste en atender fugas de agua, inundaciones de aguas negras, así como las contingencias en temporadas de lluvias y las provocadas por el hombre en coordinación con las dependencias gubernamentales, en beneficio de la ciudadanía, este programa se identifica con la clave CAEM-SAOP-GEM-01. La Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de México (SFGEM) cuenta con un programa identificado por la clave SF-GEM-01, el cual tiene como objetivo establecer los mecanismos, procedimientos y responsabilidades que deben seguir las entidades, municipios y demarcaciones territoriales para la operación eficaz y eficiente del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social.

Así mismo, la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México cuenta con cuatro programas encaminados a apoyar el Sector Urbano, los cuales se identifican con las claves SMA-GEM-01, SMA-GEM-05, SMA-GEM-07 y SMA-GEM-08, los cuales tienen como objetivo la creación, recuperación, rehabilitación, de predios, los cuales se encuentran mayormente en desuso y que cuentan con una extensión apta para la infraestructura que en ellas existe; prevenir, minimizar y reducir la generación de residuos, energía y agua, así como incentivar su aprovechamiento y se configurará a partir de estrategias organizativas que propician la protección al ambiente y a la biodiversidad en su conjunto y el aprovechamiento y uso sostenible de elementos y recursos naturales; fortalecer la cultura ambiental a través de acciones de educación y establecer las estrategias para revertir las tendencias de deterioro de la calidad del aire, mediante la aplicación de una serie de medidas de control y reducción de emisiones en fuentes fijas,

móviles y de área, permitiendo mitigar de manera simultánea el cambio climático.

La Secretaría de Turismo a través del Instituto de Investigación y Fomento de las Artesanías del Estado de México (IIFAEM) cuenta con cuatro programas de acción, los cuales se identifican por las claves IIFAEM-ST-GEM-01, IIFAEM-ST-GEM-02, IIFAEM-ST-GEM-03 e IIFAEM-ST-GEM-04, los cuales buscan satisfacer las necesidades de las Micro, Pequeñas y Medianas empresas prestadoras de servicios turísticos; así como un reconocimiento que acredita que los establecimientos que cumplen con los estándares de higiene, capacitación de artesanos y la promoción de créditos a artesanos para el otorgamiento de financiamiento.

A nivel municipal la séptima regiduría “Revisión, Actualización de Reglamentación y Equidad de Género” cuenta con el programa identificado con la clave MUN-06, que tiene como objetivo construir obras públicas de calidad para abatir el rezago en materia de urbanización, comunicación terrestre, Agua potable, drenaje y saneamiento; la décima regiduría “Agua Potable, Alcantarillado, Apoyo y Atención al Migrante” y OPDAPAS municipal cuentan con los programas identificados con las claves MUN-03 y MUN-07 los cuales enfocan sus recursos en construir obras públicas de calidad para abatir el rezago en materia de agua potable.

Los programas que actúan sobre el Sector Minero están encaminados al desarrollo del sector y protección de los recursos naturales necesarios para el desarrollo de sus actividades (tabla 5).

El Sector Minero es apoyado por la Secretaría de Economía (SE) a nivel federal, a través del Fideicomiso de Fomento Minero (FIFOM) que tiene como objetivo otorgar créditos para inversiones en el Sector para la adquisición de bienes de capital, capital de trabajo permanente y

arrendamiento de maquinaria para impulsar la micro, pequeña o mediana empresa con actividad productiva relacionada con el Sector Minero.

Por otra parte la Secretaría de la Defensa Nacional cuenta con un programa identificado con la clave SEDENA-01, el cual consta de otorgar permiso para la utilización de materiales explosivos dentro de la industria minera, de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable al trámite (RFA-EX004).

**Tabla 5. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Minero**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	Secretaría de Economía (SE)	FIDEICOMISO DE FOMENTO MINERO	FIFOM-SE-01	Fomento Minero
	Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)		SEDENA-01	Permiso General para la Compra, Consumo y/o Almacenamiento de Material Explosivo en la Industria de la Minería

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

Los programas que actúan sobre el Sector Conservación están encaminados al desarrollo del sector y protección de los recursos naturales necesarios para el desarrollo de sus actividades (tabla 6).

**Tabla 6. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Conservación**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)		SEMARNAT-02	Programa de fomento y Conservación de la vida silvestre
			SEMARNAT-03	Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas
			SEMARNAT-04	Programa de empleo temporal
	COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)	CONAGUA-SEMARNAT-08	Programa de Saneamiento de Aguas residuales (PROSANERAR)	

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO

		PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE (PROFEPA)	PROFEPA-SEMARNAT-01	Programa de Vigilancia y Participación Social (RED VIGÍA)
	Secretaría de Turismo (SECTUR)	FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO (FONATUR)	FONATUR-SECTUR-01	Programa de asistencia técnica a estados y municipios
	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)		CDI-05	Programa turismo alternativo en zonas indígenas
Estatal	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMA-GEM)		SMA-GEM-06	Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES)
			SMA-GEM-03	Programa de reforestación y restauración integral de microcuencas (PRORRIM), en la categoría de establecimiento de nuevas reforestaciones y plantaciones Forestales comerciales 2014
			SMA-GEM-04	Programa para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México
		COMISIÓN ESTATAL DE PARQUES NATURALES Y DE LA FAUNA (CEPANAF)	CEPANAF-SMA-01	Programa de Recreación y Educación Ambiental
			CEPANAF-SMA-02	CONSERVATEL
		PROTECTORA DE BOSQUES DEL ESTADO DE MÉXICO (PROBOSQUE)	PROBOSQUE-SMA-02	Programa de inspección y vigilancia Forestal
			PROBOSQUE-SMA-03	Programa de sanidad Forestal
	PROBOSQUE-SMA-05		Programa estatal de reforestación	
	Secretaría de Agua y Obra Pública (SAOP)	COMISIÓN COORDINADORA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO LERMA (CCRCL)	CCRCL-SAOP-GEM-01	Acciones Específicas para la Recuperación del Río Lerma

	Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México (SDM-GEM)		SDM-GEM-01	Programa de Saneamiento del Río Lerma
	Secretaría General de Gobierno (SGG)	SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO MUNICIPAL (SDM)	SDM-SGG-GEM-01	Agenda Desde Lo Local
Municipal	Octava Regiduría "Ecología, Parques, Jardines y Panteones"		MUN-05	Promoción de la cultura ambiental

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

A nivel federal, el Sector Conservación es apoyado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con tres programas de aplicación directa los cuales se identifican con las claves SEMARNAT-02, SEMARNAT-03, SEMARNAT-04, los cuales tienen como objetivo conservar y aprovechar sustentablemente la vida silvestre nativa y su hábitat, para coadyuvar al desarrollo social y económico en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana; contribuir al logro de los cumplimientos de los objetivos relacionados con el cuidado del medio ambiente y el logro de metas vinculadas al desarrollo sustentable y crecimiento verde y reducir la pobreza mediante la generación de empleos en épocas de baja oferta laboral, con acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Así mismo, la SEMARNAT a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) cuenta con un programa, el cual es identificado con la clave CONAGUA-SEMARNAT-08, está enfocado al tratamiento de aguas residuales en cuerpos receptores de dominio público; la misma Secretaría a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)



cuenta con el programa identificado con la clave PROFEPA-SEMARNAT-01, el cual busca realizar acciones de prevención y vigilancia que tiendan a proteger los recursos naturales locales.

Por otra parte la Secretaría de Turismo (SECTUR) a través del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) tienen programas específicos, identificados con las claves FONATUR-SECTUR-01 y CDI-05 enfocados a promover y fomentar el desarrollo turístico mediante la ejecución de acciones en materia de Turismo Alternativo a través del apoyo a grupos organizados, mediante acciones orientadas a la elaboración y ejecución de proyectos, preservando, conservando y aprovechando sustentablemente su patrimonio natural y cultural, para coadyuvar en la creación de alternativas de ingresos, respetando la organización comunitaria del pueblo indígena.

A nivel estatal la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM) cuenta con tres programas (SMA-GEM-03, SMA-GEM-04, SMA-GEM-06) de aplicación directa sobre este sector en el municipio, los cuales tienen como objetivo fomentar la participación social en el cuidado, conservación, preservación, remediación, rehabilitación y restauración del medio ambiente en sus localidades, mediante la plantación y mantenimiento de las zonas reforestadas; se busca garantizar la permanencia de los servicios ambientales forestales a través de un pago en efectivo a los poseedores o dueños de áreas protegidas forestales.

Así mismo, la SMAGEM a través de la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF) y la Protectoras de Bosques del Estado de México (PROBOSQUE) cuentan con cinco programas los cuales se identifican con la clave CEPANAF-SMA-01, CEPANAF-SMA-02, PROBOSQUE-SMA-02, PROBOSQUE-SMA-03 y PROBOSQUE-SMA-05 los cuales tienen como objetivo proporcionar a la población alternativas de

recreación, visitas guiadas, pláticas sobre flora y fauna, proyección de videos, actividades manuales, rallies ecológicos, talleres infantiles, campamentos y pláticas; así como brindar información telefónica al público en general acerca de las instalaciones y servicios que ofrecen los distintos parques administrados por esta comisión; por su parte PROBOSQUE enfoca sus programas a proteger los recursos forestales evitando la pérdida de la cubierta forestal causada por plagas y enfermedades forestales; además de restaurar y recuperar los ecosistemas forestales.

Por otra parte la Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México (SDMGEM) y la Secretaría de Agua y Obra Pública (SAOP) a través de la Comisión Coordinadora para la Recuperación de la Cuenca del Río Lerma (CCRCRL) tienen programas (CCRCRL-SAOP-GEM-01 y SDM-GEM-01) enfocados a la conservación, ecológica y sustentable de la Cuenca Alta del Río Lerma a través de mantenimiento y limpieza al cauce.

La Secretaría General de Gobierno (SGG) a través de la Subsecretaría de Desarrollo Municipal (SDM) cuenta con un programa identificado como SDM-SGG-GEM-01, el cual está inspirado en la Agenda 21 de la Organización de las Naciones Unidas y abarca los aspectos mínimos que deben existir en cualquier municipio del país, independientemente de su dimensión a través de una metodología.

A nivel municipal la octava regiduría “Ecología, Parques, Jardines y Panteones” cuenta con el programa identificado con la clave MUN-05, que tiene como objetivo promover entre los habitantes del municipio una nueva cultura de protección y conservación ambiental.

## **5.2 ESCENARIOS**

A partir del Modelo Conceptual Socioambiental se formulan los Escenarios (tendencial, contextual y estratégico) los cuales por acuerdo e indicación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se generan a partir de la metodología KSIM sustituyendo así, los mapas referentes al apartado de escenarios, mostrando por medio de gráficas el comportamiento futuro de los atributos ambientales y variables de análisis, así como la probable generación de conflictos ambientales dentro del municipio de Joquicingo.

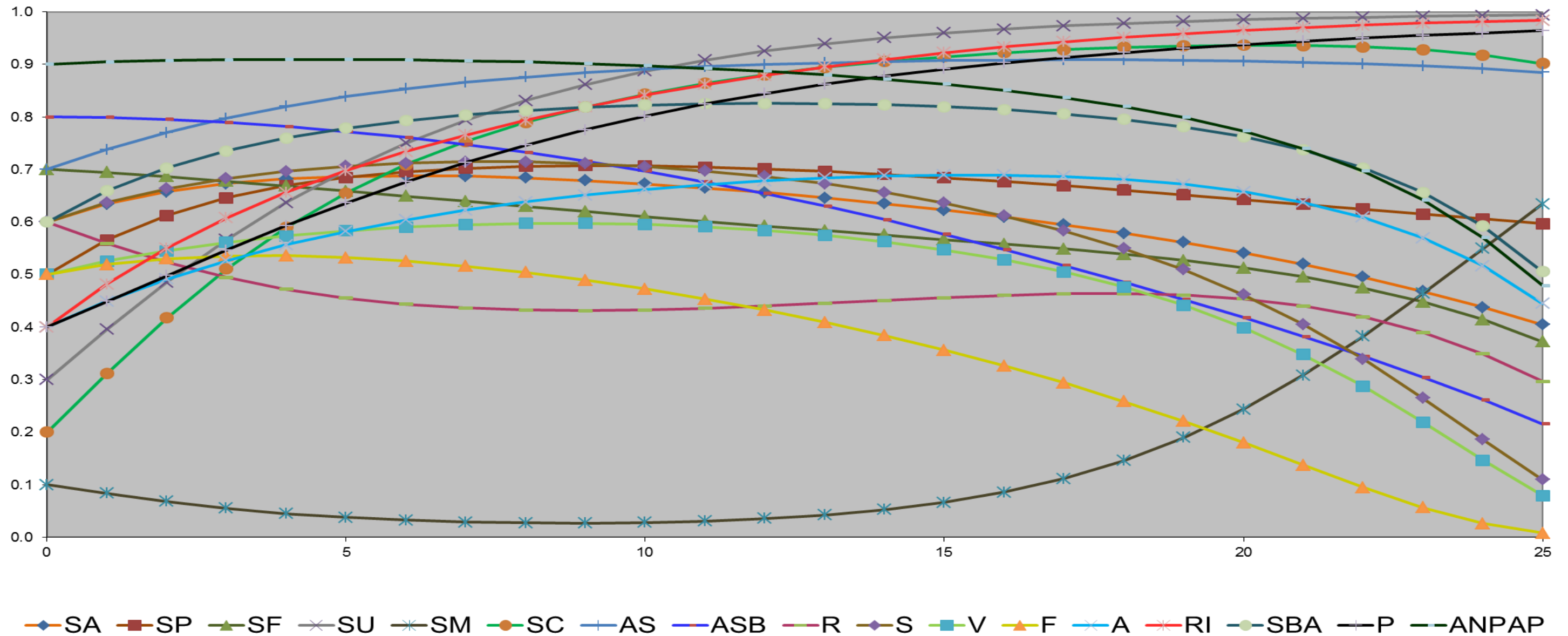
### **5.2.1. Escenario Tendencial**

Para su análisis se consideró la proyección de las tasas actuales de crecimiento del municipio, el comportamiento de los recursos naturales y sectores, calculadas a partir del análisis histórico de las variables en una proyección a los próximos 25 años (SEMARNAT, 2010), tratando los siguientes aspectos:

- El deterioro de los bienes y servicios ambientales y el cambio en los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales.
- Las tendencias de crecimiento de los sectores y el crecimiento poblacional a 25 años, especificando la distribución espacial de la expansión de centros de población y de las actividades productivas, demanda de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- La identificación de los principales impactos ambientales (acumulativos y sinérgicos) generados por las diversas actividades productivas y proyectos de desarrollo.

Resultado del método empleado (KSIM), se llevó a cabo la simulación correspondiente a la tendencia de los recursos y sectores, con base en la ponderación de las variables que interactúan en el modelo socioambiental, obteniendo el siguiente escenario tendencial (gráfica 1).

Gráfica 1. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Tendencial



**SA:** Sector Agrícola, **SP:** Sector Pecuario, **SF:** Sector Forestal, **SU:** Sector Urbano, **SM:** Sector Minero, **SC:** Sector Conservación, **AS:** Agua Superficial, **ASB:** Agua Subterránea, **R:** Roca, **S:** Suelo, **V:** Vegetación, **F:** Fauna, **A:** Aire, **RI:** Riesgos, **SBA:** Servicios y Bienes Ambientales, **P:** Población, **ANPAP:** Áreas Naturales Protegidas y/o Áreas Prioritarias.

Fuente: Elaboración con base en metodología KSIM.

De acuerdo a los resultados simulados de cada variable representados en la gráfica 1 se observa una dinámica que favorece el crecimiento de los sectores durante los primeros años afectando directamente a los diversos recursos naturales. No obstante, la degradación de los recursos en cantidad y calidad afectan a los sectores que dependen de estos.

Referente a los recursos, la tendencia del agua superficial **(AS)** indica que en los próximos 10 años aumentará, provocando mayor escurrimiento superficial a causa de las alteraciones hechas a los recursos naturales, no obstante, se mantendrá hasta aproximadamente los 20 años experimentando cambios que causarán la disminución del agua superficial.

Aunado a lo anterior, el Agua Subterránea **(ASB)** muestra una tendencia de forma negativa la cual desde la actualidad está siendo afectada, disminuyendo hasta más allá de los 25 años, principalmente por las alteraciones de los recursos naturales; Roca, Suelo y Vegetación; los cuales retienen e infiltran el agua de lluvia y al existir algún tipo de alteración sobre estos, aumenta el escurrimiento superficial. A nivel sectorial la demanda de agua dentro del municipio se satisface principalmente por la extracción de Agua Subterránea **(ASB)**.

La Roca **(R)** del municipio es un recurso que presenta impacto negativo a causa del crecimiento del Sector Minero y Urbano, el aumento de demanda de materiales para la construcción (canteras, arena y grava) ocasiona que para el año 7 este recurso presente una disminución, estabilizándose hasta el año 20 en donde experimentara otra caída debido al aumento del Sector Minero dentro del municipio.

El Suelo **(S)** se mantendrá estable hasta los 16 años, en este momento la tendencia indica pérdida sus características naturales a causa de la degradación de sus características físicas y químicas, resultado del constante impacto por el desarrollo de diversas actividades sectoriales, la

agricultura de temporal, el pastoreo extensivo y el establecimiento de casas habitación; aunado a la desaparición de la cobertura vegetal.

La Vegetación **(V)** es un recurso que se mantendrá estable hasta los 14 años, conservará sus condiciones actuales, sin embargo a partir de ese momento declinará su estado hasta más allá de los 25 años, mostrando condiciones más desfavorables en cuanto a calidad y cantidad; lo anterior derivado de la falta de cuidado y mantenimiento adecuado de las superficies que cuentan actualmente con Vegetación Forestal de clima templado y frío, las cuales son degradadas y sustituidas a causa de las actividades sectoriales del municipio.

Debido a que la Fauna **(F)** mantiene una relación directa con la vegetación, esta va a presentar más o menos el mismo comportamiento en menor tiempo, para el caso del municipio de Joquicingo, la fauna se mantiene hasta los próximos 5 años y a partir de este momento comenzará a decaer periódicamente hasta alcanzar su nivel más bajo a los 25 años; este recurso no desaparecerá completamente del municipio, sino que cada vez será más difícil localizarlos a causa de la presión ejercida por los sectores en condiciones naturales.

Respecto al Aire **(A)** mantendrá su calidad en los 19 años consecuentes, sin embargo a partir de ese momento la tendencia muestra una disminución en sus características actuales, principalmente en su calidad, producto de las diversas actividades sectoriales dentro del municipio, aunado a la degradación de recursos naturales tales como la vegetación y suelo los cuales en buenas condiciones reducen estas a afectaciones y ayudan a disminuir los efectos negativos causados por el aire.

Para el Sector Agrícola **(SA)** en la gráfica 1, la tendencia es estable hasta los próximos 10 años, momento en el cual comenzará a decaer a causa de la

degradación de los recursos naturales estratégicos para este sector, reflejado en la disminución del rendimiento.

Lo anterior, debido a que este sector se desarrolla principalmente en la actualidad sobre suelos de tipo Andosol, los cuales son susceptibles a la erosión hídrica y eólica, lo que disminuye la cantidad de materia orgánica y la productividad.

El Sector Pecuario **(SP)** caracterizado por ganadería extensiva, es compatible con la agricultura, indica un comportamiento homogéneo que tiende a crecer en los próximos 4 años y mantenerse hasta los 11 años, al término de este periodo descenderá la productividad y rendimiento ganadero.

Aunado a lo anterior, el Sector Pecuario demandará recursos naturales como el agua, suelo y vegetación debido a la disminución en los recursos mencionados en tiempos más cortos, este sector se verá afectado por la degradación de los recursos naturales y la baja rentabilidad de los cultivos.

Respecto al Sector Forestal **(SF)**, la simulación demuestra que experimenta disminución tanto en calidad como en superficie, actualmente presenta una tasa de deforestación de 0.09% lo que representa una pérdida de 0.49 km<sup>2</sup> de la superficie municipal; esta disminución gradual en la cobertura vegetal se mantendrá hasta el año 21, incrementándose hasta el año 25.

La declinación en el Sector Forestal se debe a que actualmente la zona forestal localizada al este del municipio se encuentra degradada, porque los estratos inferiores del bosque prácticamente han desaparecido, quedando como única opción la explotación de los recursos maderables.

En cuanto al Sector Urbano **(SU)** la gráfica indica que mantendrá un crecimiento gradual hasta los próximos 15 años, sin alcanzar su máximo auge durante años subsecuentes debido a lo accidentado del relieve, a excepción del norte, sureste y suroeste del territorio. Lo anterior derivado de

una tasa de crecimiento poblacional máxima de 5.64% la cual prevé un total de población municipal al 2040 de 127,306 habitantes, lo que generará una mayor demanda de recursos naturales.

Aunado a lo anterior, el crecimiento del Sector Urbano y de la Población (**P**) causa que la susceptibilidad a peligros (**RI**) aumente, debido a la ocupación de áreas sujetas a mayor peligrosidad, lo que se traduce en pérdidas monetarias y humanas. No obstante la degradación de los recursos naturales aumentan la intensidad de los peligros y por lo tanto su área de influencia. También provocarán el aumento en la generación diaria de residuos sólidos Urbanos, siendo esta de 133,671.10 kg/día para el 2040, lo que contamina directamente el suelo y el aire. De igual forma la generación diaria de aguas residuales a nivel municipal para el mismo año sería de 22,915.05 m<sup>3</sup>/día disminuyendo la calidad del agua en general.

El Sector Minero (**SM**) muestra menor cobertura, sin embargo presenta mayores afectaciones sobre el ambiente natural. De acuerdo a los resultados de la modelación se mantendrá estable hasta los próximos 15 años, momento en el cual comenzará a incrementarse, lo que ocasionará que la mayoría de los recursos decaigan, específicamente la Roca a causa de la explotación llevada a cabo por este sector.

El crecimiento de la minería a partir del año 16, se debe a que el Sector Urbano demanda mayor cantidad de materiales para la construcción con la finalidad de satisfacer la necesidad que se generará dentro del municipio en los próximos años, lo que ocasionará un impacto negativo a los recursos naturales.

Por último el Sector Conservación (**SC**) se caracteriza por las áreas naturales protegidas de carácter estatal: Parque para la Recreación Popular “Nahuatlaca, Matlazinca” y Parque Ecológico Recreativo Tenancingo-Malinalco, Zumpahuacán; muestra una tendencia al alza ya ambas áreas



protegidas cuentan con sus respectivos programas de conservación y manejo decretados por el Gobierno del Estado de México en 2011 y 2010 respectivamente. No obstante la gráfica del escenario tendencial, describe un comportamiento a la baja a partir del año 21.

Lo anterior es resultado de los recursos que constituyen el ecosistema natural reducen en sus características actuales en cuanto a calidad y cantidad se refiere, aunado al impacto recibido por el crecimiento urbano, agricultura, ganadería, minería y forestal; así como las actividades extractivas de recursos no maderables y de caza ilegal; que invaden la superficie conservada. Esto ocasiona que el estado del ecosistema se degrade en sus componentes bióticos y abióticos, mermando su capacidad de respuesta ante los factores que lo modifican.

La disminución del Sector Conservación tiene como consecuencia una baja en la calidad de la superficie ocupada por las Áreas Naturales Protegidas (**ANPAP**) a partir del año 17 que experimenta un descenso a la par de Servicios Ambientales (**SBA**) a causa de la degradación en periodos cortos de los recursos naturales .

En general el escenario tendencial muestra que la dinámica actual del territorio de Joquicingo los recursos naturales son los que tendrán mayores afectaciones a causa de las diferentes actividades realizadas por los sectores, los cuales serán los principales afectados por la degradación ambiental.

Es decir, con la explotación irracional de los recursos en la actualidad los sectores productivos aumentarán durante el corto plazo sus rendimientos, sin embargo al paso del tiempo comenzarán a experimentar caídas en la productividad, debido a la fuerte degradación de los recursos; por tal motivo comenzarán los problemas causados por los conflictos intersectoriales.

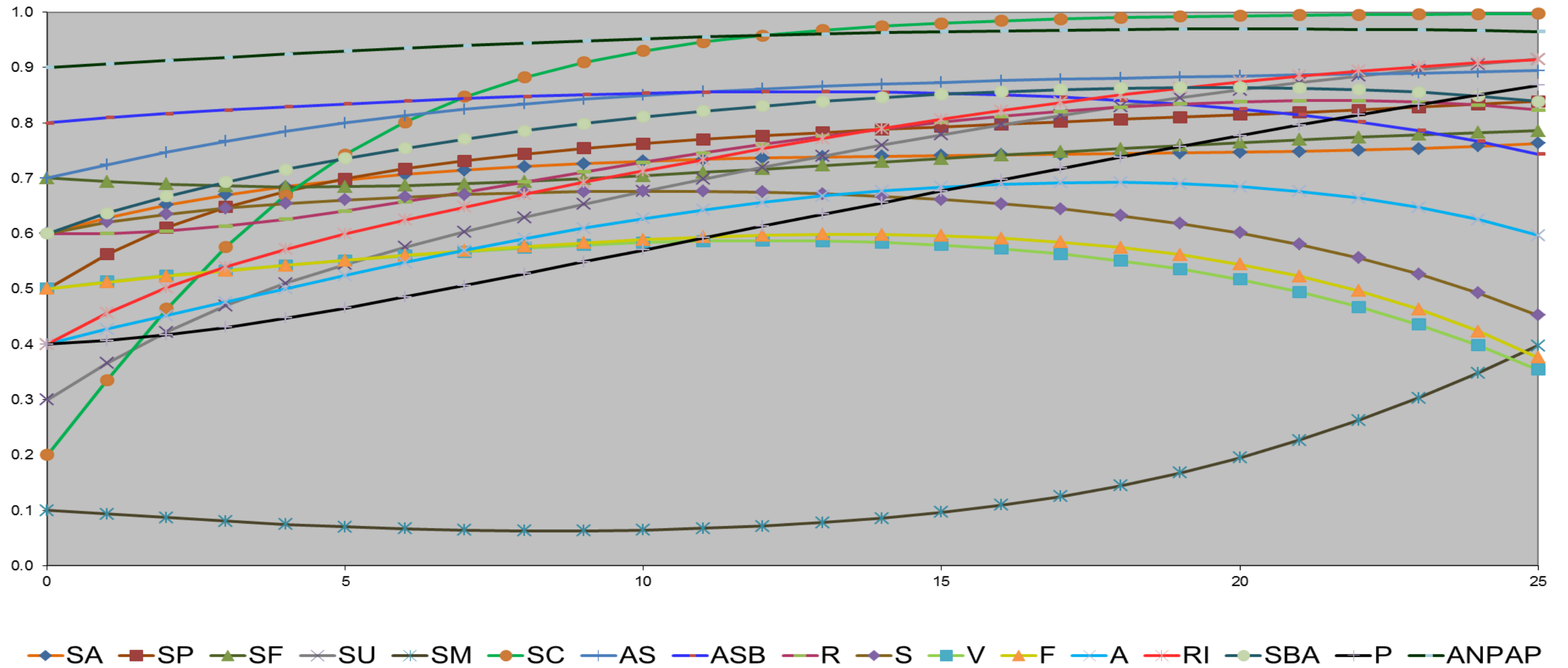
Los sectores que presentarán mayor conflicto a causa de la degradación de los recursos naturales son el Agrícola con Conservación y Forestal, debido a que es la principal actividad productiva del municipio, por otra parte la actividad pecuaria demanda espacio Forestal como fuente de alimentación para el ganado.

El Sector Urbano y Minero al ser los de mayor impacto crearán conflictos con los de Conservación, Forestal, Agrícola y Pecuario, ocasionados por la demanda de espacio y degradación de los recursos, principalmente porque las tierras con aptitud agrícola y pecuaria están destinadas al crecimiento urbano de acuerdo al plan de desarrollo urbano.

### **5.2.2. Escenario Contextual**

Contempla el efecto que tendría la implementación de planes, programas, proyectos y acciones, tanto de los tres niveles de gobierno, como de los particulares. Para lo cual se consideran los programas relacionados con el impulso y desarrollo de los sectores presentes en el municipio y su influencia sobre las variables analizadas en el escenario tendencial. (Ver grafica 2)

Gráfica 2. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Contextual



**SA:** Sector Agrícola, **SP:** Sector Pecuario, **SF:** Sector Forestal, **SU:** Sector Urbano, **SM:** Sector Minero, **SC:** Sector Conservación, **AS:** Agua Superficial, **ASB:** Agua Subterránea, **R:** Roca, **S:** Suelo, **V:** Vegetación, **F:** Fauna, **A:** Aire, **RI:** Riesgos, **SBA:** Servicios y Bienes Ambientales, **P:** Población, **ANPAP:** Áreas Naturales Protegidas y/o Áreas Prioritarias.

Fuente: Elaboración con base en metodología KSIM.

De acuerdo con los resultados de la simulación, este escenario en comparación con el tendencial se consideran los organismos gubernamentales que interactúan en la toma de decisiones que impactan directa e indirectamente las estabilidad ambiental y ecológica del municipio, por lo tanto, las gráficas que representan los recursos muestran cierta mejora en la calidad y cantidad, además que los sectores experimentaran un incremento en su rendimiento.

Cabe señalar que en dicho escenario se da mayor importancia a las dependencias que apoyan a los sectores para aprovechar de manera eficiente los recursos, considerando que el manejo adecuado de las actividades sectoriales ha de afectar en menor medida los recursos naturales en comparación con el escenario tendencial.

En este contexto, el Agua Superficial (**AS**) tiende a aumentar hasta los próximos 9 años, en donde se estabiliza y mantiene su nivel tanto en cantidad y calidad del agua disponible, el comportamiento es ocasionado porque existen programas de tratamiento de aguas residuales a través de infraestructura hidráulica para disminuir la degradación de este recurso. Estas estrategias se dan gracias a los programas implementados por dependencias como Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Secretaría de Desarrollo Metropolitano (SEDEMET), Secretaría de Agua y Obra Pública (SAOP) y la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM).

De igual forma el Agua Subterránea (**ASB**) es apoyada por medio de programas de la CONAGUA, SEDEMET, SAOP y CAEM, que de acuerdo a la gráfica se mantiene su disponibilidad durante los próximos 19 años, en donde experimentará un descenso en la calidad y cantidad, considerando que más de la mitad del territorio se localiza en el acuífero de Tenancingo que actualmente se encuentra en equilibrio. Por otro lado, la parte norte pertenece al acuífero de Toluca que está sobreexplotado, lo que hace que la

disponibilidad de este recurso descienda, debido a la constante demanda de los sectores, principalmente el Urbano (**SU**).

El aprovechamiento de la Roca (**R**) debe a las características geológicas del municipio, existen diversos tipos de material geológico, debido a su naturaleza y formación pueden disponerse en mayor o menor medida de acuerdo al tipo de material que se desee extraer como materia prima para desarrollar la minería.

El Suelo (**S**) en los siguientes 19 años mantendrá sus condiciones actuales, sin embargo a partir de este momento la tendencia indica una degradación en un periodo de tiempo mayor y en menor intensidad comparado con el escenario tendencial, debido a la aplicación de programas pertenecientes a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO).

La Vegetación (**V**) en los próximos 18 años mantendrá sus características actuales tanto en superficie y calidad, por la aplicación de los programas generados principalmente por Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), CONAGUA, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), SAGARPA, SEDATU, SEDAGRO, Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM), SAOP, CAEM y Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF). Sin embargo a partir del año 19 presentará un descenso, causado por la presión de los sectores. Debido a la dependencia directa de la Fauna (**F**) con la Vegetación (**V**), el comportamiento de ambas variables es similar. En este caso por la aplicación de programas enfocados a la conservación y aprovechamiento sustentable de este recurso, llevados a cabo por: SEMARNAT, PROFEPA, SMAGEM y CEPANAF; mejorando su estado

actual durante los próximos años, disminuyendo la fragmentación del hábitat natural por cambios de uso de suelo y degradación ambiental.

Los programas enfocados a la calidad del Aire **(A)** desarrollados por SEMARNAT, SAGARPA, SEDATU, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), SMAGEM y SEDAGRO, mantendrá su calidad en los 20 años consecuentes, sin embargo, el creciente impulso hacia los sectores productivos, causará que en el año 22 comience a decaer la calidad del aire, principalmente por la presencia de partículas suspendidas y gases de efecto invernadero.

Los sectores son beneficiados por la aplicación de proyectos y programas que impulsan el desarrollo de sus actividades, sin embargo la mayoría de estos no consideran prioritario la conservación de los recursos naturales.

El Sector Agrícola **(SA)** no crecerá significativamente en los próximos 5 años, y posteriormente se estabilizará sin aumentar su rendimiento hasta más allá de los 25 años. Esta estabilidad es debida a los programas implementados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) SAGARPA, SEDAGRO y la Quinta Regiduría municipal los cuales buscan incrementar los rendimientos en el Sector Agrícola. Sin embargo dentro de sus programas no consideran prioritario la conservación de los recursos naturales, por lo tanto, al degradarse estos no permitirán que aumente la rentabilidad agrícola incrementando los costos de producción, haciendo necesario implementar tecnologías para mantener dichas actividades.

El Sector Pecuario **(SP)**, a partir de la aplicación de programas impulsados por la SAGARPA, SEDESOL, SEDAGRO y Confederación Nacional Campesina (CNC) incrementará su producción en los próximos 8 años, conservándose estable después de los 25 años. Dicha evolución se deriva de la implementación de los programas, los cuales indican una disminución

en la demanda de los recursos naturales, que disminuirá la dependencia de la vegetación natural.

En el Sector Forestal (**SF**), la tendencia demuestra que se mantendrá estable con las condiciones actuales durante los próximos 25 años. La estabilidad de las actividades forestales se debe a programas que impulsan la reforestación, conservación y aprovechamiento de los bosques. Estos son aplicados por la PROFEPA, Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Protectora de Bosques del Estado de México (PROBOSQUE) y la Quinta Regiduría Municipal.

El Sector Urbano (**SU**) crece lentamente durante los próximos 25 años, debido a los programas desarrollados por la SEDATU, SEDESOL, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Secretaría de Economía (SE), SMAGEM, SAOP, Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), que impulsan el desarrollo de las áreas urbanas, para generar mejores condiciones de vida enfocados principalmente a infraestructura básica, salud, alimentación, educación y vivienda. Lo anterior derivado de una tasa de crecimiento poblacional media de 2.56 % la cual prevé un total de población al 2040 de 60,262 habitantes, lo que generará mayor demanda de recursos naturales.

El crecimiento del Sector Urbano y de la Población (**P**) causa que la susceptibilidad a peligros (**RI**) aumente, sin embargo, la estabilidad ambiental por un periodo prolongado reduce los efectos negativos de los fenómenos perturbadores.

El crecimiento del Sector Urbano y la población generará un estimado de 63,274.90 kg/día para el 2040 de residuos sólidos, que contaminarán el Suelo y Aire. De igual forma la generación de aguas residuales a nivel municipal para el mismo año será de 10,847.13 m<sup>3</sup>/día, disminuyendo la calidad del agua.

El Sector Minero (**SM**) experimenta avance en sus actividades productivas a partir del año 16, alterando los recursos naturales significativamente por las actividades de extracción. Este impulso al Sector Minero se debe al Fideicomiso para el Fomento Minero (FIFOM), el cual apoya la actividad de forma responsable con el ambiente.

Por último, el Sector Conservación (**SC**) apoyado por programas de la SEMARNAT, SMAGEM, CEPANAF y la Octava Regiduría muestra un crecimiento acelerado en los próximos 13 años y posteriormente un comportamiento uniforme hasta llegar al año 25. Dicho sector concuerda con la superficie del Área Natural Protegida y las que prestan bienes y servicios ambientales.

Lo anterior es resultado de que los recursos que constituyen el ecosistema natural se mantienen estables en un mayor periodo de tiempo en cuanto a sus características actuales de calidad y cantidad, aunado al impacto recibido por el crecimiento desacelerado y estabilizado de los sectores productivos en el municipio. Esto provoca que el estado actual del ecosistema se mantenga durante los próximos 25 años.

El aumento del Sector Conservación (**SC**) en los años siguientes muestra una alta calidad de la superficie ocupada por las Áreas Naturales Protegidas (**ANPAP**) a partir del año 8 y manteniéndose estable hasta los 25 años, a la par de los Servicios y Bienes Ambientales (**SBA**), consecuencia de la incorporación de los recursos naturales dentro de los programas de impulso a los sectores productivos.

El escenario contextual, apoyado por los diferentes programas para impulsar el crecimiento de los sectores productivos, ocasiona que aumenten la productividad durante los siguientes 25 años, sin embargo, deja de lado la conservación de los recursos naturales. Al observar la gráfica del escenario



contextual se tiene que los recursos descienden en calidad y cantidad antes del periodo de análisis.

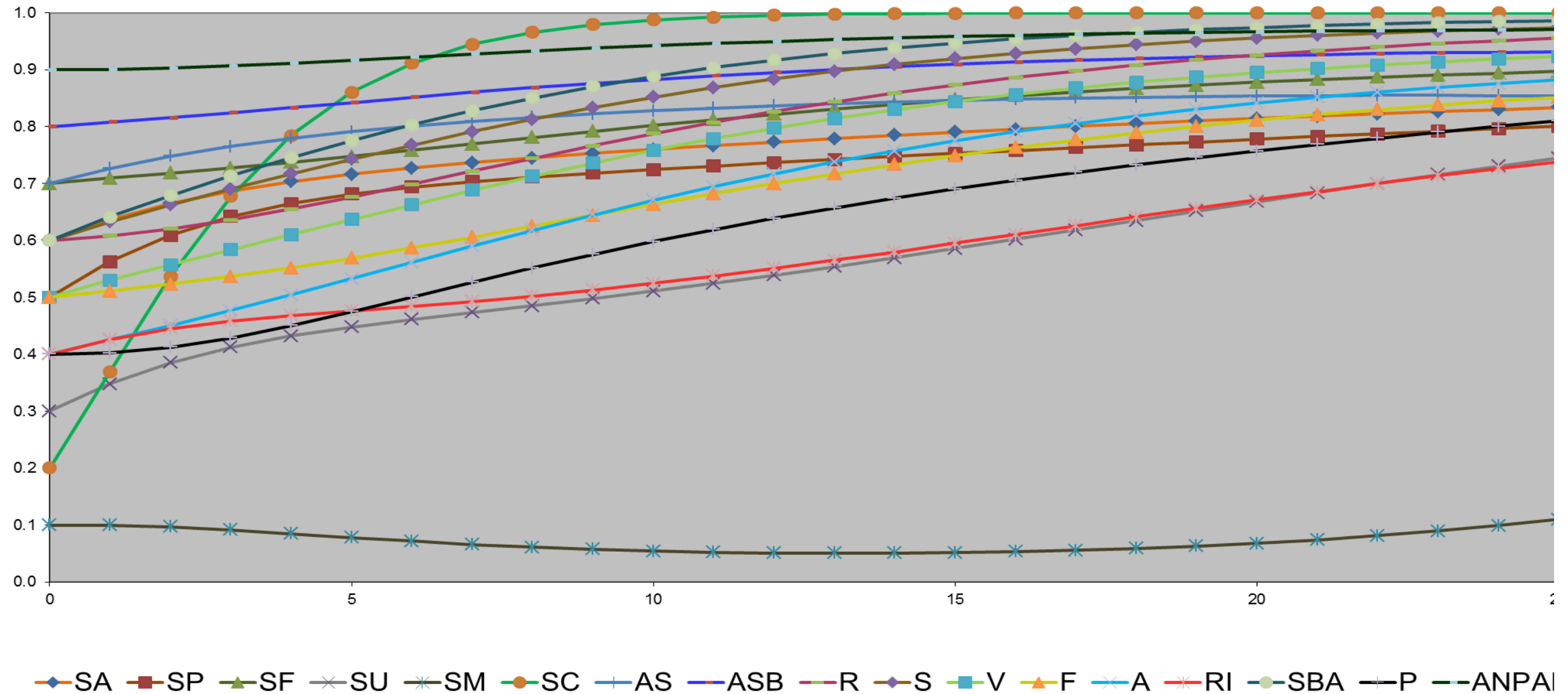
Esto demuestra que los programas de las dependencias de gobierno no se aplican de forma continua, causando afectaciones hacia el ambiente, provocando que se pierda la calidad y disponibilidad de los recursos naturales beneficiados en un corto plazo.

### **5.2.3. Escenario Estratégico**

Considerado también como la imagen objetivo, representa las expectativas sociales del desarrollo y considera la implementación de acciones y medidas de corrección, de mitigación o prevención de los procesos de deterioro y de los conflictos ambientales.

Para ello se confrontan los resultados de los escenarios tendencial y contextual con las expectativas sociales de desarrollo identificando los puntos de coincidencia y discordancia entre ellos para posteriormente identificar las posibles medidas de corrección, mitigación o prevención para atender las discordancias y los procesos de deterioro potenciales los cuales se pretenden resolver por el modelo de ordenamiento ecológico (SEMARNAT, 2010).

Gráfica 3. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Estratégico



**SA:** Sector Agrícola, **SP:** Sector Pecuario, **SF:** Sector Forestal, **SU:** Sector Urbano, **SM:** Sector Minero, **SC:** Sector Conservación, **AS:** Agua Superficial, **ASB:** Agua Subterránea, **R:** Roca, **S:** Suelo, **V:** Vegetación, **F:** Fauna, **A:** Aire, **RI:** Riesgos, **SBA:** Servicios y Bienes Ambientales, **P:** Población, **ANPAI:** Áreas Naturales Protegidas y/o Áreas Prioritarias.

Fuente: Elaboración con base en metodología KSIM.

La simulación para los recursos y sectores muestra cambios en comparación con los escenarios tendencial y contextual, ya que el estratégico favorece el desarrollo y estabilización de los sectores, así como la conservación de los recursos naturales, resultado de la aplicación eficiente de programas que cumplen las expectativas sociales de desarrollo.

La mayoría de programas y acciones están enfocados a impulsar el desarrollo de los sectores productivos como actividades económicas, sin embargo la mayoría de las acciones contemplan la conservación y aprovechamiento sustentable de los bienes y servicios ambientales, beneficiando a los recursos naturales bióticos y abióticos.

El Agua Superficial (**AS**) muestra un crecimiento progresivo para los siguientes 7 años, a partir de esa fecha se mantendrá estable, incluso sobre los 25 años, lo que significa una mejora en la cantidad y calidad del Agua que escurre sobre el municipio, principalmente la contenida en arroyos y manantiales.

Esta mejora en el agua superficial se debe a la eficiente aplicación de programas como el Programa de Saneamiento de Aguas residuales (PROSANEAR), Programa Agua Limpia (PAL), Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR), Programa de Mejoramiento de Deficiencias de Organismos Operadores (PROME) y Programa de Cultura del Agua (PCA), los cuales se enfocan al Sector Urbano, sus acciones se dirigen específicamente al recurso Agua Superficial (**AS**), buscan favorecer su permanencia a través del eficiente tratamiento de las aguas residuales y el fomento a una cultura en beneficio del cuidado del agua.

El Agua Subterránea (**ASB**) es atendida por los programas de CONAGUA, como el PROSANEAR, PAL, PROTAR, PROME y PCA; así como programas de Conservación de la Vegetación impulsados por la SEMARNAT; como el Programa de Fomento y Conservación de la Vida Silvestre; y PROBOSQUE

con el Programa de Reforestación y Restauración Integral de Microcuencas (PRORRIM), en la categoría de establecimiento de nuevas reforestaciones y plantaciones forestales comerciales 2014. Con la aplicación de estas acciones este recurso tendrá un aumento durante los próximos 25 años, gracias a la reducción en la contaminación del Agua Superficial **(AS)** y al incremento en los procesos de infiltración.

En lo que respecta a la Roca **(R)** la gráfica señala que con la aplicación de programas generados por la SEMARNAT, como el Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas, la SEDATU con el Programa Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos buscan minimizar el impacto hacia este recurso, a través de programas que enfocan sus estrategias en la conservación y manejo del ecosistema natural, por lo tanto el recurso aumentara en disponibilidad durante los próximos 25 años.

El Suelo **(S)** en los siguientes 25 años aumentará su condiciones naturales, esto como resultado de la disminución de efectos perturbadores generada por el equilibrio que existe en los distintos sectores, por medio de la planeación y aplicación de técnicas de conservación y restauración de suelos planteadas por programas como el de Prevención y Manejo de Riesgos y el Programa de sustentabilidad de los Recursos Naturales de la SAGARPA y acciones municipales principalmente impulsadas por la 8° regiduría “Ecología, Parques, Jardines y Panteones”

La Vegetación **(V)** es el recurso con mayor cantidad de programas y estrategias llevadas a cabo por instancias gubernamentales, lo que permitirá que exista un incremento en su calidad y cantidad de forma progresiva durante los próximos 25 años, debido a la aplicación de proyectos y programas que apoyan este recurso, entre los que se encuentran la SEMARNAT con el Programa de Empleo Temporal (PET), Programa de fomento y Conservación de la vida silvestre, PROFEPA con el Programa de

Vigilancia y Participación Social. A nivel estatal la Secretaría del Medio ambiente del Gobierno del Estado de México cuenta con programas tales como Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES), Programa de Sanidad Forestal y el Programa de Inspección y Vigilancia Forestal y a nivel municipal quien se encarga de la Conservación de la Vegetación silvestre es la 8° Regiduría “Ecología, Parques, Jardines y Panteones” a través de acciones implementadas en cada administración.

Debido a la dependencia directa de la Fauna (**F**) con la Vegetación (**V**), esta tenderá a crecer con el mismo patrón durante los próximos 25 años, debido a la mejora en las condiciones del hábitat natural, así como la disminución de agentes perturbadores que ejercen presión sobre el ecosistema natural como la disminución de la caza ilegal y la implementación de los planes de manejo de las áreas naturales protegidas contenidas en el municipio.

Lo anterior se debe a las acciones y programas llevados a cabo por dependencias gubernamentales como la SEMARNAT como el Programa de Fomento y Conservación de la Vida Silvestre, PROFEPA con el Programa de Vigilancia y Participación Social (RED-VIGÍA). A nivel estatal la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México cuenta con programas tales como Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES); a nivel municipal quien se encarga de la Conservación de la Fauna es la 8° Regiduría “Ecología, Parques, Jardines y Panteones” a través de acciones específicas implementadas en cada administración.

Lo que concierne al Aire (**A**) a nivel estatal la SMAGEM con su programa PROAIRE y a nivel municipal por la 8° Regiduría “Ecología, Parques, Jardines y Panteones” a través de acciones específicas implementadas en cada administración, se mejorará la calidad del aire durante los próximos 25

años, como consecuencia de la disminución de la contaminación resultado de la optimización y cambio de patrones de producción en las actividades sectoriales, buscando con esto evitar la degradación y pérdida del entorno y riqueza natural del municipio.

Respecto a la dinámica de los sectores, se espera que para los próximos años se incremente su productividad, en algunos casos la extensión territorial, siempre y cuando se mantenga o incremente la calidad y disponibilidad de los recursos naturales.

De acuerdo a la gráfica 3, el Sector Agrícola (**SA**) incrementa en su productividad, manteniendo un ritmo gradual de crecimiento durante los próximos 25 años, si se aplican de manera eficiente los programas, entre los que resaltan a nivel federal la SAGARPA, con los siguientes programas: Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativas, Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos en Núcleos Agrarios (FAPPA), Programas de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE), Programa Integral de Desarrollo Rural, Programa de Prevención y Manejo de Riesgos, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria, Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria y el Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas, así mismo la SHCP cuenta con el programa Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras; la SEDATU tiene el Programa de la mujer en el Sector agrario (PROMUSAG); SEDESOL cuenta con el programa de Opciones Productivas y el Programa de atención a jornaleros agrícolas, la SE tiene el Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME) y Fondo de Micro financiamiento a Mujeres Rurales, finalmente la CDI cuenta con el Programa de coordinación para el apoyo a la producción indígena (PROCAPI) y el Programa organización productiva para mujeres indígenas los cuales buscan fortalecer la cadena productiva y comercial, generar empleo e ingresos a mujeres de núcleos agrarios, apoyar

para inversión en equipamiento e infraestructura de utilidad para el sector y apoyar la inversión en proyectos productivos a la población rural.

A nivel estatal, los objetivos mostrados por la gráfica son impulsados por SEDAGRO, el cual busca través de sus diversos programas promover mayores volúmenes de producción elevando la productividad en las áreas con potencial productivo fomentando el autoempleo y promover de asistencia técnica, capacitación a productores mediante la adquisición de infraestructura y herramientas para desarrollar este sector y fomentar la agricultura protegida y orgánica. Finalmente a nivel municipal la quinta regiduría “Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Forestal” apoya a este sector con programas encaminados a apoyar a productores para la adquisición de insumos con el fin de elevar la productividad y calidad de los productos.

Por otra parte, el Sector Pecuario (**SP**) mantiene la misma dinámica de crecimiento que el Sector Agrícola, debido a que son actividades que comparten la misma superficie en donde se desarrollan, considerando que la agricultura del municipio es de temporal. La grafica 3 muestra un incremento gradual desde la actualidad hasta los próximos 25 años, esto si se aplican y se cumplen los objetivos de cada programa propuesto por las dependencias gubernamentales para incrementar la productividad y calidad de los productos de este sector.

Las dependencia que apoyan el crecimiento de este sector son la SAGARPA, con el Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI), Programa Integral de Desarrollo Rural, Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas, Programa de fomento ganadero y el Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (nuevo PROGAN), por parte de la SEDESOL existe el Programa de Emprendedores Juveniles, bienestar y estímulos a la juventud;

la SE tiene el Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME) y Fondo de Micro financiamiento a Mujeres Rurales, finalmente la CDI cuenta con el Programa de coordinación para el apoyo a la producción indígena (PROCAPI) y el Programa organización productiva para mujeres indígenas;

Los programas anteriores tienen como objetivo contribuir a la seguridad alimentaria de las familias en condiciones de pobreza a partir de incentivos para la producción de alimentos, buscando aumentar la productividad pecuaria a través de apoyos para prácticas tecnologías sustentables de producción, asistencia técnica, capacitación, fondos de financiamiento del ganado, fomentar con responsabilidad social, la cultura de productividad entre las y los jóvenes mexicanos, mediante la entrega de apoyos económicos a los mejores proyectos productivos, para la creación de empresas sustentable y contribuir a la sostenibilidad de las actividades productivas mediante el apoyo económico de proyectos productivos para mejorar las condiciones de vida y posición social de mujeres indígenas mayores de edad que habitan en localidades con alta marginación.

A nivel estatal, la secretaría que apoya este sector es la SEDAGRO, la cual cuenta con programas que buscan garantizar al abasto alimenticio de las especies pecuarias de la entidad, complementando las cadenas productivas de carne y leche en la etapa de pastoreo a través del otorgamiento de apoyos a productores de ganado para la adquisición de insumos con el fin de elevar la productividad y calidad de los productos, además de fomentar el autoempleo de las mujeres de escasos recursos en el medio rural. Finalmente a nivel municipal se tiene que la quinta regiduría “Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Forestal” otorgar apoyos a productores de ganado para la adquisición de insumos con el fin de elevar la productividad y calidad de los productos.



El Sector Forestal (**SF**) es uno de los sectores más favorecidos dentro del municipio, ya que existe una aptitud muy alta para este sector, debido a que los recursos naturales disponibles en la mayor parte del municipio favorecen el desarrollo de la vegetación arbórea, principalmente de encino y pino ideales para la explotación forestal. De acuerdo a la gráfica del escenario estratégico, este sector crecerá de forma gradual a partir del año 7 hasta un periodo mayor a los 25 años, a la par de la vegetación natural, en este caso considerando vegetación forestal maderable.

Esta tendencia se mantendrá si se aplican y cumplen los objetivos de los programas llevados a cabo por diversas dependencias gubernamentales. A nivel federal sobresale la SEMARNAT con el Programa de Fomento y Conservación de la Vida Silvestre y el Programa de Empleo Temporal; la PROFEPA cuenta con el Programa de Vigilancia y Participación Social (RED VIGÍA) y CONAFOR con el Programa Nacional Forestal.

Los programas anteriores buscan conservar y aprovechar sustentablemente la vida silvestre nativa y su hábitat, para coadyuvar al desarrollo social y económico en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana para reducir la pobreza mediante la generación de empleos en épocas de baja oferta laboral, con acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, realizar acciones de prevención y vigilancia que tiendan a proteger los recursos naturales locales, así como promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, reactivar la economía del Sector Forestal (**SF**) y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales.

A nivel estatal, la SMAGEM a través de PROBOSQUE cuenta con el Programa de Capacitación Forestal, Programa de Inspección y Vigilancia Forestal, Programa de Sanidad Forestal, Programa Estatal de Reforestación y el Programa de Reforestación y Restauración Integral de Microcuencas

(PRORRIM), en la categoría de establecimiento de nuevas reforestaciones y plantaciones forestales comerciales 2014. Con esto se busca mejorar los procesos de aprovechamiento, transformación y comercialización de materias primas y productos, proteger los recursos forestales, impulsar las plantaciones forestales en terrenos con aptitud forestal, evitar la pérdida de la cubierta forestal a causa de enfermedades y plagas a través de su detección, evaluación, combate y control oportuna, además de recuperar y restaurar los ecosistemas forestales. Finalmente a nivel municipal la quinta regiduría “Desarrollo Rural Sustentable” incentiva la elaboración de productos de madera y otros productos forestales con fines comerciales.

Por otro lado, el Sector Urbano (**SU**) es el que mayor apoyos tiene, sin embargo se considera que tendrá un crecimiento desacelerado durante los próximos 25 años, ya que se estima que con una tasa de crecimiento de 0.59 % la Población (**P**) total para 2040 sea de 27,021 habitantes en total del municipio, lo que provocará la generación de residuos sólidos en un aproximado estimado de 28,371.63 kg/día. De igual forma la generación de aguas residuales a nivel municipal para el mismo año sería de 4, 863.70 m<sup>3</sup>/día la cual va al drenaje que desemboca en las corrientes superficiales del municipio.

Sin embargo, a pesar de la presión del Sector Urbano (**SU**) y de la población, las afectaciones a los recursos naturales se pueden reducir, buscando incrementar las posibilidades de desarrollo sustentable de la población teniendo en cuenta su aprovechamiento y conservación para futuras generaciones.

Para alcanzar los ideales antes mencionados este sector es apoyado por diversas organizaciones en los diferentes niveles de gobierno, a nivel federal resaltan la SEDESOL, con el programa OPORTUNIDADES, Programa de desarrollo de zonas prioritarias y el Programa de empleo temporal; la

SEDATU cuenta con los programas de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH) y el Programa rescate de espacios públicos; la SCT tiene el Programa empleo temporal, la SE con el Programa para el desarrollo tecnológico de la industria (PRODIAT); la SEGOB cuenta con el Programa de Fomento a la Economía Social (FONAES); la CFE tiene el Programa de Educación para el Ahorro y Uso Racional de la Energía Eléctrica (EDUCAREE); la SENER aplica el Proyecto nacional de eficiencia energética para el alumbrado público municipal, SHCP a través de BANOBRAS cuentan con el Programa de Residuos Sólidos Municipales (PRORESOL), la SEMARNAT aplica el programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018, CONAGUA enfoca sus programas principalmente al abasto de agua potable y alcantarillado, disminuir la contaminación de este recurso en zonas urbanas y capacitación de organismos operadores de agua; finalmente la CDI cuenta con el Programa de Fomento y Desarrollo de las Culturas Indígenas.

Los programas mencionados anteriormente tienen como objetivos el desarrollo de las capacidades asociadas a la alimentación, salud y educación, acceso a los servicios básicos de la vivienda; así como en infraestructura social, fortalecimiento de las capacidades de los municipios en materia de prevención de riesgo e impulsar el desarrollo urbano ordenado, desarrollar la economía local y resolver fallas de mercado que puedan generarse a fin de incentivar su participación en actividades de mayor valor agregado, apoyos para el alumbrado público ineficientes por otros más eficientes, promover el desarrollo de infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, cobertura, transporte y disposición final, así como de la infraestructura para el aprovechamiento material o energético de residuos, mejoramiento e incremento de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento,

para el beneficio de habitantes de comunidades urbanas del país, a través del apoyo financiero y técnico a las entidades federativas y municipios y sus organismos operadores y fomentar en centros educativos, culturales, organismos de participación social, empresas y organismos internacionales, la formación del individuo en la cultura del ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica, para contribuir con el desarrollo sustentable.

A nivel estatal, el Sector Urbano (**SU**) es apoyado por dependencias como la SDU con el programa de Regulación de la Tenencia de la Tierra; por otro lado la SAOP cuenta con el programa de Atención de Fugas de Agua, Inundaciones de Aguas Negras y Contingencias por Fenómenos Naturales o Provocados por el Hombre; la SEDECO, tiene el Programa de Movilidad Sustentable, la SF cuenta con el Fondo para la Infraestructura Social Municipal; la SMAGEM posee el Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas, Programa sustentable de ahorro de recursos, Programa de Educación Ambiental y PROAIRE; finalmente la SECTUR apoya con el Programa Moderniza, Programa H, Cursos de capacitación y Programas y apoyos (Financiamiento).

Los programas mencionados tienen como objetivo regularizar los asentamientos humanos irregulares e incorporarlos ordenadamente al desarrollo planificado de las ciudades, impulsar el uso de gas natural como fuente alterna de combustible, atender fugas de agua, inundaciones de aguas negras, así como las contingencias en temporadas de lluvias y las provocadas por el hombre en coordinación con las dependencias gubernamentales en beneficio de la ciudadanía, prevenir, minimizar y reducir la generación de residuos, energía y aguas residuales, fortalecer la cultura ambiental a través de acciones de educación y establecer las estrategias para revertir las tendencias de deterioro de la calidad del aire, mediante la aplicación de una serie de medidas de control y reducción de emisiones en

fuentes fijas, móviles, y de área, permitiendo mitigar de manera simultánea el cambio climático.

Finalmente, a nivel municipal, la séptima regiduría “Revisión, Actualización de Reglamentación y Equidad de Género” cuenta con el programa para construir obras públicas de calidad para abatir el rezago en materia de urbanización, comunicación terrestre, agua potable, drenaje y saneamiento; así mismo la décima regiduría “Agua Potable, Alcantarillado, Apoyo y Atención al Migrante” y OPDAPAS municipal enfocan sus recursos en construir obras públicas de calidad para abatir el rezago en materia de agua potable.

Cabe mencionar que al aplicarse los programas antes mencionados, la población y la infraestructura urbana disminuirán su vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales que representen un peligro (**RI**) para la estabilidad y calidad de vida de las personas que desarrollen sus actividades dentro del Sector Urbano (**SU**).

El Sector Minero (**SM**), al llevar a cabo actividades que afectan drásticamente la estabilidad ambiental del municipio es un sector que se mantendrá estable para los próximos 25 años, no olvidando que la actividad minera es clave para desarrollar infraestructura para llevar a cabo las acciones de los otros sectores en el municipio, es por eso que la Secretaría de Economía a través del Fideicomiso para el Fomento Minero (FIFOM) otorga créditos para inversiones en el sector para la adquisición de bienes de capital de trabajo permanente y arrendamiento de maquinaria para impulsar la micro, pequeña o mediana empresa con actividad productiva relacionada con el Sector Minero (**SM**).

Al verse deducida esta actividad a nivel de pequeña y mediana empresa el impacto hacia la Roca se ve disminuido, sin que se deje de cumplir la

demanda en cuanto a materiales para la construcción, llevándose a cabo la explotación en zonas en donde el impacto al ambiente es menor.

Por último, el Sector Conservación (**SC**) es el que mayor superficie tiene dentro del municipio, considerándose entonces como el sector principal en extensión, sin embargo las condiciones actuales ocasionan que sea el de menor representación en personal y acciones dentro del municipio, consecuentemente se busca incrementar de forma acelerada ese sector para evitar que se continúen degradando los recursos naturales.

Por tal razón, de acuerdo a la gráfica del escenario estratégico, el Sector Conservación (**SC**) se incrementara de forma acelerada desde la actualidad hasta los próximos 12 años, favoreciendo un incremento gradual en calidad y cantidad de los Servicios y Bienes Ambientales (**SBA**) hasta los próximos 25 años, además de buscar mantener la superficie actual de área natural protegida (**ANPAP**), buscando mejorar su calidad de forma gradual.

Para alcanzar los objetivos del Sector Conservación (**SC**), es necesaria la aplicación de programas impulsados por los diferentes niveles de gobierno. A nivel federal, este Sector es apoyado por la SEMARNAT con el Programa de Fomento y Conservación de la Vida Silvestre, Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas, Programa de Empleo Temporal; por otro lado la CONAGUA cuenta con el Programa de Saneamiento de Aguas residuales (PROSANERAR); la PROFEPA tiene el Programa de Vigilancia y Participación Social (RED VIGÍA); la SECTUR-FONATUR apoya con el programa de asistencia técnica a estados y municipios y finalmente la CDI apoya con el Programa Turismo Alternativo en zonas indígenas.

Con lo anterior se busca conservar y aprovechar sustentablemente la vida silvestre nativa y su hábitat, para coadyuvar al desarrollo social y económico en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana, contribuir al logro de los cumplimientos de los objetivos relacionados con el cuidado del

medio ambiente y el logro de metas vinculadas al desarrollo sustentable y crecimiento verde y reducir la pobreza mediante la generación de empleos en épocas de baja oferta laboral, con acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, realizar acciones de prevención y vigilancia que tiendan a proteger los recursos naturales locales, tratamiento de agua residuales en cuerpos receptores de dominio público y promover y fomentar el desarrollo turístico mediante la ejecución de acciones en materia de Turismo Alternativo a través del apoyo a grupos organizados, mediante acciones orientadas a la elaboración y ejecución de proyectos, preservando, conservando y aprovechando sustentablemente su patrimonio natural y cultural.

A nivel estatal, este sector se apoya de la SMAGEM con los programas como Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES), Programa de Reforestación y Restauración Integral de Microcuencas (PRORRIM), en la categoría de establecimiento de nuevas reforestaciones y plantaciones forestales comerciales 2014 y el Programa para el Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México; la CEPANAF y PROBOSQUE apoyan con el Programa de Recreación y Educación Ambiental, CONSERVATEL, Programa de Inspección y Vigilancia Forestal, Programa de Sanidad Forestal y el Programa Estatal de Reforestación; finalmente la SDM-GEM y SGG-SDM cuentan con el programa de Saneamiento del Río Lerma y la Agenda desde lo local.

Los programas estatales fomentan la participación social en el cuidado, conservación, preservación, remediación, rehabilitación y restauración del medio ambiente en sus localidades, mediante la plantación y mantenimiento de las zonas reforestadas; se busca garantizar la permanencia de los servicios ambientales forestales a través de un pago en efectivo a los poseedores o dueños de áreas protegidas forestales, proporcionar a la

población alternativas de recreación, visitas guiadas, pláticas sobre flora y fauna, proyección de videos, actividades manuales, ralis ecológicos, talleres infantiles, campamentos y pláticas; así como brindar información telefónica al público en general acerca de las instalaciones y servicios que ofrecen los distintos parques administrados por esta comisión proteger los recursos forestales evitando la perdida de la cubierta forestal causada por plagas y enfermedades forestales; además de restaurar y recuperar los ecosistemas forestales.

A nivel municipal, la octava regiduría “Ecología, Parques, Jardines y Panteones” promueve entre los habitantes del municipio la participación una nueva cultura de protección y conservación ambiental.

El escenario estratégico nos muestra el ideal de un territorio en donde las actividades productivas con los recursos naturales no compiten entre sí, más bien se complementan para continuar con los ciclos productivos y ambientales.

Dentro de este escenario se considera que el municipio distribuye sus actividades sectoriales de forma que se respete la aptitud del territorio para cada una de las actividades llevadas a cabo por el sector, repercutiendo en que los recursos naturales no se degraden y aumenten sus capacidades para soportar las actividades productivas y por ende las rentabilidad, productividad y calidad de los productos generados en cada sector.

En este escenario se busca alcanzar el desarrollo sustentable, en donde se da prioridad a la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales sin dejar de lado el desarrollo de actividades económicas las cuales permitan aumentar el capital humano a través de actividades que no impacten significativamente el ambiente, es por eso que el Sector Urbano (**SU**) es el de menor crecimiento, además considerando que el municipio de Joquicingo



tiene muy pocas áreas para que crezca este sector, lo que disminuye la susceptibilidad a riesgos que ocasionen pérdidas materiales y humanas.

### **Imagen Objetiva**

Derivado del análisis realizado de los escenarios tendencial y contextual y la identificación de coincidencias y discordancias entre ellos se tiene que la imagen objetiva de Joquicingo proyecta que por medio de la aplicación eficiente y continua de programas federales, estatales y municipales (ver 5.2.3. Escenario Estratégico) traducidos directamente en acciones específicas desempeñadas por los diversos actores sociales y representantes de los sectores se logre lo siguiente:

El aprovechamiento sustentable, siendo notorio en el aumento de la productividad de 2, 881,481 m<sup>2</sup> de superficie destinada al uso de los sectores agrícola (temporal) y pecuario (ganadería extensiva de ovejas y vacas) los cuales comparten territorio y se desarrollan al este y oeste del municipio.

El cuidado y protección del ecosistema natural dentro de 40, 596, 920.94 m<sup>2</sup> de zonas correspondientes a las Áreas Naturales Protegidas Parque Nahuatla-Matlazinca y Parque Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán.

El uso adecuado y conservación de los recursos naturales (suelo, agua y biodiversidad entre otros) presentes 494,533.35 m<sup>2</sup>, por medio de la aplicación de programas enfocados a la recuperación y mantenimiento del área forestal, disminuyendo así los conflictos ambientales presentes en las zonas de contacto del área urbana y forestal.

La mitigación de las problemáticas ambientales dentro de 1,061,213.35 m<sup>2</sup> de zonas urbanas y urbanizables como la contaminación generada diariamente por aguas residuales buscando reducir de 22,915.05 litros a 4,863.70 litros para el año 2040, de igual forma la disminución de la cantidad diaria de residuos sólidos generadas de 133,671.10 kg a 28,371.63 kg al año

2040, y la consolidación de la población respetando una tasa de crecimiento poblacional municipal de 0.59 previendo un total de población de 27,021 habitantes al 2040 evitando la tasa tendencial de crecimiento de 5.64 que prevé una población de 127,306 habitantes al 2040, mejorando así el entorno actual de las variables socioambientales características del municipio.

### **5.3. MECANISMOS Y ATRIBUTOS VITALES, NECESARIOS Y DESEABLES DEL MODELO SOCIOAMBIENTAL**

La distribución de los asentamientos humanos así como la intensidad de las actividades productivas, generan impactos heterogéneos sobre los recursos naturales y definen la importancia de los mecanismos y atributos socioambientales para mantener la funcionalidad del sistema municipal. Con base en esta interacción se realizó una clasificación considerando a los mecanismos y atributos como: vitales, aquellos cuya degradación o desaparición colapsa el sistema; necesarios, los que al ser transformados modifican drásticamente el sistema y deseables, aquellos que se relacionan con la calidad o valor del sistema (SEMARNAT, 2010).

La clasificación de los mecanismos y atributos se realizó con base en el análisis del modelo socioambiental; para lo cual se considera el número e intensidad de las interacciones entre los recursos naturales, sectores productivos y programas de los distintos órdenes gubernamentales. Con base en lo anterior, se identificó que:

El territorio está dominado por el uso Agrícola-Pecuario y Forestal. En estos términos, el Agua, la Vegetación y el Suelo resaltan como los atributos vitales al determinar la persistencia de las condiciones ambientales y el desarrollo de las principales actividades humanas. Dichos atributos soportan el sistema municipal ya que constituyen recursos de consumo indispensables tanto para la población humana como para la biodiversidad, además son la base para el desarrollo de las actividades productivas y la urbanización. Las dos áreas naturales presentes ocupan la mayor parte del territorio municipal y

representan atributos vitales para el mismo debido a los servicios ambientales que ofrecen a la población.

Los atributos necesarios son las áreas prioritarias para la provisión de bienes y servicios ambientales y las zonas de restauración. Ambas características inciden en la persistencia de los atributos vitales, en particular del agua y la Vegetación. El manejo de las zonas de riesgo constituye un mecanismo necesario, ya que además de incidir sobre los atributos vitales, puede afectar directamente las actividades del Sector Agrícola-Pecuario o incluso el desarrollo de la zona urbana.

La ejecución de los programas y proyectos se consideró un mecanismo deseable debido a que tiene el potencial de incrementar el valor del sistema municipal mediante el manejo de los atributos vitales; en particular de la vegetación. El desarrollo urbano se consideró un atributo deseable, siempre que considere las áreas con susceptibilidad de riesgos así como las áreas de conservación, debido a que puede incrementar la calidad del sistema municipal en términos de infraestructura y servicios.

Los escenarios muestran que la tendencia actual de uso de los recursos naturales así como la forma de trabajo en los sectores productivos compromete la estabilidad y persistencia de los servicios ambientales. El escenario contextual, con la aplicación de los planes y programas gubernamentales y particulares muestra que los recursos pueden estabilizarse si se utilizan apropiadamente. El escenario estratégico, considerando los planes y programas más relevantes, muestra que el desarrollo urbano es compatible con la estabilidad de los recursos y con la permanencia de los servicios ambientales.

#### 5.4. UMBRALES DE APROVECHAMIENTO DE LOS ATRIBUTOS VITALES

Existen ciertas variables ambientales, recursos e infraestructura considerados de relevancia para el desarrollo del municipio; su actual patrón de consumo o aprovechamiento puede constituir un factor limitante al crecimiento de los sectores presentes en él, principalmente:

- a) Sector Agrícola.
- b) Sector Pecuario.
- c) Sector Urbano.
- d) Sector Forestal
- e) Sector Conservación

En este sentido, para identificar los umbrales de aprovechamiento de los atributos vitales, a partir de los cuales se daría un cambio brusco en el comportamiento de los sectores (SEMARNAT, 2010), se realizan cálculos aproximados de su capacidad de carga, la cual, se refiere a la población que puede sostener un ambiente sin sufrir un impacto negativo.

El Agua es uno de los principales recursos que permiten o condicionan el desarrollo de las actividades sectoriales y su disponibilidad se basa en la cantidad que puede ser explotada sin que se vea afectada su calidad; así como la integridad de los ecosistemas naturales (Bunge, 2010:14). La disponibilidad del recurso se calculó aplicando la siguiente fórmula:

$$DADS = (ONM) \times (\%CSA) \times (\% VCA)$$

Dónde:

**DADS**= Disponibilidad de Agua para el desarrollo del Sector.

**ONM**= Oferta Natural Media (gasto de las cuencas que tienen influencia dentro del territorio municipal o extracción del acuífero).

**%CSA=** Coeficiente de Sustentabilidad del Agua (refiriendo el umbral que determinó el Consejo Mundial del Agua (World Water Council) a partir del modelo global de utilización y disponibilidad de Agua WATER GAP-2, en el que se considera que un territorio está sometido a fuerte presión hídrica cuando se explota más del 40% del Agua naturalmente disponible (Bunge, 2010:13).

**%VCA=** Porcentaje del Volumen Concesionado a la Actividad.

Posteriormente, se calculó el consumo per cápita del Agua destinada a cada Sector, mediante la siguiente fórmula:

$$CPAS= VCA / POS$$

Donde:

**CPAS=** Consumo per cápita de Agua destinada al Sector.

**VCA=** Volumen Concesionado a la Actividad.

**POS=** Población Ocupada en el Sector.

Con base en la metodología anterior, enseguida se muestran los datos que se obtuvieron por sector.

**Tabla 7.-Disponibilidad de Agua para el desarrollo de los sectores en el municipio de Joquicingo**

Sector	ONM m <sup>3</sup> /s	% CSA	% VCA	DADS m <sup>3</sup> /s	VCA m <sup>3</sup> /s	POS habitantes	CPAS m <sup>3</sup> /s/hab. /o km <sup>2</sup>
<b>AGRICOLA - PECUARIO</b>	112.64	0.60	0.63	42.58	70.96	1,708	0.04
<b>FORESTAL</b>	112.64	0.60	0.6921	46.77	77.96	14.32	5.44
<b>URBANO</b>	1,157,260.27	0.60	0.5673	393,908.25	656,513.75	12,840	51.13

**ONM:** Oferta Natural Media; **CSA:** Coeficiente de Sustentabilidad del Agua; **VCA:** Volumen concesionado a la actividad; **DADS:** Disponibilidad de Agua para el desarrollo del Sector; **POS:** Población Ocupada en el Sector; **CPAS:** Consumo per cápita de Agua destinada al Sector.

Fuente: Elaboración con base en datos disponibles en el apartado 3.1.5. Disponibilidad y Calidad de Agua, fase de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Joquicingo.

Como se muestra en la tabla anterior, la disponibilidad de agua dulce para el desarrollo del Sector Agrícola y Pecuario en Joquicingo se encuentra rebasada, ya que el volumen concesionado a las actividades es de 70.96 m<sup>3</sup>/s, mientras que la cantidad disponible es de 42.58 m<sup>3</sup>/s, rebasando con 28.98 m<sup>3</sup>/s la capacidad favorable, observando la misma situación en los demás sectores, ya que se ha consumido más del 60% concesionado.

En este aspecto, los supuestos bajo los cuales los datos antes mencionados tendrían validez son los siguientes:

- Que la oferta natural media de agua destinada al sector sea la misma a la del año 2008 y que ésta se mantenga.
- Que el volumen concesionado a la actividad de cada sector sea la misma a la del año 2010 y que ésta no cambie.
- Asimismo, tener en cuenta que la población ocupada en el sector podrá variar según el propio desarrollo de cada actividad.

Con relación al espacio, que integra recursos como la Vegetación y el Suelo, éste representa un factor limitante para el crecimiento de los sectores cuando la zona carece de reservas de territorio apto para el desarrollo de las actividades (Bunge, 2010:15).

Para obtener el umbral de aprovechamiento que representa el Suelo y la Vegetación en el municipio se realizaron cálculos que consideran la disponibilidad real de espacio apto para cada sector a través de la siguiente metodología. En primera instancia, se estima la disponibilidad del espacio apto para el sector, la cual se obtiene mediante la fórmula:

$$DEAS= SAS - SC$$

Donde:

**DEAS**= Disponibilidad de Espacio Apto para el desarrollo de actividades del Sector

**SAS**= Superficie Apta para el Sector (se deriva del análisis sectorial que se desarrolló en la fase de Diagnóstico).

**SC**= Superficie prioritaria para la Conservación ubicada en la superficie apta para el Sector como: Áreas Naturales Protegidas, área urbana, área urbanizable, cuerpos de Agua, etc.

Posteriormente se estima la disponibilidad real del espacio apto a través de la siguiente operación:

$$DREAS = SADS - SOS$$

Donde:

**DREAS**= Disponibilidad Real de Espacio Apto para el desarrollo de actividades del Sector.

**SADS**= Superficie Apta Disponible para el desarrollo de actividades del Sector.

**SOS**= Superficie Ocupada por el Sector.

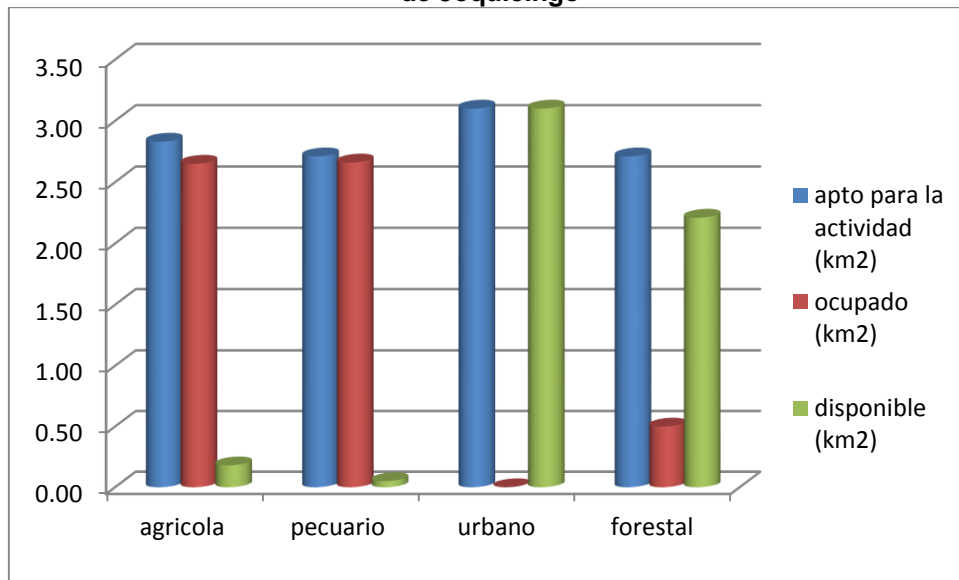
Cabe señalar que dichas estimaciones se realizaron a través de la cartografía de las fases de caracterización y diagnóstico; haciendo uso de capas como: zonas urbanas, urbanizables, cuerpos de agua, superficies ocupadas por los sectores y las aptitudes sectoriales.

Como se puede ver en la gráfica 4, el Sector Agrícola (**SA**) presenta una superficie apta de 2.83 km<sup>2</sup>, de los cuales 2.65 km<sup>2</sup> se encuentran ocupados y solo 0.18 km<sup>2</sup> es el terreno aprovechable para el futuro crecimiento de la actividad. El Pecuario reporta un espacio apto de 2.71 km<sup>2</sup>, no obstante, el

2.66 km<sup>2</sup> está ocupado por la misma contando con 0.05km<sup>2</sup> de suelo para su desarrollo.

Asimismo, el Sector Urbano (**SU**) cuenta con 3.10 km<sup>2</sup> de extensión apta, mismos que representan el área disponible para su crecimiento. El Forestal tiene un Suelo apto para la actividad de 2.71 km<sup>2</sup>, 0.50 km<sup>2</sup> están ocupados y 2.21 km<sup>2</sup> es el área aprovechable.

**Gráfica 4.-Disponibilidad de Espacio para el desarrollo de los sectores en el municipio de Joquicingo**



Fuente: Elaboración con base en cálculos de disponibilidad de espacio apto para el desarrollo de los sectores del municipio de Joquicingo.

Respecto al Sector Conservación (**SC**), cabe señalar que el 90.43% del territorio municipal se encuentra bajo decreto de protección, debido a que dentro de éste se localizan el Parque para la Recreación Popular “Nahuatlaca y Matlazinca”, así como el Parque Ecológico Recreativo Tenancingo-Malinalco, Zumpahuacán, ambos destinados a la conservación de bosques de pino y encino, por lo tanto el umbral de aprovechamiento está determinado por el plan de manejo ambiental.



En cuanto a la capacidad para procesar residuos; el municipio de Joquicingo no cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el manejo integral de los residuos sólidos, así como el tratamiento de aguas residuales.

Finalmente se puede concluir, que el municipio dispone de suelo en el Sector Agrícola, Pecuario y Urbano para el crecimiento de los mismos, sin embargo, la disponibilidad de Agua para abastecer las actividades es nula, ya que se ha sobrepasado el límite permitido.

## 6. PROPUESTA

Como se sabe, el Ordenamiento Ecológico tiene por objetivo regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Por lo tanto, el propósito de este apartado es establecer el programa de ordenamiento ecológico para Joquicingo el cual permita tener el mayor número de consensos entre los sectores, que den posibles soluciones a las principales problemáticas detectadas en la agenda ambiental y en el transcurso del proceso de participación ciudadana y favorezca el desarrollo sustentable del municipio. Aquí se presentan las unidades de gestión ambiental (UGA) establecidas para el caso, así como las políticas, los lineamientos ecológicos, los usos de suelo, las estrategias ecológicas, los criterios de regulación ecológica (CRE) y las fichas técnicas descriptivas de cada UGA.

Conviene precisar que el programa de ordenamiento ecológico contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas en el municipio. La finalidad de este programa es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el municipio. También presenta los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades y programas de los gobiernos competentes en el área de Ordenamiento Ecológico, en términos de la planeación del uso del suelo. Está integrado principalmente por dos elementos:

- El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), y
- Las Estrategias Ecológicas.

Las principales actividades desarrolladas para conformar el programa fueron las siguientes:

I. Definición de las unidades de gestión ambiental (UGA) utilizando una combinación de los siguientes elementos de análisis:

- Delimitación de áreas para preservar, proteger, restaurar y conservar, así como aquellas que requieren de medidas de mitigación para atenuar y compensar impactos ambientales definidos en la fase de diagnóstico.
- Grupos de aptitud sectorial.
- Regionalización natural (unidades de paisaje, geomorfología, vegetación y uso de suelo, etc.).
- Los centros de población son considerados también como UGA, en las cuales no se pueden establecer los usos del suelo, sino únicamente se asignaron criterios de regulación ecológica.
- Las ANP son consideradas como UGA, en las cuales se especifica que la regulación de los usos y las actividades está determinada en el decreto y el programa de manejo correspondiente.

II. Propuesta de la política ambiental en términos de la LGEEPA<sup>1</sup> y los lineamientos ecológicos, que reflejan el estado deseado para cada UGA. Para la definición de los lineamientos se consideraron los Artículos 3 Fracción XVI y 12 del ROE, así como los siguientes elementos:

- Aptitud y conflictos ambientales.
- Procesos ambientales vitales o relevantes identificados.

---

<sup>1</sup> LGEEPA Artículo 3 fracciones III, XXV, XXVII y XXXIV (Aprovechamiento Sustentable, Preservación, Protección, Restauración).

- Escenario estratégico.

La enunciación de los lineamientos considera los elementos que permitirán evaluar en lo sucesivo su cumplimiento y efectividad.

III. Definición de los usos del suelo para cada UGA, con base en los análisis de aptitud y de conflictos ambientales realizados en el diagnóstico y considerando su compatibilidad con el lineamiento ecológico asignado a la UGA.

Para ello se consideran como usos compatibles los sectores que presentan la mayor aptitud y que se pueden desarrollar en la misma UGA, sin generar conflictos ambientales; mientras que los usos incompatibles se refieren a los sectores que registran menor aptitud así como a los sectores que, si se desarrollan en la misma UGA, pueden generar conflictos ambientales.

IV. Diseño de las estrategias ecológicas que permitirán el cumplimiento de los lineamientos ecológicos asignados en cada UGA. Para su definición se consideraron los Artículos 3 Fracción XII y 12 del ROE.

V. Establecimiento de los criterios de regulación ecológica (CRE) para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que aplican en las unidades de gestión ambiental y los centros de población, en congruencia con el cumplimiento de los lineamientos y estrategias ecológicas asignadas en cada UGA así como en concordancia a lo estipulado en el Artículo 20 BIS 4, fracciones II y III de la LGEEPA.

VI. Elaboración de fichas técnicas para cada UGA.

Se presentan también las reglas de decisión que se utilizaron para la asignación de las políticas, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica a las UGA. En las fichas se incluye información generada en otros apartados como el 4.1.1 Fragilidad y estado de conservación de los ecosistemas, 4.1.8 Identificación de zonas susceptibles a riesgos y desastres naturales en la zona rural y urbana y

datos de población retomados del censo 2010 (INEGI, 2010), la imagen de la UGA y la gráfica, la cual muestra el resultado del análisis de los residuales de Gower.

### **6.1. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA)**

Debido a que el ordenamiento ecológico se enmarca en un proceso de planeación territorial, se considera necesario establecer los mecanismos que permiten identificar las complejas interrelaciones que se dan entre los componentes físicos y biológicos que conforman al sistema natural en su vínculo con la dinámica social; el resultado de lo anterior se expresa en el uso y ocupación del territorio, el cual a su vez, de acuerdo con Bocco (2008), constituye el sistema resultante de la interacción de múltiples componentes de orden: geológico, climático, geomorfológico, edafológico, hídrico, florístico y faunístico, los cuales están sujetos al manejo y presión que ejercen las actividades humanas.

El ordenamiento ecológico apoya la restauración, recuperación, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a través de la generación de metodologías y bases de datos vinculadas con los objetivos que se persiguen.

Partiendo de lo anterior y considerando que las interacciones tienen un carácter repetible en tiempo y espacio, y que además responden a principios de homogeneidad relativa en cuanto a su estructura y composición (Priego et al, 2008), se considera necesario delimitar las unidades que responden a tales características, lo cual es posible de establecer a través de la regionalización ecológica del territorio, que enmarca una serie de objetivos entre los cuales destaca la evaluación del estado actual del ambiente natural, como requisito para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales presentes en determinado espacio (Bocco, 2008); dicho proceso permite conocer la vocación específica de cada región en función de los recursos que esta alberga.

La regionalización ecológica demanda acceder a escalas de trabajo detalladas, que prioricen el conocimiento de las interacciones del hombre en el territorio en escalas más locales. Para ello se considera necesaria la definición de unidades de

paisaje, las cuales son consideradas como la mínima unidad cartografiable que permite representar espacialmente los principales componentes de un ecosistema (Bocco, 2008). Al respecto la unidad mínima cartografiable a nivel internacional actualmente es de 5 x 5 mm (Salitchev 1979). En torno a ello el enfoque de la ecología del paisaje ha demostrado ser el que mejor permite la definición, estudio, análisis y predicción de las unidades de paisaje (Naveh y Lieberman, 1993) en (Bocco, 2008).

En este Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, la definición de Unidades de Paisaje (UP) y su posterior paso a Unidades de Gestión Ambiental (UGA), así como la definición de políticas ambientales considera el enfoque de la geografía del paisaje, dado que tal criterio es el que mejor se adapta a la zona de estudio en función de las características físicas y socioeconómicas que presenta el territorio, lo cual se refleja en un conocimiento más profundo de los procesos socio espaciales.

El enfoque teórico-metodológico utilizado ha sido acuñado por diversos autores (Bertrand, 1968; O'Neil y Walsh, 2000; Farina, 1998; García-Romero, 2002; Muñoz, 2002 y Bocco et al. 1999) y en García et al (2005) quienes señalan es posible sintetizar e integrar los aspectos estructurales y funcionales del territorio empleando para ello un enfoque jerárquico y multiescalar el cual permite movilizarse de lo general a lo particular y viceversa, lo cual favorece la construcción de las unidades ambientales con base en el uso de tres variables fundamentales: 1) la geomorfología, 2) tipos de suelo y 3) el uso del suelo y vegetación.

En particular el aspecto geomorfológico actúa como elemento diferenciador del paisaje, de esta forma, proporciona una visión en torno al estado del territorio y su aptitud (Verstappen y Van Zuidam, 1991), lo cual es también la base de los procesos formadores y modeladores del relieve que inciden en la dinámica propia de cada unidad de paisaje.

La composición litológica, por su parte, se encuentra implícita, así como la diferenciación climática derivada de los cambios en los elementos atmosféricos generados por el relieve.

Finalmente el tipo de suelo y la cobertura (uso de suelo y vegetación), se consideraron como elementos indicadores del paisaje. Éstos son originados y se distribuyen a partir de la interrelación entre sus componentes; no obstante, la escala de trabajo empleada así como el método utilizado (por sobre-posición de capas), tiende a generar un número amplio de unidades de paisaje.

Por tanto para la definición de UP se emplearon como criterios: la unidad mínima cartografiada de acuerdo al documento “Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de paisajes” (INE, 2008), tipo de suelo y cobertura predominante (porcentaje de ocupación en cada UP); lo que permite establecer con gran precisión las unidades de análisis territorial representativas para la zona de estudio.

Una vez obtenidas las Unidades de Paisaje, se consideraron diversos elementos como son: áreas con régimen de protección (Áreas Naturales Protegidas), cuerpos de agua, zonas urbanas y urbanizables, así como factores para delimitar las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's); los complejos territoriales sobre los que se finalmente deberán asignarse las políticas ambientales correspondientes.

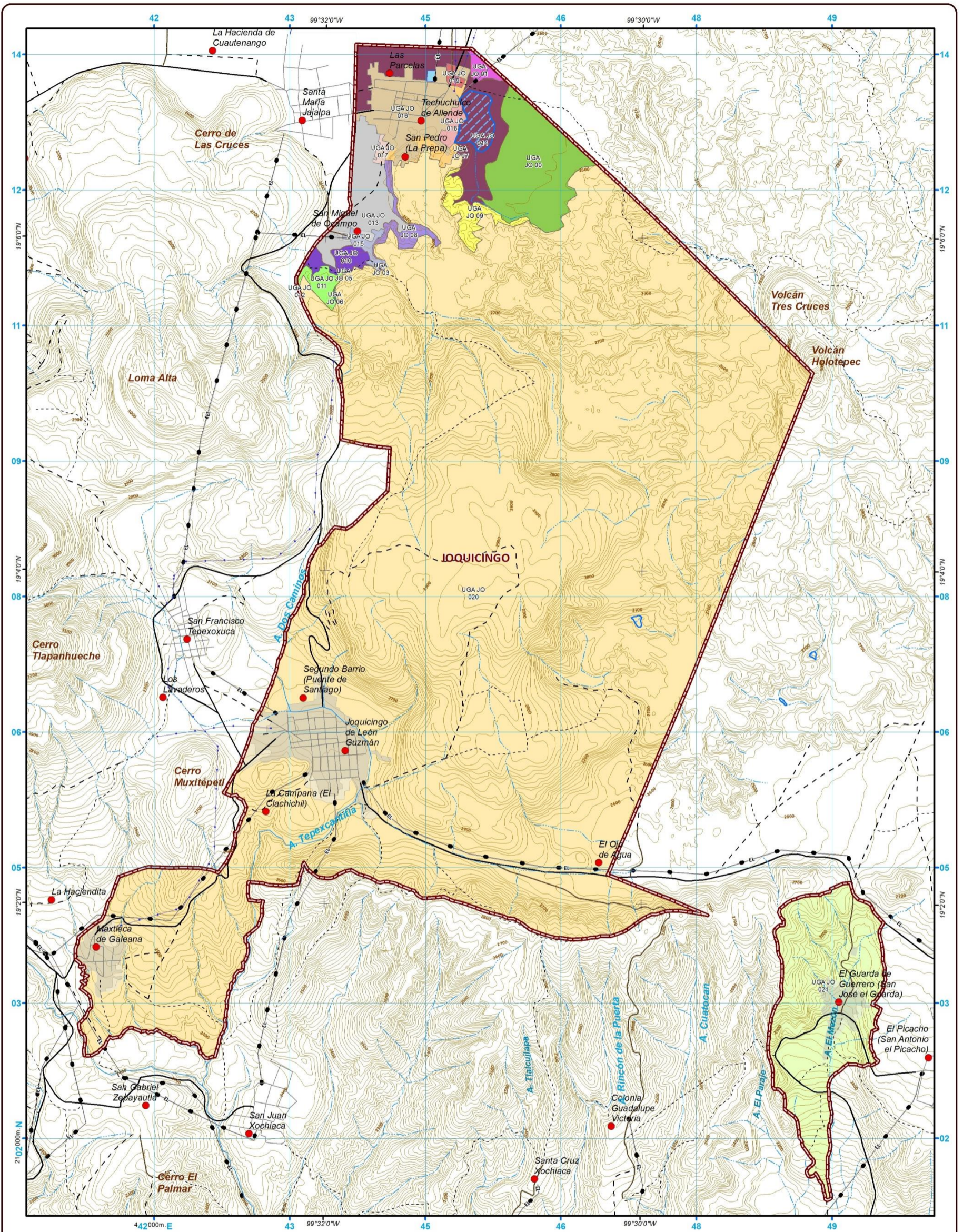
En síntesis, para fines del ordenamiento territorial, tanto el enfoque como las variables utilizadas posibilitan la identificación de unidades de orden natural, mismas que poseen un comportamiento sistémico, y que adquieren niveles o rangos diferentes, destacando el hecho de que su conformación responde tanto a la influencia de los procesos naturales como a la actividad modificadora propiciada por la sociedad (Mateo y Bollo, 1987 y Bertrand, 1968) en Carbajal et al (2009).

Con base en lo anterior, para el Municipio de Joquicingo se generó un total de 22 Unidades de Gestión Ambiental representadas en el Mapa P01 Unidades de Gestión Ambiental y descritas en la siguiente tabla.

**Tabla 8.-Descripción de UGAS Joquicingo**

<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
<b>UGA JO 00</b>	Colada lávica con suelos feozem-andosol-leptosol y uso de suelo agrícola
<b>UGA JO 01</b>	Colada lávica con suelos andosol-feozem y uso de suelo agrícola
<b>UGA JO 02</b>	Colada lávica con suelo leptosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 03</b>	Colada lávica con suelo leptosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 04</b>	Colada lávica con suelo leptosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 05</b>	Colada lávica con suelos leptosol-andosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 06</b>	Colada lávica con suelo leptosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 07</b>	Colada lávica con suelos feozem-leptosol-regosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 08</b>	Colada lávica con suelos regosol-andosol-leptosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 09</b>	Colada lávica con suelos leptosol-feozem-andosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 010</b>	Piedemonte con suelos andosol-feozem-regosol-leptosol y uso de suelo agrícola
<b>UGA JO 011</b>	Piedemonte con suelos leptosol-feozem-regosol-andosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 012</b>	Piedemonte con suelo regosol y uso de suelo forestal
<b>UGA JO 013</b>	Planicie con suelos feozem-andosol-gleysol-regosol-leptosol y uso de suelo agrícola
<b>UGA JO 014</b>	Planicie con suelos feozem-gleysol-andosol-leptosol y uso de suelo agrícola
<b>UGA JO 015</b>	Área urbana
<b>UGA JO 016</b>	Área urbana
<b>UGA JO 017</b>	Área urbanizable
<b>UGA JO 018</b>	Área urbanizable
<b>UGA JO 019</b>	Área urbanizable
<b>UGA JO 020</b>	ANP
<b>UGA JO 021</b>	ANP





Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Gobierno del Estado de México  
Secretaría del Medio Ambiente



Universidad Autónoma del Estado de México

Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo Pronóstico y Propuesta

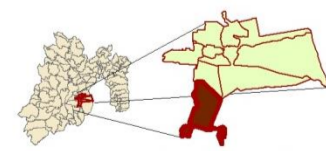
Mapa P01 Unidades de Gestión Ambiental

**Simbología Básica**

- Límite Municipal
- Localidad
- Vías de Comunicación**
- Tipo**
- Carretera Cuota
- Carretera Libre
- Calle
- Terracería
- Brecha
- Vereda
- Vía Férrea
- Línea de Conducción Eléctrica
- Cuerpo de Agua
- Perenne
- Intermitente
- Rasgos Hidrográficos**
- Corriente Perenne
- Corriente Intermitente
- Acueducto Subterráneo
- Canal
- Curvas de Nivel**
- Maestra
- Auxiliar

**Simbología Temática**

- UGA JO 00
- UGA JO 01
- UGA JO 02
- UGA JO 03
- UGA JO 04
- UGA JO 05
- UGA JO 06
- UGA JO 07
- UGA JO 08
- UGA JO 09
- UGA JO 10
- UGA JO 11
- UGA JO 12
- UGA JO 13
- UGA JO 14
- UGA JO 15
- UGA JO 16
- UGA JO 17
- UGA JO 18
- UGA JO 19
- UGA JO 20
- UGA JO 21



Equidistancia entre Curvas de Nivel: 10 metros

Proyección Universal Transversa de Mercator  
Elipsoide GRS80  
Datum Horizontal ITRF92  
Zona Cartográfica 14  
Fecha de Edición: Noviembre de 2014

Fuente: Archivos Vectoriales E14A38, E14A48, E14A58, E14A39, E14A49, E14A59. INEGI (2003). Cartas Temáticas. Gobierno del Estado de México, 2003. Planes de Desarrollo Urbano Municipal, Secretaría de Desarrollo Urbano. IGECEM, (2013). Límites Municipales. Actualizado por la Comisión de Límites del Estado de México.



## 6.2. POLÍTICA AMBIENTAL

Con las UGA definidas y caracterizadas, el estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde, en función de los resultados del apartado anterior. (Mapa P02 Modelo de Ordenamiento Ecológico Local)

La aplicación de las políticas ambientales obedece a los siguientes criterios:

a) La política de **Aprovechamiento Sustentable** se asigna a aquellas áreas que por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y su utilización se dé en tal forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

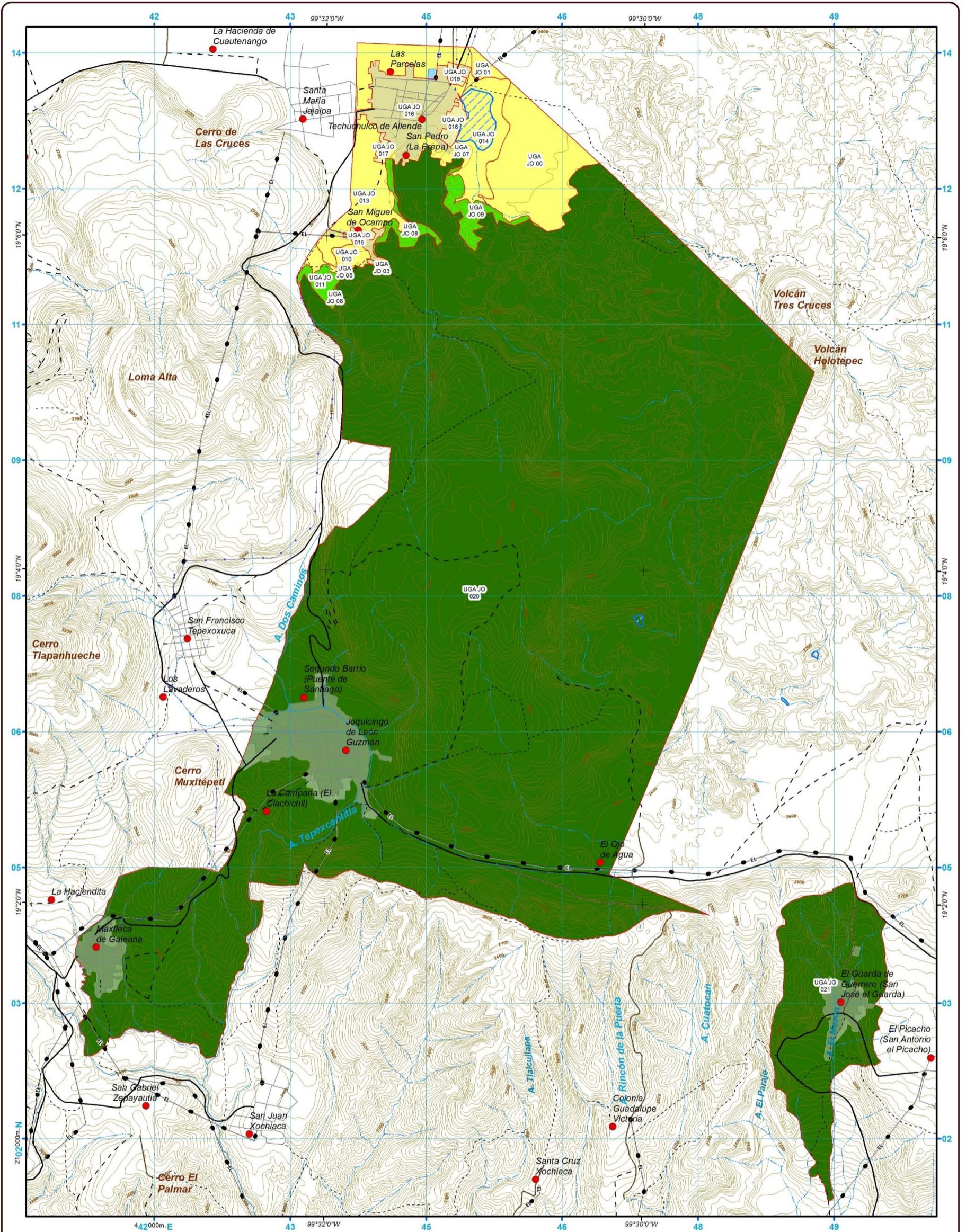
Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio. Se debe especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento.


b) La política de **Conservación** está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. Esta política tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos.

c) La política de **Protección** se refiere al conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.


d) La política de **Restauración** se aplica en áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable futuro.

En la regulación, inducción y fomento de las actividades de los sectores en el área a ordenar, se considerarán aquellas políticas sectoriales que establezca el marco jurídico respectivo de manera congruente con las políticas ambientales.






**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**



**Gobierno del Estado de México**  
Secretaría del Medio Ambiente



**Universidad Autónoma del Estado de México**

**Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo Pronóstico y Propuesta**


**Mapa P02 Modelo de Ordenamiento Ecológico Local**

**Simbología Básica**

- Límite de UGA
- Localidad
- Vías de Comunicación**
- Tipo**
- Carretera Cuota
- Carretera Libre
- Calle
- Terracería
- Brecha
- Vereda
- Via Férrea
- Línea de Conducción Eléctrica
- Cuerpo de Agua
- Perenne
- Intermitente
- Rasgos Hidrográficos**
- Corriente Perenne
- Corriente Intermitente
- Canal
- Acueducto Subterráneo
- Curvas de Nivel**
- Maestra
- Auxiliar

**Simbología Temática**

- Protección
- Conservación
- Aprovechamiento sustentable

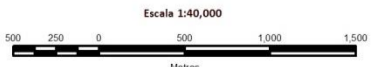


Equidistancia entre Curvas de Nivel: 10 metros

Proyección: Universal Transversa de Mercator  
Elipsoide: GRS80  
Datum Horizontal: ITRF92  
Zona Cartográfica: 14  
Fecha de Edición: Noviembre de 2014

Fuente: E14A.49, E14A.69. INEGI (2003).  
Cartas Temáticas. Gobierno del Estado de México, 2003. Planes de Desarrollo Urbano Municipal, Secretaría de Desarrollo Urbano. IGCEM (2013). Límites Municipales. Actualizado por la Comisión de Límites del Estado de México.

Escala 1:40,000



Metros

### **6.3. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS**

Finalmente, el Modelo de Ordenamiento Ecológico es la representación, en un sistema de información geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus respectivos lineamientos ecológicos.

El Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico define al lineamiento ecológico como la meta o el enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental.

En este sentido, a diferencia de las políticas ambientales y sectoriales, el lineamiento ecológico permite la definición o identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento.

Los lineamientos ecológicos están relacionados con:

- El estado ambiental deseado de los recursos naturales o de relevancia ambiental que se quiere conservar, proteger o restaurar.
- Los usos adecuados de acuerdo a la meta que se persigue.
- La disminución de las tendencias de degradación ambiental, considerando los resultados de los escenarios de la etapa de Pronóstico.

La asignación de lineamientos ecológicos a las unidades de gestión ambiental resulta compleja debido a que algunos de los sectores considerados para los usos de suelo no presentan una distribución espacial bien definida o ésta resulta inapreciable en la escala de trabajo. La falta de una representación espacial bien definida ocasiona que al sistematizar la asignación de lineamientos a cada una de las UGA se genere un sesgo en el análisis espacial de algunos usos. Dado lo anterior la asignación de lineamientos se estableció con base en los usos potenciales derivados del análisis de optimización de la aptitud sectorial para cada UGA, para tal efecto se empleó el algoritmo de residuales de Gower. Además hubo de tomarse en cuenta el estado de los recursos presentes en cada UGA, en particular la presencia de vegetación primaria o algún tipo de degradación.

En la siguiente Tabla se presentan las reglas de decisión que se utilizaron para la asignación los tipos de lineamientos aplicados a cada una de las unidades de gestión ambiental las cuales se derivan del análisis del uso actual del territorio y el desarrollo e impacto de las actividades sectoriales.

**Tabla 9. Lineamientos para el Programa de Ordenamiento del municipio**

Condición (Regla de decisión)	Unidades de Gestión Ambiental	Lineamiento	Clave
Unidades de Gestión Ambiental con 100% de superficie destinada al uso agrícola y/o pecuario.	0,1, 10,13, 14	Mantener la superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.	L1
Unidades de Gestión Ambiental con 80% de cobertura forestal.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12,	Mantener e incrementar los ecosistemas forestales con alto valor ambiental.	L2
Unidades de Gestión Ambiental constituidas por Áreas Naturales Protegidas.	20, 21	Proteger y conservar las Áreas Naturales Protegidas.	L3
Unidades de Gestión Ambiental con 80% de uso de suelo urbano, urbanizable y/o con actividad industrial.	15, 16, 17, 18, 19	Disminuir los impactos ambientales de los asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas y los nuevos centros de población.	L4

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS.

#### 6.4. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS

Mientras que los lineamientos expresan un enunciado general sobre el estado deseable de la UGA, las estrategias ecológicas precisan la manera de lograr, mediante programas, proyectos y criterios de regulación ecológica, que la UGA cumpla con el lineamiento y se atiendan los conflictos ambientales identificados en cada caso.

El Artículo 3 Fracción XII del ROE define la estrategia ecológica como la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de Ordenamiento Ecológico, en este caso referida al municipio de Joquicingo.

Las estrategias ecológicas están compuestas por:

**-Objetivos específicos** que lleven al logro de los lineamientos ambientales, así como a minimizar los conflictos ambientales. Para tal propósito pueden establecer una medida cualitativa o cuantitativa, incluyendo, tiempos y responsables. En los casos donde se cuenta con información suficiente, se establecen los umbrales de aprovechamiento de los ecosistemas con respecto a su capacidad de carga.

Los objetivos específicos se diferencian en aquellos que se ocupan de atacar las causas de los conflictos o problemas ambientales o bien de los que llevarían a modificar la condición de un recurso natural o ecosistema y cumplió con un lineamiento ecológico.

**-Usos autorizados, prohibidos y condicionados**, que se corresponden con los sectores identificados que inciden en el área municipal y cuyas acciones requieren ser normadas en términos ecológicos.

**-Las acciones, proyectos y programas de las dependencias y entidades de los gobiernos federal, estatal o municipal** (incluyendo los programas de combate a la pobreza) dirigidas al logro de los objetivos específicos y acordes con los lineamientos ecológicos aplicables en espacio del territorio municipal. Al respecto se definen las instancias responsables y tiempos de cumplimiento de las acciones, proyectos y programas competentes en la materia.

**-Criterios de Regulación Ecológica.** Los programas de Ordenamiento Ecológico incluyen criterios de regulación ecológica, que refieren a los aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento de manera específica y a nivel de las distintas Unidades de Gestión Ambiental. Estos criterios también pueden referirse a

los aspectos constructivos de alguna obra, o bien a las condiciones ambientales que los proyectos deben cumplir.

Cabe señalar que este tipo de especificaciones resultan muy útiles en materia de impacto ambiental, ya que orientan tanto al promotor de la obra, como a la autoridad que evalúa el impacto ambiental de la misma.

Los criterios de regulación ecológica se incluyen en la mayoría de los ordenamientos ecológicos decretados a la fecha, no importando su modalidad. Sin embargo, son importantes sobre todo en los Programas de Ordenamiento Ecológico Local, ya que son los municipios los que cuentan con dicha competencia.

**-Indicadores Ambientales.** Las estrategias ecológicas incluyen los indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de los lineamientos ecológicos y la eficacia de las estrategias en relación con la disminución de los conflictos ambientales (Ver Anexo VI).

**Tabla 10. Estrategias sectoriales y reglas de decisión para la ejecución del Programa de Ordenamiento**

Sector	Regla de decisión	Estrategia	Programa	Indicador	Clave
Agrícola	UGAS que dentro de sus procesos productivos generen residuos orgánicos.	Incrementar la producción agrícola y el uso eficiente de los recursos; a través de la incorporación de residuos orgánicos tratados y el manejo específico para cada sistema productivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativas</li> <li>- Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI)</li> <li>- Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales Bioenergía y Fuentes alternativas</li> <li>- Programa de desarrollo social uso eficiente del agua.</li> <li>- Programa de Desarrollo Social Fomento a la Agricultura Orgánica</li> <li>- Programa de reuso del agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.</li> <li>- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR)</li> </ul>	Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división <sup>1:307</sup>	<b>E1</b>



Sector	Regla de decisión	Estrategia	Programa	Indicador	Clave
	UGAS que son trabajadas por poblaciones vulnerables.	Incrementar la participación de grupos vulnerables en proyectos productivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fondo para el apoyo a proyectos productivos en núcleos agrarios (FAPPA).</li> <li>- Programa de emprendedores juveniles, bienestar y estímulos a la juventud.</li> <li>- Programas de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE).</li> <li>- Programa de atención a jornaleros agrícolas.</li> <li>- Programa de la mujer en el sector agrario (PROMUSAG).</li> <li>- Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras.</li> <li>- Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas.</li> <li>- Programa organización productiva para mujeres indígenas.</li> <li>- Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF)</li> <li>- Opciones Productivas.</li> <li>- Fondo de apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana empresa (Fondo PyME).</li> </ul>	Porcentaje de población económicamente activa en el sector primario <sup>1:310</sup>	<b>E2</b>
	UGAS que presenten deterioro en los recursos naturales empleados en el sector	Mantener la disponibilidad de suelo y agua en función de los requerimientos de los sistemas productivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Integral de Desarrollo Rural, componente Conservación y Uso sustentable de Suelo y Agua.</li> </ul>	<p>Volumen total concesionado por uso consuntivo<sup>10</sup></p> <p>Volumen total concesionado de agua subterránea <sup>10</sup></p>	<b>E3</b>
	Aplica para UGAS que no son destinadas al autoconsumo.	Mantener las dosis recomendadas de insumos destinados al alto rendimiento de los cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa alta productividad en maíz y granos básicos 2014.</li> <li>- Programa integral de insumos para la agricultura del Estado de México.</li> <li>- Programa de adquisición de semilla (Subprograma apoyo a la Adquisición de Insumos Agrícolas Semilla).</li> </ul>	<p>Consumo aparente de fertilizantes.<sup>10</sup></p> <p>Consumo aparente de plaguicidas.<sup>10</sup></p> <p>Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división<sup>1:307</sup></p>	<b>E4</b>

Sector	Regla de decisión	Estrategia	Programa	Indicador	Clave
Pecuario	UGAS donde el número de cabezas de ganado supere los requerimientos de alimentación que proporcionen en los esquimos agrícolas.	Implementar praderas para asegurar la disponibilidad de alimento para el ganado.	– Programa de desarrollo social establecimiento de praderas.	Capacidad de carga animal <sup>9</sup>	E5
	Aplica a UGAS con ganado semi-estabulado .	Aumentar la adquisición de equipo e infraestructura que permita la eficiencia en el sector.	– Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI). – Programa de tecnificación equipamiento. – Programa de fomento ganadero	Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división <sup>1:307</sup>	E6
	Aplica a UGAS con ganado semi-estabulado .	Aumentar el manejo integral de las excretas de ganado.	– Programa de Producción Pecuaria sustentable y Ordenamiento Ganadería y Apícola (nuevo PROGAN).	Volumen total de excretas tratadas	E7
	UGAS con presencia de productores pecuarios.	Incrementar la adquisición de especies mejoradas para el sector.	– Programa de desarrollo social repoblación ovina mexicana. – Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI). – Programa de fomento ganadero. – Programa Integral de Desarrollo Rural. – Programa de concurrencia con las entidades Federativas.	Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división <sup>1:307</sup>	E8
Forestal	UGAS que presenten deterioro en alguno de sus recursos naturales.	Ampliar las prácticas de protección, conservación y restauración de los ecosistemas forestales.	– Programa de reforestación y restauración integral de microcuencas (PRORRIM) – Programa para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México – Programa Estatal de Reforestación – Plan de Desarrollo del Estado de México 2005 – 2011 – Programa Nacional Forestal 2014 -2018 – Programa Estratégico Forestal para México 2025	Grado de conservación forestal <sup>1:261</sup>	E9

Sector	Regla de decisión	Estrategia	Programa	Indicador	Clave
	UGAS con presencia de ecosistemas forestales.	Mantener la superficie de ecosistemas forestales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de protección civil para</li> <li>- Incendios Forestales</li> <li>- Programa de Sanidad Forestal</li> <li>- Programa Estratégico Forestal para México 2025.</li> <li>- Programa Nacional Forestal 2014 -2018</li> <li>- El Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales</li> </ul>	<p>Se apegara a los lineamientos de los programas correspondientes.</p> <p>Tasa de deforestación<sup>2:3</sup><sub>8</sub></p>	<b>E10</b>
	UGAS que tengan bosque primario y que no presenten aprovechamiento forestal.	Incrementar la inclusión de terrenos forestales en mecanismos de pago por servicios ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México</li> <li>- Programa Estratégico Forestal para México 2025.</li> <li>- Programa Nacional Forestal 2014 -2018</li> </ul>	<p>Superficie incorporada al pago por servicios ambientales<sup>10</sup></p> <p>Grado de conservación forestal<sup>1: 261</sup></p> <p>Para el recurso agua cumplir las regulaciones indicadas en la NOM-01 y NOM-02<sup>3</sup></p>	<b>E11</b>
Conservación	UGAS decretadas como ANP.	Cumplir con el plan de manejo de las Áreas Naturales Protegidas	- Plan de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas	Relación de superficie en áreas naturales protegidas/ superficie total del municipio <sup>2:49</sup> .	<b>E12</b>
	UGAS con áreas de importancia ambiental fuera de ANP.	Mantener las Áreas Prioritarias para la conservación.	-Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible	<p>Fragilidad Ambiental = RELIEVE + CAERO + CAUSO<sup>11</sup></p> <p>CAERO= Calificación de Erodabilidad</p> <p>CAUSO= Calificación de Uso de suelo</p>	<b>E13</b>

Sector	Regla de decisión	Estrategia	Programa	Indicador	Clave
Urbano	UGAS urbanas y en procesos de urbanización.	Cumplir con lo dispuesto en el Plan Municipal de Desarrollo y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.</li> <li>- Agenda desde lo Local.</li> <li>- Desarrollo Municipal.</li> <li>- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.</li> <li>- Programa Nacional de Vivienda 2014-2018.</li> <li>- Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018.</li> <li>- Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos.</li> <li>- Plan Municipal de Desarrollo</li> </ul>	<p>Tasa de crecimiento social (TCS)<sup>1:275</sup></p> <p>Distribución espacial de los asentamientos (Índice de Clark-Evans o índice RM)<sup>2:49</sup></p>	<b>E14</b>
Urbano	UGAS en proceso de urbanización.	Implementar ecotecnologías en la construcción y equipamiento de viviendas y espacios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional de Vivienda 2014-2018.</li> <li>- Educación para el Ahorro y Uso Racional de Energía Eléctrica.</li> <li>- Programa Sustentable de Ahorro de Recursos.</li> <li>- Proyecto Nacional de Eficiencia Energética para el Alumbrado Público Municipal.</li> <li>- Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas.</li> </ul>	Eficiencia en la prestación de los servicios <sup>1:257</sup>	<b>E15</b>
	UGAS en proceso de urbanización	Mantener una proporción adecuada entre áreas verdes y edificaciones destinadas a la habitación y los servicios urbanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.</li> <li>- Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas.</li> <li>- Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas.</li> </ul>	Calculo de área verde total de acuerdo a una jerarquía urbana de diferentes escalas <sup>4:8</sup>	<b>E16</b>
	UGAS que sean cabeceras municipales y no cuenten con plantas de tratamiento o sean insuficientes.	Aumentar el equipamiento para el tratamiento de aguas residuales de origen municipal e industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales</li> <li>- Programa Agua Limpia</li> <li>- Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas</li> <li>- Programa Sustentable de Ahorro de Recursos</li> </ul>	Porcentaje de aguas tratadas con apoyo del programa correspondiente. <sup>5:16</sup>	<b>E17</b>

Sector	Regla de decisión	Estrategia	Programa	Indicador	Clave
	UGAS que cuenten con plantas tratadoras.	Aumentar el volumen y calidad de las aguas residuales municipales e industriales tratadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales</li> <li>- Programa Agua Limpia</li> <li>- Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas</li> </ul>	<p>Agua residual que recibe tratamiento.<sup>10</sup></p> <p>Descarga de aguas residuales municipales.<sup>10</sup></p> <p>Descarga de aguas residuales no municipales.<sup>10</sup></p> <p>Porcentaje de Aguas Residuales Tratada con Apoyo del Programa correspondiente<sup>5:16</sup></p> <p>Coliformes fecales (CF), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Toxicidad Aguda (TA)<sup>7</sup></p>	<b>E18</b>
	UGAS urbanas y en procesos de urbanización.	Incrementar el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018.</li> <li>- Programa de Residuos Sólidos Municipales.</li> </ul>	Disposición final de residuos sólidos urbanos. <sup>10</sup>	<b>E19</b>
	UGAS donde la actividad tabajera es predominante	Aumentar el tipo y número de rastros con relación a la demanda de la población.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018.</li> </ul>	<p>Coliformes fecales (CF), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Toxicidad Aguda (TA)<sup>7</sup></p>	<b>E20</b>

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO

Sector	Regla de decisión	Estrategia	Programa	Indicador	Clave
Urbano	UGAS que presenten población	Aumentar acciones de educación ambiental en los centros de población.	– Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018 – Programa de Recreación y Educación Ambiental.	Porcentaje de población con rezago educativo <sup>1:275</sup>	E21
	UGAS con cuerpos de agua	Incrementar acciones de saneamiento de las corrientes superficiales y cuerpos de agua.	– Programa de Saneamiento del Río Lerma	Coliformes fecales (CF), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Toxicidad del Agua (TA) <sup>7</sup>	E22
	UGAS con cuerpos de agua cercanos o próximos a zonas agropecuarias.	Disminuir la contaminación de cuerpos y corrientes de agua propiciadas por la agricultura y ganadería.	– Promover y coordinar programas para la conservación, ecológica y sustentable de la Cuenca Alta del Río Lerma		E23
	UGAS que tengan o estén cerca de plantas tratadoras de agua.	Incrementar la utilización de aguas tratadas.	– Programa de reúso del agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.	Porcentaje de Aguas Residuales Tratada con Apoyo del Programa <sup>5:16</sup>	E24
Minero	UGAS con presencia de minas.	Mejorar la extracción de materiales pétreos.		Sistema de indicadores mineros para la explotación sostenible de los recursos Minerales <sup>8</sup>	E25
		Incrementar el diseño y construcción de minas para la extracción de materiales pétreos.			E26
	UGAS con presencia de minas inactivas	Aumentar la rehabilitación de los socavones.		Superficie afectada por degradación edáfica <sup>10</sup>	E27

1.- COPLADEM Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México, 2003. *Manual para la elaboración de los planes de desarrollo Municipal 2003-2006*. Gobierno del Estado de México. Toluca, Estado de México. 2.-INE Instituto Nacional de Ecología. 2004. *Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio*. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF. 3.- SEMARNAT Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1993. *NOM-060-SEMARNAT-1994 y NOM-001-SEMARNAT-1996*. 4. Bascañán, Francisco et al s/f: "Nuevo modelo de cálculo de áreas verdes en la planificación urbana desde el punto de vista de la densidad habitacional" en: [http://158.170.35.104/arquitectura/romboarq/PLANIFICACION\\_URBANA.pdf](http://158.170.35.104/arquitectura/romboarq/PLANIFICACION_URBANA.pdf) 5.- CONAGUA Comisión Nacional del Agua, 2014<sup>8</sup>. Lineamientos del programa de incentivos para la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales. 6.- Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, 2003: Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-001-SEGEM-AE-2003, que establece los requisitos para el almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos orgánicos generados en centros de sacrificio de animales para consumo humano. 7.- CONAGUA Comisión Nacional del Agua, 2014b. *Indicadores de Calidad de Agua* en: <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&n2=63&n3=98&n4=98> 8.- Guerrero, Diosdani, 2003. "Sistema de indicadores mineros para la explotación sostenible de los recursos minerales" en *Minería y Geología*, vol.31, núm. 2, abril –junio, 2005. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. Cuba. 9.- Gutiérrez, Erasmo, s/f. Estime cuantas unidades animal mes (UAM) tiene en su rancho para determinar la adecuada capacidad de carga en: <http://veterinaria.uat.edu.mx/Ganaderia%5CMANEJO%20DE%20PASTIZALES%5C031%20Estime%20Cuantas%20Unidades%20Animal%20MES%20%28UAM%29%20tiene%20su%20Rancho%20para%20Determinar%20la%20Adecuada%20Capacida.pdf> 10.- SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2015. *Indicadores básicos del Desempeño ambiental de México*. 11. Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES) (2012) Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cabo Corrientes Jalisco México. Anexo 1. México. SEMADES.

Los programas se retomaron de las tablas referidas en el apartado 5.1 de la Fase de Pronóstico donde se mencionan a los actores responsables de cada programa.

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS

## **6.5. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA**

Los criterios ecológicos son los lineamientos obligatorios contenidos en la LGEEPA, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

En ese sentido, el Artículo 20 BIS 4 fracciones II y III de la misma LGEEPA establece que los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso del Distrito Federal, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:

-Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y

-Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

Cada criterio de regulación ecológica (CRE) está debidamente fundamentado y motivado, citándose los fundamentos legales que resultaron aplicables al criterio para su emisión, así como las razones técnicas que sustentan su establecimiento. Para su definición se consideró, entre otros:

- El análisis de los criterios y principios establecidos en la LGEEPA y otros instrumentos normativos federales, estatales y locales con la finalidad de

que los CRE sean congruentes y complementarios para el cumplimiento de dichos instrumentos normativos.

- Las atribuciones de la autoridad emisora del POE, en este caso la autoridad Municipal, regulando las materias que son de su competencia.
- La atención de los impactos acumulativos, sinérgicos y a distancia (procesos de cuenca).
- El control o la mitigación de los procesos de deterioro ambiental identificados en la agenda ambiental y en las etapas de diagnóstico y pronóstico.
- La prevención o disminución de los conflictos ambientales entre los sectores.
- Los umbrales de aprovechamiento.
- La mitigación de riesgos y peligros ambientales detectados.
- Las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.
- Otros análisis realizados en las etapas previas.

Para establecer la validez jurídica de los criterios ecológicos se procedió a fundamentarlos desde el punto de vista jurídico y técnico, de manera tal que se tenga la certeza de la viabilidad de su aplicación.

En su fundamentación jurídica se emplearon leyes federales, estatales, y en algunos casos reglamentos municipales, reglas de operación, Normas Oficiales Mexicanas, así como Catálogos o Listados oficiales, avalados por dependencias, como se muestra en la siguiente tabla:



**Tabla 11. Normatividad para la fundamentación jurídica de los criterios de regulación ecológica**

Abreviatura	Descripción
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LDRS	Ley de Desarrollo Rural Sustentable
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGAH	Ley General de Asentamientos Humanos
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGS	Ley General de Salud
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LA	Ley Agraria
LGVS	Ley General de Vida silvestre
LFSV	Ley Federal de Sanidad Vegetal
CBEM	Código para la Biodiversidad del Estado de México
RLSCBEM	Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México
RLCCBEM	Reglamento del Libro Cuarto del Código para la Biodiversidad del Estado de México
RLGEEPAPCA	Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica
RLGEEPAANP	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas
NOM-003-CNA-1996	Que establece los requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
NOM-083-SEMARNAT-2003	Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-019-SEMARNAT-2006	Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores.
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007	Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.
NTEA-013-SMA-RS-2011	Que establece las especificaciones para la separación en la fuente de origen, almacenamiento separado y entrega separada al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de México.
NTEA-010-SMA-RS-2008	Que establece los requisitos para la instalación, operación y mantenimiento de infraestructura para el acopio, transferencia, separación y tratamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para el Estado de México.
NTEA-001-SEGEM-AE-2003	Que establece los requisitos para el almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos orgánicos generados en centros de sacrificio de animales para consumo humano.
NOM-157-SEMARNAT-2009	Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.
NOM-023-STPS-2012	Minas subterráneas y minas a cielo abierto - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo
NOM-120-SEMARNAT-1997	Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de explotación minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos
NTEA-002-SEGEM-AE-2004	Que regula la exploración, explotación y transporte de materiales pétreos del Estado de México

Fuente: Elaboración propia con base en la consulta de diversas leyes, normas y reglamentos.

Por su parte la motivación técnica derivó de la revisión de documentos oficiales emitidos por diversas dependencias que influyen en el modelo de ordenamiento, asimismo se llevó a cabo la revisión de estudios de caso que permiten justificar la aplicación de dichas acciones, al mismo tiempo en la siguiente Tabla se mencionan las reglas de decisión que se utilizaron para la asignación de los

criterios de regulación ecológica a cada una de las unidades de gestión ambiental, las cuales se derivan del análisis del uso actual del territorio y el desarrollo e impacto de las actividades sectoriales.

**Tabla 12. Reglas de decisión para Criterios de Regulación Ecológica por sector**

Sector	Combinación	Regla de Decisión
Agrícola	Agrícola-Urbano	UGAS agrícolas con asentamientos o cercanas a zonas urbanas incluyen criterios urbanos que apliquen.
	Agrícola-Forestal	UGAS agrícolas con asentamientos o cercanas a zonas urbanas incluyen criterios urbanos que apliquen.
	Agrícola-Pecuario	UGAS agrícolas donde el ganado esta semi-estabulado tendrá criterios pecuarios que apliquen.
Pecuario	Pecuario	UGAS en las que se presente pastoreo de ganado se aplicarán los criterios correspondientes.
Urbano	Urbano-Agrícola y Pecuario	UGAS donde el 50% de su superficie se desarrollen actividades agrícolas-pecuarias se aplicarán los criterios correspondientes para ambas actividades.
Conservación	Conservación-Agrícola y Pecuario	Áreas Naturales Protegidas con desarrollo de actividades agropecuarias tendrán los criterios agrícolas y pecuarios que apliquen.
	Conservación-Urbano	Áreas Naturales Protegidas con asentamientos humanos y cercanos a zonas urbanas aplicarán los criterios correspondientes.
	Conservación-Forestal	Áreas Naturales Protegidas con bosque aplicará criterios forestales.
	Conservación	Cuerpos de agua y/o vegetación acuática aplicarán los criterios urbanos, agrícolas y pecuarios correspondientes.
	Conservación-Minero	UGAS de ANP con presencia de extracción pétreo se aplicarán los criterios mineros que correspondan.
Forestal	Forestal-Agrícola, Pecuario y Urbano	Cuando un uso diferente al forestal ejerce presión sobre el bosque se aplicarán criterios de otros sectores para regular su actividad.
	Forestal-Conservación	Cuando una zona forestal mantiene características primarias se aplicarán criterios de conservación.

A continuación se presentan los listados con los criterios ecológicos por sector, mismos que se asignaron a cada unidad en función de la presencia o no de determinado uso en cada UGA así como de los conflictos ambientales encontrados, de esta manera se evita una sobrerregulación de criterios a las mismas, ya que para determinado uso sólo aplican ciertos criterios, no siendo necesario vincularlos todos.

### 6.5.1. Criterios de Regulación Ecológica por Sector

#### 6.5.1.1. Agrícola

**Tabla 13. Criterios de regulación ecológica del Sector Agrícola.**

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C1	<p>a) Incorporar por cada hectárea de 50 a 55 kg de abono verde; tales como trébol, veza, alfalfa o chícharo<sup>1</sup>.</p> <p>b) Aplicar de 2 a 10 toneladas de estiércol vacuno, gallinaza u ovino por hectárea durante el primer año y repetir la dosis al cuarto año<sup>2</sup>.</p> <p>c) Aplicar de 2 a 4 toneladas de lombricomposta por hectárea en suelos con buen contenido de materia orgánica al momento de la siembra<sup>3</sup>.</p> <p>d) En cultivos de maíz se realizará rotación cada cuatro años y el siguiente cultivo será una leguminosa<sup>4</sup></p>	<p>-Artículo 98 Fracción I-VI, Artículo 104 de la LGEEPA.</p> <p>-Artículo 32 Fracción IV y XIII, Artículos 164, 165, 171, 173 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.</p> <p>-Artículos 2.129, 2.130 y 2.136 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.</p>	<p>En la Guía de buenas prácticas agrícolas y en las fichas técnicas sobre actividades agrícolas, pecuarias y de traspatio (SAGARPA, s/f) se apoya el aprovechamiento del suelo para el desarrollo del sector al procurar mantener las características del suelo como son: la materia orgánica, contenido de nutrientes, porosidad, textura, estructura, etc.; e incorporar en las etapas del ciclo agrícola los residuos originados de la actividad.</p>
C2	<p>Fomentar los apoyos tecnológicos gubernamentales en las zonas agrícolas para incrementar la producción por hectárea hasta logra un 100%.</p>		<p>El objetivo de la implementación de los paquetes tecnológicos es incrementar el potencial agrícola, su aplicación inadecuada traducida en el uso desmedido de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos propician la degradación y contaminación del suelo y mantos acuíferos; disminuyendo la relación costo-beneficio (INIFAP y SAGARPA).</p>
C3	<p>a) Implementar barreras vivas en zonas con pendientes de hasta el 15% y/o al contorno de zanjas- bordo a una distancia horizontal entre líneas de 20m aproximadamente<sup>1</sup>.</p> <p>b) En terrenos que presenten pedregosidad mayor al 20% y una pendiente mayor al 16% se aplicará labranza mínima<sup>5</sup>.</p> <p>c) Incorporar semillas criollas en áreas de pequeña producción y con población en algún grado de marginación.</p>		<p>Dentro del Programa Gestión de sistemas de explotación agrícola de FAO (1996), se plantea el desarrollo de sistemas agrícolas y de conservación del suelo; donde se reconoce la importancia de la participación de los productores, al ser ellos los ejecutores de las acciones que minimicen los daños en sus cultivos y tierras.</p>

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C4	<p>a) Aplicar cultivo en franjas:                      -de contorno cuando la pendiente es de 2 a 15%,                      - de contención en terrenos con pendientes en ambas direcciones                      - perpendicular para terrenos con relieve ondulado<sup>6</sup>.</p>	<p>-Artículo 1 Fracción III y V; Artículo 98, Artículo 99 Fracción I-VI y Artículo 103 de la LGEEPA.                      -Artículo 27 Fracción VII de la Ley General Desarrollo Forestal Sustentable.                      -Artículos 53, 83 y 84 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.                      -Artículo 2.2 Fracción XXII, Artículo 2.3 Fracción XVI, Artículo 2.9 Fracción III y Artículo 2.134 Código para la Biodiversidad del Estado de México.</p>	<p>La implementación de barreras vivas, cultivos de cobertura, cortinas rompevientos, manejo de escurrimientos y otras acciones, tienen como objetivo general reducir la erosión del suelo, por efectos del viento o precipitación y minimizar el azolvamiento en cuerpos de agua.                      Junto con otras características físicas de las superficies agrícolas y del mismo suelo, los cultivos de cobertura, además de mantener la humedad del suelo, aumentan la productividad del recurso y reducen el riesgo de pérdidas por sequías (FAO, s/f).                      Además, algunas de estas acciones y recomendaciones se encuentran en el Manual de Conservación de Agua y Suelo del GEM (2009), en las fichas técnicas sobre Actividades del Componente de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua y en el Catálogo de obras y prácticas de conservación de suelo y agua; ambos del componente (COUSSA).</p>
C5	<p>Restringir el avance de la frontera agrícola en los límites hidrológicos mediante el establecimiento de una franja de amortiguamiento mínima de 20 metros de ancho con vegetación nativa.</p>	<p>-Artículo 20 BIS 4 de la LGEEPA.                      -Artículo 28 de la LGAH.                      -Artículos 3, 27 y 117 de la LDFS.                      -Artículos 2.3, 2.9 y 2.53 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.</p>	<p>El cambio en el uso de suelo de agrícola a urbano ha originado que las superficies antes destinadas al desarrollo del sector se reduzcan; sobre todo por la transición de las zonas agrícola a uso urbano. De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 1,669 hectáreas se han incorporado al proceso de urbanización; situación que el Gobierno del Estado de México ha identificado como un área de atención y oportunidad para la reedificación y rescate de espacios urbanos (GEM, s/f).                      Por otro lado la transformación de zonas forestales a otro tipo de uso de suelo es uno de los sectores emisores (USCUSyS) de Gases Efecto Invernadero (GEI); que libera 2,937.72 Gg CO<sub>2</sub>eq (PEACC, 2013).</p>
C6	<p>a) Realizar la aplicación de fertilizantes y plaguicidas en dosis adecuadas y cuando los vientos no sean superiores a 15 km/ h.                      -La cantidad de fertilizante para el maíz será de 115-46-30.(N-P-K)*                      -Para la avena es de 120-</p>	<p>-Artículos 120, 134 y 143 de la LGEEPA.                      -Artículo 281 de la Ley General de Salud.                      -Artículo 2.168 del Código para la Biodiversidad</p>	<p>Las especificaciones están incluidas en la ficha de uso de fertilizantes de SAGARPA y en el documento uso de fertilizantes no orgánicos de la STPS (2009).                      Entre las instituciones participantes en la materia se encuentra al CICOPAFES, Comisión Intersectorial para el Control y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas.                      En el manejo de los envases se debe poner en</p>

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
	<p>40-40 (N-P-K)                      -La cantidad para el chícharo es 80-90-30 (N-P-K)                      -Para la zanahoria la dosis de fertilización es 80-80-80 (N-P-K)                      -La cantidad para haba es 60-60-30 (N-P-K)                      -Para lechuga 85-90-120(N-P-K)                      b) Llevar a cabo el manejo integral de envases de agroquímicos, durante y al final de la aplicación.<sup>8</sup></p> <p>*N=Nitrógeno, P=Fósforo, K=Potasio.</p>	<p>del Estado de México.</p>	<p>práctica las recomendaciones del Plan de Manejo de envases vacíos de agroquímicos y afines de AMIFAC; como el triple lavado y el reciclaje de los envases.</p>
<p><b>C7</b></p>	<p>Eliminar la quema de esquilmos, y de perímetros de predios agrícolas.</p>	<p>-Artículo 101 de la Ley General de la LGEEPA.                      -Artículos 13, 27, 117, 122, 167 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.                      -Artículos 2.149, 3.56, 3.57 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.                      -NOM-015-SEMARNAT-SAGARPA-2007.</p>	<p>La dualidad del uso de fuego en los campos agrícolas se traduce por una parte a que es un factor que incentiva el crecimiento de especies vegetativas que son alimento de animales silvestres y domésticos, la eliminación de hospederos de plagas agrícolas; la contraparte es que de no llevarse a cabo de manera controlada puede causar siniestros sobre todo cuando se ha dejado acumular biomasa (ISTF, 2009).                      La práctica de quema en este sector representa el 0.1 % de GEI emitidos del sector agricultura (PEACC, 2013).</p>
<p><b>C8</b></p>	<p>Aumentar el uso de aguas tratadas para la superficie agrícola mediante la construcción de canales a favor de la pendiente natural.</p>	<p>-Artículos 82,83, 92, 108, 117, 121, 123, 128, de la LGEEPA.                      -Artículos 2.2, 2.153, 2.155, 2.168 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.                      -Artículos 7, 12 BIS 6, 13 BIS 3 y 29 de la Ley de Aguas Nacionales.                      -Artículo 82 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.                      -NOM-003-</p>	<p>El reúso de aguas residuales contribuye a minimizar el uso de agua dulce, que es escasa para algunas regiones agrícolas, y con ello reducir los volúmenes destinados al sector (FAO, 2013). Lo anterior siempre y cuando éstas cumplan con parámetros de calidad que reduzcan la exposición de la población por enfermedades derivas del consumo de cultivos contaminados y el contenido de sales para evitar salinizar los suelos; al respecto la Organización Mundial de la Salud en el año 2006 publicó la guía para el uso seguro de aguas residuales, excretas y aguas grises.</p>

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
		SEMARNAT-1996. -NOM-CCA-033-ECOL/1993.	
C9	<p>Aumentar la infraestructura hidroagrícola a partir de la construcción de ollas de agua y zanjas alimentadoras en terrenos agropecuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las ollas de agua y zanjas se construirán sobre suelos de textura franco-arcillosa y en zonas donde la precipitación anual sea superior a los 400 mm<sup>9</sup></li> <li>- Presas con cortina de riego compactadas para abrevadero y pequeño riego en aquellas zonas en las que los requerimientos de agua sean menores a 250 000 m<sup>3</sup> y que dispongan de material arcilloso para su sellado</li> </ul>	<p>-Artículo 145 de la LGEEPA. -Artículos 55, 82, 83, 84, 118, 165, 168, 169,171, 190 LDRS. -Artículo 13, 13 BIS 3, Capítulo II y Artículo 46 de la Ley de Aguas Nacionales.</p>	<p>De acuerdo a datos de CONAGUA; en 2009 para la agricultura se destinaba el 76. 7% del volumen concesionado (61 794 hm<sup>3</sup>). La implementación y mantenimiento de infraestructura en la actividad agrícola ayuda a mejorar la productividad y empleo de la población en el sector; además de contribuir al uso eficiente del recurso hídrico (CONAGUA, 2014).</p>
C10	<p>Aumentar la incorporación de la población en actividades agrícolas mediante la capacitación para implementar los proyectos productivos<sup>11</sup></p>	<p>-Artículo 154 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.</p>	<p>El papel de la mujer, niños y grupos vulnerables en la actividad agrícola se da a partir de su trabajo en la siembra y mantenimiento de los cultivos de traspatio y/o huertos familiares (FAO, 2006); por lo que su participación e iniciativa en la formulación de proyectos productivos podría representar una fuente de ingresos y por ello promover su integración en programas de créditos y beneficios a gran escala.</p>
C11	<p>Incrementar el uso de agroquímicos orgánicos y biodegradables, es el caso de puercoraza, gallinaza y vermicomposta mediante el uso de la siguiente mezcla: Cuatro ton/ha de puercoraza aumenta el pH de 5.5 a 5.8, 10 ton/ha de gallinaza aumenta de 4.8 a 5.1 pH, 6 ton / ha vermicomposta cambia el pH de 5. 8 a 6<sup>2</sup></p>		<p>Con la disminución de fertilizantes inorgánicos se reduciría la emisión de óxido nitroso al medio ambiente y con esto el total de este GEI, que para el año 2010 fue de 2 822.51 CO<sup>2</sup>eq (PEACC, 2013). La utilización de este tipo de insumos conserva las características físicas, químicas y biológicas del suelo y evita su contaminación y la de otros recursos naturales.</p>

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

## 6.5.1.2. Pecuario

Tabla 14. Criterios de regulación ecológica del Sector Pecuario.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C12	Restringir el pastoreo del ganado en pendientes mayores a 40%, bordes de cauce y cuerpos de agua.		<p>El pisoteo del ganado provoca el fenómeno denominado pisada de vaca que propicia la compactación del suelo; en las pendientes mayores al 40% este fenómeno propicia el escurrimiento rápido del agua con arrastre de materiales sólidos.</p> <p>Además de que en las zonas de ladera con poca profundidad de suelo la presencia de pastos es escasa; pues esta vegetación se desarrolla mejor en suelos más profundos (Molinillo y Monasterio, 2001; Chocarro y Reiné, 2008).</p> <p>En los bordes y cauces de agua, el pastoreo compacta y erosiona el suelo aunado a esto se afecta el crecimiento de la vegetación riparia.</p>
C13	En zonas limítrofes de superficie agrícola y de plantaciones forestales, se fomentará el establecimiento de cercos vivos, (árboles, arbustos o cactáceas) a fin de evitar que el ganado invada las áreas de conservación y de renovos. En caso de usar árboles, sembrarlos a 4m de distancia entre cada uno.	.	
C14	<p>a) Establecer praderas cultivadas, donde el porcentaje de pedregosidad sea inferior al 70% y la pendiente menor al 40%.</p> <p>b) Suministrar de 6.5 kg de alimento por kg en peso vivo para bovinos de engorda de 90 a 120 días.</p> <p>c) Para el ganado ovino proporcionar de 1 a 1.7 kg de materia seca por cabeza.<sup>13</sup></p>	-Artículo 88 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	<p>El aumento de la productividad del sector requiere de la disponibilidad y calidad de alimento; sobre todo cuando éste está condicionado por el temporal; además la implementación de este tipo de acciones contribuye a la buena alimentación y aporte de nutrientes para el ganado.</p> <p>Para el éxito del crecimiento de pastos y otros forrajes para el ganado, se requiere considerar aspectos específicos como; “el sitio para sembrar, la selección de la especie forrajera, preparación de la cama de siembra, selección de la semilla, época de siembra, el manejo de la pradera y del hato” (Ibarra, s/f).</p>
C15	Regular la carga animal mediante la disponibilidad de forraje y en función al coeficiente de agostadero estatal que es de 5 a 23	-Artículos 41, 42, 161, 164, 166 de la Ley de Desarrollo Rural	Una de las problemáticas a las que se enfrentan las superficies agrícolas o pecuarias es el sobrepastoreo (UGRJ, 2014); situación que se traduce en menoscabo de las propiedades del suelo y menor eficiencia en la producción de

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
	cabezas de ganado por hectárea <sup>15</sup> .	Sustentable. -NOM-020-SEMARNAT-2001 -Artículo 120 de la Ley Agraria. -Artículo 2.5 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	forraje; por lo que la regulación del número de cabezas en una superficie determinada es crucial para preservar los recursos naturales que interactúan con la actividad; pues de no hacerlo podría disminuir la productividad y cambios en la composición y estructura de la vegetación (Montalvo, 1993).
<b>C16</b>	Identificar las superficies aptas para el pastoreo y promover proyectos productivos de cría de ganado hasta alcanzar el coeficiente de agostadero estatal máximo de 23 cabezas por hectárea.	-Artículo 32 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	La reactivación del sector es necesaria para dar seguridad alimentaria a la población; sin embargo para el desarrollo de la actividad deben considerarse los suelos con mayor aptitud para el sector, con la intención de aprovechar su potencial productivo y superficie, asegurando la disponibilidad de forraje y agua para el ganado.
<b>C17</b>	Introducir variedades de árboles frutales, ornamentales y cultivos en el desarrollo de la actividad pecuaria, en los perímetros de las parcelas, a una densidad de plantación de 600 árboles / hectárea <sup>16</sup>	-Artículos 37 y 57 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. -Artículos 47 BIS y 103 de la LGEEPA.	Las técnicas agroforestales y silvopastoriles diversifican la fuente de alimento para el ganado y proveen de recursos económicos adicionales a los productores.
<b>C18</b>	<p>En zonas de actividad pecuaria semi-estabulada, aumentar el tratamiento y reusó de estiércoles.</p> <p>La aplicación de estiércol oscila entre 5000 - 50 000 kg/ha, cantidad que dependerá de las características del suelo especie cultivada y estiércol<sup>10</sup>.</p> <p>. Fórmula propuesta para el uso eficiente de estiércol como fertilizante orgánico.</p> $\text{Ton/ha} = \frac{\text{Requerimiento de N del cultivo (kg/ha)}}{\text{Dosis/ Nitrógeno disponible en estiércol (kg/ton)} * (\%MS/100)}^{20}$	-Artículo 4.48 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	La incorporación de nutrientes en el suelo permite la conservación de sus características físicas, químicas y biológicas.



criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C19	Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser usados para la elaboración de composta.		
C20	Mediante la implementación de manejo semi-estabulado del ganado, regular la ganadería de tipo extensiva en áreas cercanas o limítrofes con zonas boscosas y con cuerpos de agua.		

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

### 6.5.1.3. Forestal

**Tabla 15. Criterios de regulación ecológica del Sector Forestal.**

criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C21	Promover la reforestación con especies nativas de <i>Pinus</i> y/o <i>Quercus</i> con una densidad de 1100 plántulas sobre hectárea para la obtención de 600 árboles adultos /hectárea. <sup>16</sup>	-Artículo 3 Fracción VIII y Artículo 7 Fracción XXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículo 15 Fracción XII de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable.	El desarrollo de actividades de reforestación es una estrategia para ayudar a la recuperación de ecosistemas forestales que se encuentran dentro del municipio de acuerdo con la CONAFOR (2010). La reforestación debe de realizarse en superficies forestales o potencialmente forestales para contribuir a la estabilización y restauración de terrenos donde existen fuertes problemas de pérdida de vegetación y erosión de suelo, así mismo la reforestación debe de ser complementada con acciones de protección, manejo integrado de plagas y enfermedades y mantenimiento forestal de acuerdo con el Manual básico de Prácticas de Reforestación de la CONAFOR (2010). Una de las instituciones participe en el sector, específicamente para la atención de incendios es Protección Civil municipal.
C22	En suelos erosionados ejecutar prácticas de restauración; tales como: -Terrazas se recomienda su construcción en zonas con precipitación superiores a los 700 mm excluyendo suelo Andosol. - Presas de costales para pendientes mayores a 35% donde el escurrimiento	-Artículo 3 Fracción XXII y Artículo 16 Fracción XXIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	El suelo es un recurso de suma importancia ya que de su calidad y manejo depende el buen estado de los hábitats silvestres, el ciclo natural del agua y las actividades forestales (GEM, 2008); por lo cual es indispensable la implementación de técnicas mecánicas o vegetativas para la restauración, de suelos y control de la erosión propuestos por la CONAFOR (2007).

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
	<p>superficial no es de gran volumen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabeceo de cárcava se aplicará cuando la profundidad de la cárcava sea menor a 2m.</li> <li>- Presas de gavión se aplicarán a cárcavas con un mínimo de 2m de ancho y una profundidad de 1.5 m.</li> <li>-Barreras vivas con magueyes en sitios con temperaturas promedio de 18°C y altitud entre 1500- 2400 msnm.</li> <li>- Barreras vivas con nopal se plantan cada 4m al pie de la zanja-bordo<sup>1</sup>.</li> </ul>		
<p><b>C23</b></p>	<p>Incorporar en mecanismos de pago por servicios ambientales terrenos con más del 50% de cobertura arbolada y superficies de 20 hasta 300 ha fuera de ANP<sup>19</sup>.</p>	<p>-Artículo 30 Fracción V de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículos 3.13, 3.16 y 3.71 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.</p>	<p>La inclusión de los terrenos forestales dentro de programas como: PROÁRBOL, Programa para el Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y Programa de Reforestación y Restauración Integral de Microcuencas, promueven la conservación de los ecosistemas forestales, fomentando la implementación de incentivos económicos y acciones locales encaminados a la preservación de los ecosistemas forestales, como: pago por servicios ambientales, reforestación, acciones preventivas contra incendios, conservación de la biodiversidad y control de procesos que dañen el suelo y la vegetación (PROBOSQUE, 2014), con las cuales se busca garantizar las provisión y permanencia de los servicios ambientales forestales.</p>
<p><b>C24</b></p>	<p>Aplicar medidas fitosanitarias Medidas preventivas: -Aislamiento -Eliminación de hospederos alternos -Canales de drenaje Medidas de control: -Control manual -Tala de salvamento -Poda sanitaria -Raleo sanitario -Control biológico y químico Para controlar plagas y enfermedades forestales.<sup>16</sup></p>	<p>-Artículo 3 Fracción XV, 12 Fracción XXXV y 119 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículo 2 y 119 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal. -NOM-019-SEMARNAT-2006.</p>	<p>De acuerdo con CONAFOR (2014) las plagas y las enfermedades representan una de las limitantes más importantes para el desarrollo de las comunidades forestales, por lo cual es necesario la ejecución de actividades que permitan la identificación, detección y manejo oportuno de plagas y enfermedades a fin de reducir los efectos negativos sobre ecosistemas forestales, para esto pueden ser implementadas medidas preventivas y de control incluidas en el Manual básico de Prácticas de Reforestación (CONAFOR, 2010), las buenas prácticas de protección de la sanidad forestal (FAO, 2012), los criterios de control establecidos en las NOM para el combate y control de plagas (insectos) y las acciones incluidas dentro del Programa de Sanidad Forestal (PROBOSQUE).</p>

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C25	<p>Desarrollar labores de prevención y combate contra incendios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Apertura de brechas corta fuego de 3m de ancho como mínimo, con remoción del material vegetativo hasta el suelo mineral</li> <li>-Líneas negras en franjas de por lo menos un mínimo de 10m de ancho<sup>22</sup></li> <li>-Pre aclareo de árboles con diámetro menor a 10cm o con mal desarrollo</li> <li>-Aclareo en árboles con diámetro mayor a 10-50cm</li> <li>-Realizar poda de ramas bajas, vivas o muertas de un árbol en pie a una altura entre 2.5 y 3m durante otoño e invierno.<sup>21</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Artículo 3 Fracción XV, 12 Fracción XVI, 13 Fracción XV, 15 Fracción XI y 123 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</li> <li>-Artículos 3.14 Fracción XX, 3.17 Fracción V y 3.55 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.</li> <li>-NOM-015-SEMARNAT/SA GARPA-2007.</li> </ul>	<p>Al existir riesgos por incendio en terrenos forestales, es importante llevar a cabo acciones de prevención y combate, ya que diversos estudios reflejan que estos fenómenos ocasionan alteraciones en la cubierta vegetal y el suelo tales como la pérdida parcial o total de los diferentes estratos vegetales, disminución en la retención y filtración de agua al subsuelo y erosión (Llamas, 2008 en GEM 2009), por lo cual la implementación de estas acciones permitirá proteger y conservar los recursos forestales (en cantidad y calidad), puesto que de acuerdo con CONAFOR (2014) se pronostica que los incendios forestales tendrán una mayor incidencia a mediano y largo plazo por efecto del cambio climático (PEACC, 2013).</p>
C26	<p>Rehabilitar sitios afectados por incendios forestales mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fajas de retención de 30cm a 1m para evitar erosión hídrica, mejorar la retención de agua y disminuir la velocidad de los escurrimientos</li> <li>-Realizar acciones de reforestación (ver Criterio 21)<sup>23</sup>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Artículo 33 Fracción XII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</li> </ul>	<p>Después de la ocurrencia de un incendio forestal el ecosistema presenta diversos daños tales como: la destrucción de los diferentes estratos de vegetación, la regeneración natural, se predispone al arbolado adulto al ataque de plagas de enfermedades y se reducen los recursos genéticos (CENAPRED,2008), aunque los incendios pueden presentar diversos grados de afectación, generalmente el mayor daño sobre la vegetación se presenta en pastizales y arbustos (entre el 70-90% de la quema) los cuales presentan una recuperación rápida; por lo contrario en las zonas arboladas (donde la quema representa del 10-30%) la recuperación es relativamente lenta y puede tardar entre 15 y 30 años (CONAFOR, 2010).</p>
C27	<p>Fomentar el uso sustentable de recursos no maderables del bosque como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hongos aprovechar sólo el 50% del total y no recolectar los individuos menores a 7cm de longitud ni los maduros</li> <li>-Heno y musgo en manchones o franjas de 2m como máximo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículos 3, 97, 132, 139 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</li> <li>- NOM-011-SEMARNAT-1996</li> <li>- NOM-027-SEMARNAT-1996</li> <li>- NOM-007-SEMARNAT-</li> </ul>	<p>Un adecuado aprovechamiento de los recursos no maderables puede proveer de ingresos adicionales y mejorar la dieta de los dueños o usufructuarios del bosque; lo anterior debe realizarse de acuerdo con las normas oficiales vigentes.</p>

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
	con una extracción de 50%. -Acículas -Plantas medicinales - Tierra de hoja -Conos -Frutos silvestres <sup>24</sup>	1997	
<b>C28</b>	Aumentar el uso de ecotecnias (estufas ahorradoras) para el aprovechamiento de biomasa (puntas, ramas y desperdicios derivados de la limpia de montes, poda de árboles y de arbustos) en zonas rurales y localidades cercanas a superficies forestales		La tala hormiga y la remoción de restos maderables del bosque de forma incontrolada propicia su degradación al alterar el reciclaje natural de nutrientes. Mediante la implementación de ecotecnias como estufas ahorradoras es posible eficientar la quema de combustibles y reducir la presión extractiva sobre el bosque (CONAFOR).
<b>C29</b>	Implementar programas de ecoturismo y/o educación ambiental.		La diversificación de fuentes de ingreso para la población rural disminuye la presión extractiva de los recursos maderables y no maderables, y contribuye al conocimiento y preservación del ecosistema forestal.

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

### 6.5.1.3. Conservación

**Tabla 16. Criterios de regulación ecológica del Sector Conservación.**

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
<b>C30</b>	Solo se permitirán el desarrollo de actividades productivas y recreativas que no alteren el estado actual de los recursos naturales, previa autorización de impacto ambiental.	-Artículo 46 de la LGEEPA.  -Artículo 55 BIS de la LGEEPA  -Artículo 2.83 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	La ejecución de acciones de conservación de los recursos bióticos y abióticos, en zonas de importancia ambiental garantiza el mantenimiento de las funciones ecosistémicas, hábitat de especies, protección de flora y fauna, riqueza etnoecológica, endemismos, entre otras (CONABIO).
<b>C31</b>	Las Áreas Naturales Protegidas, deberán contar con su Plan de Conservación y Manejo respectivo.	-Artículo 65 y 66 de la LGEEPA. -Artículo 47 BIS de la LGEEPA. -Artículo 2.117 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículos 192 y 199 del Reglamento del Libro Segundo	El desarrollo de actividades dentro del ANP está marcado por lo establecido dentro del Programa de Conservación y Manejo que establece en primer lugar la zonificación para la asignación de políticas de manejo.  En el caso específico del Parque Estatal Nahuatlaca – Matlazinca se tienen identificadas zonas de aprovechamiento, conservación, aprovechamiento sustentable, restauración y urbanizables; en cada una ellas están reguladas actividades tales como: la construcción de infraestructura, equipamiento

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
		del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículo 217 del Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículo 2.95 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	y mobiliario, servicios y actividades extractivas; lo cual permite regular los usos de suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales (GEM, 2011). Resulta importante respetar la zonificación para garantizar la conservación y permanencia de los elementos naturales (vegetación y fauna principalmente) dentro de las ANP afín de garantizar el cumplimiento de los objetivos de creación.
<b>C32</b>	Se deberán crear franjas de amortiguamiento (por lo menos de 50 metros, según lo permita el área y en función de los resultados de estudios específicos) y desarrollar en ellas programas de reforestación, ecoturismo, acuacultura, entre otras.		

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

#### 6.5.1.4. Urbano

**Tabla 17. Criterios de regulación ecológica del Sector Urbano.**

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
<b>C33</b>	Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.	-Artículo 3, 30, 31 de la Ley General de Asentamientos Humanos Art. 23 -Fracción III de la LGEEPA Artículo 5.4, 5.16, 5.17, 5.18, 5.24 del -Código Administrativo del Estado de México	De acuerdo con lo establecido dentro de la Ley General de Asentamientos Humanos (1993), el ordenamiento de los asentamientos humanos debe de orientarse a la distribución equilibrada y sustentable de los centros de población y las actividades económicas en el territorio nacional, lo cual permitiría usar adecuadamente el territorio municipal y establecer zonas que por sus características y uso, sean destinadas a la urbanización.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C34	Queda prohibido modificar los límites de las áreas destinadas al establecimiento de nuevos centros de población para preservar el desarrollo del resto de los sectores, promovándose la construcción en terrenos baldíos de la mancha urbana contemplados en el área urbanizable	-Artículo 30 de la Ley General de Asentamientos Humanos -Artículo 5.26 Fracción II, VII del Código Administrativo del Estado de México	Como lo muestran diversos autores <i>Orjuela (2012)</i> y <i>Schteingart y Salazar (2005)</i> ; las áreas naturales protegidas están expuesta a diversos procesos de urbanización, los cuales pueden ocasionar impactos negativos sobre ellas, contribuyendo así al deterioro de los ecosistemas y los recursos naturales puesto que a pesar de existe una plataforma legal que prohíbe la conformación de nuevos asentamientos humanos en estos espacio, no la imposibilita; ocasionando un deterioro ambiental caracterizado por el cambio de uso de suelo, el aumento de la mancha urbana y la disminución de la superficies boscosas.
C35	Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.		
C36	En todo proyecto de construcción se deberá de dejar por lo menos un 12% de área verde <sup>25</sup> .	-Artículo 5.26 Fracción VII del Código Administrativo del Estado de México. -Artículo 61 del Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo.	El desarrollo de actividades de reforestación dentro de las zonas urbanas, permitirá mantener áreas verdes, los cuales sean espacios públicos encaminados a rescatar el ambiente natural (GEM, 2014); a través de los cuales se generen beneficios ambientales para sus habitantes entre los cuales se encuentran: realizar mejora en la imagen urbana (adornar parques, banquetas, camellones, etc.), controlar la intensidad de la luz, moderar el ruido, mejorar la calidad del aire y reducir contaminantes (CONAFOR, 2010). La reforestación urbana debe de ser complementada con acciones de protección y mantenimiento forestal de acuerdo con el Manual de básico de Prácticas de Reforestación de la CONAFOR (2010).
C37	No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones y minas.	-Art. 23 Fracción X de la LGEEPA -Artículo 4, 10, 17, 37, 83 de la Ley General de Protección Civil	Un aspecto importante para la planeación de los asentamientos humanos son los patrones de riesgo ante fenómenos naturales o antrópicos, los cuales deben de ser considerados a fin de minimizar los impactos sobre la población y los bienes (infraestructura y equipamiento); tal es el caso del riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos como las inundaciones; SEDESOL (s/f) considera que la causa de la mayor parte de los eventos registrados se relaciona con una inadecuada planeación de los asentamientos humanos, por lo cual resulta indispensable considerar la ejecución de acciones preventivas ente alguna emergencia o desastre.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C38	Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios de acuerdo a lo establecido en la NOM 083 SEMARNAT.		
C39	Establecer programas para la separación, almacenamiento, disposición adecuada y/o reciclado de los residuos de manejo especial derivados del sector agrícola y fomentar el uso de productos alternativos; de acuerdo a lo establecido en la NTEA-010-SMA-2008 y NTEA-013-RS-2011.	-NTEA-013-SMA-RS-2011. -NTEA-010-SMA-2008.	La finalidad de este criterio es dar cumplimiento al Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México y evitar la contaminación del suelo y agua con residuos derivados de la actividad agrícola. Además de lograr la máxima recuperación y aprovechamiento de aquellos que son composteables.
C40	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales, de servicio e industrias, deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo a sus distintas categorías.	-Artículo 6 de la LGPGIR. -Artículo 4.7 Fracción II. Artículo 4.9, 4.12 Fracción X y Artículo 4.15 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -NTEA-013-SMA-RS-2011.	La separación de los residuos sólidos desde los comercios y zonas industriales evitará que los materiales se contaminen con otros residuos, ayudando a obtener una sustentabilidad en el proceso de reciclaje y subproductos de mejor calidad.
C41	Los rastros, mataderos y/o áreas de sacrificio deberán contar con las especificaciones sanitarias ambientales.	-NOM-194-SSA1-2004 -NTEA-013-SMA-RS-2011 -NTEA-001-SEGEM-AE-2003 Guía para el manejo de residuos en rastros y mataderos municipales (COFEPRIS, 2007).	El contar con áreas adecuadas destinadas para el almacenamiento de residuos orgánicos de origen animal impide que los sólidos y líquidos generados en el proceso de sacrificio, contaminen los cuerpos de agua, ya que al verterlos directamente aumenta el contenido de materia orgánica demandando un volumen mayor de oxígeno para su biodegradación, también contamina el suelo por la disposición final de los residuos a cielo abierto, lo cual constituye en la generación de malos olores, presencia de fauna nociva y creación de focos de infección.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C42	Para el manejo de los residuos orgánicos se promoverá el establecimiento de plantas de producción de mejoradoras de suelos de acuerdo a lo establecido en la NTEA-006-SMA-RS-2006.	- NTEA-006-SMA-RS-2006.	Con el objetivo de evitar la contaminación de suelos y cuerpos de agua por desechos sólidos y líquidos generados en los centros de sacrificio animal para consumo humano, se deberá cumplir con las especificaciones para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos orgánicos.
C43	Sólo se permitirá el establecimiento de nuevas unidades industriales en áreas contempladas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.	-Artículo 28 LGEEPA. Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente	El programa de desarrollo urbano y el ordenamiento ecológico del territorio son el instrumento regulador de esta actividad, asignando sitios que ofrezcan las mejores alternativas ambientales.
C44	Promover el tratamiento de aguas residuales, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido obtenido y su correspondiente cumplimiento con las normas aplicables.	- NOM-053-SEMARNAT-1993 -NOM-002-SEMARNAT-1996 - NOM-052-SEMARNAT-2005 -NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.	Con el objetivo de evitar la contaminación de suelos y cuerpos de agua generados por la industria, comercios y servicios urbanos que generen residuos peligrosos, se deberá cumplir con las especificaciones para el tratamiento y disposición final de los mismos.
C45	Se promoverá la reutilización de aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	NOM-003-SEMARNAT-1997	Con la finalidad contribuir al ahorro de agua potable, las unidades industriales deberán implementar el uso de aguas tratadas en las diferentes actividades que demandan el líquido,
C46	Evitar la contaminación de los cuerpos de agua, controlando y verificando las diversas descargas (registradas o clandestinas) hacia los mismos.		
C47	Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.		



Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C48	Todos los establos, ranchos y granjas deberán darle un tratamiento primario a sus aguas residuales antes de verterlas y manejar adecuadamente sus residuos sólidos.		La actividad ganadera representa una fuente de contaminación para los ecosistemas acuáticos, debido a que las excretas son vertidas directamente en los cuerpos de agua o ríos, con efectos directos sobre el incremento de nutrientes y por consecuencia origina una mayor eutrofización en los cuerpos de agua.
C49	La distancia mínima para establecer tiraderos o rellenos sanitarios será a 500 m de sitios de extracción de agua, corrientes superficiales y cuerpos de agua.	-NOM-083-SEMARNAT-2003.	Establecer una distancia a la que se puede construir un sitio de deposición final de los cuerpos de agua y pozos, evita que los lixiviados derivados de los residuos sólidos contaminen las aguas subterráneas y corrientes superficiales.
C50	Se prohíbe la quema de residuos sólidos.	-Artículos 8 y 112 de la LGEEPA. -Artículos 2.7, 2.149, 2.169 y 4.45 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículos 1, 10 y 100 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Los líquidos producidos en la descomposición de la materia orgánica y cenizas producidas por la incineración de la basura contienen sustancias tóxicas de gran poder contaminante que pueden afectar a las aguas superficiales y que al infiltrarse por las capas de la tierra alcancen las aguas subterráneas contaminándolas.

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

#### 6.5.1.5. Minero

**Tabla 18. Criterios de regulación ecológica del Sector Minero.**

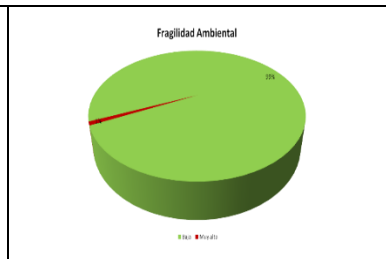
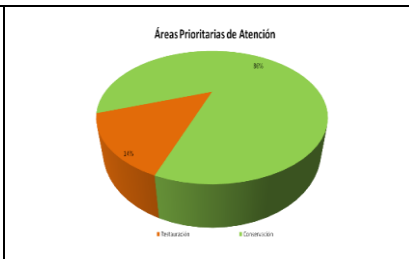
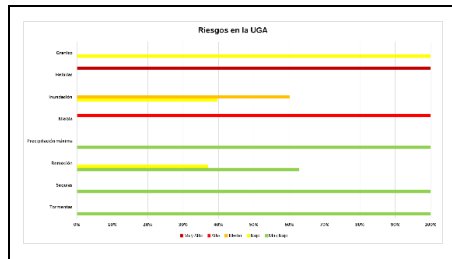
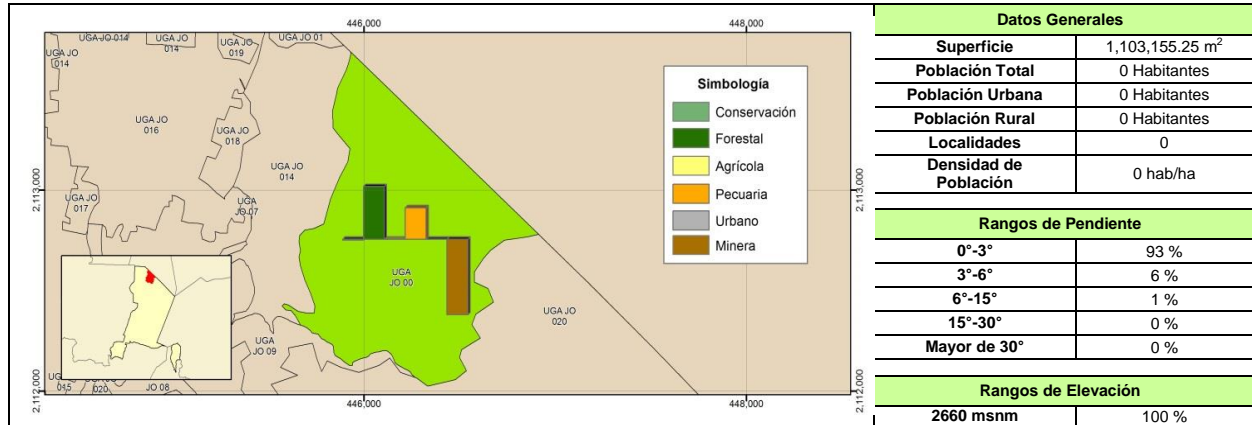
Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación Técnica
C51	Se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja deberá forestarse con especies arbóreas de la región, estableciendo un programa de trabajo a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y replazando aquellos	NOM-120-SEMARNAT-2011	La delimitación del predio se realiza con el fin de evitar accidentes tanto por la entrada no autorizada de personas como de ganado, así como evitar que se depositen residuos sólidos.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación Técnica
	que perezcan.		
<b>C52</b>	La exploración y explotación de una mina deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTEA-002-SMA-DS-2015	NTEA-002-SMA-DS-2015	
<b>C53</b>	Implementar acciones de: -Estabilización de taludes -Relleno de pozos de exploración -Escarificación de suelos -Inhabilitación de caminos -Reforestación con especies arbóreas, arbustivas o herbáceas.	NOM-120-SEMARNAT-1997	La rehabilitación es el proceso utilizado para reparar los impactos de la minería sobre el medioambiente. Los objetivos a largo plazo de la rehabilitación puedan variar desde la simple conversión de una zona a una situación estable y segura, hasta la restauración de las condiciones originales como sea posible para apoyar la futura sostenibilidad del lugar.
<p>1.-Catálogo de Obras y prácticas de conservación de suelo y agua, SAGARPA. 2.- Ficha técnica "Utilización de estiércoles", SAGARPA. 3.- Ficha técnica "Lombricultura", SAGARPA 4.- Ficha técnica "Rotación de cultivos", SAGARPA 5.- Ficha técnica "Labranza de conservación", SAGARPA 6.- Ficha técnica "Cultivo en franjas", SAGARPA 7.- ICAMEX-SEDAGRO en <a href="http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/maiz/index.htm">http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/maiz/index.htm</a> 8.- Plan de manejo de envases vacíos de agroquímicos y afines (PLAMEVAA), Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria, SEMARNAT. 9.- Ficha técnica "Ollas de agua, Jagüeyes, cajas de agua o aljibes", SAGARPA 10.-Asociación Ferrer y Guardia – Universidad Autónoma de Madrid en <a href="https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/eeymar/default_archivos/7.TIPOS%20DE%20COMPOST.pdf">https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/eeymar/default_archivos/7.TIPOS%20DE%20COMPOST.pdf</a>. 11.-Catálogo de localidades SEDESOL 12.- Anexo 2 Modelos propuestos para la recuperación y conservación forestal en la Región I, Península de Baja California, SEMARNAT-CONAFOR, México 2007 13.- ICAMEX-SEDAGRO en <a href="http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/index.htm">http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/index.htm</a> 14.- ICAMEX-SEDAGRO en <a href="http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/horticola/index.htm">http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/horticola/index.htm</a> 15.- Compendio de estadísticas ambientales COTECOCA, SEMARNAT (2010) 16.- Manual Practicas de Reforestación CONAFOR, 2011 17.- Ficha técnica "Técnicas de ensilaje y silos forrajeros", SAGARPA 18.- Taller sobre el uso de biomasa para cocción de alimentos en hogares mexicanos: Hacia un programa integrado de implementación de estufas para mitigación de GEI y forzadores de clima de vida corta, CONAFOR, Octubre 2011. 19. PROBOSQUE en <a href="http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/desarrolloforestal/estudiosdemanejo/serviciosambientales/index.htm">http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/desarrolloforestal/estudiosdemanejo/serviciosambientales/index.htm</a> 20.-Uso eficiente de estiércol como fertilizante orgánico en maíz forrajero, INIFAP en <a href="http://www.semillasberentsen.com.mx/estiercol.pdf">http://www.semillasberentsen.com.mx/estiercol.pdf</a> 21.- Aclareos y podas SEMARNAT, 2009 22.- Derechos y obligaciones de los beneficiarios de PROARBOL, CONAFOR 23.- Recomendaciones para la restauración de bosques quemados, INTA 24.- Manual que establece los criterios técnicos para el aprovechamiento sustentable de recursos no maderables de clima templado-frío, SEMARNAT 25.- Vázquez, Marcelino, 2011: "¿Cuántos metros cuadrados de área verde por habitante tenemos en Colima?", <a href="http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/03/cuantos-metros-cuadrados-de-area-verde.html">http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/03/cuantos-metros-cuadrados-de-area-verde.html</a>, marzo 2011.</p>			

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

## 6.6 FICHAS DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

POET Municipio de Joquicingo, Estado de México		
Lineamiento: Mantener 1, 103,155.25 m <sup>2</sup> de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.		
No. de UGA:0	Nombre: UGA JO 00	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental
Erosión

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

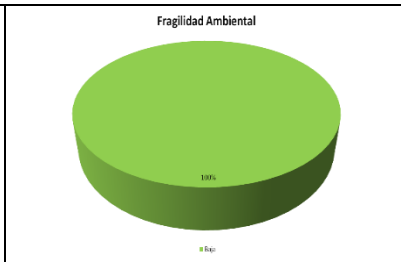
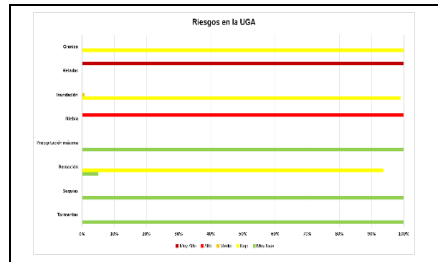
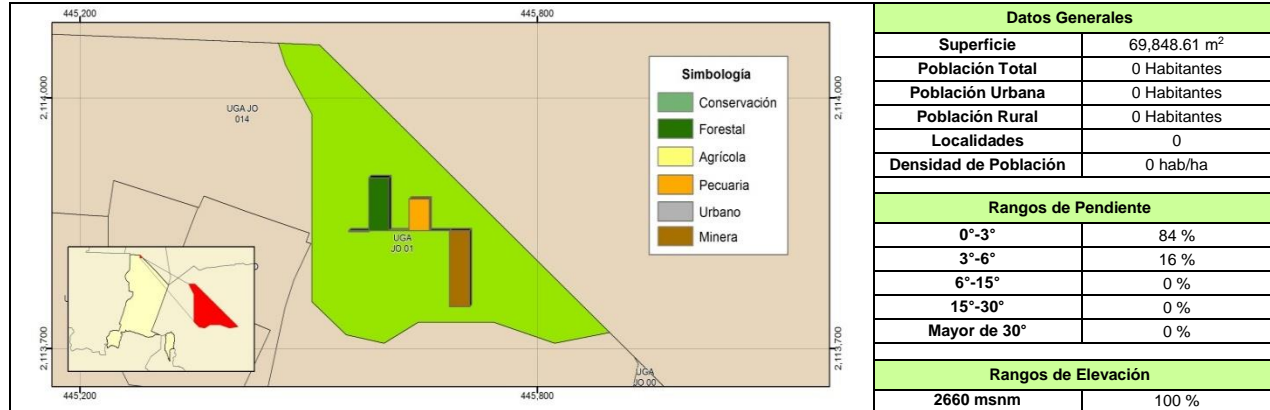
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	3.85
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.51
	Pecuario	0.11
	Forestal	49.86
	Urbano	35.55
	Conservación	0.0082

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de protección del suelo
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	E3, E4
Pecuario	E5, E6
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C2, C3, C5, C6, C7, C10, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Joquicingo, Estado de México		
Lineamiento: Mantener 69, 848.61 m <sup>2</sup> de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.		
No. de UGA: 1	Nombre: UGA JO 01	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.24
	Pecuario	0
	Forestal	0.006
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.28
	Pecuario	0
	Forestal	3.12
	Urbano	2.25
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación del suelo
Necesarios	Agua

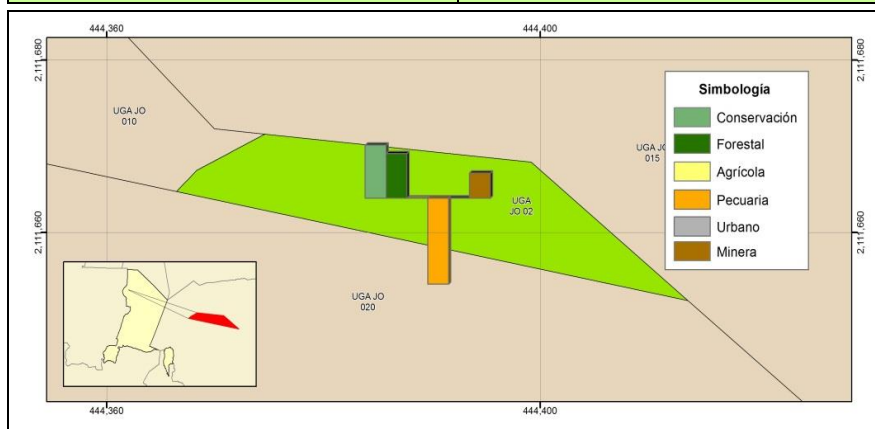
Estrategias	
Agrícola	E3, E4
Pecuario	E5, E6
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C2, C3, C5, C6, C7, C10, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 290.26 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**

<b>No. de UGA:2</b>	<b>Nombre: UGA JO 02</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



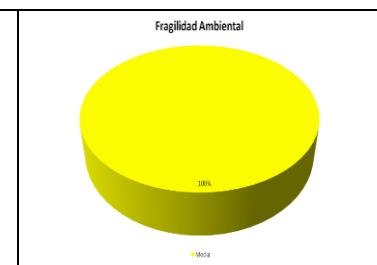
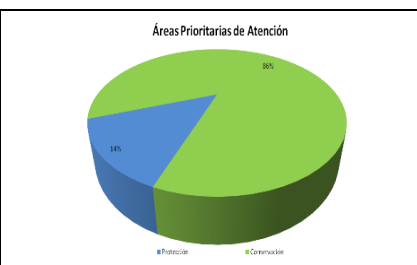
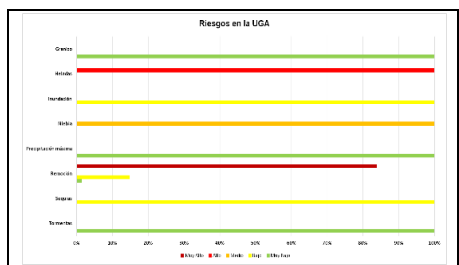
Datos Generales	
Superficie	290.26 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	47 %
3°-6°	37 %
6°-15°	8 %
15°-30°	8 %
Mayor de 30°	0 %

Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.002
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.020
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.003
	Conservación	0.0005

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, provisión de servicios ambientales
Necesarios	Agua

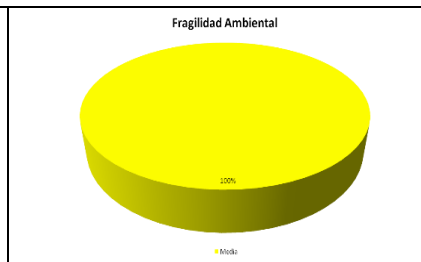
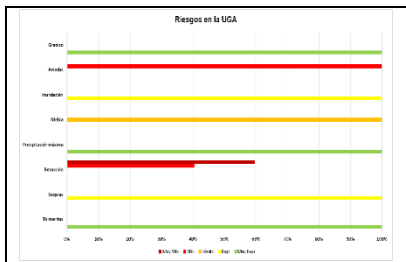
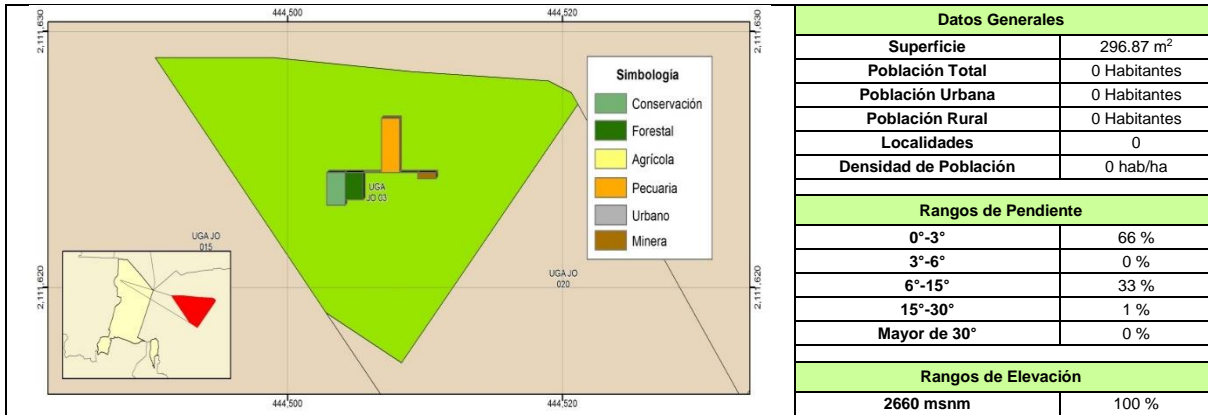
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 296.87 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**

<b>No. de UGA:3</b>	<b>Nombre: UGA JO 03</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.002
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.001
	Urbano	0.001
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Servicios ambientales
Necesarios	Agua

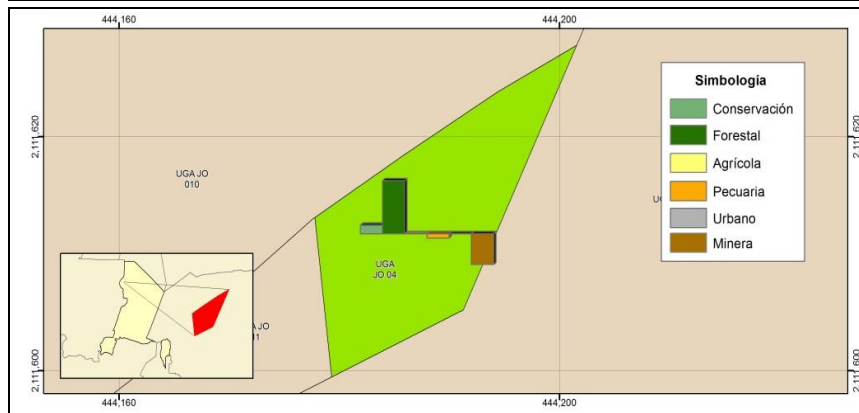
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 285.06 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**

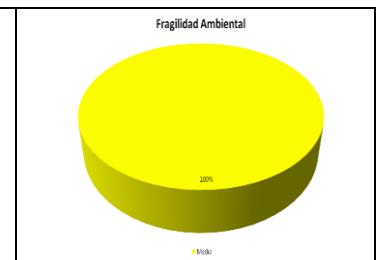
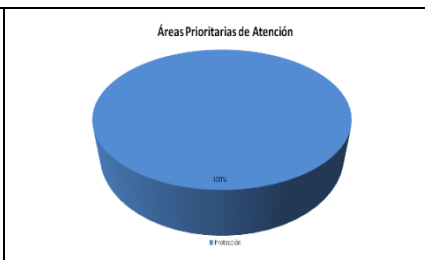
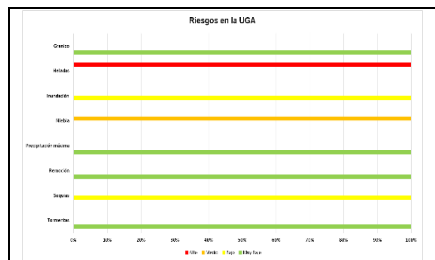
<b>No. de UGA:4</b>	<b>Nombre: UGA JO 04</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Datos Generales	
Superficie	285.06 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	22 %
3°-6°	68 %
6°-15°	10 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30°	0 %

Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.001
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.003
	Conservación	0.0004

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Servicios ambientales
Necesarios	Agua

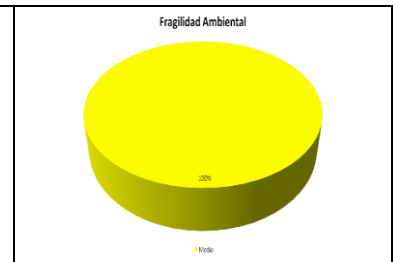
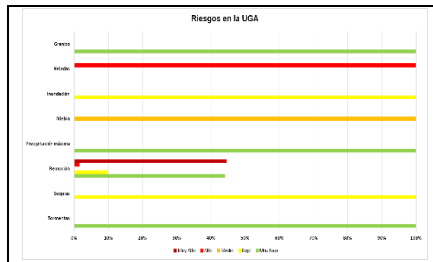
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**  
**Lineamiento: Mantener e incrementar los 1,228.79 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**  
**No. de UGA:5      Nombre: UGA JO 05      Política: Conservación**



Datos Generales	
Superficie	1,229.76 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	16 %
3°-6°	0 %
6°-15°	19 %
15°-30°	45 %
Mayor de 30°	20 %
Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.008
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.074
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.035
	Conservación	0.0003

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, servicios ambientales
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	



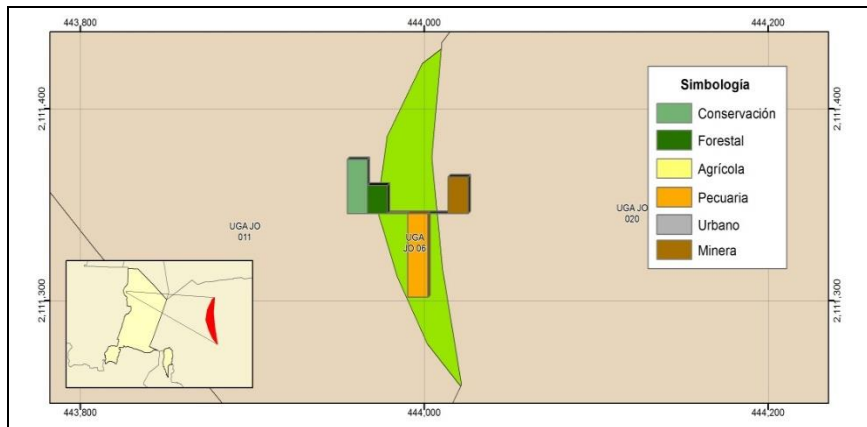
**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 3,904.26 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**

No. de UGA:6

Nombre: UGA JO 06

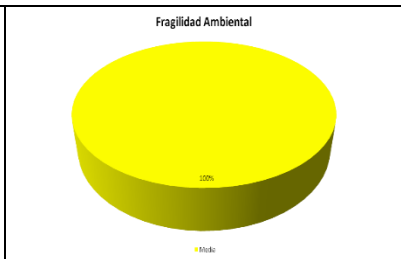
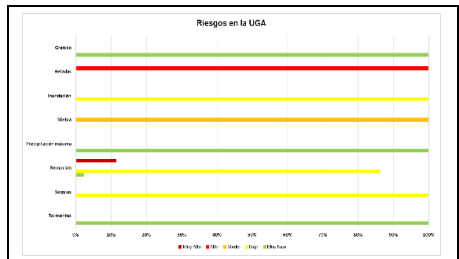
Política: Conservación



Datos Generales	
Superficie	3,904.26 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	0 %
3°-6°	2 %
6°-15°	22 %
15°-30°	45 %
Mayor de 30°	31 %

Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.027
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.090
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.114
	Conservación	0.0009

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, servicios ambientales
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 4,349.94m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**

No. de UGA:7

Nombre: UGA JO 07

Política: Conservación



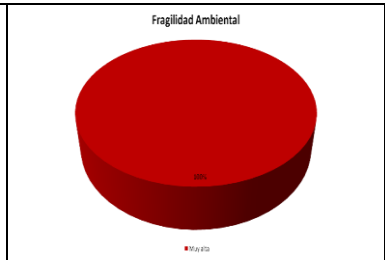
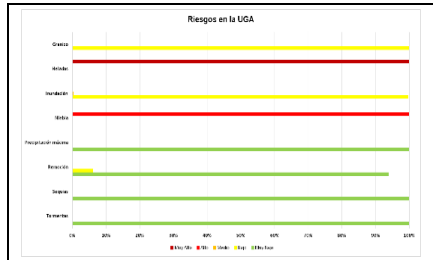
Datos Generales	
Superficie	4,349.94 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	37 %
3°-6°	2 %
6°-15°	15 %
15°-30°	46 %
Mayor de 30°	0 %

Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuaria				
Conservación				
Minero				

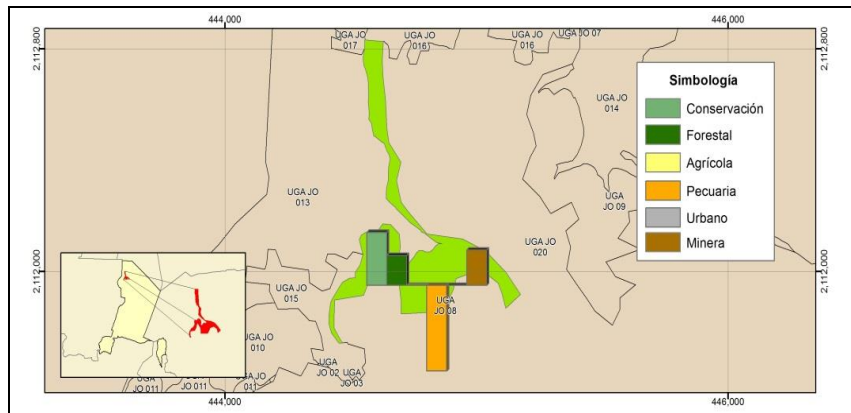
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuaria	0
	Forestal	0.030
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0
	Pecuaria	0
	Forestal	0.014
	Urbano	0.129
	Conservación	0.0001

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Agua

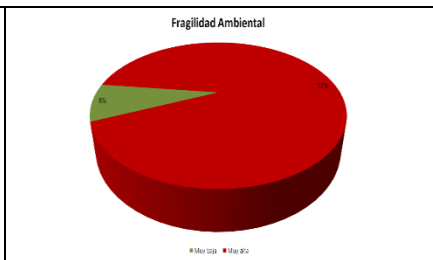
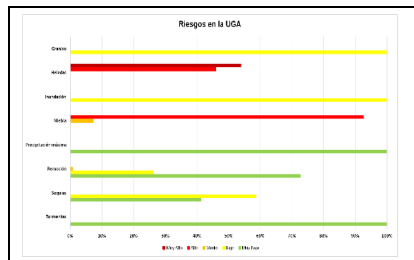
Estrategias	
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**  
**Lineamiento: Mantener e incrementar los 137,848.83 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**  
**No. de UGA: 8**      **Nombre: UGA JO 08**      **Política: Conservación**



Datos Generales	
Superficie	137,848.83 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	14 %
3°-6°	5 %
6°-15°	36 %
15°-30°	37 %
Mayor de 30°	8 %
Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	
Cambio de uso de suelo	

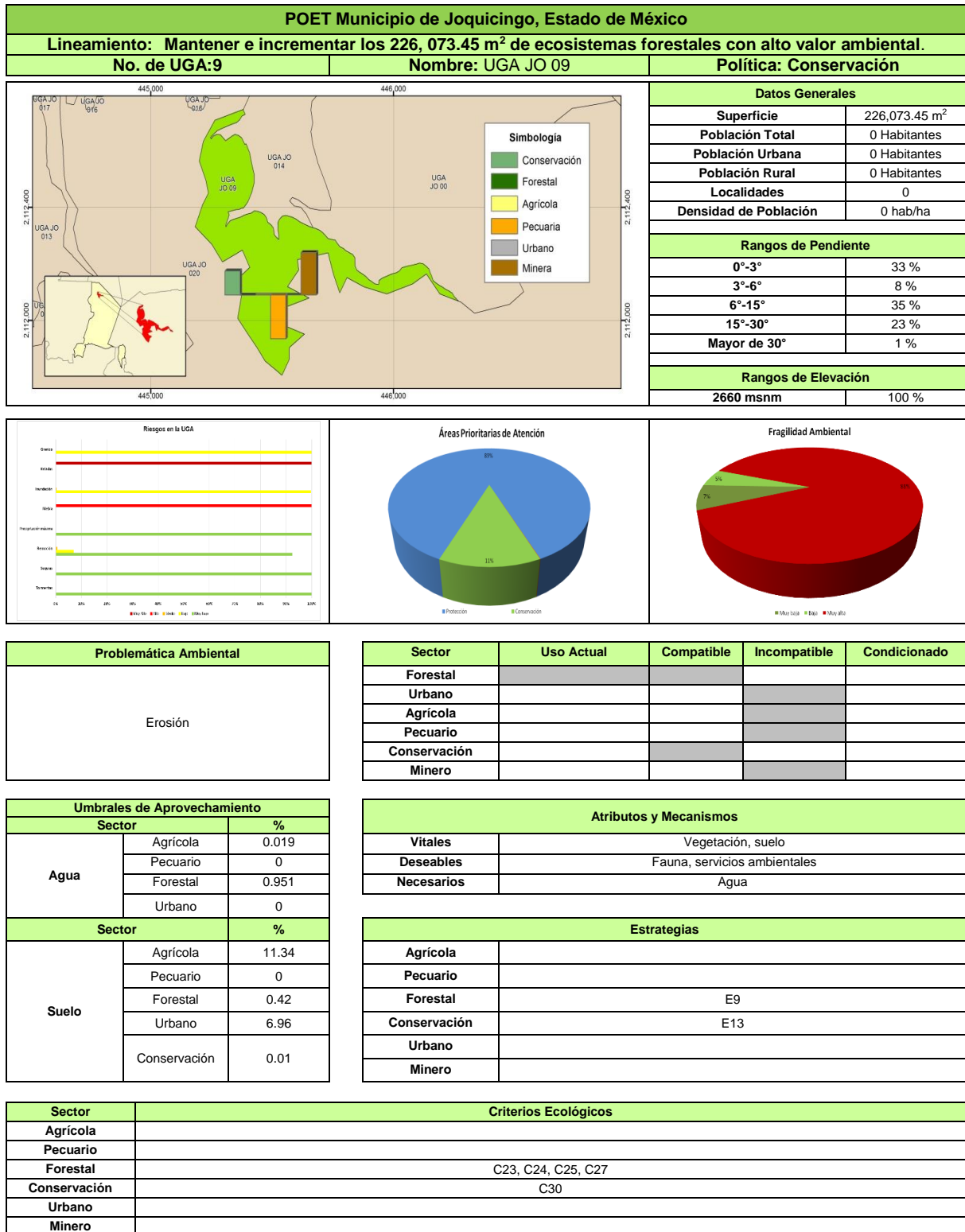
Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuaria				
Conservación				
Minero				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.005
	Pecuaria	0
	Forestal	0.951
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	3.79
	Pecuaria	0
	Forestal	0.10
	Urbano	3.47
	Conservación	0.01

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Servicios ambientales, fauna
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

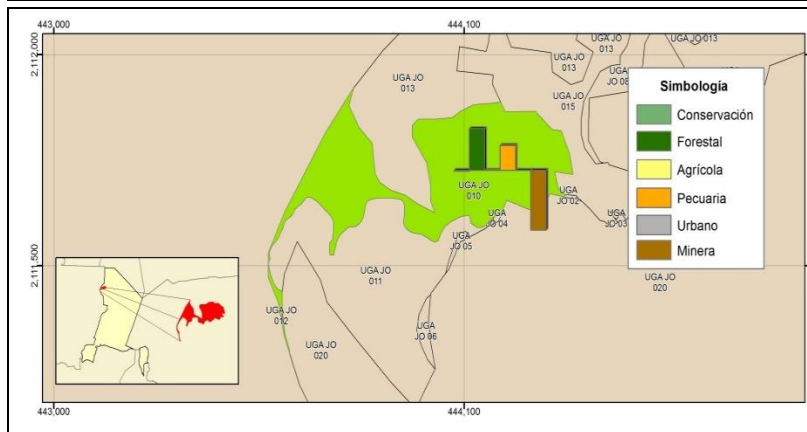
Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	



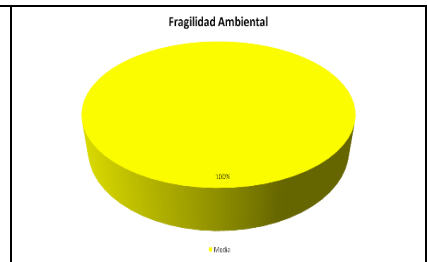
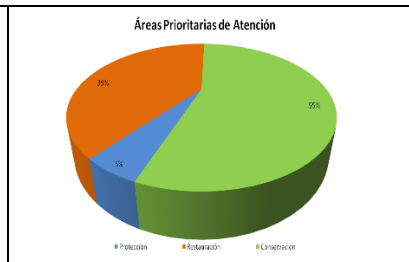
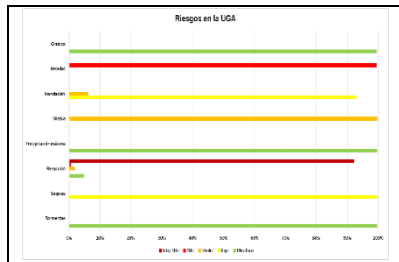
**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener 138,573.76 m<sup>2</sup> de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.**

<b>No. de UGA:10</b>	<b>Nombre: UGA JO 10</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Datos Generales	
Superficie	138,573.76 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	14 %
3°-6°	65 %
6°-15°	21 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30°	0 %
Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuaria				
Conservación				
Minero				

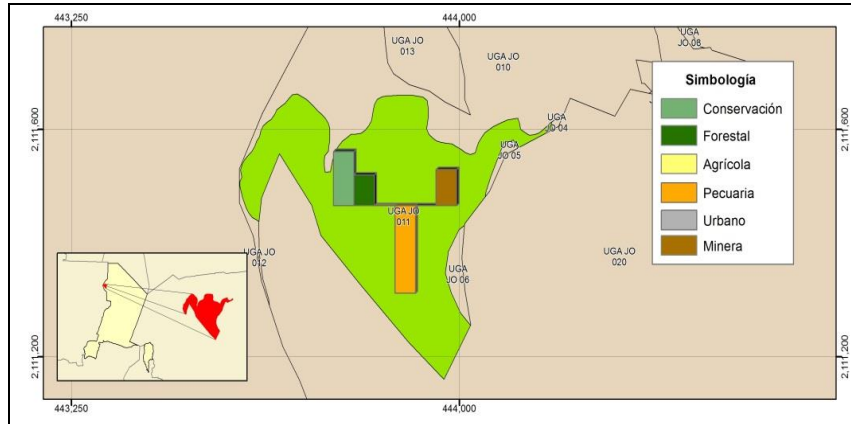
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.48
	Pecuaria	0
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.93
	Pecuaria	1.33
	Forestal	6.02
	Urbano	4.39
	Conservación	0.0002

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación del suelo
Necesarios	Agua

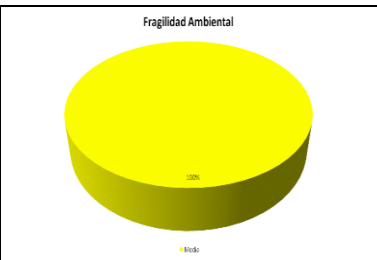
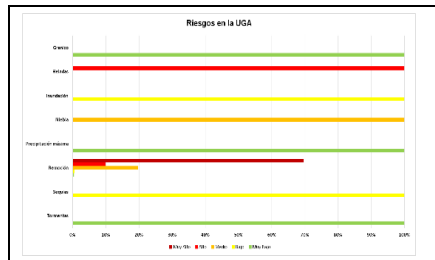
Estrategias	
Agrícola	E3, E4
Pecuaria	E5, E6
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C2, C3, C5, C6, C7, C10, C11
Pecuaria	C12, C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**  
**Lineamiento: Mantener e incrementar los 120, 205.14 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**  
**No. de UGA:11**      **Nombre: UGA JO 11**      **Política: Conservación**



Datos Generales	
Superficie	120,205.14 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	49 %
3°-6°	26 %
6°-15°	19 %
15°-30°	5 %
Mayor de 30°	1 %
Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuaria				
Conservación				
Minero				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuaria	0
	Forestal	0.83
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	65.72
	Pecuaria	74.09
	Forestal	0.13
	Urbano	3.84
	Conservación	0.005

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, servicios ambientales
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 49.78 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales con alto valor ambiental.**

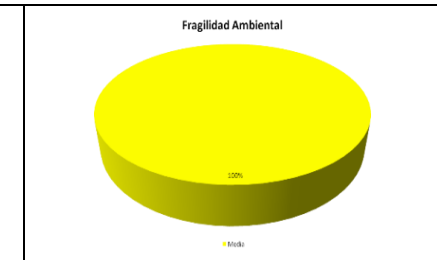
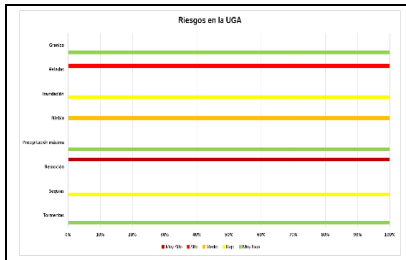
**No. de UGA:12      Nombre: UGA JO 12      Política: Conservación**



Datos Generales	
Superficie	49.78 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	100 %
3°-6°	0 %
6°-15°	0 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30°	0 %

Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.0003
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, servicios ambientales
Necesarios	Agua

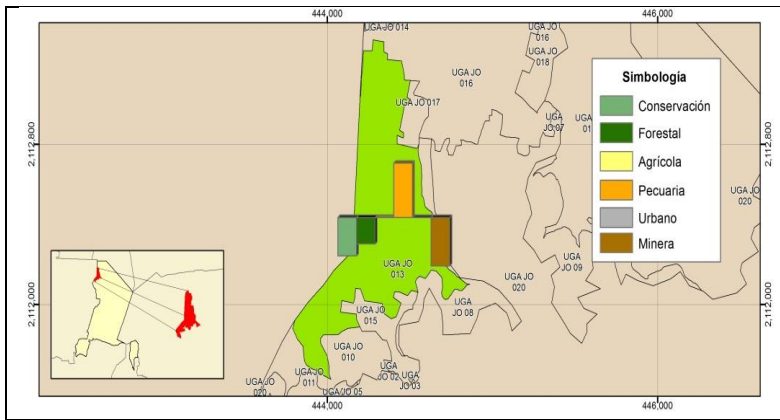
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener 586,305.46 m<sup>2</sup> de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.**

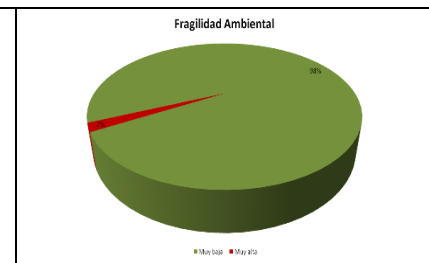
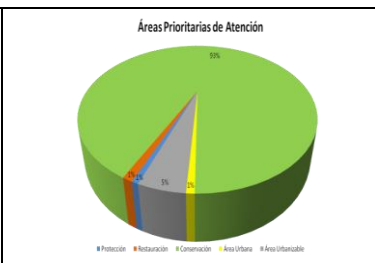
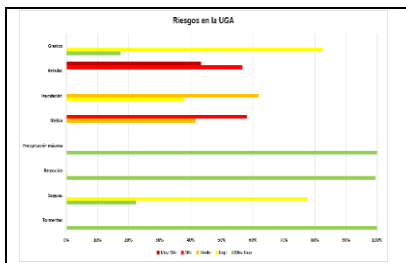
<b>No. de UGA:13</b>	<b>Nombre: UGA JO 13</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Datos Generales	
Superficie	586,305.46 m <sup>2</sup>
Población Total	679 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	679 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	12 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	97 %
3°-6°	1 %
6°-15°	2 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30°	0 %

Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	2.00
	Pecuario	0
	Forestal	0.07
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	4.42
	Pecuario	0
	Forestal	20.48
	Urbano	17.36
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de protección del suelo
Necesarios	Agua

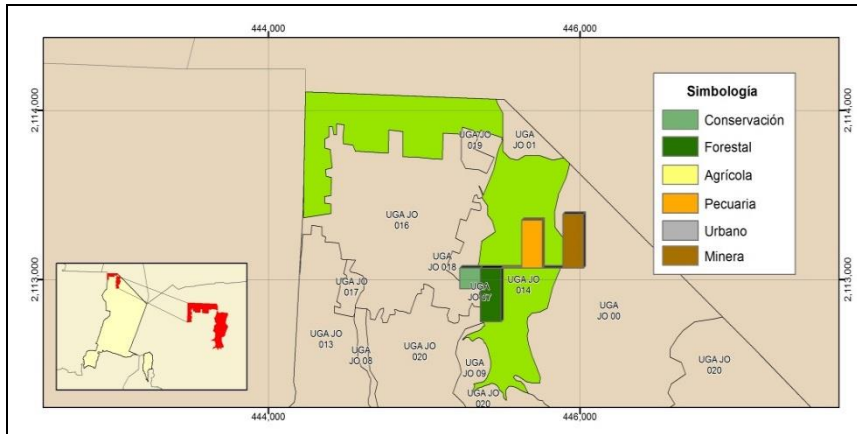
Estrategias	
Agrícola	E3, E4
Pecuario	E5, E6
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C2, C3, C5, C6, C7, C10, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

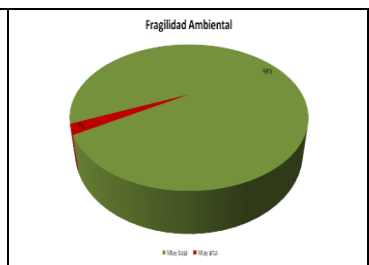
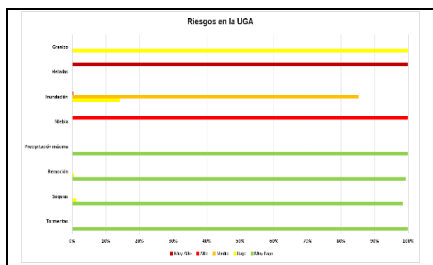


**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**  
**Lineamiento: Mantener 983,597.90 m<sup>2</sup> de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los de recursos comunes.**

<b>No. de UGA:14</b>	<b>Nombre: UGA JO 14</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Datos Generales	
Superficie	983,597.90 m <sup>2</sup>
Población Total	262 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	262 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	3 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	97 %
3°-6°	0 %
6°-15°	2 %
15°-30°	1 %
Mayor de 30°	0 %
Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

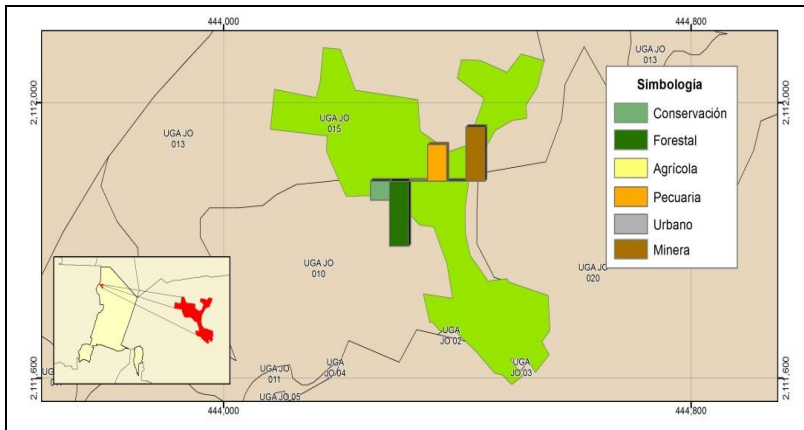
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	3.42
	Pecuario	Dato
	Forestal	Dato
	Urbano	0.06
Suelo	Agrícola	2.02
	Pecuario	1.72
	Forestal	18.32
	Urbano	24.23
	Conservación	0.00095

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de protección del suelo
Necesarios	Agua

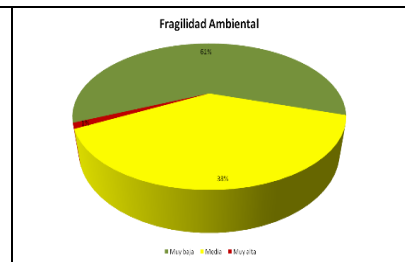
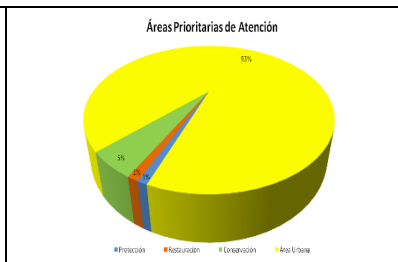
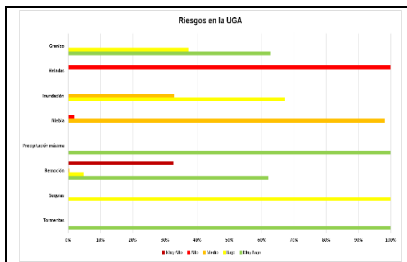
Estrategias	
Agrícola	E3, E4
Pecuario	E5, E6
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C2, C3, C5, C6, C7, C10, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Joquicingo, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 74,498.96 m <sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.		
<b>No. de UGA:15</b>	<b>Nombre: UGA JO 15</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>



Datos Generales	
Superficie	74,498.96 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	73 %
3°-6°	5 %
6°-15°	14 %
15°-30°	7 %
Mayor de 30°	1 %
Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionad o
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

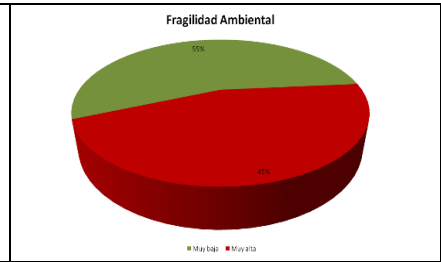
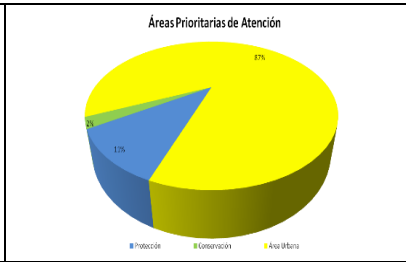
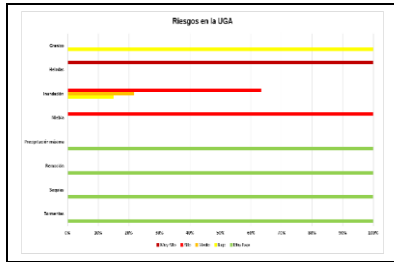
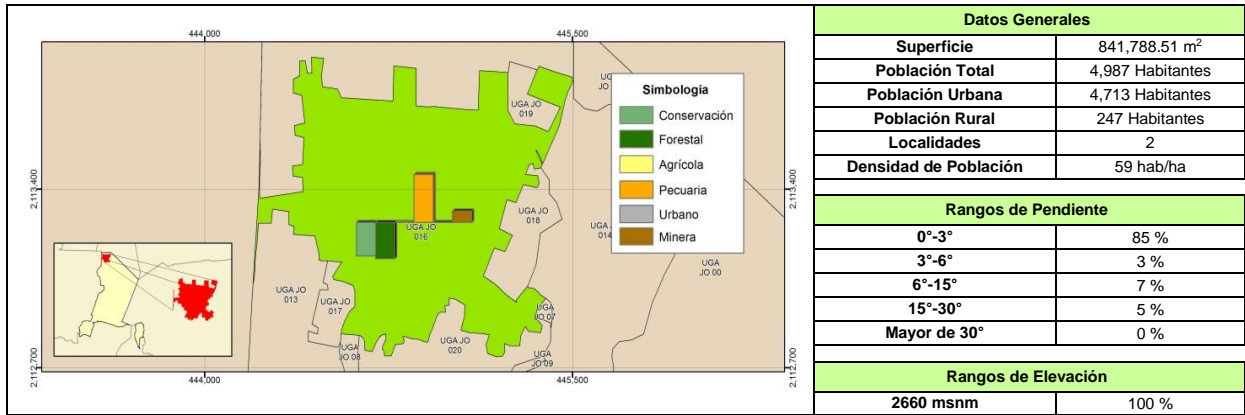
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.21
	Pecuario	0
	Forestal	0.08
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.29
	Pecuario	0
	Forestal	0.21
	Urbano	0.18
	Conservación	0.003

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo, agua
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Gestión del riesgo

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	E14, E16, E19, E21
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	C33, C35, C36, C37, C38
Minero	

POET Municipio de Joquicingo, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 841,788.51 m <sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas		
No. de UGA:16	Nombre: UGA JO 16	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.36
	Pecuario	0
	Forestal	0.019
	Urbano	34.79
Suelo	Agrícola	8.27
	Pecuario	0
	Forestal	0.03
	Urbano	0.10
	Conservación	0.01

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo, agua
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Gestión del riesgo

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	E14, E16, E17, E21
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	C33, C35, C36, C37, C38
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 36,025.30 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de los nuevos centros de población.**

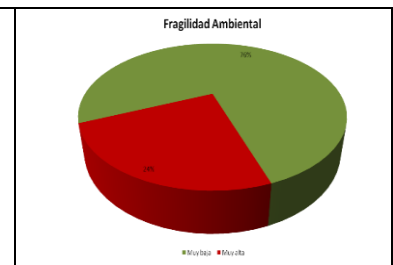
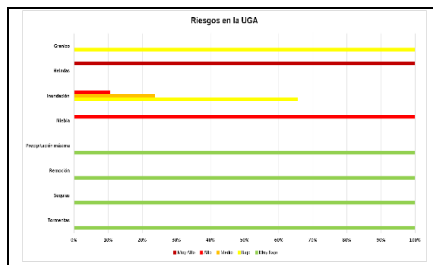
<b>No. de UGA:17</b>	<b>Nombre: UGA JO 17</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Datos Generales	
Superficie	36,025.30 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	76 %
3°-6°	18 %
6°-15°	5 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30°	0 %

Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Contaminación	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.089
	Pecuario	0
	Forestal	0.0001
	Urbano	0.493
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.075
	Urbano	0.053
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Agua

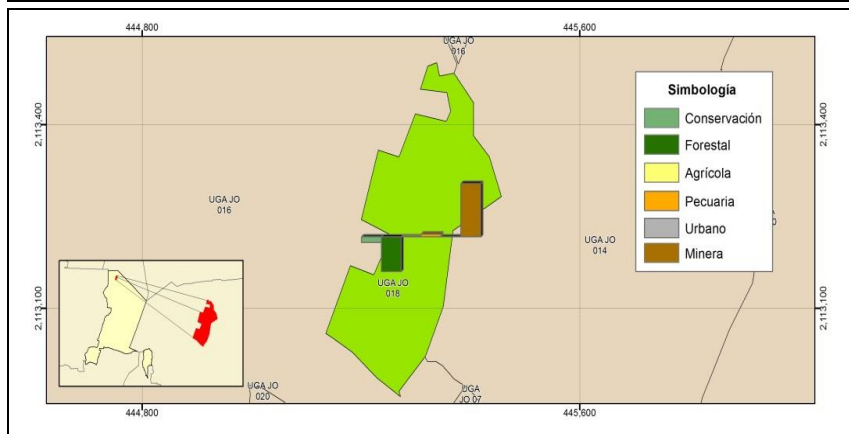
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	E14, E18
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	C33, C34, C35, C37, C43
Minero	

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 76,325.43 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de los nuevos centros de población**

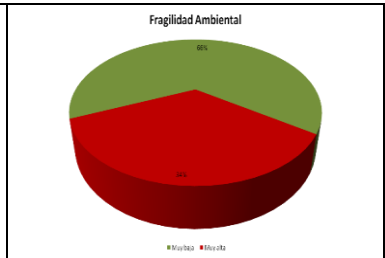
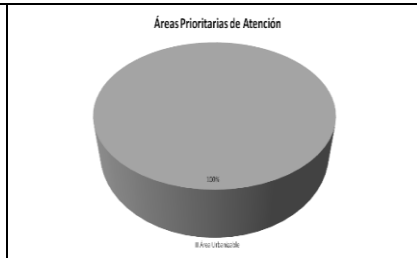
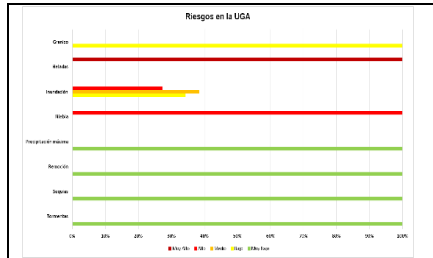
<b>No. de UGA:18</b>	<b>Nombre: UGA JO 18</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Datos Generales	
Superficie	76,325.43 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	88 %
3°-6°	6 %
6°-15°	6 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30°	0 %

Rangos de Elevación	
2660 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Contaminación	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
Minero				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.15
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	1.50

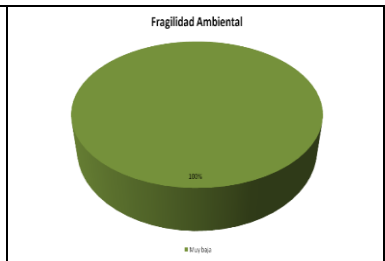
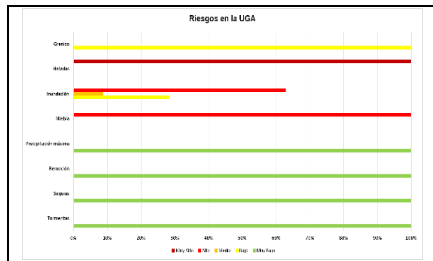
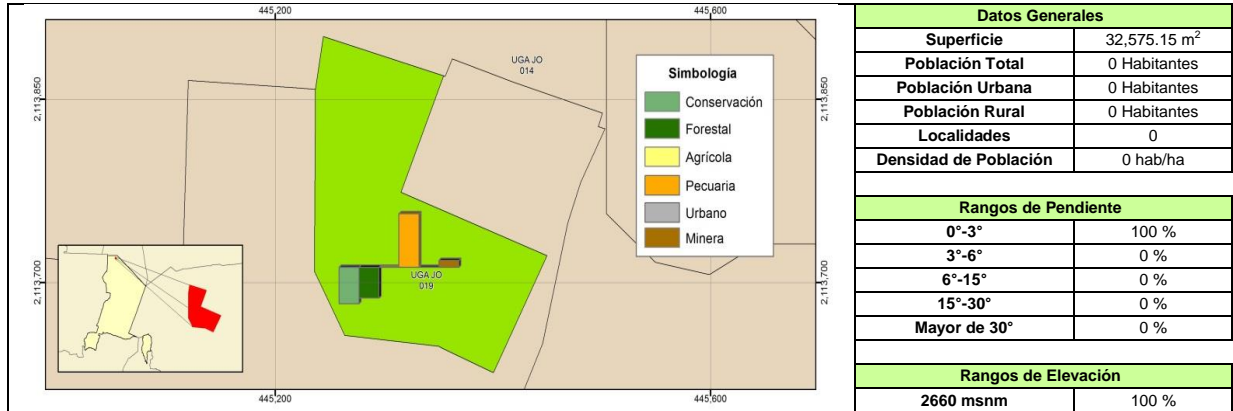
Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Agua

Sector		%
Suelo	Agrícola	0.022
	Pecuario	0
	Forestal	0.022
	Urbano	0.023
	Conservación	0

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	E14, E18
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	C33, C34, C35, C37, C43
Minero	

POET Municipio de Joquicingo, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 32,575.15 m <sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de los nuevos centros de población.		
No. de UGA:19	Nombre: UGA JO 19	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental	
Contaminación	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuaria				
Conservación				
Minero				

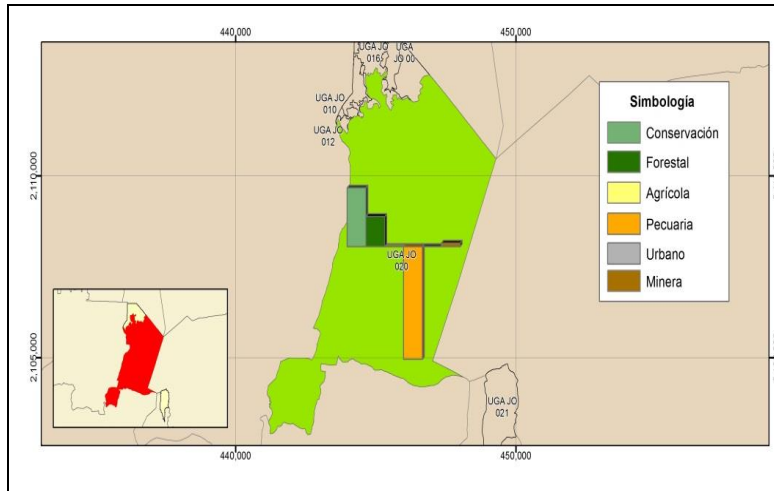
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.053
	Pecuaria	0
	Forestal	0
	Urbano	0.826
Suelo	Agrícola	0.314
	Pecuaria	0
	Forestal	0.0006
	Urbano	0.001
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	
Conservación	
Urbano	E14, E18
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	
Conservación	
Urbano	C33, C34, C35, C37, C43
Minero	

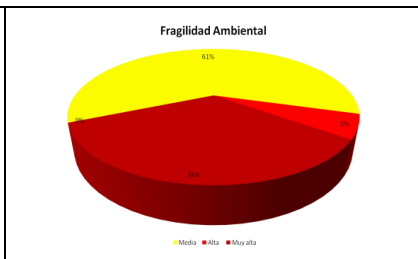
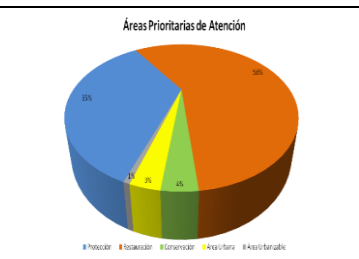
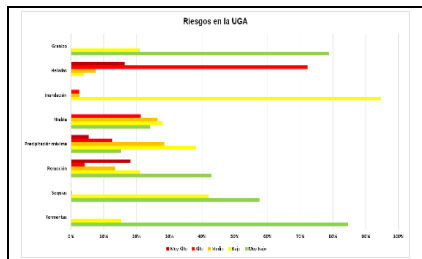
**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**  
**Lineamiento: Proteger y conservar 37,950,110.76 m<sup>2</sup> de Área Natural Protegida.**  
**No. de UGA:20**      **Nombre: UGA JO 20**      **Política: Protección**



Datos Generales	
Superficie	37,950,110.76 m <sup>2</sup>
Población Total	5,424 Habitantes
Población Urbana	4,033 Habitantes
Población Rural	1,391 Habitantes
Localidades	5
Densidad de Población	1 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	26 %
3°-6°	16 %
6°-15°	34 %
15°-30°	20 %
Mayor de 30°	4 %

Rangos de Elevación	
2460 msnm	3 %
2560 msnm	4 %
2660 msnm	24 %
2760 msnm	31 %
2860 msnm	25 %
2960 msnm	12 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	
Fragmentación	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
ANP				
Minero				
Conservación				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	80.66
	Pecuario	0
	Forestal	96.25
	Urbano	51.68
Suelo	Agrícola	1.57
	Pecuario	0.17
	Forestal	0.29
	Urbano	0.60
	Conservación	93.93

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, Suelo
Deseables	Planeación del territorio, acciones de protección y conservación de recursos naturales
Necesarios	Agua

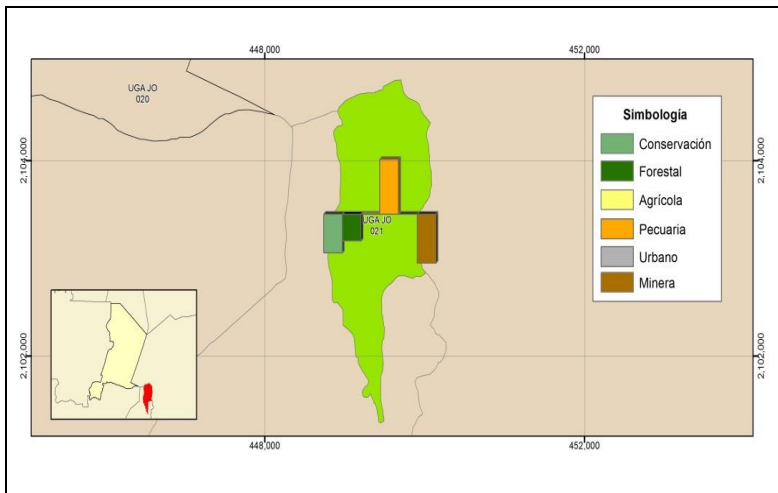
Estrategias	
Agrícola	E3
Pecuario	E5
Forestal	E10, E11
Conservación	E12
Urbano	E14, E15, E18, E19, E23
Minero	E25, E26

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C3, C4, C7, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	C23, C24, C27, C29
Conservación	C31, C32
Urbano	C38, C42, C47
Minero	C51, C52

**POET Municipio de Joquicingo, Estado de México**

**Lineamiento: Proteger y conservar 2,646,810.18 m<sup>2</sup> de Áreas Naturales Protegidas.**

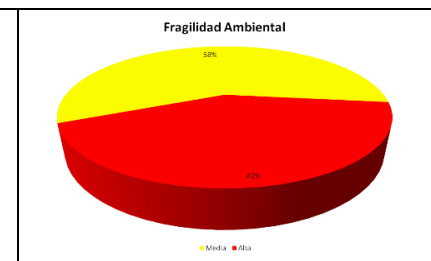
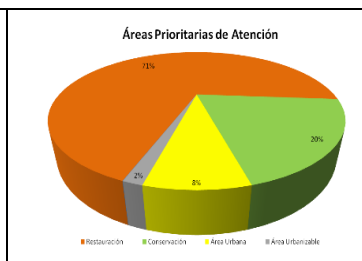
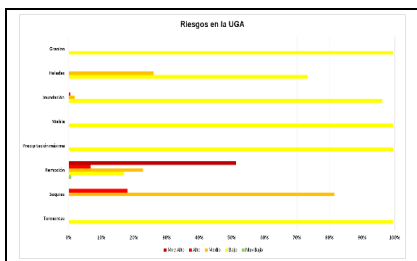
**No. de UGA: 21      Nombre: UGA JO 21      Política: Protección**



Datos Generales	
Superficie	2,646,810.18 m <sup>2</sup>
Población Total	1,488 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	1,488 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	6 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	3 %
3°-6°	13 %
6°-15°	48 %
15°-30°	31 %
Mayor de 30°	5 %

Rangos de Elevación	
2260 msnm	4 %
2360 msnm	10 %
2460 msnm	23 %
2560 msnm	29 %
2660 msnm	31 %
2760 msnm	3 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	
Fragmentación	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
ANP				
Minero				
Conservación				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	8.39
	Pecuario	0
	Forestal	0.14
	Urbano	10.63
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.70
	Urbano	0.50
	Conservación	5.99

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, Suelo
Deseables	Planeación del territorio, acciones de protección y conservación de recursos naturales
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	E3
Pecuario	E5
Forestal	
Conservación	E12
Urbano	E14, E17, E18, E19, E23
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C3, C4, C7, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Conservación	C31, C32
Urbano	C38, C42, C47
Minero	



## **7. FASE DE EXPEDICIÓN**

Después de la Formulación, la expedición es la siguiente fase del proceso de ordenamiento ecológico. La expedición se refiere al procedimiento legal para decretar el programa de ordenamiento ecológico y convertirlo así en un documento oficial con validez jurídica.

Esta fase se divide en dos pasos:

- a) Consulta pública de la propuesta del programa
- b) Publicación del decreto en los medios de difusión oficiales.

### **7.1 CONSULTA PÚBLICA.**

La consulta pública es un requisito legal que la autoridad debe llevar a cabo para difundir la propuesta del programa de ordenamiento ecológico a la sociedad y solicitar su opinión.

Una vez que el comité valida la propuesta del programa de ordenamiento ecológico, la autoridad responsable debe someter a consulta pública, la duración de la consulta pública no podrá ser menor a treinta días naturales, como lo establece el artículo 2.52 fracción II y III del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

Para que dé inicio a la consulta, la autoridad debe publicar un aviso en los medios de difusión oficial. La consulta también puede difundirse en otros medios masivos de comunicación como periódicos, radio, internet, entre otros. Comúnmente, la propuesta se pone a disposición de la sociedad en formato digital en internet y en formato impreso en estrados de las oficinas de gobierno del área respectiva.

Durante el período de consulta pública se deberán llevar a cabo audiencias públicas, así como el foro que la autoridad responsable (Gobierno Estatal) organiza en coordinación con el comité. En estas reuniones se presentan los puntos más importantes de la propuesta y se explican los mecanismos de consulta.

Las opiniones y propuestas ciudadanas son revisadas por el comité, quien determina la viabilidad de integrarlas o no en el documento. En cualquiera de los dos casos, la autoridad tiene la obligación de notificar a los ciudadanos la atención dada a sus opiniones y propuestas. En caso de que estas sean rechazadas, se debe incluir la justificación técnica o jurídica en la respuesta.

Los documentos relacionados con la consulta pública deben integrarse en la bitácora ambiental. Los medios de difusión oficiales que se deberán utilizar según la modalidad del programa de ordenamiento ecológico son:

- a) Diario Oficial de la Federación, en el caso de los programas de atribución federal.
- b) Periódicos oficiales de las entidades federativas, en el caso de los programas regionales. En los programas locales aplica solo si está previsto por las leyes locales o si el municipio no cuenta con una gaceta municipal.
- c) Gaceta estatal y municipal, en caso de los programas locales.

Concluido el proceso de consulta pública:

- a) El equipo deberá integrar las modificaciones a la versión final de la propuesta de programa.
- b) Una vez realizados los ajustes al programa de ordenamiento ecológico, la versión final debe ser validada por el comité para su expedición.
- c) Es importante señalar que, al ser el ordenamiento ecológico un proceso que no termina con su decreto sino que trasciende los periodos de gestión, resulta necesario establecer las bases para que las administraciones subsecuentes continúen con el proceso e incorporen en el trabajo de seguimiento las experiencias adquiridas.

## OFICIO DE INICIO A LA CONSULTA PÚBLICA



"2015. Año del Bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón"

Metepec, Estado de México, 29 de Julio de 2015  
212090000/DOE/713/2015

**C. AUGUSTO GONZALEZ PEREZ  
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE JOQUICINGO  
P R E S E N T E**

Con el propósito de dar seguimiento a la Fase de Expedición del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Joquicingo, Estado de México; como se establece en los artículos 2.48, fracción III y 2.52 fracciones I, II, III y IV del Código para la Biodiversidad del Estado de México, me permito enviarle en anexo el Aviso de Consulta Pública para su divulgación en Gaceta Municipal y estrados, al cual se le tendrá que adecuar el domicilio donde se encontrará el documento para su consulta, así como horarios y lugares de Audiencia y Foro de Consulta Pública, así mismo complementar el marco jurídico, y una vez teniendo su aviso completo solicito a usted de la manera más atenta el envío a los correos líneas abajo o en su caso vía oficio.

Por lo anterior, le comento que con fecha 15 de julio del presente año, fue recibido en la Presidencia Municipal el archivo digital del resumen ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio que dignamente preside.

Así mismo me permito solicitarle evidencia fotográfica de inicio y término de publicación en estrados, audiencias y foro de consulta, de igual manera lista de asistencia, nota informativa de las audiencias, concentrado de las observaciones y/o comentarios.

Para cualquier aclaración, agradeceré comunicarse al teléfono 01 (722) 275.89.94 y ext. 5237, o a los correos electrónicos [mgalicia@smagem.gob.mx](mailto:mgalicia@smagem.gob.mx) y [pmendoza@smagem.net](mailto:pmendoza@smagem.net) con el Ing. Miguel Galicia Sánchez, Director de Ordenamiento Ecológico, o con la L.C.A. Patricia Mendoza Mendoza, Jefa del Departamento de Ordenamiento Local.

Sin otro particular, reciba un cordial y afectuoso saludo.

**ATENTAMENTE**

**ING. MIGUEL GALICIA SÁNCHEZ  
DIRECTOR DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

C.c.p. Salvador Díaz Vanegas, Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.  
Expediente/Minutario.  
SDV/MGS/prmm

12:55  
30 JUL 2015  
*[Handwritten signature]*

*C.D. Maritza Orishuela*

**SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL  
DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

## ACTA DE SESIÓN DE CABILDO DONDE SE AUTORIZA LA CONSULTA PÚBLICA



### H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

El que suscribe Profr. Arturo Lara Rosas , Secretario del H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México; y por lo dispuesto en el artículo 91, Fracción V y X de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México en vigor.

#### CERTIFICA

Que en sesión Ordinaria de Cabildo, en el Acta No.141 , de fecha 30 de Julio de 2015.

1. Se da a conocer a los integrantes del H. Ayuntamiento que se tiene recibido el oficio No. 212090000/DOE/713/2015 de fecha 29 de Julio del presente, signado por el Ing. Miguel Galicia Sánchez Director de Ordenamiento Ecológico, por medio del cuál la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, solicitó a este H. Ayuntamiento someter a consulta pública el proyecto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México.
2. Publíquese en Gaceta Municipal y en los estrados de esta autoridad, la convocatoria de consulta pública en el entendido de que este proyecto por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, está a disposición de los interesados en las oficinas de la Presidencia Municipal del H. Ayuntamiento de Joquicingo, Estado de México con ubicación en Morelos esquina Melchor Ocampo, Palacio Municipal S/N Colonia Centro, C.P. 52370, Joquicingo, Estado de México, por un periodo de treinta días naturales.
3. Los comentarios al Proyecto, deberán ser recibidos en la Presidencia Municipal del H. Ayuntamiento de Joquicingo, dentro de los treinta días naturales posteriores a la fecha de publicación de la convocatoria respectiva.
4. Una vez recibidos los comentarios y opiniones al proyecto, serán enviados por el Presidente Municipal, a la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México ubicadas en Conjunto SEDAGRO, Edificio "C", Planta Alta, Col. Ex Rancho San Lorenzo, C.P. 52140, Metepec, Estado de México.

Expuesto lo anterior por el Octavo Regidor C. Héctor Borbolla Fuentes pide a los asistentes validar la publicación en Gaceta Municipal y en estrados del Aviso de inicio de Consulta Pública, así como el proceso de consulta pública para el posterior decreto del Proyecto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México.

#### Asistentes

C. Augusto González Perez Presidente Municipal Constitucional de Joquicingo	A FAVOR
Lic. Josafat Arzate Quiñones Sindico Municipal	A FAVOR
C. Claudia Miranda Vazquéz Primer Regidor	A FAVOR
C. Jorge Perez Castañeda Segundo Regidor	A FAVOR

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31

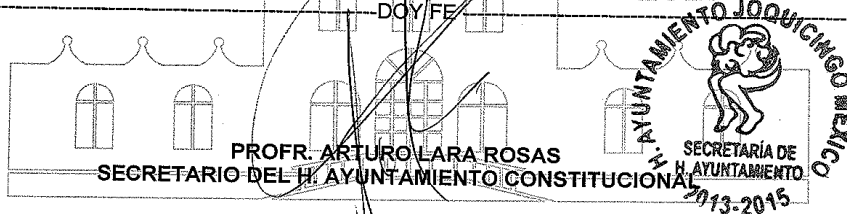


## H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

C. Raúl Castañeda Cedillo Tercer Regidor	A FAVOR
Profr. Santos Garduño Terán Cuarto Regidor	A FAVOR
C. Isaac Urbina Orihuela Quinto Regidor	A FAVOR
C. Román Huertas Alarcón Sexto Regidor	A FAVOR
Lic. Lucía Miranda Cruz Séptimo Regidor	A FAVOR
C. Héctor Borbolla Fuentes Octavo Regidor	A FAVOR
C. Santiago Palermo Rojas Noveno Regidor	A FAVOR
C. Orlando López Castañeda Décimo Regidor	A FAVOR
Profr. Arturo Lara Rosas Secretario del H. Ayuntamiento	A FAVOR

Acuerdo aprobado por unanimidad de votos.

Para los Usos y fines legales que a sus intereses convengan, se extiende la presente en el municipio de Joquicingo, Estado de México a los 30 días del mes de Julio del año dos mil quince.



**GACETA MUNICIPAL DEL AVISO DE CONSULTA PÚBLICA**



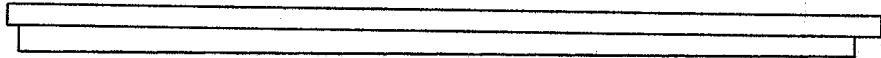
**H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL**



**JOQUICINGO 2013-2015**

2015 AÑO DEL BICENTENARIO LUCTOSO DE JOSE MARIA MORELOS Y PAVON "

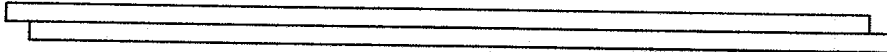
**GACETA  
MUNICIPAL**



Periódico Oficial del H. Ayuntamiento de Joquicingo, Estado de México  
Morelos esq. Melchor Ocampo, S/N, Col. Centro, Joquicingo, Estado de México

Julio y agosto de 2015

Año 03 No 04



EL H. AYUNTAMIENTO DE JOQUICINGO MEXICO CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 116, 124 DE LA CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE MEXICO 30,31 FRACCION 1,64, FRACCION 1 Y 66 DE LA LEY ORGANICA MUNICIPAL DEL ESTADO DE MEXICO A TENIDO A BIEN EXPEDIR LA SIQUIENTE GACETA MUNICIPAL.



**MUNICIPIO DE JOQUICINGO**

*Donde hay barro fino*

ACUERDOS AI CABILDO DEL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE JOQUICINGO, ESTADO DE MEXICO  
DEL MES DE JULIO Y AGOSTO DEL 2015



## H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

### AVISO

EL SIQUIENTE AVISO DEL INICIO DE LA CONSULTA PUBLICA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO QUE FORMA PARTE DE LOS MUNICIPIOS UBICADOS EN EL NACIMIENTO DEL RIO LERMA DEL ESTADO DE MEXICO CON EL FIN DE QUE LA CIUDANIA LO CONOZCA, SE INTERESE QUE EN EL MUNICIPIO TENDRA UN ORDENAMIENTO ; DONDE TENDRA LA FACULTAD DE OPINAR SI ES NECESARIO CAMBIAR ALGUNAS DETERMINACIONES A PARTIR DE SU PUBLICACION Y EN LOS ESTADOS CORRESPONDIENTES DEJANDO SU OPINION PUBLICA EN BUZON DE SUGERENCIAS.

#### SE APRUEBA POR MAYORIA DE VOTO

**\*Presidente:**

**C. Augusto González Pérez**

**\*Representante del Sector Público:**

**C. Lic. Josafat Arzate Quiñones.**

**\*Representante del Sector Social Municipal:**

**C. Alejandro Castañeda Michua.**

**\*Representante del privado Municipal:**

**C. Mario Ramos López**

**\*Representante de las organizaciones sociales del Municipio:**

**C. Jorge Rico Ramírez.**

**\*Representante de la comisión de planeación para el desarrollo municipal:**

**Lic. José Luis Escutia Gastan.**

**\*Representante del COPLADEM. (Quien fungirá únicamente como asesor técnico):**

**\* Un Secretario de Actas:**

**Prof. Arturo Lara Rosas**

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31



## H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

C. AUGUSTO GONZÁLEZ PEREZ PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE JOQUICINGO, CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 115 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 1, 31 FRACCIONES I, XXIII Y XXIV, 48 FRACCIONES I, II Y III, 91 FRACCIONES I, IV, V Y X DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL DEL ESTADO DE MÉXICO; 1.1, FRACCIÓN I, 2.1, 2.2, FRACCIONES I, II, Y XII, 2.3, FRACCIÓN I, 2.6, FRACCIÓN III, 2.9 FRACCIONES I Y II, 2.41 Y 2.52 DEL CÓDIGO PARA LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO; 94, 95, 96, 97, 98, 99 Y 100 DEL REGLAMENTO DEL LIBRO SEGUNDO DEL CÓDIGO PARA LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO; 22 DE LA LEY DE PLANEACIÓN DEL ESTADO DE MÉXICO Y MUNICIPIOS; MANUAL DEL PROCESO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EMITIDO POR SEMARNAT. HE TENIDO A BIEN EXPEDIR EL SIGUIENTE AVISO DEL INICIO A LA CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO DEL PROGRAMA DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO, ESTADO DE MÉXICO.

### CONSIDERANDO

Que el Plan de Desarrollo del Estado de México 2011 – 2017, reconoce que no existe un dilema entre crecimiento económico y medio ambiente. El crecimiento sostenido sólo se presentará en la medida en que se cuide el entorno natural. En este sentido, el Gobierno Estatal reconoce que es necesario el diseño de políticas públicas y la acción coordinada para crecer en armonía ambiental.

Que ante la carencia de instrumentos de planeación ambiental en la mayoría de los Ayuntamientos del Estado de México, es necesario promover la elaboración y expedición de sus Ordenamientos Ecológicos Locales.

Que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, así como los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales, son instrumentos de política ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el buen uso del suelo y las actividades productivas en el territorio del Estado con el fin de lograr la protección, el uso, la conservación, la preservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sostenible de los elementos y recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Que el 14 de junio del año 2014, se celebró el Convenio de Coordinación entre el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales "SEMARNAT", el Gobierno Libre y Soberano del Estado de México, por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente y el Municipio de Joquicingo, Estado de México con el objeto de establecer las bases para la Instrumentación de la Formulación, Aprobación, Expedición, Ejecución, Evaluación y Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Joquicingo, Estado de México.

Que el Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo será la herramienta básica para la planeación en el desarrollo de infraestructura conservando los ambientes naturales y promoviendo el desarrollo sustentable.

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31





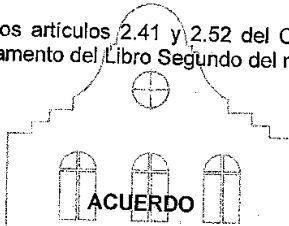
**H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.**

Que el 16 de mayo del año 2013, el Gobierno del Estado de México, por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente y la Universidad Autónoma del Estado de México, a través de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, celebraron el Acuerdo Operativo de Coordinación para la Formulación del Proyecto denominado "Elaboración de las etapas de Caracterización y Diagnóstico, de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local para los Municipios ubicados en el Nacimiento del Río Lerma (Joquicingo, Atizapán, Capulhuac, San Antonio la Isla, Texcalyacac, Almoloya del Río, Tianguistenco y Xalatlaco), Estado de México".

Que el 08 de julio del año 2014, el Gobierno del Estado de México, por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente y la Universidad Autónoma del Estado de México, a través de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, celebraron el Acuerdo Operativo de Coordinación para el Proyecto denominado "Elaboración de las etapas de Pronóstico y Propuesta, de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local para los Municipios ubicados en el Nacimiento del Río Lerma (Joquicingo, Atizapán, Capulhuac, San Antonio la Isla, Texcalyacac, Almoloya del Río, Tianguistenco y Xalatlaco), Estado de México".

Por lo que en cumplimiento a los artículos 2.41 y 2.52 del Código para la Biodiversidad del Estado de México; 100 del Reglamento del Libro Segundo del mismo Ordenamiento he tenido a bien expedir el siguiente:

2013



2015

**PRIMERO:** Póngase a disposición de toda persona interesada, grupos y organizaciones sociales, empresariales, instituciones académicas y de investigación, el aviso del inicio de consulta pública del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México, por un plazo de 30 días naturales de conformidad a lo dispuesto el artículo 2.52 fracciones II y III del Código para la Biodiversidad del Estado de México, que establece que el plazo no podrá ser inferior a treinta días naturales.

De acuerdo a lo establecido por el artículo 2.52 Fracción II del Código para la Biodiversidad del Estado de México, se presentan las fechas de los periodos para consulta pública, audiencias y foro publicados a continuación:

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE LOS MUNICIPIOS DEL NACIMIENTO DEL RÍO LERMA	1a. Audiencia	2a. Audiencia	3a. Audiencia	4a. Audiencia	Periodo	Foro de Consulta Pública	LUGAR DE CONSULTA PÚBLICA Y AUDIENCIAS
JOQUICINGO	03 de Agosto de 2015 15:00 horas	10 de Agosto de 2015 15:00 horas	17 de Agosto de 2015 15:00 horas	24 de Agosto de 2015 15:00 horas	01 Agosto al 01 de Septiembre de 2015	07 de Septiembre de 2015 15:00 horas	"Casa de Cultura" LEÓN GUZMÁN ESQUINA BENITO JUÁREZ, COLONIA CENTRO, C.P. 52370, JOQUICINGO, ESTADO DE MÉXICO.

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31



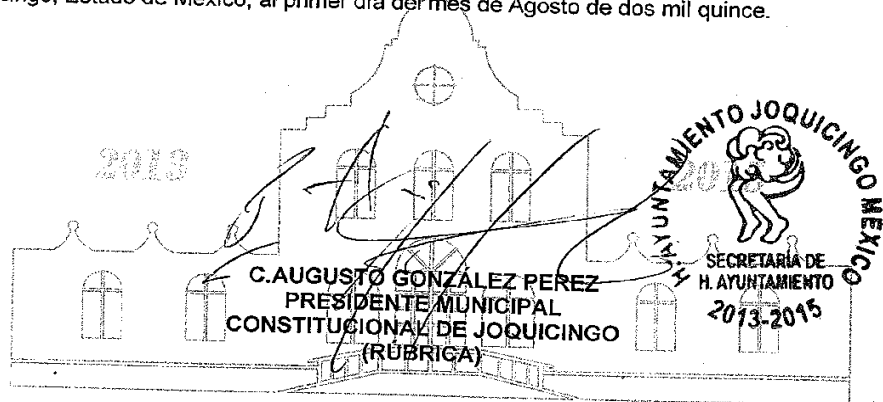
## H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

SEGUNDO: El proyecto denominado "Elaboración de las Etapas de Caracterización, Diagnóstico, Pronóstico y Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Joquicingo, Estado de México", integrado de conformidad con el artículo 63 del Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México, se encuentra a disposición del público en las oficinas que ocupa la Presidencia Municipal, ubicada en calle Morelos esquina Melchor Ocampo, Palacio Municipal S/N Colonia Centro, C.P. 52370, Joquicingo, Estado de México

### TRANSITORIO

ÚNICO: Publíquese este Acuerdo en el Periódico Oficial "Gaceta Municipal" y en un diario de mayor circulación del municipio.

Joquicingo, Estado de México, al primer día del mes de Agosto de dos mil quince.



Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31

Oficios donde se remite información de la Consulta Pública.



**H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.**

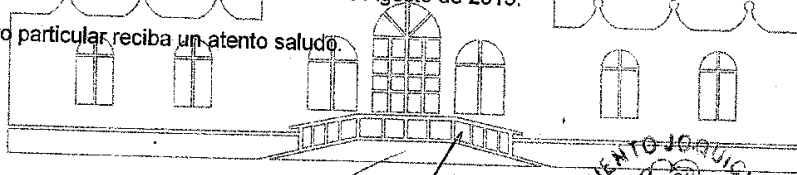
Joquicingo, Estado de México a 10 de Septiembre de 2015  
Oficio No. PMJ/PM/077/09/2015

**C.SALVADOR DÍAZ VANEGAS**  
**DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL**  
**SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE DEL**  
**GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**PRESENTE**

En seguimiento a su amable solicitud mediante el oficio No. 212090000/DOE/713/2015 signado por el Ing. Miguel Galicia Sánchez Director de Ordenamiento Ecológico de fecha 29 de Julio de 2015, en el cual solicito a este H. Ayuntamiento llevar a cabo, por un plazo no inferior a treinta días naturales como lo establece el artículo 2.52 fracción II del Código para la Biodiversidad del Estado de México la convocatoria de consulta pública para el programa de ordenamiento ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México, me permito informarle que se publicó en Gaceta Municipal a partir del día 01 de Agosto del presente año y no se recibieron propuestas y opiniones al respecto del proyecto de Acuerdo.

Así mismo, anexo la evidencia por medio de la cual se consta la convocatoria realizada en las fechas establecidas, mediante las fotografías de publicación realizada en los estrados de este H. Ayuntamiento, de igual manera adjunto un ejemplar de Gaceta Municipal con la publicación del aviso de consulta pública durante el mes de Agosto de 2015.

Sin otro particular reciba un atento saludo.



ATENTAMENTE

**C.AUGUSTO GONZÁLEZ PEREZ**  
**PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE JOQUICINGO**



C.c.p Archivo/minutario

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31

## FORO DE CONSULTA PÚBLICA

El Foro de Consulta Pública se realizó el día 07 de septiembre de 2015, en instalaciones de la Casa de Cultura del H. Ayuntamiento, ubicado en León Guzmán esquina Benito Juárez, Colonia Centro, Código Postal 52370, Joquicingo, Estado de México.

### ACTA DE VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA PÚBLICA



#### H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

##### ACTA DE VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO DENOMINADO "PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO, COMO PARTE DE LOS MUNICIPIOS UBICADOS EN EL NACIMIENTO DEL RÍO LERMA, ESTADO DE MÉXICO"

Con el propósito de promover la participación ciudadana y validar el proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México" en el Municipio de Joquicingo, Estado de México siendo las 15:30 horas, del día 07 de Septiembre del año 2015, en las instalaciones de Casa de Cultura del H. Ayuntamiento; la Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, en el marco del comité técnico de seguimiento, llevó a cabo el "Foro de Consulta" del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México", mediante las siguientes actividades:

1. El Foro de Consulta del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México" dio inicio con la presencia de los integrantes del comité de ordenamiento ecológico de seguimiento del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México", Lic. Magdalena Díaz González, representante del Presidente Municipal; C. Salvador Díaz Vanegas, Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental, suplente del Dr. Miguel Ángel Contreras Nieto, Secretario del Medio Ambiente, en su calidad de Presidente del Comité, Ing. Sandra Valencia Rodríguez en representación del Arq. Víctor Manuel Chávez Alvarado, Subdelegado de SEMARNAT en el Estado de México, Lic. Patricia Mendoza Mendoza en representación de la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.
2. C. Héctor Borbolla Fuentes, Octavo Regidor del Ayuntamiento de Joquicingo, dio lectura a la Orden del día.

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31



## H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

- 1) Mensaje de bienvenida a cargo de la Lic. Magdalena Díaz González, representante del Presidente Municipal.
  - 2) Exposición de motivos a cargo del Ing. Sandra Valencia Rodríguez, representante de la SEMARNAT.
  - 3) Exposición del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México" en el Municipio de Joquicingo, Estado de México por la Lic. Patricia Mendoza Mendoza en representación de la Dirección de Ordenamiento e Impacto Ambiental.
  - 4) Sesión de preguntas y respuestas
  - 5) Validación del Proyecto
  - 6) Lectura de acuerdos
  - 7) Firma de acta y lista de validación
  - 8) Clausura del evento a cargo de la Lic. Magdalena Díaz González, representante del Presidente Municipal.
3. El representante del Ayuntamiento dio la bienvenida y cedió la palabra para la exposición de motivos a cargo de la representante de la SEMARNAT.
  4. Se dio inicio a la presentación del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México" en el Municipio de Joquicingo, Estado de México por la Lic. Patricia Mendoza Mendoza en representación de la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.
  5. Se llevó a cabo la sesión de preguntas y respuestas, con la finalidad de que los participantes emitieran sus comentarios y propuestas, en la cual se recibieron catorce preguntas y propuestas, mismas que fueron registradas en el formato correspondiente.
  6. Se realizó la votación para la validación del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México" en el Municipio de Joquicingo, Estado de México.

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31



## H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.


7. La Lic. Patricia Mendoza Mendoza, procedió a dar lectura de los siguientes acuerdos.

### ACUERDOS:

1. Por unanimidad, se validó el proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México" en el Municipio de Joquicingo, Estado de México.
2. Se recibieron catorce preguntas, mismas que se considerarán en el análisis del proyecto de Acuerdo.
3. Verificar si dentro de la política de aprovechamiento sustentable, existen zonas para la restauración.
4. Fomentar la participación ciudadana dentro del proceso de ordenamiento ecológico.
5. Proponer el tratamiento de aguas residuales de las zonas urbanas del territorio municipal.
6. Proponer acciones que eviten la tala clandestina, dentro del Área Natural Protegida.

Siendo las 17:23 horas la Lic. Magdalena Díaz González, representante del Presidente Municipal, declaró clausurado el Foro de Consulta Pública del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Joquicingo, Estado de México"

### POR PARTE DEL MUNICIPIO

  
Lic. Magdalena Díaz González  
Representante del Presidente  
Municipal de Joquicingo

  
Prof. Arturo Lara Rosas  
Secretario del Ayuntamiento de  
Joquicingo

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31

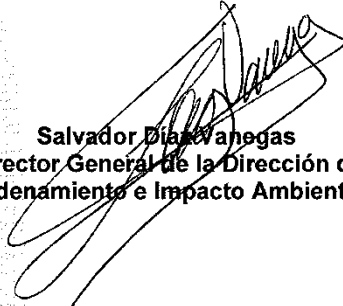



**H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.**

  
**C. Héctor Borbolla Fuentes**  
Octavo Regidor Municipal

**POR PARTE DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE MÉXICO**



  
**Salvador Díaz Vañegas**  
Director General de la Dirección de  
Ordenamiento e Impacto Ambiental

  
**Lic. Patricia Mendoza Mendoza**  
Representante de la SMAGEM

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31

"PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO, ESTADO DE MEXICO"

07 DE SEPTIEMBRE DEL 2015

NOMBRE	CARGO	TELEFONO	FIRMA
Karina Cuadros Sánchez	Educación Ambiental	7224769783	
Pedro M. Lujano Aranda	Subdir. Discriminación y Papeo. COFC SEM	722 2138806	
Alejandro Reyes Rivera	Coord. de P.C. G.E.M.	722 2130926	
Fernando Gomez Medina	Coordinador De (A) Se. Escuela de la Laguna No. 1 del Rio Lerma	492 00 85	
José Ubaldo Mendieta	PRIMER DELEGADO EN TECHUICHUCA	7227027961	
Israel Brito Palerno	1er Delegado Municipal San Miguel de Ocampo	5552859634	
Silvino Ramos Castaños	Coordinador de Ecología	7984737234	
José Reyes Gomez	REPRESENTANTE DEL DIRECTOR GENERAL DE FOMENTO RUDERO.	722 157798	
Sandra Valera Padilla	SECRETARÍA	722 2767810	



## ACTA ADMINISTRATIVA QUE CONSTA DEL CIERRE DE LA CONSULTA PÚBLICA



### H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

2013 - 2015  
 Siendo las quince horas del día 29 de Octubre del año dos mil quince, en las oficinas de la Presidencia Municipal del H. Ayuntamiento de Joquicingo ubicadas en calle Morelos esquina Melchor Ocampo, Palacio Municipal S/N Colonia Centro, C.P. 52370, Joquicingo, Estado de México estando presentes el Presidente Municipal C. Augusto González Perez y el Secretario del H. Ayuntamiento Profr. Arturo Lara Rosas con fundamento en el artículo 48 Fracción IV y 91 Fracciones V y X de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México, se levanta la presente acta administrativa, a través de la cual se constata el proceso que se llevo a cabo para el proyecto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México, publicado el día 01 de Agosto de 2015, el suscrito C. Augusto González Perez Presidente Municipal Constitucional de Joquicingo; hace constar que el Aviso de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Joquicingo, Estado de México, fué publicado en el periódico oficial Gaceta de Gobierno, el día 01 de Agosto de 2015, se realizó conforme lo previsto en el artículo 2.52 fracciones II, III, IV, V y VI del Código para la Biodiversidad del Estado de México, ya qué:

- I. El 29 de Julio de 2015 el Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental siendo un oficio al Presidente Municipal del H. Ayuntamiento de Joquicingo, Estado de México, solicitando su apoyo para que la convocatoria relativa al proyecto del Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Joquicingo, Estado de México", fuera publicado en Gaceta Municipal y en estrados del H. Ayuntamiento por treinta días naturales, para con ello dar cumplimiento con lo establecido en el artículo 2.52 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.
- II. El 01 de Agosto del presente se publicó en Gaceta Municipal el aviso de consulta pública poniendo a disposición de toda persona interesada, grupos y organizaciones sociales, empresariales, instituciones académicas y de investigación, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México, presentando el plazo y el calendario de audiencias públicas en términos del artículo 2.52 fracción II del Código para la Biodiversidad del Estado de México.
- III. Los días 03, 10, 17 y 24 de Agosto del año en curso, se llevaron a cabo las audiencias correspondientes a cada semana durante el periodo de treinta días, marcado en el artículo 2.52 del Código para la Biodiversidad del Estado de México, de lo anterior se levantó el acta de sesión respectiva, mismas que incluyen registro de asistencia, listas de validación y evidencia fotográfica.
- IV. El 24 de Agosto del año en curso, en el marco del comité de Ordenamiento Ecológico, el el Secretario del H. Ayuntamiento Profr. Arturo Lara Rosas giró oficios con No. PMJ/PM/079/08/2015 de invitación al Foro de Consulta Pública que tuvo como objetivo fomentar la participación social corresponsable, en términos del artículo 100 del Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México, del Proyecto denominado: "Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México, el cual se realizó el siete de septiembre del presente año, en Casa de Cultura, León Guzmán Esquina Benito Juárez, Colonia Centro, Código Postal 52370, Joquicingo, Estado de México. Derivado de dicho Foro se levantó el acta de validación respectiva, mismas que incluyen registro de asistencia, listas de validación y evidencia fotográfica.
- V. Que el día 10 de Septiembre del año en curso se envió el oficio No. PMJ/PM/077/09/2015 suscrito por el Presidente Municipal Constitucional de Joquicingo C. Augusto González Perez, a través del cuál se informo que no se

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31



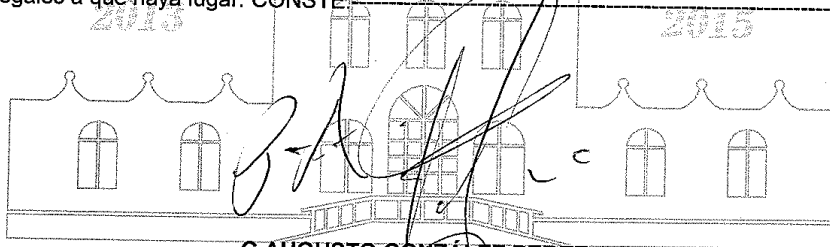
## H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

- recibieron comentarios, opiniones o propuestas al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México, derivado de la publicación en Gaceta Municipal.
- VI. De igual manera se confirma que desde el día siguiente de la publicación en estrados del aviso de inicio de la consulta pública del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo hasta la conclusión del plazo de la consulta pública, es decir del primero de agosto de la anualidad en curso no se recibieron observaciones ni comentarios al proyecto.
  - VII. Derivado del Foro de Consulta se informa que se obtuvieron 10 observaciones, a lo cual la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental informó que técnicamente dará respuesta en un plazo no mayor a 30 días naturales las cuales serán colocadas para consulta por parte de la ciudadanía.

Ahora bien, tomando en consideración que las observaciones y comentarios recibidos en el plazo establecido para tal efecto, carecen de contenido jurídico; en consecuencia, en términos de lo establecido en el artículo 2.52 Fracción III del Código para a Biodiversidad del Estado de México, tales aseveraciones son jurídicamente inatendibles.

Con lo anterior dese cuenta al DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL, SALVADOR DÍAZ VANEGAS.

No habiendo otro asunto que hacer constar, se cierra la presente a las quince horas del mismo día en que se actúa, firmando al calce y margen las personas que en ella intervinieron, para los fines legales a que haya lugar. CONSTE:



**C.AUGUSTO GONZÁLEZ PEREZ**  
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE JOQUICINGO

**PROFR. ARTURO LARA ROSAS**  
SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO DE JOQUICINGO



Oficio donde se informa del seguimiento a la Consulta Pública



**H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.**

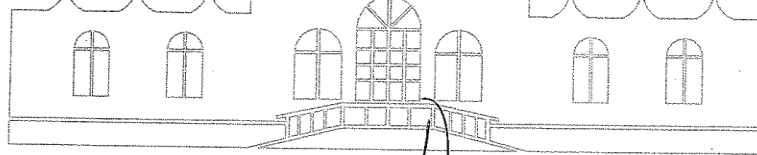
Joquicingo, Estado de México a 21 de Octubre de 2015  
Oficio No. PMJ/PM/078/10/2015

**SALVADOR DÍAZ VANEGAS  
DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL  
SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE DEL  
GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO  
PRESENTE**

En seguimiento a su amable solicitud mediante el oficio No. 212090000/DOE/713/2015 de fecha 29 de Julio de 2015 signado por el Ing. Miguel Galicia Sánchez Director General de Ordenamiento Ecológico, en el cual solicitó a este H. Ayuntamiento de acuerdo al artículo 2.52 fracción II, la elaboración de audiencias en el periodo de consulta pública, referente al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Joquicingo, Estado de México, anexo evidencia de las audiencias correspondientes a cada semana durante el periodo de los treinta días naturales.

No omito comentarle que dichas evidencias constan de un acta de sesión por cada audiencia, así como listas de asistencia y evidencia fotográfica en el mismo entendido.

Sin otro particular reciba un atento y cordial saludo.



ATENTAMENTE

**C.AUGUSTO GONZÁLEZ PEREZ  
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE JOQUICINGO**



C.c.p Archivo/minutario

Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31

## ANEXO FOTOGRÁFICO DE LA CONSULTA PÚBLICA

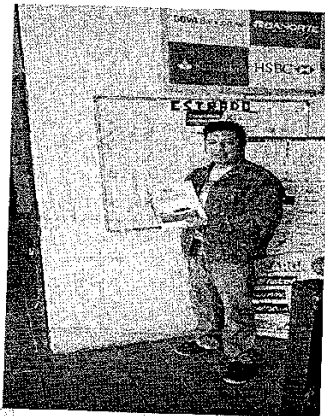


### H. Ayuntamiento Constitucional de Joquicingo, Estado de México.

Joquicingo, Estado de México a 10 de Septiembre de 2015  
Oficio No. PMJ/PM/077/09/2015  
Publicación en Gaceta Municipal y estrados de este H. Ayuntamiento

#### EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

Periodo donde se dio a conocer el compendio del ordenamiento ecológico local de Joquicingo donde las opiniones o dudas del público se colocaban en un buzón de sugerencias. El estrado se encuentra en Palacio Municipal.



Morelos Esq. Melchor Ocampo, S/N. Col. Centro, Joquicingo, Estado de México. Tel. 01(714) 147 06 31

Foto 104-105. Publicación del Aviso de Consulta Pública y Resumen Ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Joquicingo, en el estrado del Palacio Municipal.

Foto 106-107. Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Joquicingo, celebrado el día 07 de septiembre de 2015.



Foto 108-109. Sesión de Preguntas, Comentarios Y Respuestas del Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Joquicingo.




Foto 110-111. Validación del Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Joquicingo.



Ejemplo de fichas de preguntas de la Consulta Pública

*Israel Brito Palermo* 1er Delegado de San Miguel de Ocampo



**FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

**PREGUNTAS**

1-¿ Que tanto relación hay entre los Programas de Gobierno y Bienes Comunales y Ejidales?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

2-¿ San Miguel de Ocampo tiene un uga que el Ordenamiento considera como area natural protegida o de conservación, que hacer para detenerlo?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

3-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

4-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

5-¿ \_\_\_\_\_ ?


RESPUESTA: \_\_\_\_\_

6-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

7-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_



**FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

*Geob. Jose Reyes Gomez*

**PREGUNTAS**

1-¿ En el municipio por que no se considero la politica del Restauracion.

RESPUESTA: Exista un mantenimiento en consideracion de esta

2-¿ Hacer una politica de <sup>en sitio</sup> restauracion, dentro del

RESPUESTA: AMP.

3-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

4-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

5-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_


6-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

7-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

*Fernando Chinez Mueño*



**FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

**PREGUNTAS**

1-¿ Que voyen hacer para que funcionen la Planta?

RESPUESTA: Tratamiento de Aguas Residuales y la Agujero de Oxidacion.

2-¿ Utilizata uienb de Residuos Solidos ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

3-¿ Que hacer tala clandestina -

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

4-¿ Que hacer con el cambio del uso de suelo ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

5-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_


6-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

7-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

*Fernando Chinez Mueño*



**FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

**PREGUNTAS**

1-¿ Que voyen hacer para que funcionen la Planta?

RESPUESTA: Tratamiento de Aguas Residuales y la Agujero de Oxidacion.

2-¿ Utilizata uienb de Residuos Solidos ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

3-¿ Que hacer tala clandestina -

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

4-¿ Que hacer con el cambio del uso de suelo ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

5-¿ \_\_\_\_\_ ?


RESPUESTA: \_\_\_\_\_

6-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

7-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_



**FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

**PREGUNTAS**

1-¿ Fue tomado en cuenta que el drenaje del Cerro de las Rosas

RESPUESTA: en Tehuichiles de Allende.

2-¿ Si ha contemplado la utilizacion adecuada del agua

RESPUESTA: tratada (legionetas) en Tehuichiles.

3-¿ De que manera es tomado en cuenta la poblacion en

RESPUESTA: el proyecto de ordenamiento ecologico.

4-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

5-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_


6-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

7-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

*Sandra Valencia Rodriguez* SEMANAL



**FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

**PREGUNTAS**

1-¿ \_\_\_\_\_ ?

RESPUESTA: Por que no se considero la

2-¿ Politica de restauracion dentro del

RESPUESTA: Modelo de Ordenamiento Ecologico, debido

3-¿ a que tenemos Areas de proteccion

RESPUESTA: y si esta areas rebasan en AMP.

4-¿ Es checar el Programa de Manejo o su su

RESPUESTA: como el decreto. y tambien si no esta

5-¿ en AMP e Por que no se hacen "referencias"

RESPUESTA: \_\_\_\_\_

**PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE CONSULTA PÚBLICA  
CORRESPONDIENTES AL MUNICIPIO DE JOQUICINGO**

1.

**Nombre:** Geog. José Reyes Gómez

**Dependencia:** Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO).

**Comentario:**

En el municipio porque no se consideró la política de restauración. Existen asentamientos y sitios en condiciones de establecer una política de restauración, fuera del Área Natural Protegida.

**Respuesta:**

Las zonas de restauración pudieran ser consideradas dentro de la política de aprovechamiento sustentable para poder ser reguladas por el ordenamiento ecológico las cuales en el estudio arrojaron ser zonas propensas para el cultivo agrario y tendrán que ser aprovechadas asegurando su funcionalidad futura, por otra parte el área donde se establecen los asentamientos humanos es regulada por el Plan de Desarrollo Urbano.

2.

**Nombre:** Fernando Gómez Muciño

**Dependencia:**

**Comentario:**

1. ¿Qué pueden hacer para que funcionen las plantas tratadoras de aguas residuales y la laguna de oxidación?

**Respuesta:**

El municipio debe acudir y hacer la gestión necesaria ante la Dirección General de Manejo Integral de Residuos de la Secretaría de Medio Ambiente de Gobierno del

Estado de México, quien dará atención a través del Departamento de Aguas Residuales Municipales.

El documento final en la página 183 menciona el volumen de aguas residuales descargadas en el municipio, en cuanto al sistema de tratamiento de aguas residuales, Joquicingo cuenta con una laguna de estabilización ubicada en la localidad de San Pedro Techuchulco, con una capacidad de 18 litros por segundo.

### 3.2.9.3. Volumen generado de aguas residuales y residuos sólidos por habitante

Con base en la Comisión del Agua del Estado de México (2010), respecto al volumen de aguas residuales en el municipio, se vertieron 875,124 metros cúbicos

---

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO

al año en la laguna de Chignahuapan y en el Arrollo de Tepexcaltitlan de la cuenca del río Lerma.

En cuanto al sistema de tratamiento de aguas residuales, Joquicingo cuenta con una laguna de estabilización ubicada en la localidad de San Pedro Techuchulco, con una capacidad de 18 litros por segundo.

Con base en el Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 la generación de residuos sólidos municipales es de aproximadamente 0.26 kilogramos por habitante al día lo que genera 84 toneladas mensuales.

2. ¿Qué hacer para el tratamiento de residuos sólidos?

**Respuesta:**

El municipio debe acudir a la Dirección General de Manejo Integral de Residuos, quien dará atención a través del Departamento de Sistemas de Manejo de Residuos así mismo informará acerca de la gestión necesaria para dicho fin.

En la página 184 se hace mención que con base en el Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 la generación de residuos sólidos municipales es de



aproximadamente 0.26 kilogramos por habitante al día lo que genera 84 toneladas mensuales.

3. ¿Qué hacer para la tala clandestina?

**Respuesta:**

Acudiendo a PROFEPA a efecto de dar trámite a los hechos dados a conocer, presentando formalmente la denuncia por escrito, acudiendo al Módulo de Atención a la Denuncia Popular, ubicado en Ajusco No. 200, Colonia Jardines en la Montaña, Código Postal 14210, Delegación Tlalpan, México, D. F., con números telefónicos: 26-15-20-72 y 54-49-63-00, extensión 14450, o de cualquier lugar de la República al 01-800-77-033-72, también puede ingresar a la página de la Institución: [www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx), o bien, el link de denuncias:

[http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1156/1/mx/haz\\_tu\\_denuncia.html](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1156/1/mx/haz_tu_denuncia.html), en donde se encuentra el formato para la presentación de denuncias ambientales y podrá turnar la denuncia a la Representación de esta Procuraduría de su entidad.

4. ¿Qué hacer con el cambio del uso del suelo?

**Respuesta:**

Es necesario ejecutar programas tal como el Ordenamiento Ecológico el cuál regula el cambio de uso de suelo en el área respectiva, previendo la práctica de actividades que nos son idóneas para determinados tipos de suelo, determinando políticas ambientales tal como protección, restauración, aprovechamiento sustentable y conservación que son normadas bajo criterios de regulación ecológica los cuales ayudan a dar cumplimiento a los diversos usos de suelo.

Así mismo para áreas urbanizables y no urbanizables es necesario recurrir al Plan de Desarrollo Urbano y a los Programas de manejo para consultar y hacer uso adecuado del suelo de acuerdo a sus características.

**3.**

**Nombre:** José Ubaldo Mendieta

**Dependencia:** Delegado de Techuchulco.

**Comentario:**

1. ¿Fue tomado en cuenta el drenaje del cerro de las Rosas en Techuchulco de Allende?

**Respuesta:**

Fue tomado en cuenta, de tal manera que se determinó que la velocidad de respuesta de la cuenca de Techuchulco es parcialmente buena, debido principalmente, a que en la parte baja los cauces son amplios y la densidad de drenaje es buena.

En la página 179 del documento final, se menciona que la localidad de San Pedro Techuchulco, cuenta con cobertura total de drenaje; el sistema está conformado por tubería de 10 pulgadas que cubre a 90% de población, mientras que la red primaria se encuentra al norte de la localidad. Empieza en la calle Álvaro Obregón en su parte oeste, cubre toda la periferia norte hasta desalojar en las lagunas de estabilización. Otro dren primario baja del cerro ubicado al sur del poblado y baja por la calle 5 de mayo y vierte las aguas servidas en la laguna antes mencionada.

A nivel urbano la Cabecera Municipal tiene una cobertura del 100%, debido a que es el área más consolidada. El drenaje principal corre debajo de la av. Alfredo del Mazo, inicia desde la unidad deportiva y termina por descargar en un arroyo ubicado al sureste de la cabecera municipal. La tubería tiene diámetro de 38 pulgadas, el resto del sistema está constituido por tubería de 28 pulgadas, se cuentan con 43 pozos de visita que, a su vez, funcionan como coladeras, que reciben los escurrimientos producto de la precipitación pluvial.

San Pedro Techuchulco, cuenta con cobertura total de drenaje; el sistema está conformado por tubería de 10 pulgadas que cubre a 90% de población, mientras

179

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE JOQUICINGO

que la red primaria se encuentra al norte de la localidad. Empieza en la calle Álvaro Obregón en su parte oeste, cubre toda la periferia norte hasta desalojar en las lagunas de estabilización. Otro dren primario baja del cerro ubicado al sur del poblado y baja por la calle 5 de mayo y vierte las aguas servidas en la laguna antes mencionada.

2. ¿Si ha contemplado la utilización adecuada del agua tratada (lagunitas) en Techuchulco?

**Respuesta:**

Se contempló el uso de agua tratada no solamente en el área mencionada sino en todo el municipio, en el página 256 se menciona que el sector agrícola demerita la calidad del agua ya que dentro de las prácticas agrícolas se utilizan fertilizantes que contribuyen a la contaminación de los acuíferos presentes en el municipio; mientras que el sector urbano también impacta de manera negativa debido, principalmente, a las deficiencias en los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

en el ganado ya que se afecta su desarrollo y la calidad de los productos obtenidos; por otra parte en el sector urbano la calidad del agua potable ofertada se encuentra deteriorada y por tanto se puede llegar a comprometer la salud de la población; finalmente, la mala calidad del agua impacta de manera negativa al sector conservación ya que afecta el equilibrio de los ecosistemas presentes y dependientes de los cuerpos de agua.

Cabe destacar que el sector agrícola demerita la calidad del agua ya que dentro de las prácticas agrícolas se utilizan fertilizantes que contribuyen a la contaminación de los acuíferos presentes en el municipio; mientras que el sector urbano también impacta de manera negativa debido, principalmente, a las deficiencias en los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

En base al documento final del Programa de Ordenamiento Ecológico, se menciona que en el municipio existe una laguna de estabilización que sirve para sanear las aguas residuales. Actualmente, esta laguna de estabilización trabaja a 12% de su capacidad. De los 18 litros por segundo que puede sanear, sólo está saneando 2.2 litros por segundo.

En el municipio existe una laguna de estabilización que sirve para sanear las aguas residuales. Actualmente, esta laguna de estabilización trabaja a 12% de su capacidad. De los 18 litros por segundo que puede sanear, sólo está saneando 2.2 litros por segundo.

En el 2000, 76% de los hogares recibían el agua todos los días durante todo el día. En 2010, sólo 23.8% de los hogares la recibía diario pero no todo el día, porcentaje que contrasta con el hecho de que 61% de los hogares mexiquenses reciben agua todos los días.

#### 3.2.8.3. Infraestructura de manejo de residuos

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se entiende como residuo sólido al material o producto, cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Los residuos sólidos urbanos (municipales), son aquellos generados en casas habitación resultantes de la eliminación de los materiales utilizados en las actividades domésticas, de los productos consumidos y de sus envases, embalajes y empaques, los residuos provenientes de cualquier otra actividad

### 3. ¿De qué manera es tomado en cuenta la población en el proyecto de Ordenamiento Ecológico?

#### **Respuesta:**

Durante la elaboración del programa se tuvo acercamiento con la población del Municipio ya que además de requerir confirmar la información existente, habría que generar nueva información, así mismo en cada etapa se llevaba a cabo un taller de validación donde la población así como el comité de ordenamiento ecológico aprobó cada etapa.

Al momento, dentro de la fase de expedición, se está llevando a cabo la consulta pública donde se presenta a la ciudadanía el producto final que incluye las etapas de caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta para que conozcan el documento, lo analicen y planteen cuestionamientos u observaciones que nutran el proyecto y posteriormente efectuar el decreto.

#### 4.

**Nombre:** Israel Brito Palermo

**Comunidad:** 1er. Delegado de san Miguel de Ocampo

**Comentario:**

1. ¿Qué tanta relación hay entre los Programas de Gobierno y Bienes Comunales y Ejidales?

**Respuesta:**

En la fase de pronóstico se presenta un modelo socioambiental, el cuál debe contener componentes relacionados con la conservación, restauración o aprovechamiento de los recursos naturales, así como los procesos por medio de los cuales interactúan los componentes naturales, los ecosistemas, las actividades humanas, los eventos naturales, los programas y proyectos de gobierno con influencia en la modificación del territorio y las necesidades e intereses de los individuos.

↳  
5. PRONÓSTICO

## 5.1. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA SOCIOAMBIENTAL

El modelo conceptual del sistema ~~socioambiental~~ representa el punto de partida para el desarrollo de la etapa de pronóstico. El cual sirve como instrumento sintético para realizar la vinculación interpretativa entre los resultados de la caracterización y diagnóstico con los elementos que se verán plasmados en los escenarios prospectivos y las estrategias de la etapa de propuesta.

De acuerdo a los términos de referencia para la elaboración del POEL, 2010:

**El sistema socioambiental debe contener los componentes relacionados con la Conservación, restauración o aprovechamiento de los recursos naturales, así como los procesos por medio de los cuales éstos interactúan, dichos componentes pueden incluir a los recursos naturales, los ecosistemas, las actividades humanas, los eventos naturales, los programas y proyectos de gobierno con influencia en la modificación del territorio y las necesidades e intereses de los individuos.**

Con base en lo anterior, se integró un esquema general que expresa la dinámica del sistema socio-ambiental basado en la magnitud de las

Durante la fase de pronóstico se mencionan los programas de las secretarías que están enfocados en disminuir problemas presentes en el territorio. Por ejemplo, se mencionan los programas de la SEMARNAT, SMA del Estado de México y la 8° regiduría municipal los cuales están enfocados en la conservación de los recursos naturales frágiles y degradados, la SAGARPA, FIRCO, SEDAGRO y la 5°

regiduría municipal están enfocados a aumentar los rendimientos del sector agrícola y pecuario, buscando disminuir los impactos negativos hacia el suelo y agua. La CONAGUA, CAEM y la 10° regiduría municipal enfocan sus esfuerzos en la conservación lo largo de y distribución del agua en prácticamente todos los sectores productivos. PROBOSQUE y la 5° regiduría dirigen sus programas a la conservación, recuperación y aprovechamiento sustentable de la vegetación forestal, por lo tanto están encargadas básicamente del Sector Forestal.

Así mismo durante toda la etapa se establecen los programas vinculantes con cada sector y la interrelación entre ellos y la ciudadanía, es por ello que es desarrollado como un sistema socioambiental.

Los programas de las secretarías están enfocados en disminuir problemas presentes en el territorio. Los programas de la SEMARNAT, SMA del Estado de México y la 8° regiduría municipal se enfocan en la Conservación de los recursos naturales frágiles y degradados, la SAGARPA, FIRCO, SEDAGRO y la 5° regiduría municipal están enfocados a aumentar los rendimientos del Sector Agrícola y Pecuário, buscando disminuir los impactos negativos hacia el Suelo y Agua. La CONAGUA, CAEM y la 10° regiduría municipal enfocan sus esfuerzos en la conservación y distribución del agua en prácticamente todos los sectores productivos. PROBOSQUE y la 5° regiduría dirigen sus programas a la conservación, recuperación y aprovechamiento sustentable de la vegetación forestal, por lo tanto están encargadas básicamente del Sector Forestal.

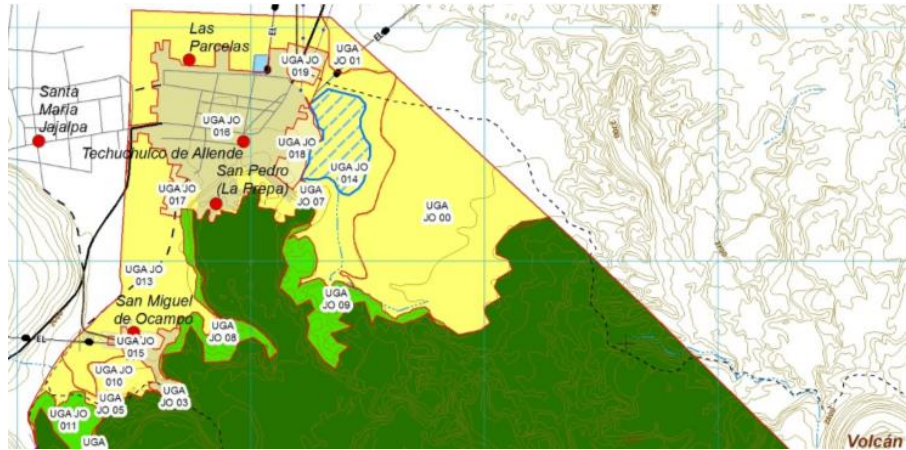
Existen un gran número de secretarías e instituciones que se enfocan al Sector Urbano y por lo tanto tienen un enfoque social. Entre las instituciones

2. ¿San Miguel de Ocampo tiene una UGA que el Ordenamiento considera como Área Natural Protegida o de conservación, que hacer para detenerlo?

**Respuesta:**

La localidad de San Miguel de Ocampo se encuentra dentro de la UGA 015 la cual tiene como política aprovechamiento sustentable y su uso actual es urbano, por lo tanto es regulada por el Plan de Desarrollo Urbano.

Esto se puede apreciar en el modelo de ordenamiento ecológico y en la ficha de la UGA 015 marcada a continuación.



POET Municipio de Joquicingo, Estado de México																																											
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 74,498.96 m <sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.																																											
No. de UGA:15	Nombre: UGA JO 15	Política: Aprovechamiento Sustentable																																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos Generales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Superficie</td> <td>74,498.96 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Población Total</td> <td>0 Habitantes</td> </tr> <tr> <td>Población Urbana</td> <td>0 Habitantes</td> </tr> <tr> <td>Población Rural</td> <td>0 Habitantes</td> </tr> <tr> <td>Localidades</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Densidad de Población</td> <td>0 hab/ha</td> </tr> </tbody> </table>			Datos Generales		Superficie	74,498.96 m <sup>2</sup>	Población Total	0 Habitantes	Población Urbana	0 Habitantes	Población Rural	0 Habitantes	Localidades	0	Densidad de Población	0 hab/ha																									
Datos Generales																																											
Superficie	74,498.96 m <sup>2</sup>																																										
Población Total	0 Habitantes																																										
Población Urbana	0 Habitantes																																										
Población Rural	0 Habitantes																																										
Localidades	0																																										
Densidad de Población	0 hab/ha																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Rangos de Pendiente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-3°</td> <td>73 %</td> </tr> <tr> <td>3°-6°</td> <td>5 %</td> </tr> <tr> <td>6°-15°</td> <td>14 %</td> </tr> <tr> <td>15°-30°</td> <td>7 %</td> </tr> <tr> <td>Mayor de 30°</td> <td>1 %</td> </tr> </tbody> </table>		Rangos de Pendiente		0°-3°	73 %	3°-6°	5 %	6°-15°	14 %	15°-30°	7 %	Mayor de 30°	1 %	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Rangos de Elevación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2580 msnm</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>			Rangos de Elevación		2580 msnm	100 %																							
Rangos de Pendiente																																											
0°-3°	73 %																																										
3°-6°	5 %																																										
6°-15°	14 %																																										
15°-30°	7 %																																										
Mayor de 30°	1 %																																										
Rangos de Elevación																																											
2580 msnm	100 %																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Problemática Ambiental</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contaminación</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Problemática Ambiental		Contaminación		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector</th> <th>Uso Actual</th> <th>Compatible</th> <th>Incompatible</th> <th>Condicionado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Forestal</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agrícola</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pecuaria</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conservación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Minero</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado	Forestal					Urbano					Agrícola					Pecuaria					Conservación					Minero				
Problemática Ambiental																																											
Contaminación																																											
Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado																																							
Forestal																																											
Urbano																																											
Agrícola																																											
Pecuaria																																											
Conservación																																											
Minero																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Umbral de Aprovechamiento</th> </tr> <tr> <th>Sector</th> <th></th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Agua</td> <td>Agrícola</td> <td>0.21</td> </tr> <tr> <td>Pecuaria</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Forestal</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Umbral de Aprovechamiento			Sector		%	Agua	Agrícola	0.21	Pecuaria	0	Forestal	0.03	Urbano	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Atributos y Mecanismos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitales</td> <td>Suelo, agua</td> </tr> <tr> <td>Deseables</td> <td>Planeación del territorio</td> </tr> <tr> <td>Necesarios</td> <td>Gestión del riesgo</td> </tr> </tbody> </table>				Atributos y Mecanismos		Vitales	Suelo, agua	Deseables	Planeación del territorio	Necesarios	Gestión del riesgo																
Umbral de Aprovechamiento																																											
Sector		%																																									
Agua	Agrícola	0.21																																									
	Pecuaria	0																																									
	Forestal	0.03																																									
	Urbano	0																																									
Atributos y Mecanismos																																											
Vitales	Suelo, agua																																										
Deseables	Planeación del territorio																																										
Necesarios	Gestión del riesgo																																										

5.

**Nombre:** Ing. Sandra Valencia Rodríguez

**Comunidad:** SEMARNAT

**Comentario:**

1. ¿Por qué no se consideró la política de restauración dentro del Modelo de Ordenamiento Ecológico; debido a que tenemos áreas degradadas o dañadas y si esta área recaen en ANP , es checar el programa de manejo o en su caso el decreto y también si no está en ANP.

**Respuesta:**

Dentro del área natural protegida no es posible incorporar una política de aprovechamiento ya que esta área es regulada por el Plan de Manejo, así mismo dentro del área que regula el ordenamiento ecológico prevalecen las políticas de aprovechamiento sustentable en el sector agrícola, así como conservación y protección.

2. ¿Por qué no se hace reforestación?

**Respuesta:**

Dentro del estudio en la página 218, es considerada la reforestación, en el sector forestal definiendo dentro del mismo cinco atributos ambientales o estados favorables, se contempla la reforestación dentro de los dos primeros, el primero hace referencia a la disponibilidad de agua (precipitación) para el desarrollo del sector (A1) menciona que el tipo de clima y distribución de la precipitación, han permitido el desarrollo de especies para aprovechamiento forestal. No obstante, la continuidad de esta actividad depende de implementar zonas para **reforestación**, por lo que la presencia de lluvia es indispensable para el desarrollo de la vegetación. El segundo fertilidad y grado de erosión del suelo (A2), refiere que las propiedades físicas y químicas del suelo intervienen en el desarrollo de ecosistemas forestales, por lo que se requiere identificar los suelos con estas



características, ya que permitirán el establecimiento de las zonas para **reforestación** y posterior aprovechamiento.

Una vez definiendo y determinando lo anterior se da el sustento y se fomenta la inclusión de la reforestación de acuerdo a dichos supuestos.

## **7.2 DECRETO**

El decreto es el proceso por el cual la propuesta se publica en los diarios de difusión oficial que corresponda y se formaliza como un programa de gobierno de observancia obligatoria para las autoridades gubernamentales. Las autoridades que incumplan con las disposiciones del programa estarán sujetas a las sanciones que apliquen.

La autoridad responsable del proceso debe coordinarse con el área jurídica, con el fin de conocer los procedimientos y requisitos legales para la publicación del programa.

Para su publicación en el medio de difusión oficial, es necesario elaborar el texto de sustento jurídico y realizar los procedimientos que requiere la expedición. En este trabajo se deben coordinar las áreas técnicas y jurídicas.

### **Procedimiento para el decreto**

Como parte de los procedimientos para la expedición de los programas de ordenamiento ecológico locales deberán atender las disposiciones que al respecto se establezcan en la legislación local. Además se debe contar con la aprobación del cabildo.

## BIBLIOGRAFÍA

Bunge, V. (2010). “La capacidad de carga en la planeación territorial: una propuesta para su análisis”. Documento de Trabajo de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas, Instituto Nacional de Ecología, México. Disponible en: [http://www.ine.gob.mx/descargas/ord\\_ecol/2010\\_doc\\_trabajo\\_capacidad\\_carga.pdf](http://www.ine.gob.mx/descargas/ord_ecol/2010_doc_trabajo_capacidad_carga.pdf)

SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2010) Términos de Referencia para la Formulación de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local, Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial , México D.F.

Gobierno del Estado de México (2011), “Resumen Ejecutivo del Programa de Conservación y Manejo del Parque Estatal Nahuatlaca – Matlazinca” publicado en Gaceta de Gobierno No. 93 el 19 de Mayo 2011.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2011), “Áreas Protegidas Decretadas” disponible en [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/) [Consultado en Octubre de 2014].

Gobierno del Estado de México (2009), “Incendios Forestales en el Estado de México y sus Emisiones a la Atmósfera”, México; GEM.

Comisión Nacional Forestal (2004), “Manual de obras y prácticas de protección, restauración y conservación de suelos forestales”, México; CONAFOR.

Comisión Nacional Forestal (2004), “Manual de básico de Prácticas de Reforestación”, México; CONAFOR.

Comisión Nacional Forestal (2004), “Programa Nacional Forestal 2014-2018”, México; CONAFOR.

Comisión Nacional Forestal (2010), “Incendios forestales: Guía práctica para comunidades”, México; CONAFOR.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2013), “Lineamientos para una estrategia de Restauración en Áreas Naturales Protegidas”, México; CONANP.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2014), “Restauración ecológica” disponible en <http://www.inecc.gob.mx/con-eco-ch/386-hc-restauracion#007> [Consultado en Octubre de 2014].

Brown, S. y A. E. Lugo. 1994. Rehabilitation of tropical lands: A key to sustaining development. Restoration Ecology 2 (2): 97-111

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2012), “Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal”, Roma; FAO.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (2008), “Serie Fascículos: Incendios Forestales”, México; CENAPRED.

FAO (s/f), “Manejo de la humedad del suelo” disponible en [http://www.fao.org/ag/ca/training\\_materials/cd27-spanish/sm/soil\\_moisture.pdf](http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/sm/soil_moisture.pdf). [Consultado en Octubre de 2014].

GEM. 2008. Plan Estatal de Desarrollo Urbano.

GEM. PROGRAMA SECTORIAL SEGURIDAD ECONÓMICA 2006-2011.

AMIFAC. Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria A.C.2007. Plan de manejo de envases vacíos de agroquímicos y afines (PLAMEVAA).

STPS. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 2009. USO DE FERTILIZANTES NO ORGÁNICOS Prácticas Seguras en el Sector Agrícola. México.

ISTF. Sociedad internacional Forestales Tropicales. 2009. El efecto del fuego en los ecosistemas agrícolas y forestales. Disponible en: [http://www.istf-bethesda.org/specialreports/fuego\\_fire/ecologia\\_del\\_fuego-esp.pdf](http://www.istf-bethesda.org/specialreports/fuego_fire/ecologia_del_fuego-esp.pdf) [Consultado en Octubre de 2014].

SEMARNAT, 2010.  
[http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5\\_8080/ibi\\_apps/WFServletdf35.html](http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServletdf35.html) [Consultado en Octubre de 2014].

OMS. Organización Mundial de la Salud. Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater en: Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Wastewater use in agriculture. Francia. 2006. v.2.

FAO .Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2013. Reutilización del agua en la agricultura: ¿Beneficios para todos? Roma, Italia. 119 p.p.

CONAGUA. 2014. Disponible en <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=4&n2=40&n3=40> [Consultado en Octubre de 2014].

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2005. Uso del agua en la agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/archivos.htm> [Consultado en Octubre de 2014].

CONAGUA.2009. Usos del agua. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&n2=60&n3=87&n4=34> [Consultado en Octubre de 2014].

INECC, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2012). Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. México.

Helena Cotler, E. S. (2008), "La conservación de suelos como un asunto de interés público" disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/522/conservacion.html> [Consultado en Octubre de 2014].

Schteingart de Martha y Salazar Clara Eugenia (2005), "Expansión urbana, sociedad y ambiente. El caso de la Ciudad de México", El Colegio de México; Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. México.

Orjuela Artunduaga Hanna Marietta (2012), Tesis de Maestría: "Poblamiento y Dinámicas Demográficas den Áreas Naturales Protegidas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. México.

Gobierno del Estado de México (2014), “Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas (A.V.U.)”; disponible en [http://portal2.edomex.gob.mx/sma/acerca\\_secretaria/programas/rehabilitacion\\_reforestacion\\_areas\\_verdes\\_urbanas/index.htm](http://portal2.edomex.gob.mx/sma/acerca_secretaria/programas/rehabilitacion_reforestacion_areas_verdes_urbanas/index.htm) [Consultado en Octubre de 2014].

Secretaría de Desarrollo Social (s/f), “Diagnóstico nacional de los asentamientos humanos ante el riesgo de desastres”; disponible en: [http://www.2006-2012.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1778/2/images/Diagnostico\\_PRAH.pdf](http://www.2006-2012.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1778/2/images/Diagnostico_PRAH.pdf) [Consultado en Octubre de 2014].

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (1993), “Ley General de Asentamientos Humanos”, Última Reforma DOF 24-01-2014.

## GLOSARIO

- **Actividades incompatibles:** Aquellas que se presentan cuando un sector disminuye la capacidad de otro para aprovechar los recursos naturales, mantener los bienes y los servicios ambientales o proteger los ecosistemas y la biodiversidad de un área determinada.
- **Acuífero:** Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.
- **Agostaderos:** Terreno donde pasta el ganado. Lugar cuya vegetación consumen los animales como alimento, junto con otros elementos que encuentren y que necesitan para subsistir.
- **Agroforestal:** Forma de uso de tierra en donde leñosas perennes interactúan biológicamente en un área con cultivos y/o animales; el propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de sostenibilidad.
- **Análisis de aptitud:** Procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas en el área de estudio.
- **Aptitud del territorio:** Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas.
- **Área de estudio:** Región en la que se aplica el Proceso de Ordenamiento Ecológico.

- **Áreas de atención prioritarias:** Zonas del territorio donde se presenten conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata.
- **Áreas Naturales Protegidas:** Son las zonas del territorio nacional y aquellas 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.
- **Atributo ambiental:** Variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos.
- **Bienes y servicios ambientales:** Estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas.
- **Bitácora ambiental:** Registro del Proceso de Ordenamiento Ecológico.
- **Cambio de Uso de Suelo:** Proceso de modificación de un predio rural o rústico en cuanto al paisaje natural, para realizar una actividad económica distinta a la que originalmente se realizaba.
- **Captación de agua:** Se refiere a cualquier sistema que recoge el agua de la lluvia o de escorrentía y la almacena para uso en el futuro.
- **Captura de carbono:** Conversión, mediante fotosíntesis, del carbono atmosférico que se traduce en el almacenamiento a largo plazo del carbono en el suelo y en la vegetación, viva o muerta. El carbono almacenado puede compensar el dióxido de carbono emitido.
- **Cárcava:** Es el socavón producido en rocas y suelos de lugares con pendiente a causa de las avenidas de agua de lluvia.

- **Concurrencia espacial:** Ubicación en un mismo lugar y tiempo de actividades humanas.
- **Conflicto ambiental:** Concurrencia de actividades incompatibles en un área determinada.
- **Criterio de Regulación Ecológica:** Lineamiento obligatorio contenido en la LGEEPA, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.
- **Degradación Ambiental:** Reducción parcial o total de un sistema natural por motivos naturales o antrópicos que afectan directamente a la calidad del ecosistema y las actividades económicas que ahí se realizan.
- **Desastre:** Estado en que la población de una o más entidades, sufre daños severos por el impacto de una calamidad devastadora, sea de origen natural o antropogénico, enfrentando la pérdida de sus miembros, infraestructura o entorno, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento de los sistemas de subsistencia.
- **Ecotécnicas:** Conjunto de técnicas aplicadas para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales, se caracterizan por ser de baja o muy baja tecnología disminuyendo el uso de recursos, incluyendo los económicos.
- **Ecotecnologías:** Conjunto de los procesos, productos y servicios que ofrecen un servicio similar al de las tecnologías clásicas, pero que tienen un impacto reducido sobre el medio ambiente.



- **Erosión:** Proceso de desagregación, transporte y deposición de materiales del suelo por agentes erosivos. Los agentes erosivos dinámicos, en el caso de la erosión hídrica son la lluvia y el escurrimiento superficial o las inundaciones.
- **Escarificación de suelos:** Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.
- **Escorrentía:** Parte del agua de precipitación que discurre por la superficie de la tierra hacia corrientes u otras aguas superficiales. Agua que fluye directamente desde la superficie del suelo a las corrientes, ríos y lagos.
- **Especies Endémicas:** Aquellas especies que están restringidas por las condiciones fisiográficas o biológicas a una ubicación específica y fuera de ésta no se encuentran en ninguna otra parte. Dicha ubicación puede ser: islas, partes altas de las montañas, ríos, lagos o lagunas, cenotes o cuevas, principalmente.
- **Esquilmos:** Son definidos como el material vegetal que permanece en el campo después de la cosecha.
- **Estrategia ecológica:** Es la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio.
- **Eutrofización:** Es el enriquecimiento de un ecosistema en nutrientes inorgánicos (nitrógeno y fósforo), debido a la erosión natural o la contaminación producida por la actividad humana. En condiciones naturales, la eutrofización no se considera como contaminación del agua, ya que tiene lugar de manera natural y en parte es necesaria para que pueda subsistir la vida acuática. Sin embargo, este fenómeno se convierte en un problema ambiental cuando las actividades humanas provocan la liberación de grandes

cantidades de nutrientes en los ecosistemas acuáticos, lo que genera el incremento sustancial de materia orgánica.

- **Fermentación entérica:** Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la fermentación entérica consisten en el gas metano producido en los sistemas digestivos de los rumiantes y, en menor medida, de los no rumiantes.
- **Fotosíntesis:** Es un proceso que transforma la energía de la luz del sol en energía química. Consiste, básicamente, en la elaboración de azúcares a partir del CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), minerales y agua con ayuda de la luz solar.
- **Fragilidad Ambiental:** Capacidad intrínseca de una unidad territorial, ecosistema o comunidad a enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza de sus propios componentes y en la capacidad y velocidad de regeneración del medio.
- **Gallinaza:** Se obtiene a partir del estiércol de las gallinas ponedoras. La gallinaza resulta ser una opción atractiva debido a su bajo costo y a los beneficios que presenta por su riqueza en elementos químicos útiles para plantas y animales.
- **Geomorfología:** Es la rama de la geología y de la geografía que estudia las formas de la superficie terrestre y los procesos que las generan. Está muy relacionada tanto con la geografía física como con la geografía humana (en lo que se refiere a los riesgos naturales y la relación del hombre con el medio).
- **Gephi:** Es un software que permite visualizar la relación entre datos y su evolución, agrupando conjuntos, definiendo jerarquías, exportando e importando tablas para ámbitos tan dispares como el de la salud, la política, el social media, etc.

- **Indicador ambiental:** Variable que permite evaluar la efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas.
- **Índice De Biodiversidad:** Método de medición estadístico de la biodiversidad a distintas escalas, en él se calcula la riqueza específica del área estudiada ajustada por la abundancia de cada especie del mismo lugar, es decir, la abundancia relativa de cada especie.
- **Interés sectorial:** Objetivo particular de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
- **Latifoliadas:** Especies de árboles y arbustos de hojas anchas y planas, como roble, fresno y caoba, entre otros.
- **Leguminosa:** Hierbas, arbustos o árboles con fruto en legumbre o vaina conteniendo varias semillas. Las semillas son ricas en proteínas y pueden crecer en suelos áridos gracias a su capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico. Los frijoles, lentejas, soja, arvejas, guisantes, etc. son leguminosas.
- **Lineamiento ecológico:** Meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental.
- **Mantos Freáticos:** Depósitos de agua subterránea que se filtra a través de la capa permeable de la corteza terrestre, y que está limitado por capas impermeables de rocas.
- **Material Parental:** O también conocido como roca madre es el material, consolidado o no, poco afectados por los procesos de meteorización actuales a partir del cual se desarrolla el suelo. No siempre se trata de un único material, sino que pueden ser varios de diferentes orígenes.

- **Menoscabo:** Deteriorar y deslustrar algo, quitándole parte de la estimación o lucimiento que antes tenía.
- **Modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio:** La representación, en un sistema de información geográfica, de las unidades de gestión ambiental y sus respectivos lineamientos ecológicos.
- **Modelo de simulación KSIM:** Modelo que permite simular la dinámica de los sistemas a partir de matrices o grafos de interacción causa-efecto además, cuantifica los efectos de las interacciones.
- **Morfometría Hidrográfica:** Estudio cuantitativo de las características físicas de una cuenca hidrográfica, y se utiliza para canalizar la red de drenaje, las pendientes y la forma de una cuenca a partir del cálculo de los valores numéricos.
- **NDVI:** Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada.
- **Normales Climatológicas:** Banco de Datos Climatológicos que incluye los registros históricos de la red climatológica nacional (5 000 estaciones), red sinóptica de superficie y altura (77 observatorios y 11 estaciones de radio sondeo), con registros en algunos casos desde fines del siglo pasado hasta la fecha. Las tablas muestran los valores de Temperatura media, Temperatura máxima y Temperatura mínima promedio mensual para las capitales de los estados (periodo 1951-1980); así como la lámina de lluvia media mensual y anual por entidad federativa y Nacional (periodo de 1941-1996).
- **Paisaje:** Muestra de los resultados del trabajo geológico, que evidencia una adaptación dinámica a la estructura de las rocas, al clima, al relieve local y la altura.
- **Patrón de ocupación del territorio:** Distribución de actividades sectoriales en el territorio, incluyendo el aprovechamiento sustentable de los recursos

naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

- **Pedogénesis:** O también conocido como edafogénesis o evolución de suelo (formación) es el proceso por el cual se crea el suelo. Es el principal tópico de la ciencia del suelo y la pedología, cuyos otros aspectos de estudio incluyen la morfología de suelos, su clasificación de los suelos, y su distribución natural, presencia y pasado.
- **Población Económicamente Activa:** Personas de 12 y más años de edad que tuvieron vínculo con la actividad económica o que lo buscaron en la semana de referencia, por lo que se encontraban ocupadas o desocupadas.
- **Población Ocupada:** Personas de 12 y más años de edad que en la semana de referencia realizaron alguna actividad económica durante al menos una hora. Incluye a los ocupados que tenían trabajo, pero no lo desempeñaron temporalmente por alguna razón, sin que por ello perdieran el vínculo con este; así como a quienes ayudaron en alguna actividad económica sin recibir un sueldo o salario.
- **Proceso de Ordenamiento Ecológico:** Conjunto de procedimientos para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación de los programas de Ordenamiento Ecológico.
- **Programa de Ordenamiento Ecológico:** Es el modelo de Ordenamiento Ecológico y las estrategias ecológicas aplicables al mismo.
- **Puercoraza:** Excretas de cerdo en todas las etapas de producción.
- **Residuales de Gower:** Es una representación estadística que sirve para identificar los posibles conflictos ambientales.

- **Resiliencia:** Habilidad del sistema de resistir un disturbio y la proporción con la cual regresa al equilibrio anterior al disturbio.
- **Resistencia:** Habilidad de un sistema, cuando está sujeto a un cambio ambiental o a un disturbio potencial, de soportar o resistir las variaciones.
- **Riesgos Naturales:** Probabilidad de ocurrencia de daños a la sociedad, a los bienes y servicios ambientales, a la biodiversidad y a los recursos naturales, provocados, entre otros, por fenómenos geológicos o hidrometeorológicos.
- **Riesgos:** Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador.
- **Sector:** Conjunto de personas, organizaciones, grupos o instituciones que comparten objetivos comunes con respecto al aprovechamiento de recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
- **Servicios Ambientales:** Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en la legislación ambiental.
- **Silvopastoril:** Es una opción de producción pecuaria en la cual las plantas leñosas perennes (árboles y arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (animales, plantas forrajeras herbáceas) bajo un sistema de manejo integral.
- **Sistema Socioambiental:** Conjunción indisoluble de un subsistema humano y un subsistema ambiental y subsistema económico que interactúan directa y

estrechamente para posibilitar su coevolución y supervivencia, y con ello lograr la evolución y supervivencia del sistema socioambiental en su conjunto.

- **Sistemas de Información Geográfica:** Conjunto integrado de medios y métodos informáticos, capaz de recoger, verificar, almacenar, gestionar, actualizar, manipular, recuperar, transformar, analizar, mostrar y transferir datos en un sistema de referencia ligado a la Tierra para satisfacer unas necesidades de información concretas.
- **Socavón:** Obra subterránea de dimensiones variables y sección rectangular, a partir de la superficie del terreno.
- **Subsistema:** El Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico que forma parte del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales.
- **Sumideros de Carbono:** Depósito natural o artificial de carbono, que absorbe el carbono de la atmósfera y contribuye a reducir la cantidad de CO<sub>2</sub> del aire.
- **Tenencia de la Tierra:** Este término alude a las distintas formas de propiedad en que las personas físicas o morales se vinculan jurídicamente con la tierra, para los efectos de apropiación de los recursos y productos derivados de la misma.
- **Umbral de Aprovechamiento:** Cantidad mínima a partir de la cual los recursos naturales pueden ser utilizados de acuerdo a su disposición en el sistema ambiental.
- **Unidad de Gestión Ambiental:** Unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas.
- **Unidad Mínima Cartografiable:** O también conocido como área mínima cartografiable o unidad cartografiable base. Es la unidad más pequeña de

superficie que puede ser delimitada en un mapa, lo cual permite tener coherencia en la representación espacial y eficiencia en la lectura y utilidad del mapa en formato impreso.

- **Unidades Ambientales:** Las zonas homogéneas de ecosistemas naturales e identifican las posibilidades y problemas para el desarrollo. Su delimitación y estructuración están básicamente concebidas en función de parámetros físicos, de humedad, temperatura, precipitación, caracterización fisionómica de vegetación, suelos y su uso actual.
- **Unidades de Paisaje:** Porción del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de naturaleza ambiental, cultural, perceptiva y simbólica, así como de dinámicas claramente reconocibles que le confieran una diferenciada del resto del territorio.
- **Uso Actual:** Es la actividad principal que se realiza en tiempo presente en el área.
- **Uso compatible:** Uso que se desarrolla simultáneamente con el que propone el Ordenamiento Ecológico, sin que se afecte ninguno de ellos.
- **Uso de Suelo:** Se refiere a todas aquellas acciones, actividades e intervenciones que el ser humano realiza sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla.
- **Uso incompatible:** Uso del terreno que genera conflicto ambiental y/o sectorial. Esto debido a que compite con otros usos por recursos, es decir, disminuye la capacidad de desarrollo de otros usos.
- **Vermicomposta:** La lombricomposta, vermicomposta o humus de lombriz es el producto resultante de la transformación digestiva y metabólica de la materia orgánica, mediante lombrices de tierra, denominada lombricultura o lombricomposteo. Se utiliza fundamentalmente como mejorador o enmienda



orgánica de suelos, inoculante microbiano, enraizador, germinador, sustrato de crecimiento, entre otros.

- **Veza:** Planta herbácea anual erecta o trepadora de 30 a 80 cm de altura, con tallos ascendentes más o menos angulosos.
- **Vulnerabilidad:** Es un factor interno del riesgo de un sujeto, objeto o sistema, expuesto a la amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.

## **ACRÓNIMOS**

**CAEM:** Comisión del Agua del Estado de México.

**CCRCRL:** Comisión Coordinadora para la Recuperación de la Cuenca del Río Lerma.

**CNC:** Confederación Nacional Campesina.

**CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal.

**CONAGUA:** Comisión Nacional del Agua

**CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

**CORETT:** Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra.

**DUCKS UNLIMITED:** Ducks Unlimited Asociación Civil.

**FIDE:** Fideicomiso para el Ahorro de Energía.

**FIRCO:** Fideicomiso de Riesgo Compartido.

**FONATUR:** Fondo Nacional de Fomento al Turismo.

**IDTHP:** Instituto para el Desarrollo Técnico de las Haciendas Públicas.

**IIFAEM:** Instituto de Investigación y Fomento de las Artesanías del Estado de México.

**IMEVIS:** Instituto Mexiquense de la Vivienda Social.

**IMJUVE:** Instituto Mexicano de la Juventud.

**PROBOSQUE:** Protectora de Bosques del Estado de México.

**PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

**PRONATURA:** PRONATURA Asociación Civil.

**SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

**SAOP:** Secretaría de Agua y Obra Pública.

**SCT:** Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

**RAN:** Registro Agrario Nacional.

**SDM:** Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México.

**SDU:** Secretaría de Desarrollo Urbano.

**SE:** Secretaría de Economía.

**SECTUR:** Secretaría de Turismo.

**SEDAGRO:** Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México.

**SEDATU:** Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

**SEDECO:** Secretaría de Desarrollo Económico de Gobierno del Estado de México.

**SEDENA:** Secretaria de la Defensa Nacional.

**SEDESOL:** Secretaría de Desarrollo Social.

**SEGOB:** Secretaría de Gobernación.

**SEMARNAT:** Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**SENER:** Secretaría de Energía.

**SF:** Secretaría de Finanzas.

**SGG:** Secretaría General de Gobierno.

**SHCP:** Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**SMAGEM:** Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.

**ST:** Secretaria de Turismo.