



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TEXCALYACAC



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
5. PRONÓSTICO	8
5.1. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA SOCIOAMBIENTAL	8
5.1.1. Descripción General del Modelo Socioambiental del Municipio de Texcalyacac.....	11
5.1.2. Interrelaciones entre Recursos Naturales de Texcalyacac	17
5.1.3. Interrelaciones Recursos Naturales-Sectores y Sectores-Recursos Naturales	21
5.1.4. Interrelaciones entre los Sectores del Municipio de Texcalyacac	27
5.1.5. Interrelaciones entre los Sectores y Programas - Acciones respecto a los Recursos Naturales del municipio de Texcalyacac	30
5.2. ESCENARIOS	44
5.2.1 Escenario Tendencial	44
5.2.2. Escenario Contextual	53
5.2.3. Escenario Estratégico.....	62
5.3. MECANISMOS Y ATRIBUTOS VITALES, NECESARIOS Y DESEABLES DEL MODELO SOCIOAMBIENTAL	70
5.4. UMBRALES DE APROVECHAMIENTO DE LOS ATRIBUTOS VITALES	71
6. PROPUESTA	77
6.1. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA)	80
6.2. POLÍTICA AMBIENTAL	85
6.3. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	88
6.4. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	90
6.5. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	98
6.5.1. Criterios de Regulación Ecológica por Sector	102
6.6. FICHAS TÉCNICAS POR UGA.	118
7. FASE DE EXPEDICIÓN	143
7.1. CONSULTA PÚBLICA.....	143
7.2. DECRETO	170
BIBLIOGRAFÍA	172
GLOSARIO	176
ACRÓNIMOS	185

Índice de gráficas

Gráfica 1. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Tendencial.....	46
Gráfica 2. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Contextual	54
Gráfica 3. Resultado de la simulación por el método KSIM del Escenario Estratégico	63
Gráfica 4.-Disponibilidad de Espacio para el desarrollo de los sectores en el municipio de Texcalyacac.	75

Índice de figuras

Figura 1. Esquema General del Modelo Socioambiental del Municipio de Texcalyacac	10
Figura 2. Interrelaciones entre los Recursos Naturales del Municipio de Texcalyacac	18
Figura 3. Interrelaciones Recursos Naturales-Sectores y Sectores-Recursos Naturales del Municipio de Texcalyacac	22
Figura 4. Interrelaciones entre los Sectores del Municipio de Texcalyacac	28
Figura 5. Interrelaciones entre los Sectores y Programas y Acciones del Municipio de Texcalyacac	31

Índice de tablas

Tabla 1. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Agrícola.....	32
Tabla 2. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Pecuario	35
Tabla 3. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Conservación	37
Tabla 4. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Urbano.....	40
Tabla 5. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Forestal.....	43
Tabla 6. Programas y Acciones por Dependencia de Influencia en el Sector Minero	44
Tabla 7.-Disponibilidad de Agua para el desarrollo de los sectores en el municipio de Texcalyacac.	73
Tabla 8.- Descripción de UGAS Texcalyacac	83
Tabla 9. Lineamientos para el Programa de Ordenamiento del municipio.....	89
Tabla 10. Estrategias sectoriales y reglas de decisión para la ejecución del Programa de Ordenamiento.....	92
Tabla 11. Normatividad para la fundamentación jurídica de los criterios de regulación ecológica	99
Tabla 12. Reglas de decisión para Criterios de Regulación Ecológica por sector.....	101
Tabla 13. Criterios de regulación ecológica del sector agrícola.	102
Tabla 14. Criterios de regulación ecológica del sector pecuario.	106
Tabla 15. Criterios de regulación ecológica del sector forestal.....	108
Tabla 16. Criterios de regulación ecológica del sector conservación.....	111
Tabla 17. Criterios de regulación ecológica del sector urbano.	112
Tabla 18. Criterios de regulación ecológica del sector minero.	116

INTRODUCCIÓN

El Pronóstico siendo la 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”.

Para formular la prospectiva se considera como punto de partida el modelo conceptual del sistema socioambiental, el cual representa de forma gráfica, los procesos e interacciones entre los recursos naturales, sectores y programas que intervienen en el desarrollo de las actividades económicas.

A partir del modelo, se proyectan las variables identificadas en un periodo de 25 años, lo cual permite formular tres escenarios: tendencial, contextual y estratégico. El primero, muestra el comportamiento y dinámica del territorio, seguido del aprovechamiento y demanda actual de los recursos; el segundo representa el desarrollo de las actividades sectoriales tomando en cuenta el aporte de los programas introducidos por las dependencias del nivel: federal, estatal y municipal (Escenario Contextual).

El último escenario considera las expectativas e iniciativas sociales de desarrollo y constituye la imagen objetivo o Escenario Estratégico que considera la aplicación eficiente y continua de los programas y acciones municipales para el desarrollo de los sectores garantizando la conservación de los recursos naturales y la reducción de los conflictos ambientales.

Aunado a lo anterior, se identifican los mecanismos y atributos cuya modificación parcial o degradación afectan gravemente el funcionamiento del

sistema (atributos vitales), asimismo los atributos necesarios cuya transformación altera drásticamente al sistema y los atributos deseables relacionados con la calidad o valor que presenta el sistema socioambiental.

Finalmente se establecen 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 apreciar la capacidad del sistema al mantenerse o incrementarse el uso del territorio.

Por su parte, la etapa de Propuesta define, a través 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.

Finalmente se obtiene la Consulta Pública, su finalidad es obtener la validación o manifestación de intereses por parte de los sectores participantes en la formulación, apegando el cumplimiento de disposiciones jurídicas que establezcan las leyes en materia de ordenamiento ecológico.

Mediante la integración del Estudio Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, se elaborará el resumen ejecutivo que se sujetará a la Consulta Pública. El resumen se distribuirá por medios electrónicos e impresos, para que las autoridades, ciudadanos y toda persona interesada en el territorio del área de estudio pueda conocer, revisar, analizar y manifestar sus comentarios (motivados y fundamentados¹), los cuales, si es el caso, serán considerados para la modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, a fin de contar con un instrumento consensuado que cumpla con las expectativas de la población.

La Consulta Pública tiene como objetivo garantizar que el Gobierno del Estado de México los municipios involucrados, las localidades y la sociedad en general, conozcan y validen el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Texcalyacac, para lo cual se desarrollaran los siguientes puntos: 1) Se elaborará una presentación electrónica que muestre el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Texcalyacac, sus principales productos; 2) Se redactará el Aviso de Consulta Pública, indicando el objetivo de la misma, el tipo de información disponible, los sitios de consulta para la información del programa y los plazos, así como los procedimientos de entrega de la información. Se colocarán en el estrado del municipio, y en el Periódico oficial del municipio (Gaceta Municipal), como lo establece el artículo 2.52 fracción II y III del Código para la Biodiversidad del Estado de México, con el fin de hacer del conocimiento de la población en general acerca del proceso de consulta pública.

En los casos de las opiniones procedentes se harán las adecuaciones a los documentos técnicos y cartográficos del Programa de Ordenamiento Ecológico. Siempre se estará apegando a las normas jurídicas aplicables

¹ Motivado, se refiere a la argumentación técnica que sostiene el razonamiento presentado; y Fundamentado, se refiere al sustento jurídico de dicho razonamiento.

vigentes y con un minucioso análisis técnico. Se dará respuesta a los interesados, a cada opinión una respuesta, por medio escrito, donde se indique los criterios utilizados para decidir si se aceptó o se rechaza la propuesta presentada.

Por último se anexan las opiniones recabadas en las audiencias y foro de consulta pública, y una vez validado socialmente (acta de validación de la Consulta Pública) el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Texcalyacac se realizará las adecuaciones al Resumen Ejecutivo, así como al documento del Programa de Ordenamiento Ecológico Local y posteriormente realizar su publicación en Gaceta Municipal como lo establece el artículo 2.52 fracción IV del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

5. PRONÓSTICO

5.1. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA SOCIOAMBIENTAL

El modelo conceptual relativo al sistema socio-ambiental representa el punto de partida de la etapa de pronóstico. En este sentido, el modelo sirve como un instrumento analítico que facilita vincular e interpretar los resultados de la caracterización y el diagnóstico, así como relacionar los diversos factores económicos y geográficos que se verán plasmados en los escenarios prospectivos y las estrategias correspondientes a la fase de propuesta.

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

“El sistema socio ambiental 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”.

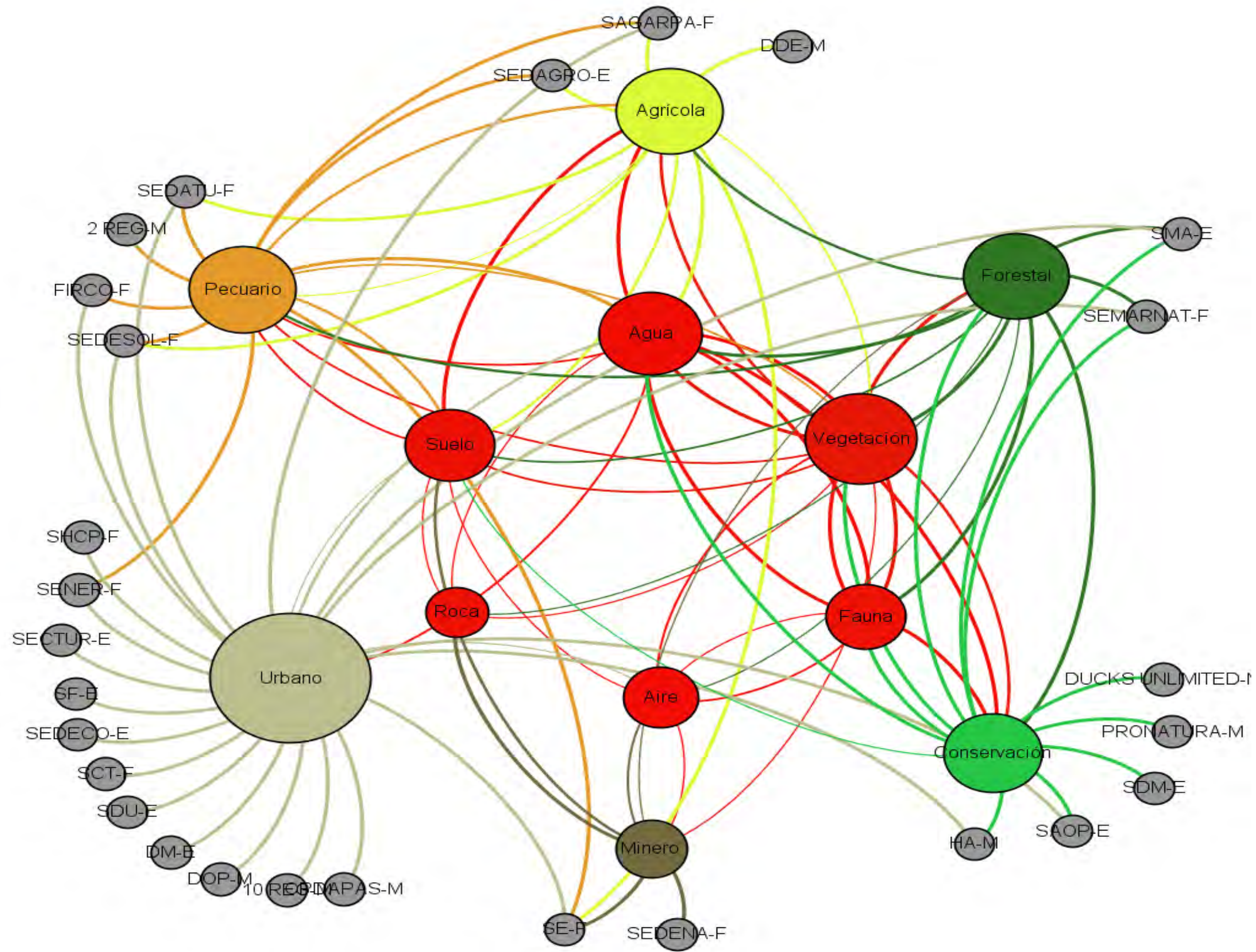
Con base en lo anterior, se integró un esquema general que expresa la dinámica del sistema socio-ambiental basado en la magnitud de las interrelaciones y procesos llevados a cabo entre los diversos componentes, el cual, por acuerdo e indicación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales 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 considera, en primer lugar los procesos e interacciones que se llevan a cabo en los ecosistemas presentes en el territorio municipal; en segundo lugar se representan las principales relaciones derivadas de la interacción entre los sectores económicos con los recursos que son proporcionados por el medio natural y por último se analiza la interacción existente de los sectores con respecto a las acciones gubernamentales que derivan de los programas, proyectos y acciones orientados al desarrollo de las actividades en el municipio.

Para la elaboración del modelo socioambiental se determinaron en primer lugar las relaciones entre las principales variables intervinientes. Posteriormente, teniendo en cuenta las ponderaciones de las variables se clasificó el impacto y la magnitud de los estados de dependencia entre las mismas para ello se valoró como positivo o negativo. La magnitud por su parte se clasificó en alta, media o baja. Finalmente se obtuvo el siguiente modelo (ver figura 1).

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



5.1.1. Descripción General del Modelo Socioambiental del Municipio de Texcalyacac

El modelo socio-ambiental de la Figura 1, plantea 3 niveles de interrelaciones en el municipio de Texcalyacac. En primer nivel se muestra las relaciones de los componentes naturales de los principales ecosistemas siendo éstos: el Agua, Aire, Roca, Suelo, Vegetación y Fauna, que serán la base para determinar los factores que influyen sobre la dinámica natural de los ecosistemas. Al respecto, las relaciones entre ellos resultan directas y en casos específicos indirectas. Asimismo, el impacto de una sobre otra resulta por lo general positivo.

Respecto a los recursos de carácter abiótico, el agua es el recurso natural que ejerce más peso sobre los demás y se considera como el elemento principal para la existencia de vegetación y fauna. El suelo constituye un recurso que se ve directamente ligado a los procesos de naturación, en torno a ello, buena parte del municipio cuenta con materiales de origen aluvial existiendo zonas susceptibles de inundación. Algunas de las unidades edáficas del territorio se caracterizan por la saturación de agua.

La laguna de Chignahuapan es hospedero de varias especies que se encuentran en la categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso de las aves acuáticas y algunos reptiles. Partiendo de esta base, las condiciones del agua resultan vitales y determinantes para la subsistencia de las especies que habitan dentro del municipio.

Las relaciones principales de vegetación corresponden con la zona forestal, la cual cumple con las características de un área no perturbada. El ecosistema mantiene una relación indirecta con la roca, dado que permite el desarrollo de la vegetación. El agua se aprecia como un factor determinante del crecimiento de los estratos boscosos asociados con la prestación de servicios ambientales y la recarga de acuíferos de la zona.

Con relación a la vegetación acuática de la laguna de Chignahuapan, su desarrollo depende directamente de los niveles de agua que alcanza a lo largo del año el cuerpo de agua.

Los suelos donde se encuentra buena parte de la cubierta vegetal tienen aptitud forestal, el Andosol y Leptosol propician que la relación sea directa.

Hasta el momento, el municipio no cuenta con un inventario faunístico preciso, pero se sabe de la presencia de ornitofauna en las zonas donde la vegetación resulta más densa y se encuentra mejor conservada. Por esta razón, la relación entre la variable animal y el agua resulta directa y positiva. La fauna, también se liga de forma directa al recurso aire debido a la mayoría de sus especies son aves.

La parte abiótica mantiene relación con la biótica de manera directa, tal es el caso de la roca con la vegetación y el agua. Existe también relación suelo-roca o roca-suelo, debido a que la pedregosidad constituye una característica propia de los suelos que dan origen a nuevas formaciones.

En segundo nivel, se encuentran las interrelaciones con los sectores más representativos del municipio, los cuales son; el Agrícola, Pecuario, Urbano y de Conservación. Su análisis toma en cuenta la dinámica que se suscita entre ellos su relación con los recursos naturales y el apoyo recibido por parte de las dependencias gubernamentales que impulsan diversos programas y acciones.

El sector Agrícola tiene una relación fundamental con el agua debido al tipo de agricultura que se práctica en la región. La presencia o escasez del líquido influye directamente en las actividades agrarias, sin embargo existe un impacto negativo sobre el recurso debido al uso de fertilizantes que afectan su calidad original. Asimismo, cabe mencionar que las inundaciones en zonas próximas a la laguna de Chignahuapan afectan sensiblemente la producción agrícola.

El suelo, es un elemento que mantiene una relación importante con la actividad Agrícola. La presencia de nutrientes y sus características contribuyen al rendimiento de las tierras, no obstante el uso de productos químicos provoca un impacto negativo sobre el recurso.

El sector Pecuario, se limita a la producción de autoconsumo y actualmente no dispone de grandes extensiones para ello en el territorio. La actividad repercute sobre el recurso agua, especialmente en la zona de la laguna de Chignahuapan, al inducir ganado en sus proximidades. En suelo es compactado por la presión que ejercen sobre él los diversos rebaños disminuyendo su potencial para realizar otro tipo de actividades como la agricultura o bien la conservación. El impacto negativo que se genera por la actividad pecuaria extensiva repercute sobre la vegetación, en tanto el ganado sea alimenta en las zonas que se destinan a pastizal e incluso en las fronteras del bosque.

Con relación al sector Forestal, éste contribuye a la preservación del medio ambiente al auxiliar de manera directa en la captura y almacenamiento de agua que también permite la recarga de acuíferos. De manera indirecta y positiva existe una relación entre la roca y el sector forestal, pues la cobertura vegetal impide el desarrollo de procesos naturales como el intemperismo y la erosión.

Los elementos bióticos se relacionan directamente con el sector forestal, debido a que engloba a las actividades con carácter preventivo. De esta forma la vegetación y la fauna pueden mantenerse en equilibrio y obtener con ello una calidad ambiental óptima. El aire mantiene con el sector una relación indirecta positiva, pues la presencia de árboles con buenas condiciones contribuye a fortalecer los servicios ambientales tales como la captura de carbono.

El sector Urbano es representando por algunas actividades de tipo industrial-artesanal; aunque Texcalyacac no es un municipio que hospede grandes industrias, su población lleva a cabo la elaboración de artesanías. La variable agua es considerada importante y mantiene una relación directa y negativa con los residuos que la actividad productiva genera. En el mismo sentido de manera indirecta y negativa se valora al recurso suelo y aire. El primero con relación al cambio de uso para realizar alguna actividad y el segundo por las emisiones que se originan.

La relación del sector Minero con el recurso roca resulta directa y depende por entero de la presencia del material que requiere la actividad productiva, sin embargo, existe un impacto negativo derivado de la explotación de materiales pétreos en el municipio cuando ésta se ha llevado a cabo de manera desmedida sin observar los parámetros adecuados, lo cual deriva en una sobreexplotación de los recursos existentes.

El suelo se relaciona directamente con la actividad minera debido a la compactación a la que es sometido por la maquinaria utilizada y al ser removido para hacer uso del material extraído de la zona, con la vegetación también mantiene una relación directa, debido a que la zona donde se extrae el material se encuentra en las áreas boscosas, las cuales deben ser removidas. Aunque no se trata de una actividad importante en el municipio, se vincula con la extracción de metales pesados y se emiten emisiones al aire, por tanto la actividad existente tiene un nivel de impacto sobre el ambiente que se considera indirecto.

En cuanto al sector Conservación, el cual incluye actividades esporádicas tales como el ecoturismo, se relaciona con los elementos bióticos; agua, vegetación, flora y los abióticos; suelo y aire. Los primeros se integran a los decretos de ANP, que consideran el agua de la zona como el principal elemento del ecosistema siendo un sitio RAMSAR. Se trata por tanto de una zona de gran interés ambiental, ya que alberga especies de diversas

categorías de conservación, tales como, aves migratorias y especies acuáticas, además de coadyuvar a la conservación del bosque. Respecto al suelo, se trata de evitar el cambio de uso de suelo y aminorar los conflictos ambientales dado el uso y la aptitud que prevalece y que contribuyen a la conservación del ecosistema. Lo anterior, beneficia de manera significativa al sector debido que los ambientes perturbados suelen resultar poco atractivos para el turismo.

Por último, como tercer nivel, se analizan las relaciones de los diferentes programas o acciones elaborados por las dependencias de nivel federal, estatal o municipal que inciden sobre los sectores presentes en el municipio y que aminoran los efectos que provocan las actividades humanas sobre los recursos naturales.

En torno a las secretarías, dependencias y regidurías que tienen a su cargo algún programa vinculado con uno o varios sectores productivos se observa lo siguiente. Los sectores primarios (agrícola, pecuario y forestal) en Texcalyacac mantienen cierto grado de interacción que facilita la asignación de recursos para su desarrollo, tanto el sector agrícola como el pecuario reciben apoyo de las secretarías que atienden los problemas del campo relacionados con los cultivos y las prácticas ganaderas. Las instancias de competencia federal que inciden en el sector son: la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) y la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). A nivel estatal participa la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO), los cuales ofrecen programas que benefician de manera directa a ambos sectores tal es el caso de la “Adquisición de Semilla (Subprograma Apoyo a la Adquisición de Insumos Agrícolas Semilla)” y el “Programa de desarrollo social repoblación

ovina mexiquense”. A nivel municipal se realiza la “Entrega de aves de postura” organizado por la Segunda Regiduría “Desarrollo Rural Sustentable, Fomento Agropecuario y Empleo (DRSFAE)”.

Las líneas estratégicas destinadas al sector forestal contribuyen a la preservación del recurso forestal a través del Programa Nacional Forestal de la SEMARNAT. A nivel estatal se promueven los programas de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM) y de PROBOSQUE como son los: “Programa de plantaciones forestales comerciales 2013”, “Programa de inspección y vigilancia forestal”, “Programa de sanidad forestal” y el “Programa estatal de reforestación”.

El sector secundario asociado a la extracción mineral del municipio constituye la actividad con menor representatividad en términos del uso de suelo, los programas vinculados a su desarrollo corresponden a la Secretaría de Economía (SE del nivel federal) la cual dispone de un Fideicomiso de Fomento Minero.

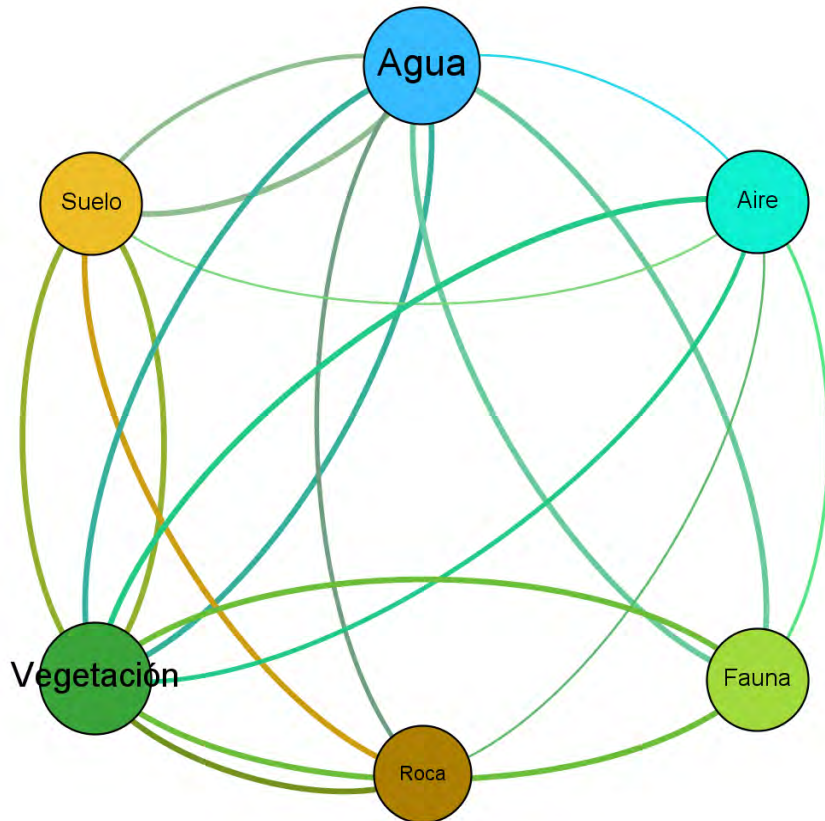
En cuanto a servicios ambientales existe presencia del sector conservación, el cual cuenta con diversos programas federales y estatales, al respecto destaca la presencia de la SEMARNAT a través del “Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCODES)”, el “Programa de fomento y conservación de la vida silvestre” y el “Programa de empleo temporal”. Al igual que el FONATUR (Fondo Nacional para el Fomento al Turismo) con el Programa de asistencia técnica a estados y municipios; la SMAGEM por su parte cuenta con el programa “Conservación Ecológica de Áreas Naturales Protegidas” y los programas de conservación de bosques por parte de PROBOSQUE. El sector urbano concentra más programas de manera directa, éstos ejercen impacto positivo sobre el sector. Algunos programas resultan compatibles con el sector como los que provienen de las dependencias FIRCO, SAGARPA, SE, SEDATU y CAEM. Cerca de 16 secretarías, dependencias y regidurías abordan temáticas de: energía, agua,

residuos sólidos, áreas verdes, educación, economía y finanzas con impacto positivo al ambiente y favorables para la conservación de los recursos naturales.

Destacan el programa de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) “Opciones Productivas” orientado a mejorar las condiciones de la población mediante proyectos productivos sustentables. Asimismo, el programa de “Agua limpia” de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), el “Programa de Educación para el Ahorro y Uso Racional de la Energía Eléctrica (EDUCAREE)” del FIDE, el Programa de Residuos Sólidos Municipales (PRORESOL) del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), el “Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales Bioenergía y Fuentes alternativas” de SAGARPA, el Programa Sustentable de ahorro de recursos de la SMA, así como las acciones de “Inauguración de Reconexión Del Pozo 72-A” de la Sexta Regiduría “Obras Públicas, Alcantarillado, Drenaje y Agua Potable (OPADAP)” y otras como la limpieza de calles llevada por parte de la Décima Regiduría “Saneamiento, Recolección de Basura y Tratamiento de Residuos Sólidos (SRBTRS)”.

5.1.2. Interrelaciones entre Recursos Naturales de Texcalyacac

Las relaciones entre los componentes naturales corresponden al funcionamiento y dinámica natural de los ecosistemas presentes en el municipio de Texcalyacac, los cuales desde una perspectiva socio-ambiental, se caracterizan por tener un impacto positivo. (Ver figura 2)

Figura 2. Interrelaciones entre los Recursos Naturales del Municipio de Texcalyacac

Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El agua constituye uno de los principales recursos en Texcalyacac, teniendo relación directa con el suelo, la fauna y la vegetación. La relación agua-suelo tiene una ponderación alta, dado que la unidad edáfica con mayor porcentaje en el territorio se compone de gleysol. El feozem, también está presente en el municipio con menor superficie y tiene características de saturación de agua por ser de origen aluvial. En general los andosoles tienen una gran capacidad de captación de agua.

Los elementos de carácter biótico, como son la flora y la fauna, se relacionan directamente y tienen impacto positivo con el agua, ya que determinan su presencia, cantidad y calidad de la misma. La vegetación por su parte se subdivide en dos categorías: vegetación terrestre (bosque de pino, pino-

encino, encino y encino-pino) y acuática (tular). La primera corresponde a la cobertura forestal del municipio la cual se localiza en las zonas más altas. La vegetación acuática por su parte está presente en la Laguna de Chignahuapan.

En el municipio de Texcalyacac se tienen registro de aves migratorias, anfibios de gran interés ambiental los cuales se encuentran en categorías de riesgo dentro de la normatividad mexicana. Tal es el caso del *Ambystoma lermaense* o ajolote y algunos reptiles. La mayoría de las especies se concentran en la laguna y otras habitan la región boscosa. Si se considera al recurso agua como su hábitat natural para gran parte de las especies resulta fundamental la presencia del líquido en cantidad y calidad suficiente, lo mismo que para las comunidades vegetales. De manera indirecta se valora al aire ya que puede desplazar algunos fenómenos naturales como la lluvia.

La roca por su parte se relaciona de manera directa con los recursos: suelo, agua y vegetación. El primero da origen al suelo, puesto que el material geológico es de origen volcánico dada la cercanía con el volcán Nevado de Toluca que forma parte del Sistema Volcánico Transversal.

Los suelos tienen características de tipo andosol y leptosol. Los sedimentos de las zonas lacustres muestran gleysol. La relación entre agua y roca se considera dada su capacidad de filtración adecuada para poder retener el vital líquido. La vegetación integra a la cubierta forestal situada en la zona sur del municipio, que son las zonas más altas que concentran al bosque, en ellas la vegetación natural prevalece menos perturbada, mientras que en las zonas bajas, donde se concentraban las áreas lacustres existe actualmente vegetación inducida asociada con las prácticas agrícolas y de pastoreo.

El suelo mantiene una relación directa con los elementos; agua y vegetación, siendo la relación entre ellos de impacto positivo y que contribuye al óptimo funcionamiento del ecosistema. El suelo se relaciona con el agua dado que

sus características físicas permiten la infiltración del agua que contribuye a la recarga de los mantos acuíferos. Sus características físicas (textura, color, porosidad) y químicas (como el pH, los macronutrientes (N, P y K) y los micronutrientes (B, Mo, Zn, Fe...) determinaran las condiciones de existencia de materia orgánica. La interrelación de los recursos influye en la cobertura vegetal, debido a que los suelos como el andosol y leptosol tienen vocación forestal.

Las actividades agrícolas y el pastizal inducido son también considerados como tipos de cobertura o vegetación y su pertinencia depende del tipo de suelo y los resultados de la productividad del sector.

El Agua, el suelo, la fauna y el aire son los elementos del sistema natural que se relacionan de manera directa y positiva con la vegetación. Ello beneficia a los suelos susceptibles de erosión, como los compuestos de: leptosol, andosol y regosol. Sin la presencia de cubierta vegetal los suelos de forma progresiva originando la degradación del ecosistema.

En relación al recurso agua, la vegetación ayuda a captarla e infiltrarla lo cual contribuye a la recarga del suministro de agua tanto a nivel superficial como subterránea. Al existir estrecha relación entre el tular y el agua se protege a las especies que ahí habitan ayudando a mantener la calidad y vida de la laguna. La fauna se relaciona con la vegetación de manera similar al aire al cumplir la función de dispersión de semillas que benefician la prolongación de la masa forestal.

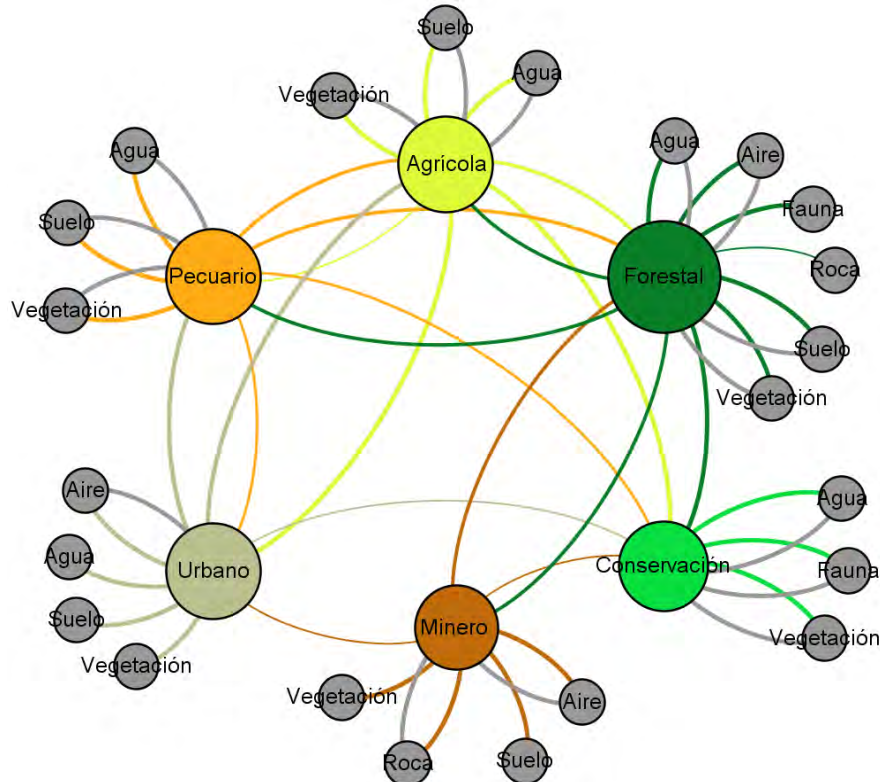
La fauna se relaciona con el agua y la vegetación al crear hábitat para muchas especies tanto terrestres como acuáticas. Las especies silvestres buscan zonas más densas para crear nichos de anidación, guaridas e incluso producir su propio alimento, ello evidencia una relación positiva con la vegetación.

El elemento aire se considera como un elemento modelador. Dependiendo de su velocidad, frecuencia y orientación incide sobre los procesos naturales tales como la erosión e intemperismo del suelo y las rocas, también ayuda a la dispersión de semillas y es auxiliar de los procesos biológicos propios de la fauna.

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

La presencia de los recursos naturales determina el desarrollo de las actividades económicas que pueden realizarse en cada región. Por este motivo existe una relación estructural y funcional entre ambas entidades. Sin embargo la utilización de los componentes naturales por parte de las actividades económicas afecta el comportamiento y sostenimiento de los ecosistemas naturales. Las relaciones entre recursos naturales y los sectores resultan directas con impactos positivos, en cambio, la relación entre los sectores y los recursos naturales se caracterizan por ser directas con impactos negativos. (Ver figura 3).

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



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El agua es el elemento natural con más peso en Texcalyacac y se relaciona directamente con la agricultura, creando una dependencia estrecha con la actividad de temporal. Sin suficiente precipitación la producción agrícola estaría limitada. En cuanto al sector pecuario, aparece como una actividad de poca relevancia en el municipio y se concentra principalmente a las orillas de la laguna de Chignahuapan, lugar donde se hidrata el ganado.

La actividad forestal constituye uno de los sectores directamente afectados o beneficiados por la existencia de agua. Sin agua en cantidad suficiente no sería posible el crecimiento de la cubierta vegetal. El agua para el sector urbano se identifica con las actividades manufactureras y tiene relación directa con su funcionamiento.

Con respecto a las actividades asociadas a la conservación, tales como el ecoturismo, el agua determina de forma directa su presencia y desarrollo

dentro del territorio municipal. Considerando que la laguna de Chignahuapan es un ANP con decreto, resulta importante que las condiciones y los niveles del recurso se mantengan en un nivel adecuado para poder realizar actividades de ecoturismo. Lo mismo aplica en las demás ANP como Tecula.

La roca y la minería tienen el puntaje más alto de acuerdo a la escala de relación de variables. La acción de un componente sobre el otro resulta directa, lo que significa que el cambio positivo o negativo de la variable será determinado por el tipo de extracción que se lleve a cabo. La presencia de rocas que dan origen y forma al terreno constituye un factor determinante para el sector forestal y acrecienta la posibilidad de que éste mantenga sus condiciones naturales. Al respecto existe una relación directa entre la roca y el sector forestal, pues ésta determinará el tipo de vegetación que existirá en la superficie forestal.

El suelo resulta esencial para que se lleve a cabo la actividad agrícola, más aun cuando se existe materia orgánica, humedad y una pendiente suave que facilita los cultivos. De forma similar el sector pecuario se concentra en suelos donde la pendiente resulta menos pronunciada. En casos menos comunes también se le vincula con las fronteras forestales. En general, la actividad agropecuaria se concentra sobre los valles debido a las condiciones del suelo que favorecen el desarrollo de ambas actividades.

El sector forestal se beneficia por el crecimiento de la cubierta vegetal y el tipo de suelos. En el municipio la zona forestal se sitúa sobre andosoles y leptosoles.

El suelo tiene relación directa con la zona urbana, desafortunadamente ésta se encuentra situada en zonas donde existe riesgo de inundación. Aunque la planicie se considera con suelos sellados siguen incidiendo negativamente sobre el sector. En cuanto a la minería el suelo puede ayudar a determinar el tipo de material pétreo que puede ser extraído.

Todos los sectores; agrícola, pecuario, forestal, minero, urbano y de conservación tienen una relación con la vegetación del municipio. Aunque no se han reportado grandes cambios de uso de suelo resulta fundamental la presencia de la vegetación para las actividades de agricultura y ganadería que se llevan a cabo en Texcalyacac, por lo tanto, existe una relación directa del suelo con el potencial de las actividades primarias.

La vegetación incide sobre la actividad forestal con alto impacto, sin la presencia de los estratos arbóreos y diversos tipos de vegetación, no podría realizarse actividad alguna del sector forestal, ni de conservación.

Por su parte el sector minero mantiene una relación indirecta negativa, pues la actividad se realiza en la zona boscosa del municipio y propicia en ellas tareas de desmonte para poder acceder a las zonas de mina.

La vegetación y el sector urbano se relacionan de manera indirecta y aunque podría considerarse no importante la presencia de áreas verdes realiza servicios ambientales que ayudan a mejorar la calidad del ambiente de los centros urbanos.

En general el recurso resulta indispensable para las actividades de conservación debido que un requisito indispensable para decretar ANP es que las mismas sean zonas con ambientes conservados.

La fauna se relaciona con el sector conservación por medio de especies situadas en alguna categoría de riesgo lo cual requiere de acciones ligadas con el ANP del municipio. El sector forestal también se relaciona directamente con la fauna, de manera positiva, dado que algunas especies silvestres contribuyen a la dispersión de semillas.

El sector agrícola tiene una relación fundamental con el agua, debido al tipo de agricultura que se practica, la presencia o la escasez de ésta influye directamente sobre su desarrollo. Sin embargo existe un impacto negativo

sobre el recurso debido al uso de fertilizantes que alteran la calidad de líquido original. Actualmente el agua no cuenta con una calidad alta desde el suministro de la misma. Cabe mencionar que las inundaciones en zonas próximas a la laguna de Chignahuapan también afectan a la producción agrícola.

El suelo es un elemento que tiene una relación importante con la actividad agrícola debido a la presencia de nutrientes y por tanto de las características del suelo depende directamente el rendimiento de las tierras. El uso de productos químicos impacta de manera negativa sobre el recurso. La agricultura se relaciona con la vegetación y muestra un impacto negativo, incluso se presentan casos donde la frontera agrícola está expandiéndose con cultivos de papa sobre suelos que están destinados a uso forestal impactando el ambiente natural a través de la pérdida de nutrientes.

El sector pecuario se limita a la producción de autoconsumo. Sin embargo aunque actualmente no abarca una gran extensión del territorio repercute también sobre el agua, especialmente en la zona de la laguna de Chignahuapan debido a que el ganado se concentra en dicha zona. El suelo es compactado por la presión que se ejerce sobre él disminuyendo su potencial lo cual impide realizar otro tipo de actividades como la agricultura o bien la conservación. El impacto negativo que se genera por la actividad pecuaria repercute sobre la vegetación debido a que la actividad es de tipo extensivo y los animales se alimentan principalmente de las zonas que se destinan a pastizal o bien de las fronteras de bosque.

El sector forestal contribuye a la preservación del medio ambiente. La presencia de masa forestal auxilia de manera directa en la captura y almacenamiento de agua, permitiendo la recarga de los mantos acuíferos. De manera indirecta existe una relación sector forestal-roca, dado que la cubierta auxilia a que no se presenten procesos naturales como el intemperismo, pero si se presenta una sobre-explotación puede acelerar el

fenómeno. Otro proceso es la erosión en suelos desprovistos de cubierta forestal y de ello se deduce que la relación entre el recurso y el sector forestal resulta directa y positiva. También se relacionan directamente los elementos bióticos con las actividades de carácter preventivo las cuales ayudan a: proteger la vegetación y la fauna, mantener el equilibrio y obtener una calidad ambiental óptima. El aire tiene una relación indirecta positiva debido a la presencia de árboles con buenas condiciones y que contribuyen a brindar servicios ambientales como la captura de carbono.

Por sector urbano se asocia con las actividades de tipo industrial-artesanal y aunque Texcalyacac no es un municipio que hospede grandes industrias lleva a cabo manufacturas y producción artesanal. En relación a las necesidades propias del sector la variable agua ha de ser considerada con mayor peso ya que tiene una relación directa con los residuos que la actividad genera e impacto negativo en la calidad ambiental. También la vegetación tiene impacto negativo pues al extenderse la mancha urbana se reduce la vegetación en la zona. De manera indirecta y negativa se clasifica al recurso suelo y aire. El primero con respecto al cambio de uso del suelo y el segundo por las emisiones que se originan.

La relación del sector minero con la roca resulta directa y depende totalmente de la presencia del material para que la actividad pueda llevarse a cabo, sin embargo existe un impacto negativo con respecto a la explotación de materiales pétreos en el municipio ya que se lleva a cabo de una manera poco regulada. El suelo se relaciona directamente con esta actividad, debido a la compactación a la que es sometido por la maquinaria utilizada. Otro impacto se origina al ser removido el material que se extrae en la zona. La vegetación constituye una variable que tiene relación directa por las características del terreno y dado que la zona donde se extrae el material minero se encuentra en áreas boscosas tiende a ser removida por las actividades propias del sector.

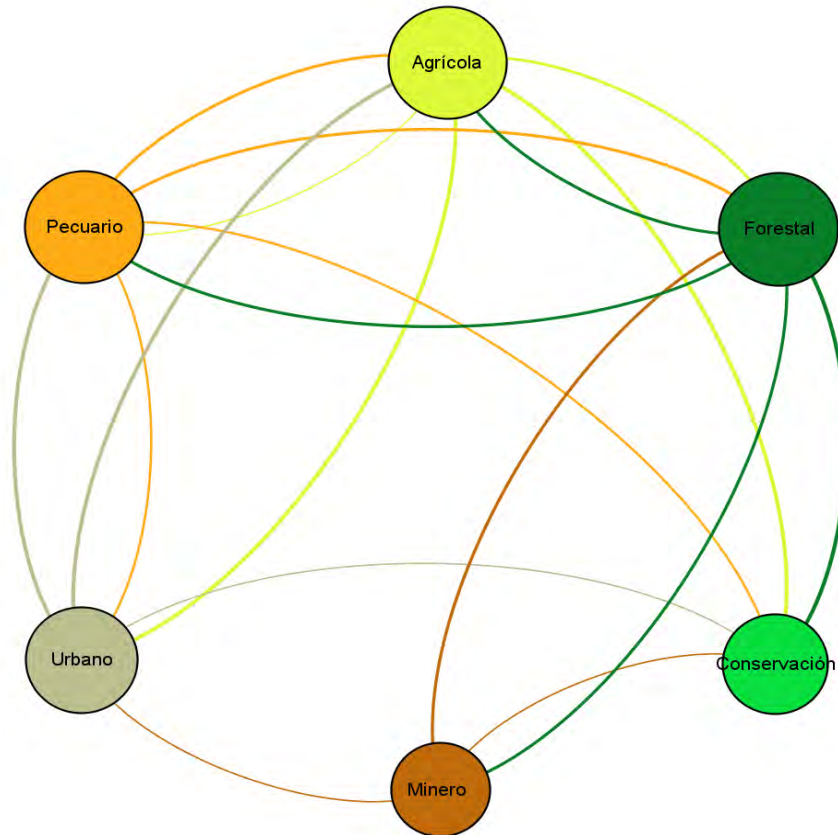
El sector de conservación se vincula con las actividades de ecoturismo y se relaciona con los elementos bióticos: agua, vegetación, flora y abióticos; suelo y aire. Al respecto existen los decretos de ANP y se considera el agua como el elemento principal de una zona Ramsar. La región se valora como una zona de gran interés ambiental la cual alberga especies de diversas categorías de conservación en aves migratorias y especies acuáticas. La conservación del bosque es vital para la calidad ambiental del municipio.

Respecto a los elementos como el suelo se trata de evitar el cambio de uso que pueda originar mayores conflictos ambientales. Por este motivo se requiere mantener la aptitud propia de cada zona a fin de garantizar la conservación de los ecosistemas y beneficiar al sector conservación y las actividades de turismo que sean compatibles con el mismo.

5.1.4. Interrelaciones entre los Sectores del Municipio de Texcalyacac

Este análisis considera la forma en que las actividades influyen positiva o negativamente entre sí, modificando su dinámica y funcionamiento. En general las relaciones entre los sectores se caracterizan por ser directas y tener impactos negativos y positivos. (Ver figura 4).

Figura 4. Interrelaciones entre los Sectores del Municipio de Texcalyacac



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El sector agrícola es importante dentro del municipio y tiene relación directa de manera positiva con el sector pecuario. Cuando quedan libres algunas zonas de cultivo entonces la ganadería prospera originando la compactación del suelo y disminuyendo el potencial de volver a realizar la actividad inicial. Respecto al sector urbano se sabe que las zonas anteriormente pertenecían a parcelas, siendo sustituidas por establecimientos diversos, entre ellos fraccionamiento como el de Izcalli, la colonia la Libertad y la Ex Hacienda Atenco, en Tlanguistenco. Si bien este cambio origina un conflicto bajo, existen riesgos al asentarse en zonas bajas donde existe vulnerabilidad por inundación.

Los sectores que se relacionan de manera directa pero que se impactan negativamente son los de conservación y forestal. La agricultura continua

extendiendo su frontera y con ello originando conflictos ambientales considerados muy altos debido a los procesos que inciden en la pérdida de suelos fértiles, el aumento de las zonas de erosión, la pérdida progresiva de masa forestal y la invasión del ANP de la Laguna de Chignahuapan. En este caso en particular la calidad del agua se ve perjudicada debido a los productos químicos utilizados para mejorar el potencial de la producción y que se infiltran o depositan sobre los cuerpos de agua.

La ganadería constituye una actividad menor que enfrenta el problema de ser de tipo extensivo. El ganado suele ser pastoreado en grandes extensiones sin un cuidado especial lo cual origina conflicto con el sector agrícola, al cual impacta de manera negativa al invadir zonas de cultivo que le provocan pérdidas. Este problema se acentúa en las zonas próximas a la Laguna de Chignahuapan y origina una relación negativa hacia el sector conservación, debido a que la actividad no está permitida dentro del ANP. Existe además una relación indirecta y negativa entre el sector pecuario y forestal, partiendo de la posibilidad de que la actividad ganadera destruya zonas forestales.

El sector urbano aparece como un sector dinámico que experimenta constantes cambios. La relación entre éste y los sectores agrícola y pecuario resulta directa y negativa. Al incrementarse la mancha urbana se pierden los suelos más fértiles, La contaminación de los centros de población incrementa la descarga de aguas y residuos sólidos sobre los entornos naturales.

Considerando que el crecimiento urbano no suele ser ordenado y que el municipio presenta zonas marginales, persiste una relación negativa de lo urbano con el sector conservación más aun en las zonas boscosas donde actualmente se localizan asentamientos irregulares.

El sector minero impacta de manera negativa al sector forestal y de conservación, representado por el ANP municipal Tecula en la cual se

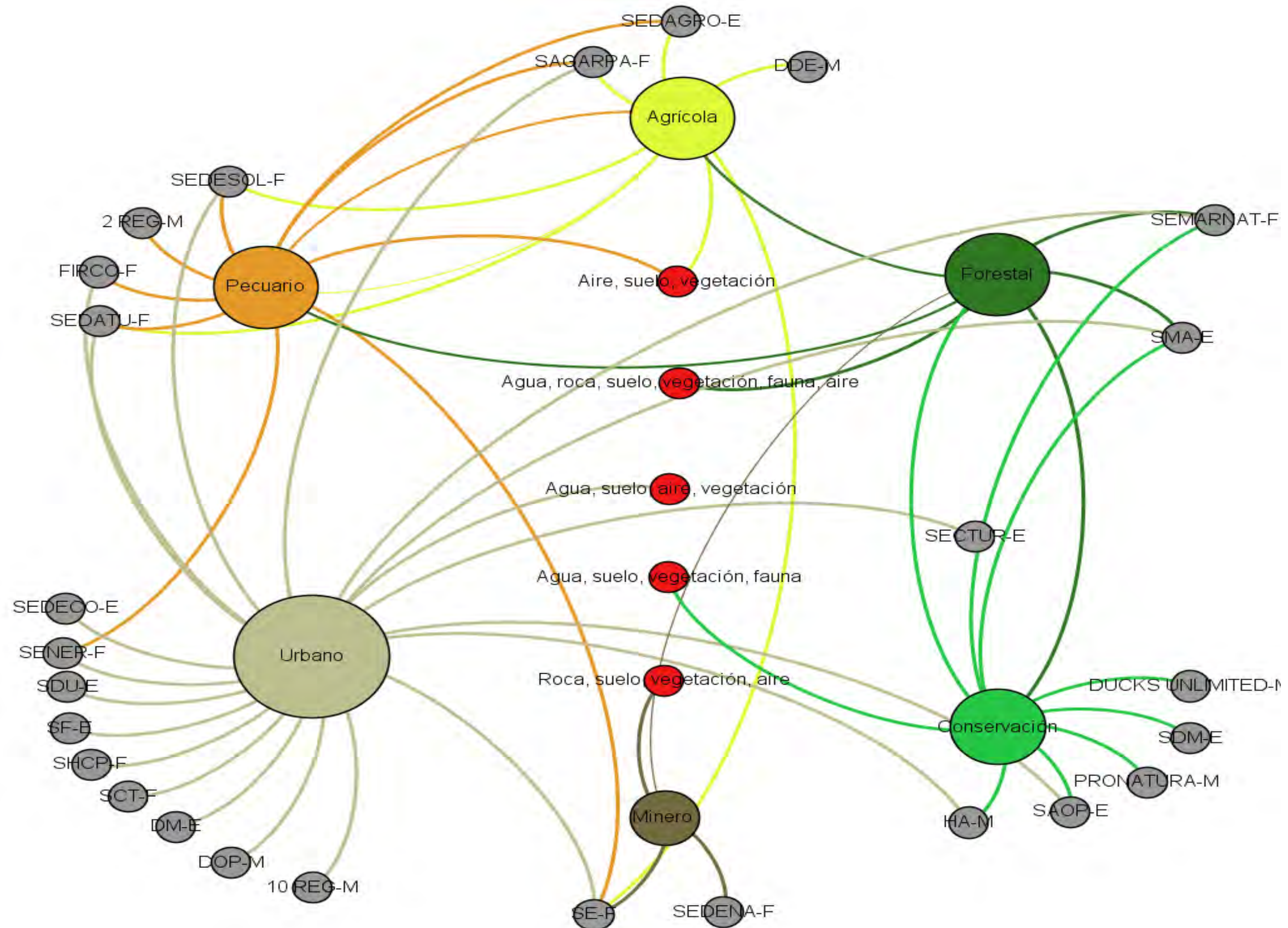
desarrolla la actividad minera impactando la zona boscosa. Se identifica una relación indirecta con el sector urbano partiendo de la premisa de que la minería puede generar empleos para la población del municipio, además de que el material que se extrae es utilizado para la construcción de infraestructura en las zonas urbanas.

El sector conservación y forestal permanecen estrechamente vinculados. Aunque el sector forestal tiene diversas interrelaciones con; el sector agrícola, el pecuario y el minero, mantiene una relación indirecta y negativa debido a que algunas actividades han invadido paulatinamente la superficie de la zona forestal.

5.1.5. Interrelaciones entre los Sectores y Programas - Acciones respecto a los Recursos Naturales del municipio de Texcalyacac

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. En general las relaciones entre los Sectores y Programas - Acciones, se caracterizan por tener relaciones directas e impactos positivos. (Ver figura 5).

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



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El sector agrícola cuenta con programas instrumentados bajo una perspectiva sustentable que implica el uso de técnicas y tecnologías con mínimo impacto ambiental. Estos programas son:

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

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	(SAGARPA) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	FIRCO Fideicomiso de Riesgo Compartido	FIRCO-SAGARPA-01	Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativa
			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
	(SE) Secretaría de Economía		SE-01	Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME)
			SE-02	Fondo de Micro financiamiento a Mujeres Rurales
				Programa para impulsar la competitividad de sectores industriales (PROIND)

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MUNICIPAL DE TEXCALYACAC

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
	(SEDATU) Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	Instituto para el Desarrollo Técnico de la Haciendas Públicas	IDTHP- SEDATU-02	Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras
	(SEDESOL) Secretaría de Desarrollo Social		SEDESOL-01	Opciones Productivas
			SEDESOL-02	Programa de empleo temporal
	SEDAGRO Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México.		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- GEM-04	Programa de Desarrollo Social Apoyo a la Mujer en Áreas Rurales.
			SEDAGRO- GEM-06	Programa de Desarrollo Social Fomento a la Agricultura Protegida.
	SEDAGRO Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México.		SEDAGRO- GEM-07	Programa de Desarrollo Social Establecimiento de Praderas.
			SEDAGRO- GEM-08	Programa de Desarrollo Social Fomento a la Agricultura Orgánica.

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
			SEDAGRO-GEM-10	Programa de Desarrollo Social Apoyo Económico a los Productores para Proyectos Productivos.
			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.
	Dirección de Desarrollo Económico		MUN-02	Desarrollo agrícola

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

Los programas tienen como objetivo la implementación de nuevas tecnologías y reciben apoyos por parte de la SAGARPA y el Fideicomiso de la misma secretaría FIRCO. Tanto a nivel federal como estatal se propone la adquisición de insumos, apoyos económicos, capacitación, adquisición de Semilla (Subprograma Apoyo a la Adquisición de Insumos Agrícolas Semilla) por parte de la SEDAGRO, además del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos de la SAGARPA, el Programa de desarrollo social y organización de productores y el desarrollo rural cuyos componentes son: apoyos económicos para el desarrollo de localidades rurales y desarrollo agrícola a nivel municipal.

La inserción de las mujeres al campo es parte de los temas abordados por la Secretaría de Economía. Al respecto cabe mencionar que algunos de los programas tienen objetivos y metas dirigidas simultáneamente hacia los sectores agrícola, pecuario y urbano.

En total Texcalyacac dispone actualmente de 26 programas gubernamentales, de ellos 14 provienen de secretarías federales (SEDESOL, SAGARPA, SE y SEDATU), 11 programas quedan a cargo de la SEDAGRO. Por su parte a Dirección de Desarrollo Económico del municipio mantiene diversas acciones para fomentar el desarrollo agrícola.

La actividad pecuaria a pesar de ser una actividad económica con peso relativo para la economía del municipio, es beneficiada por programas provenientes de distintas secretarías u organismos gubernamentales que otorgan apoyos diversos a los productores de ganado (Tabla 2).

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

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	(SAGARPA) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	FIRCO Fideicomiso de Riesgo Compartido	FIRCO-SAGARPA-01	Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativa
			SAGARPA-02	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI)
			SAGARPA-05	Programa Integral de Desarrollo Rural
			SAGARPA-09	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
			SAGARPA-10	Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas
	SAGARPA-12	Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (nuevo PROGAN).		
(SE) Secretaría de Economía		SE-01	Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME)	
Federal	(SE) Secretaría de Economía		SE-02	Fondo de Micro financiamiento a Mujeres Rurales
	(SEDATU) Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial Y Urbano		SAGARPA-03	Programa de la mujer en el sector agrario (PROMUSAG)

	(SEDESOL) Secretaría de Desarrollo Social		SEDESOL-02	Programa de empleo temporal
Estatad	SEDAGRO Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México.		SEDAGRO- GEM-04	Programa de Desarrollo Social Apoyo a la Mujer en Áreas Rurales.
			SEDAGRO- GEM-10	Programa de Desarrollo Social Apoyo Económico a los Productores para Proyectos Productivos.
			SEDAGRO- GEM-12	Programa de desarrollo social repoblación ovina mexiquense

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

El sector pecuario cuenta actualmente con el apoyo de 4 secretarías federales. La SAGARPA es aquella que más respaldo brinda al sector con: el “Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativa” de Fideicomiso de Riesgo Compartido, el Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (nuevo PROGAN). Los programas vigentes tienen entre sus objetivos principales; suministrar apoyos económicos para adquisición de infraestructura y la integración del sector femenino en actividades productivas.

Entre las dependencias que están a cargo del sector pecuario también se encuentran a la SE, la SEDATU y la SEDESOL. La SEDAGRO es la dependencia estatal que cuenta con 4 programas destinados a la actividad pecuaria con enfoque social (el Programa de Desarrollo Social, Apoyo a la Mujer en Áreas Rurales), económico (el Programa de Desarrollo apoyo social económico a los productores para proyectos productivos y el Programa de Desarrollo Social Fomento a la Agricultura Protegida). De igual forma se tienen previstas acciones en la materia por parte de la 2ª. Regiduría municipal.

El sector conservación resulta de gran importancia para el municipio pues cuenta con más de un ANP decretada en su territorio. Los programas que

están destinados al sector tanto de nivel federal, estatal, municipal y privado son: (ver Tabla 3).

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

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	(SEMARNAT) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	(PROFEPA) Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	PROFEPA-SEMARNAT-01	Programa de Vigilancia Y Participación Social (Red Vigía)
		(CONANP) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	CONANP-SEMARNAT-01	Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCODES)
		(CONAFOR) Comisión Nacional Forestal	CONAFOR-SEMARNAT-01	Programa Nacional Forestal.
			SEMARNAT-04	Programa de empleo temporal
			SEMARNAT-02	Programa de fomento y conservación de la vida silvestre
			SEMARNAT-03	Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas
		Estatal	SMA Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado De México	
	SMA-GEM-02			Conservación Ecológica de Áreas Naturales Protegidas.

			SMA-GEM-06	Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad Y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES)
			SMA-GEM-07	Programa de educación ambiental.
	(SAOP) Secretaría de Agua y Obra Pública	Comisión Coordinadora para la Recuperación de la Cuenca del Río Lerma	CCRCRL-SAyOP-GEM-01	
	Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México		SDM-GEM-01	Programa de Saneamiento del Río Lerma
			SDM-GEM-02	Programa de reuso del agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.
Municipal	H. Ayuntamiento		MUN-03	Acciones
			MUN-04	Acciones
	DUCKS UNLIMITED A.C., (SEMARNAT) Secretaría de Medio Ambiente Y Recursos Naturales, (CONANP) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas		DU-SEMARNAT-CONANP-01	Programa Reserva

	DUCKS UNLIMITED A.C., (SEMARNAT) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (CONANP) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas		DU- SEMARNAT- CONANP-02	Programa internacional para el reporte de anillos de ave
	PRONATURA A.C		PRONATURA- 01	Programa nacional de aves

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

Entre los programas enfocados a la conservación y mejoramiento de los servicios ambientales destaca la participación de la SEMARNAT, la PROFEPA, la CONANP y la CONAFOR con programas como PROCODES y el Programa Nacional Forestal. Existe además un programa de empleo temporal y un programa de fomento y conservación de la vida silvestre. A nivel estatal la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, la Secretaría de Agua y Obra Pública y la Secretaría de Desarrollo Metropolitano otorgan apoyos para la conservación a través de los Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y el Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES) (SMA-GEM-06), el Programa de educación ambiental (SMA-GEM-07) y el Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas (SMA-GEM-01). El H. Ayuntamiento mantiene también 2 acciones en favor de la conservación de los recursos naturales. Actualmente tres instituciones de carácter privado trabajan conjuntamente con el municipio y las dependencias federales para la conservación de las aves migratorias de la Laguna de Chingnahuapan.

El mejoramiento de los servicios públicos reduce el impacto de la población y estimular las actividades económicas del Sector Urbano. Al respecto existen actualmente 34 programas encaminados a objetivos urbano-ambientales, 8

de instituciones federales. Con sus acciones se busca; beneficiar las condiciones de vida la población, mejorar la infraestructura del municipio y un impacto positivo en el ambiente mitigando reduciendo el daño que provocan algunas actividades cotidianas. De conjunto destacan el Programa de Educación para el Ahorro y Uso Racional de la Energía Eléctrica (EDUCAREE) del FIDE de la Comisión Federal de Electricidad, el Fideicomiso para el ahorro de energía, el programa Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras de BANOBRAS, Programa Agua Limpia (PAL), el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU) y el Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR) de CONAGUA, así como el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética para el alumbrado público municipal de SENER, la Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018 de SEMARNAT y el programa estatal de Atención de Fugas de Agua, Inundaciones de Aguas Negras y Contingencias por Fenómenos Naturales o Provocados por el Hombre de la SMAGEM. Existen además programas de tipo económico que contribuyen al mejoramiento del ambiente con opciones productivas como: el Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas, de Empleo temporal y OPORTUNIDADES de SEDESOL. Además algunos programas fomentan la educación social como el programa a cargo de la SMAGEM de Educación ambiental.

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

Nivel	Institución	Organismo	Clave	Programa
Federal	(SHCP) Secretaría de Hacienda y Crédito Público	(BANOBRAS) Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos	IDTHP- SEDATU-02	Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras
			SEDATU-03	Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG)
	(SEMARNAT) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales		SEMARNAT-01	Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018
		(CONAGUA) Comisión Nacional del Agua	CONAGUA- SEMARNAT-01	Programa Agua Limpia (PAL)
			CONAGUA- SEMARNAT-02	Programa de Agua Potable Alcantarillado y

				Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)
			CONAGUA-SEMARNAT-05	Programa de cultura del agua
			CONAGUA-SEMARNAT-09	Programa de devoluciones de derechos (PRODDER)
			CONAGUA-SEMARNAT-07	Programa de mejoramiento de deficiencias de organismos operadores (PROME)
	(FIRCO) Comisión Federal de Electricidad Fideicomiso para el Ahorro de Energía	(FIDE) Fideicomiso para el Ahorro de Energía	FIDE-CFE-01	Programa de Educación para el Ahorro y Uso Racional de la Energía Eléctrica (EDUCAREE)
	(SAGARPA) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	(FIRCO) Fideicomiso de Riesgo Compartido	FIRCO-SAGARPA-01	Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativas
			SAGARPA-09	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
	(SCT) Secretaría de Comunicaciones y Transporte		SCT-01	Programa empleo temporal
	(SE) Secretaría de Economía		SE-03	Programa para el desarrollo tecnológico de la industria (PRODIAT)
	(SEDATU) Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano		SEDATU-01	Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH).
SEDATU-05			Programa rescate de espacios públicos	
(SEDESOL) Secretaría de Desarrollo Social		SEDESOL-02	OPORTUNIDADES	
Estatad	(SAOP) Secretaría de Agua y Obra Pública	(CAEM) Comisión del Agua del Estado de México	CAEM-SAYOP-GEM-02	Atención de Fugas de Agua, Inundaciones de Aguas Negras y Contingencias por Fenómenos Naturales o Provocados por el Hombre.
		Comisión Coordinadora para la Recuperación de	CCRCRL-SAYOP-GEM-01	

		la Cuenca del Río Lerma		
	Secretaría de Desarrollo Urbano	Instituto Mexiquense De La Vivienda Social		Regulación de la Tenencia de la Tierra
	(SEDECO) Secretaría de Desarrollo Económico		SEDECO-GEM-01	Programa de movilidad sustentable
	Secretaría de Finanzas de Gobierno del Estado de México		SF-GEM-01	Fondo para la Infraestructura Social Municipal
	Secretaría General de Gobierno	Subsecretaría de Desarrollo Municipal	SDM-SGG-GEM-01	Agenda Desde Lo Local
			SDM-SGG-GEM-02	Desarrollo Municipal
	(SMA) Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado De México		SMA-GEM-05	Programa sustentable de ahorro de recursos
			SMA-GEM-06	Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES)
			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-ST-GEM-01	Programa Moderniza
			IIFAEM-ST-GEM-02	Programa H
			IIFAEM-ST-GEM-04	Programas y apoyos (Financiamiento)
	Municipal	Dir. de obras públicas	MUN-01	MUN-03
H. Ayuntamiento			MUN-03 MUN-04	Acciones Acciones
10ma. Regiduría			MUN-06	Proyecto de manejo de residuos sólidos
OPDAPAS		Jefatura de Unidad de Agua		

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

Tanto la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, como la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México SMAGEM cuentan con programas que apoyan al Sector Forestal, en temas que contribuyen al mejoramiento y conservación del bosque, la capacitación, inspección y protección, la sanidad forestal, la reforestación y la restauración (tabla 5).

En total existen 9 programas dirigidos al sector forestal, algunos comisionados por la PROFEPA y la CONAFOR a nivel federal y PROBOSQUE a nivel estatal. Entre ellos destacan: el Programa Nacional Forestal (CONAFOR-SEMARNAT-01), el Programa de vigilancia y participación Social (Red Vigía) (PROFEPA-SEMARNAT-01), el Programa de capacitación forestal (PROBOSQUE SMAGEM-01), el Programa de inspección y vigilancia forestal (PROBOSQUE-SMA-03), el Programa estatal de reforestación (PROBOSQUE-SMA-05) y el Programa para el pago de servicios ambientales hidrológicos del Estado de México SMA-GEM-04.

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

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programas
Federal	(SEMARNAT) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	(PROFEPA) Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	PROFEPA-SEMARNAT-01	Programa de Vigilancia y Participación Social (Red Vigía)
		Comisión Nacional Forestal	CONAFOR-SEMARNAT-01	Programa Nacional Forestal.
Estatal	SMA Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México	PROBOSQUE	PROBOSQUE-SMA-01	Capacitación forestal.
			PROBOSQUE-SMA-02	Programa de inspección y vigilancia forestal.
			PROBOSQUE-SMA-03	Programa de sanidad forestal.
			PROBOSQUE-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 para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México.
			SMA-PROBOSQUE-GEM-12	Programa de plantaciones forestales comerciales 2013 (reconversión productiva).

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

La minería es la actividad económica con menor superficie ocupada en el territorio de Texcalyacac y actualmente sólo cuenta con dos programas de nivel Federal que otorgan créditos a inversiones para la adquisición de bienes de capital, el trabajo permanente y el arrendamiento de maquinaria

(SE). Asimismo pueden incrementar el valor del patrimonio de los hogares que habitan en asentamientos humanos irregulares otorgándoles seguridad jurídica en el momento que logran integrarse al desarrollo urbano (SEDATU).

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

NIVEL	INSTITUCION	ORGANISMO	CLAVE	PROGRAMA
Federal	(SE) Secretaría de Economía	Fideicomiso de Fomento Minero	FIFOM-SE-01	Fomento Minero
	(SEDENA) Secretaría de la Defensa Nacional		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

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 Texcalyacac.

5.2.1 Escenario Tendencial

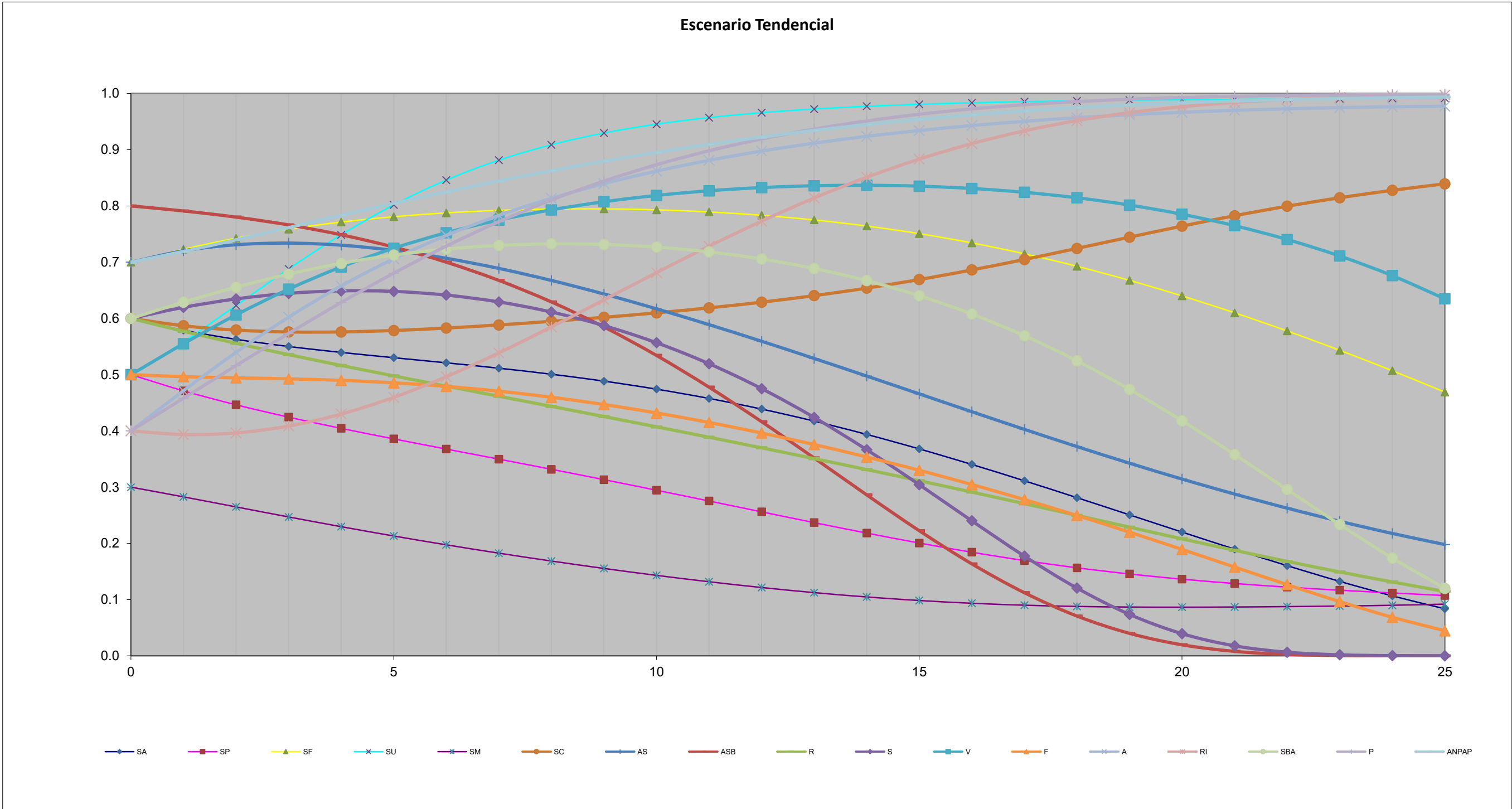
Para el análisis del escenario se consideró: la proyección de las tasas actuales de crecimiento del municipio, el comportamiento estado actual de los recursos naturales y el comportamiento de los sectores. A partir del análisis histórico de las variables se establece una prospectiva para los próximos 25 años, considerando para ello (SEMARNAT, 2010):

- El deterioro de los bienes y servicios ambientales y el cambio en los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio y su relación con el desarrollo de las actividades sectoriales.

- Las tendencias de crecimiento de los sectores y el crecimiento poblacional en los próximos 25 años, anticipando la distribución espacial y expansión de los centros de población, las actividades productivas y la demanda de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- Los principales impactos ambientales que se observan (acumulativos y sinérgicos) generados por las diversas actividades económicas y los proyectos de desarrollo.

El análisis de los resultados a través del método KSIM, permite visualizar la tendencia de los recursos y sectores, sobre la base de ponderación de aquellas variables que interactúan con mayor peso en el modelo socioambiental y que permitieron obtener el siguiente escenario tendencial (Ver 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, **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.

Como puede observarse en la gráfica 1, el comportamiento del recurso Agua Superficial (**AS**) se mantiene en un rango que superará la media durante los primeros 10 años, posteriormente habrá de reducirse de manera acelerada hasta y para el año 25, llegará a un parámetro aproximado al límite inferior como resultado de la constante descarga de aguas residuales en los cuerpos de agua por parte del sector urbano. En torno a este tema se estima que para el año 2040 la generación de descargas de aguas residuales sea aproximadamente de 4,243.71 m³/hab./día, con uso creciente de productos químicos por parte del sector agrícola. Cabe destacarse la importancia del recurso hídrico dado que la mayor parte del agua superficial tiene como desembocadura la Laguna de Chinaghuapan, una zona decretada como Área Natural Protegida.

El agua subterránea (**ASB**) mostrará un decremento acelerado. Partiendo de un valor inicial alto se estima que después de 20 años el recurso encontrará su límite más bajo, dado que la población total para el año 2040 se calcula en 42,437 habitantes, contrastando con los 7,273 habitantes proyectados para el año 2015. Además es de tomar en cuenta que dicho acuífero suministra agua a otros municipios con mayores rangos poblacionales.

La roca (**R**) se reduce notablemente en los 25 años que se proyectan, ello será resultado de una actividad minera intensiva carente de regulación. La actividad cuenta con dos zonas de extracción en el municipio siendo su modo de explotación a cielo abierto. El material extraído sirve para la construcción de infraestructura comercial y habitacional en el municipio. Tomando en cuenta el crecimiento poblacional esperado y la posibilidad de abastecer otras necesidades de la región el deterioro habrá de continuar en aumento siendo difícil de mantenerse la calidad ambiental de las zonas de explotación.

El suelo **(S)** es el recurso más impactado, dado que se utiliza como base para las actividades: agrícola, pecuaria y urbana. El análisis lo sitúa en el año 1 con un valor por encima de la mitad de la gráfica y cerca del año 25 experimentará una pérdida total. Además puede observarse en la gráfica que a partir del año 10 su nivel comienza a descender de forma acelerada. El consumo de agroquímicos y la nula rotación de cultivos en los suelos propensos a la erosión, son algunas de las causas que intensificarán la degradación del recurso.

Debido a que la ganadería es una actividad con poca distribución y su producción se encuentra orientada básicamente al consumo interno, la compactación de suelo, la pérdida de vegetación por alimentación del ganado criado de manera extensiva, inciden de manera negativa en el desgaste del suelo y junto con los factores asociados al crecimiento de la zona urbana origina suelos sellados. La presencia de un tiradero municipal sin regulación también constituye un asunto vinculado al fenómeno.

De los recursos bióticos, la Vegetación **(V)** expresa un comportamiento singular el cual inicia un valor considerable y entre los años 10 y 20 mantiene su punto máximo con un valor próximo al límite superior hasta llegar finalmente a un umbral por encima del inicial para el año 25.

Actualmente Texcalyacac es un municipio donde buena parte de su territorio dispone de superficie forestal, sin embargo al interior del bosque se observan algunos asentamientos irregulares, dos minas y un tiradero que pueden considerados como factores de perturbación y conflictos dada la aptitud del suelo. Aunque existe un uso controlado del recurso por parte de los habitantes será necesario reiterar los esfuerzos en favor de regular el uso de algunos recursos forestales para subsistencia e impedir sea objeto de fines comerciales.

La vegetación acuática de la Laguna de Chignahuapan constituye un recurso vital y que constituye una zona de conservación. Actualmente existen algunos problemas en las zonas de planicie justo donde se realiza la agricultura, la cual ha propiciado cambio en la vegetación original para dar paso a la secundaria. Aun así se considera la vegetación como una de las variables más estables y en mejor estado de conservación en el municipio.

La fauna **(F)** muestra un comportamiento negativo. Del centro de la gráfica para el año 25 se proyecta su disminución hasta alcanzar un valor mínimo al final, ello debido a que su hábitat será alterado por la expansión de la frontera agrícola, el crecimiento poblacional y la reducción de la calidad del agua superficial de la laguna, lugar donde habita la mayor parte de la fauna registrada en los inventarios faunísticos del municipio, particularmente las aves migratorias que se hospedan en las zonas lacustres sitios donde se realizan los procesos de reproducción y anidación. Además existe el riesgo de afectación a la fauna acuática, cuyas especies están ubicadas en las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Tal es el caso del ajolote, especie con un uso etnobiológico y que se remonta a varios siglos atrás.

En cuanto al aire **(A)** se le considera un recurso que ha tenido poco impacto negativo por las actividades humanas en el municipio. Dicho componente muestra un comportamiento dinámico cuyo valor inicial resulta relativamente bajo, sin embargo de acuerdo a la gráfica tendrá mayor incidencia al incrementarse la calidad del recurso y participar de algunos procesos ecológicos.

Siendo la cantidad de población relativamente baja y carente de zona industrial, se reduce la posibilidad de emisión de gases de efecto invernadero, siendo el metano CH₄ emitido por los animales de pastoreo una emisión posible a futuro pero en mínimas cantidades. El viento constituye un factor de transporte y propagación de semillas volátiles de la zona forestal

que además auxilia en los procesos de captura de Carbono CO₂ como resultado de las buenas condiciones que presenta el sector forestal.

La gráfica previene que el sector agrícola **(SA)** descenderá considerablemente para el año 25, partiendo de la degradación del suelo que será acelerada por sus características físicas que impiden mejorar las condiciones de cultivo. La siembra de algunos productos como la papa resultará dañina en suelos susceptibles a la erosión como el Andosol. El uso desmedido de productos químicos y la descarga de aguas residuales en zonas bajas habrá de intensificar el problema.

El sector pecuario **(SP)** se reduce aceleradamente, encontrando un punto medio que habrá de situarse al final en la zona más baja de la gráfica. El sector minero **(SM)** aunque no constituye una actividad con peso territorial dentro del municipio, refleja un comportamiento negativo en cuanto a su crecimiento, dado que la cantidad del recurso habrá de reducirse de forma acelerada.

El Sector Urbano **(SU)** que corresponde con la zona más densamente poblada. En esta área las actividades que se desempeñan son principalmente habitacionales y comerciales. La gráfica del modelo refleja que el sector urbano duplicará su valor. El crecimiento poblacional estimado para los próximos 15 años anticipa que de 7,273 habitantes en el año 2015, en 2020 dicha cifra ascenderá a 10,349, en 2025 a 14,727, en 2030 habrá llegado a 20,957 y en 2040 se estima una población, bajo este escenario, de 42,437 personas distribuidas en las 4 localidades que hoy se mantienen estables; la Colonia las Maravillas (99 habitantes), Barrio Mexicapan (332 habitantes), Barrio Otompa (57 habitantes) y la Cabecera Municipal, éste último lugar donde la demanda de recursos resultará será superior y el cambio de uso de suelo resultará más evidente. Entre los problemas que traerá consigo el crecimiento urbano destacan la emisión de residuos sólidos, la cual para el año 2015 ha sido estimada en 7,200.25 kg/día y para el año

2040 de 42,012.77 kg/día. En cuanto a la generación de aguas residuales ésta se incrementará para el año 2040 en 4,243.71 m³/día.

El sector forestal **(SF)** muestra un comportamiento estable que implica su reducción en una mínima proporción. Sin embargo a partir del año 15 se observa como la dinámica comienza a actuar negativamente debido a; la expansión de la frontera urbana, el crecimiento poblacional y la demanda de los recursos de que dispone el sector.

El sector conservación **(SC)** experimentará un decremento en los primeros cinco años, a partir de entonces se proyecta una recuperación próxima al estado más alto. Es de tomarse en cuenta que Texcalyacac es un municipio que dispone de amplia superficie forestal con una ANP de competencia municipal. Además forma parte de las Ciénegas del Lerma, lo cual le identifica como un municipio propenso a la conservación de los recursos naturales. La zona forestal mantendrá un adecuado nivel de calidad ambiental a pesar de los problemas de tala ilegal que hasta el día de hoy no resultan graves. Por su parte la zona de la Laguna de Chignahuapan registra invasión de la frontera agrícola y pecuaria. De continuar así la calidad del Área Natural Protegida **(ANP)** disminuiría sus atributos para prestar servicios ambientales **(SBA)** en los próximos 25 años.

El comportamiento de las variables correspondiente al escenario tendencial, nos permite un análisis aproximado de la dinámica que seguirá el territorio municipal en los próximos 25 años suponiendo que continuará la actual tendencia de aprovechamiento de los recursos y el desarrollo de las actividades productivas.

Los recursos naturales siendo considerados como los atributos ambientales indispensables para el desarrollo de las actividades sectoriales municipales, presentarán un deterioro paulatino, de acuerdo a la simulación, se puede decir que los recursos de agua superficial, agua subterránea, suelo y roca

mostrarán un descenso debido a la constante demanda por parte de los sectores y agentes productivos relacionados con; la agricultura **(SA)**, la ganadería, la minería **(SM)** y el sector urbano **(SU)**. Algo similar experimentará la fauna **(F)** partiendo del supuesto que las actividades humanas suelen desplazar sus hábitats o bien alteran la calidad de los recursos como acontece con las especies de la Laguna de Chignahuapan. Los recursos de vegetación **(V)** y aire **(A)** muestran mayor estabilidad partiendo de que los mismos están relacionados de manera directa con las actividades de conservación y el sector forestal.

De acuerdo a los resultados de la simulación, los sectores que tienden a decrecer son; el agrícola **(SA)**, el pecuario **(SP)** y el minero **(SM)**. Éste comportamiento es debido a que los recursos irán en decadencia por la codependencia de los mismos con los factores y condiciones antes mencionadas.

En relación a los problemas originados en torno a la aptitud del territorio para cada sector y los posibles conflictos ambientales se anticipa que la lucha por el territorio irá en incremento. Ello anticipa una tendencia al cambio de uso de suelo debido a la progresiva reducción de las superficies; pecuarias, agrícolas y forestales. Según los datos del diagnóstico se estima que la tasa de cambio de uso de suelo pudiera llevarse a cabo en un periodo de aproximadamente 36 años. El sector pecuario **(SP)** tiende a perder territorio debido al sector agrícola **(SA)** que ha ocupado buena parte de la zona baja del municipio, sin embargo los procesos de urbanización también han sustituido las áreas destinadas al uso agropecuario y como puede observarse en la gráfica dominará en los próximos 25 años.

Los cambios de uso de suelo darán origen a diversos conflictos ambientales. En la gráfica puede observarse el incremento de los riesgos geológicos y/o hidrológicos **(RI)** de manera acelerada. Por las condiciones físicas propias del territorio, Texcalyacac resulta una zona susceptible a riesgos hidrológicos

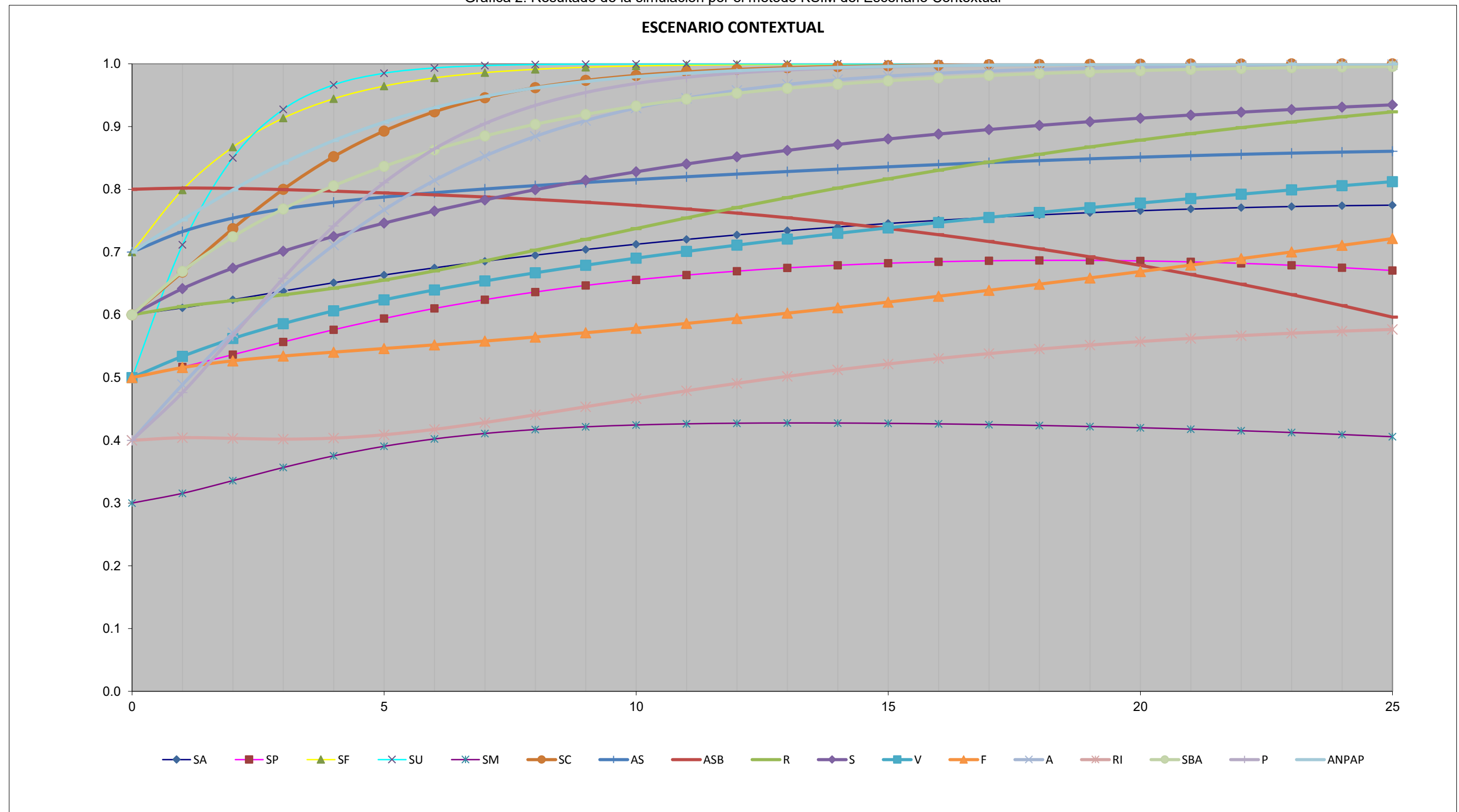
(RI) como son las inundaciones. Por su origen aluvial, buena parte de la superficie del municipio registra, en época de lluvias, escurrimientos e inundaciones que llegan a perjudicar las zonas agropecuarias y los asentamientos urbanos, particularmente en la cabecera municipal. Pese a ello la zona alta presenta niveles bajos a susceptibilidad de riesgos su material geológico permite la infiltración de la escorrentía lo cual evita que los flujos de agua incrementen los factores de riesgo.

A pesar de ello los establecimientos de asentamientos irregulares en zonas forestales asociado a la demanda doméstica de recursos arbóreos y la expansión del sector minero podrían llegar a incrementar los riesgos tanto geológicos como hidrológicos en la zona. Los Servicios y Bienes ambientales **(SBA)** y la Superficie para conservación en ANP y/o Áreas Prioritarias **(ANPAP)** contribuirán a que la calidad ambiental del municipio se mantenga a pesar de la pérdida de algunos recursos naturales.

5.2.2. Escenario Contextual

La configuración del escenario contextual contempla los efectos positivos y resultados esperados de la implementación de planes, programas, proyectos y acciones de los tres niveles de gobierno, así como la participación activa de los particulares. Para tal efecto se contemplaron los programas relacionados con el impulso y desarrollo de los sectores presentes actualmente en el municipio y su influencia sobre las variables analizadas en el escenario tendencial (Ver gráfica 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 a los resultados, el escenario contextual muestra un comportamiento distinto sobre los recursos naturales y por consecuencia modifican el desarrollo de los sectores.

En general, se observar un comportamiento positivo en los recursos naturales. El agua superficial **(AS)** mantendrá su calidad y cantidad gracias a los programas a cargo de las dependencias Federales, Estatales y Municipales, ya que a partir de la aplicación de los programas generados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Secretaría de Desarrollo Metropolitano (SEDEMET), la Secretaría de Agua y Obra Pública (SAOP) y la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) durante los próximos 10 años el recurso mantendrá sus condiciones en cuanto a calidad y cantidad se refiere; posteriormente las mismas decaerán hasta llegar a su estado más bajo aproximadamente en un plazo de 25 años. El comportamiento anterior será ocasionado por cierta mejora en el manejo de los canales y cuerpos de agua dentro del municipio que sirven como puntos y zonas de descarga de aguas residuales. Aunado a ello se anticipa el mantenimiento del sistema y la creación de infraestructura hidráulica adecuada para el tratado de aguas residuales.

El agua subterránea **(ASB)** a pesar de mostrar un comportamiento estable durante los primeros 18 años reducirá paulatinamente su calidad y cantidad debido a; los procesos de contaminación y abatimiento del acuífero, el incremento poblacional y la demanda creciente del recurso por ser considerado uno de los principales insumos de las actividades humanas. Algunos programas oficiales apoyarán la mejora de los servicios públicos interviniendo para tal efecto la CONAGUA, la CAEM y H. Ayuntamiento.

La roca **(R)** incrementará su importancia a partir del año 8 asociado ello a los programas impulsados por algunas secretarías y dependencias como son: la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) sin embargo el recurso habrá de mantener estable la cubierta forestal.

Por otro lado el suelo **(S)** mostrará una mejora gradual durante los próximos 10 años. A partir de ese momento y hasta los 25 años el estado del recurso se situará en las cifras más altas de la gráfica por efecto de los programas gubernamentales que inciden en la conservación y restauración del suelo a cargo de la SEMARNAT, la SEDATU y la SEDESOL.

La Vegetación **(V)** irá en incremento mejorando su calidad y cantidad debido a la aplicación de los programas provenientes de la SEMARNAT y sus respectivas dependencias; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Igualmente debido a las acciones emprendidas por la SAGARPA, la SEDATU, la SEDAGRO y la Secretaría del Medio Ambiente (SMAGEM) la zona forestal mantendrá gran abundancia de vegetación y el cuidado del bosque será asumido cabalmente por la población local. Una gran población de vegetación acuática prosperará en la laguna con la mejora de los servicios de saneamiento de agua y las iniciativas de conservación de la flora nativa emprendidas por los actores concurrentes.

La fauna **(F)** mostrará cierta recuperación hasta que cerca de los 25 años se sitúa por encima del valor inicial. Si bien durante el intervalo del año 2 al 9 se mantiene estable con un crecimiento lento, a partir del año diez y por un periodo de 9 años habrá de notarse un crecimiento lento pero sostenido que le situará en los próximos cinco años en el nivel más alto. Este escenario será posible debido a la participación de instituciones tanto públicas como privadas empeñadas en la conservación de la fauna silvestre. Al respecto destaca el interés por las aves de la Laguna de Chignahuapan que manifiesta PRONATURA A.C. con el Programa nacional de aves DUCKS UNLIMITED A.C., (SEMARNAT), (CONANP) que demuestra la sinergia

existente entre el sector público y privado. Otro tipo de programas gubernamentales como el Programa de fomento y conservación de la vida silvestre de la SEMARNAT coadyuvarán al mismo propósito.

El aire **(A)** constituye un recurso que no se verá afectado puesto que las emisiones a la atmósfera serán producto de las actividades: agrícola, pecuaria, minera y urbana en cantidades manejables. Según el análisis por el método KSIM durante los primeros 10 años aumentará la calidad del recurso, a partir de ese año y hasta el 25 se situará en la cumbre de la gráfica sin cambio alguno. El programa PROAIRE de la SMAGEM fomentará la mejora de la calidad del aire en la región.

De acuerdo a la simulación, el sector agrícola **(SA)** experimentará un crecimiento constante que no expresa un cambio significativo. En torno a ello las condiciones del suelo se recuperarán en los próximos 25 años debido al apoyo recibido por parte de los programas del sector público. Entre los aportes recibidos destacan la SAGARPA, la SEDAGRO, la SEDATU, como instituciones enfocadas en brindar apoyo del campo mexicano. Por su parte la Secretaría de Economía SE, la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL y la Dirección de Desarrollo Económico de Texcalyacac manejan programas cuyo objetivo será impulsar el desarrollo de las actividades agrarias mediante la creación de micro empresas, y esquemas de financiamiento que favorecen los empleos temporales.

Similar comportamiento mostrará la dinámica del Sector pecuario **(SP)** el cual implica la colaboración inter-institucional de los tres niveles de gobierno. Al respecto la SAGARPA, la SEDAGRO, la SEDATU, la SEDESOL, la SE y la 2da Regiduría de Texcalyacac promueven programas de apoyo a la producción ganadera sustentable, que además de impulsar el desarrollo económico contribuyen a la reducción de los conflictos ambientales y mejoran los usos del suelo. El sector pecuario mostrará por tanto un crecimiento cuyo vértice se ubica cercano al año 14, posteriormente en el

año 25 el sector tendrá un decremento debido al cambio de uso de suelo y la degradación de los insumos propios la actividad.

La gráfica también muestra un comportamiento positivo y estable para el sector forestal (**SF**) el cual, en el año 9, se posiciona en la cima de la gráfica debido al manejo adecuado de la masa forestal y los recursos no maderables durante los próximos 25 años.

En relación al Área Natural Protegida Tecula (**ANPAP**) los programas a cargo de la SEMARNAT y la SMAGEM beneficiarán la conservación del sector. Al respecto el comportamiento de la gráfica es resultado de la participación de organismos como PROFEPA y la CONAFOR y a nivel estatal: la Protectora de Bosques PROBOSQUE y SEMAGEM contribuyen a beneficiar al sector conservación (**SC**) el cual iniciando en un punto bajo, iguala al sector forestal (**SF**) en el mismo año. La zona boscosa constituye un área natural protegida que alberga a los programas que benefician al sector. Otra zona que potencializa al sector conservación es la Laguna de Chignahuapan donde intervienen los programas federales provenientes de la CONANP, la PROFEPA, la CONAFOR y la misma SEMARNAT. Además se articulan las acciones de la Secretaria de Agua y Obra Pública del Estado de México SAOP, la Secretaria de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México y los programas propios del H. Ayuntamiento.

El sector con un valor considerablemente bajo con respecto a los demás es el minero (**SM**). Sus actividades recibirán impulso por parte de los programas de Fomento Minero de la SE y el Permiso general para la compra, consumo y/o almacenamiento de material explosivo en la industria de la minería por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional SEDENA. Este sector incrementará su dinámica de manera moderada hasta estabilizarse en el año 9.

La tasa de crecimiento poblacional municipal correspondiente al escenario contextual fue estimada en 2.77. Por tanto la población total municipal esperada para el año 2015 ascenderá a 6,682 habitantes y en 2040 a 25,532 habitantes. Los asentamientos humanos contribuyen al crecimiento del sector urbano (**SU**) a uno de los sectores con mayor crecimiento. El sector urbano dispondrá para ello de suficiente apoyo, al respecto existen 35 programas gubernamentales dirigidos a fortalecer el ámbito urbano a la par de beneficiar la protección del ambiente. Ejemplo de ello son los programas a cargo de la SEMARNAT y la CONAGUA, así como también aquello que son responsabilidad de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público SHCP, la Comisión Federal de Electricidad, el Fideicomiso para el Ahorro de Energía FIRCO, la Secretaría de Energía SENER, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes SCT, la SE, la SEDATU, la SEDESOL, la SAOP, la Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Desarrollo Económico SEDECO, la Secretaría de Finanzas del Estado de México, la Secretaría General de Gobierno, la SMAGEM, la Secretaría de Turismo, la Dirección de Obras Públicas y el H. Ayuntamiento de Texcalyacac a través , OPDAPAS y la 10° Regiduría.

Entre los conflictos de carácter ambiental que se anticipan se encuentran: la explotación del agua subterránea y la generación de aguas residuales estimada en 668.25 m³/día para el año 2015 y de 2,553.21 m³/día en 2040. Este valor se considera alto comparado con los 15 años antes. En cuanto a la generación de residuos sólidos para el año 2015 se estiman 6,615.63 kg/día y en 2040 un total de 25,276.79 kg/día cifra que dobla la emisión inicial. Todo ello resultado del crecimiento urbano que habrá de experimentar el municipio.

El incremento en los riesgos **(RI)** aparece con la demanda de agua y el abatimiento del manto acuífero, variable asociada al crecimiento urbano.

Considerando que la demanda de recursos por parte de otros sectores sea mínima debido a las prácticas alternativas, los problemas derivados del uso de suelo resultarán escasos, exceptuando lo relativo al crecimiento del sector urbano **(SU)**. Por su parte los servicios y bienes ambientales **(SBA)** y las áreas naturales protegidas y las áreas prioritarias, irán en incrementándose hasta encontrar su punto más alto en el año 11 y 10 respectivamente.

El comportamiento de las variables en el escenario contextual, nos permite analizar la dinámica a seguir en los próximos 25 años, a partir de la aplicación de planes, programas, proyectos y acciones gubernamentales que potencialmente pueden influir en el mejor aprovechamiento de los recursos y el desarrollo de las actividades productivas en todos los sectores, considerando incluso las limitaciones de aplicación debido a las políticas gubernamentales. (Ver gráfica 2)

De acuerdo al análisis llevado a cabo los recursos naturales indispensables para el desarrollo de las actividades sectoriales municipales, presentarán actualmente algún grado de deterioro, sin embargo mantendrán su calidad durante un periodo aproximado de 15 años. A partir de ese momento las características por las cuales son considerados como insumo principal para el desarrollo de alguna actividad productiva disminuirán llegando a su punto de mayor deterioro cerca del año 25. Lo anterior provocará que la dinámica seguida por los sectores sea parcialmente positiva, sin embargo al decaer la calidad de los recursos cerca del año 20 la disminución de la producción sectorial (agrícola **(SA)**-pecuario **(SP)**-urbano **(SU)**).

El Sector Urbano **(SU)** al participar del crecimiento poblacional y del aumento de las actividades desarrolladas por la población **(P)**, demandará en primer lugar de zonas adecuadas para que los asentamientos humanos puedan establecerse ocupando principalmente aquellas superficies con presencia de los recursos roca **(R)** y suelo **(S)**.

Al regularse el crecimiento poblacional disminuirá el número de vehículos automotores y con ello la generación de contaminantes volátiles y residuos sólidos, logrando mitigar la corrupción del recurso aire **(A)** y suelo **(S)**, y beneficiando igualmente a los sectores que dependen del recurso.

En cuanto la demanda de agua para cubrir las necesidades de la población **(P)** con la aplicación de programas específicos podrá disminuirse el impacto negativo sobre el agua subterránea **(ASB)** y superficial **(AS)**, ello supone que deberá mejorarse la infraestructura hidráulica de conducción y tratamiento de aguas residuales provenientes del área urbana y reducirse de igual forma los riesgos de inundación.

Con relación a los conflictos ambientales y sectoriales desarrollados entre el sector agrícola **(SA)**, el sector pecuario **(SP)** y el sector conservación **(SC)**, se prevé un decremento de los mismos debido a la aplicación de programas que regulan el uso de suelo y mejoran las condiciones de producción en las áreas de cultivo y pastoreo. Esta condición evita se invadan las zonas con mayor aptitud para la conservación.

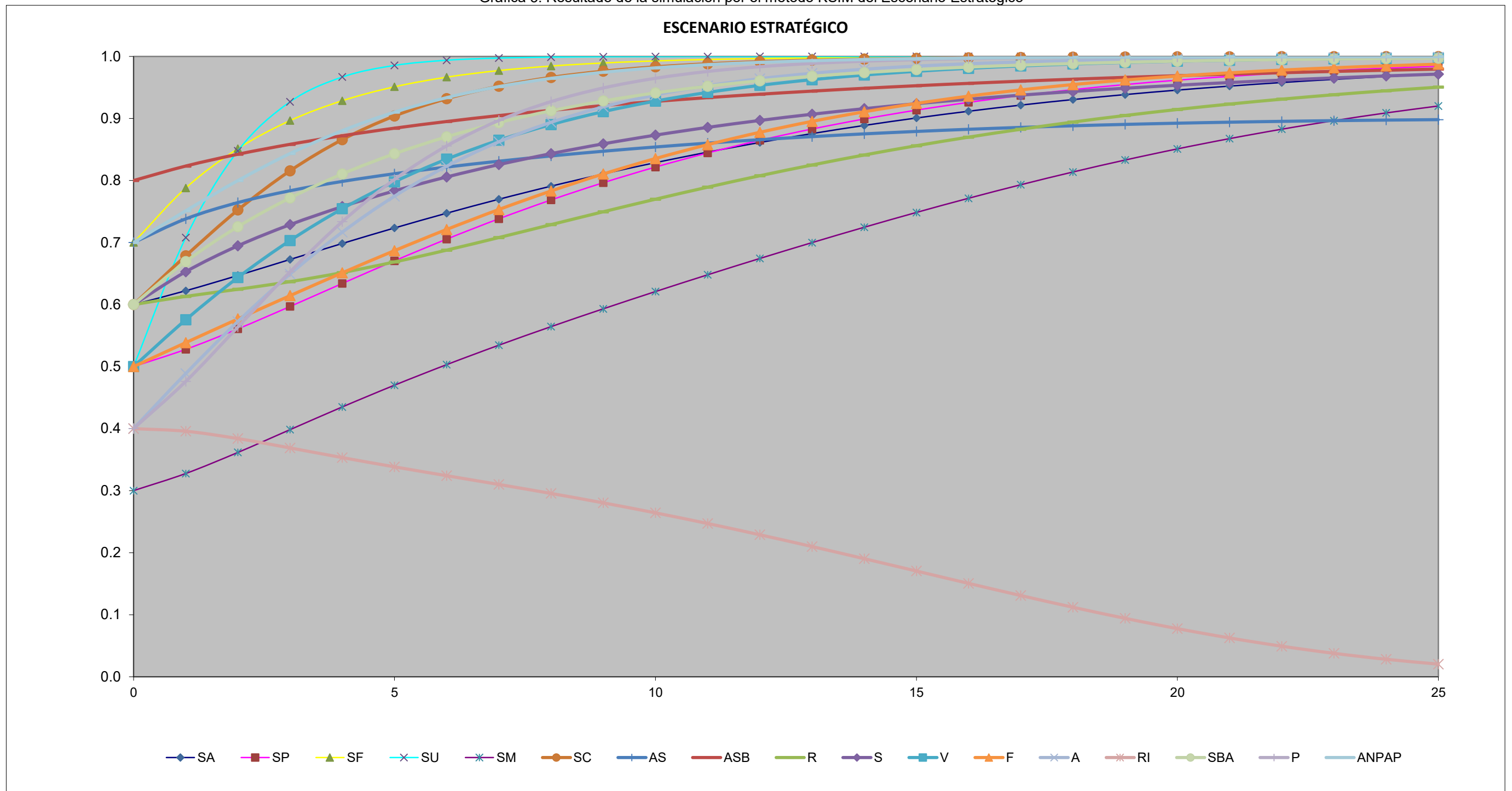
El desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias dentro del municipio resultará más eficiente al disminuirse la presencia de riesgos **(RI)** como la erosión e igualmente evitando el avance de la degradación y la contaminación dentro de las áreas destinadas a la producción agropecuaria.

5.2.3. Escenario Estratégico

Tal escenario se considera la imagen objetivo del municipio dado que representa las expectativas sociales del desarrollo las cuales consideran la implementación de acciones y medidas tendientes a la corrección, mitigación y prevención de los procesos de deterioro y los principales conflictos ambientales (SEMARNAT, 2010).

De acuerdo con los Términos de Referencia establecidos para la Formulación de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local se confrontan los resultados de los escenarios tendencial y contextual con las expectativas sociales de desarrollo identificando los puntos de coincidencia y discordancia entre los mismos. A partir de ello se identifican las posibles medidas de corrección, mitigación y prevención que permitirán atender las discordancias y los procesos de deterioro potenciales conforme a los propósitos del 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, **ANPAP:** Áreas Naturales Protegidas y/o Áreas Prioritaria

Fuente: Elaboración con base en metodología KSIM.

De acuerdo a la simulación resultante los recursos y sectores muestran un cambio en la tendencia que favorece su desarrollo y estabilización, pues bien, la prospectiva implica necesariamente el cuidado y mantenimiento de los recursos naturales presentes en el municipio a través de la aplicación efectiva de programas acordes a las características geográficas del municipio y que propicien su desarrollo sustentable.

Respecto al comportamiento de los recursos naturales podemos observar que el agua superficial **(AS)** crece de manera moderada hasta el noveno año resultando positivo el comportamiento de la variable. En los siguientes años en un intervalo de 10 a 17 años el crecimiento se muestra favorable y a partir de entonces el recurso quedará estabilizado en su comportamiento. La mejora de los servicios, la educación ambiental, la capacitación y el resultado de otros programas dirigidos por la CONAGUA y la SEDAGRO resultarán efectivos.

El agua subterránea **(ASB)** constituye un recurso que no experimentará mucha demanda debido a los cambios del sector urbano. Ello inhibirá la sobreexplotación del acuífero y evitará la contaminación del agua por motivo de descargas inadecuadas. Este escenario resulta acorde con los objetivos del Programa Agua Limpia y (PAL) de la CONAGUA, que prevé también una mejora en el servicio de alcantarillado en el municipio. En el mismo apunta el Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU) y de concienciación de la población local a través del Programa de Cultura del Agua de la CONAGUA.

La mitigación y prevención del desperdicio de aguas será favorecida a través del programa estatal de Atención a Fugas de Agua, Inundaciones de Aguas Negras y Contingencias por Fenómenos Naturales o Provocados por el Hombre orientados al adecuado suministro y uso del agua potable conforme al proyecto impulsado por el H. Ayuntamiento en el tema de Agua Potable.

En anticipa una mayor disponibilidad de roca **(R)** por medio de un manejo adecuado del recurso. A los 10 años, según la simulación del KSIM, el recurso se encuentra por encima de su valor inicial dado que la explotación se atribuye únicamente al sector minero, siendo una de las actividades con menor superficie empleada.

La recuperación de otros recursos como son el suelo y la vegetación serán factores determinantes en la conservación de la minería. La ejecución regulada tanto en cantidad como en calidad de la actividad minera dará paso a que el recurso pueda ubicarse como disponible durante los próximos 25 años. Para lograrlo ello será necesaria la ejecución de programas a cargo de las secretarías del gobierno federal y estatal que coadyuven a la mejora del ambiente y que repercutan, favorablemente, en la calidad del material litológico del municipio.

El crecimiento del suelo **(S)** por su comportamiento manifiesta una mejoría a partir del año 5. De acuerdo a la gráfica se anticipa una tendencia positiva hasta llegar al valor máximo. Este recurso obtendrá gran apoyo por parte de las dependencias gubernamentales tales como: la SAGARPA, la SEMARNAT, la SEDATU, la SEDAGRO, la SEDESOL, FIRCO, la CONAFOR y la SMAGEM quienes ofrecen programas destinados a la conservación, aprovechamiento sustentable, protección y restauración del recurso.

En un plazo de diez años habrá de observarse una gran mejoría en la recuperación de la vegetación **(V)** nativa de Texcalyacac, superando su calidad inicial. Posteriormente, en el año 25, el recurso se encontrará en condiciones superiores llegando al punto más alto. A ello habrá de contribuir la población local que considera a la zona boscosa importante para la conservación y el aprovechamiento de la cubierta vegetal. Las áreas de tular en zona de la Laguna de Chignahuapan consolidan la zona de conservación decretada por la CONANP lo cual contribuye a preservar el recurso con la

presencia y participación de la SEMARNAT y la SMAGEM y sus comisiones especializadas en la materia.

La fauna **(F)** experimentará mayor crecimiento de acuerdo al modelo, y después de tener valores bajos logrará ubicarse, antes de finalizar el periodo, en la sección más alta. El recurso se muestra como uno de los componentes más dinámicos con un crecimiento sostenido que para el año 17 obtendrá los valores más altos. Dadas las condiciones actuales del contexto regional donde muchas especies se ubican en alguna categoría de protección y la constante fragmentación de los hábitats naturales, la recuperación de la fauna endémica constituirá un logro importante en materia ambiental. Para lograr dicho objetivo juega un papel determinante la colaboración efectiva de los distintos actores sociales en torno a preservar la biodiversidad del municipio.

El programa PROAIRE de la SMAGEM impulsará la mejora del recurso aire **(A)** el cual registra un comportamiento positivo para los próximos 25 años. Ello obedece a que en Texcalyacac no se llevan a cabo actividades urbanas e industriales que arrojen sustancias contaminantes a la atmósfera. Aunado a ello la actividad pecuaria continúa siendo una actividad económica y domestica orientada al autoconsumo. Por 13 años a partir del inicio de la simulación el recurso se ubicará dentro de los parámetros más altos manteniendo estable su calidad.

De los seis sectores económicos del municipio, el sector agrícola **(SA)** y el sector pecuario **(SP)**, son los que muestran un comportamiento similar. El sector agrícola se sitúa en el punto más alto de la gráfica por la importancia que tiene para la economía del municipio. Posteriormente, hasta el año 20, puede observarse la manera en que se estabilizan ambos sectores y los años posteriores nuevamente ascienden de forma notable. Esta situación será posible gracias al apoyo recibido de los distintos programas de carácter

gubernamental aplicables en el municipio y que actualmente se encuentra a cargo de la SAGARPA, la SEMARNAT, la SEDATU, la SEDESOL y la SE.

El sector forestal (**SF**) muestra una tendencia asociada a la vegetación, considerando que inciden positivamente uno factor en otro. Ambos recursos se mantendrán estables en los primeros 10 años, debido al Programa de Vigilancia y Participación Social (Red Vigía) de la PROFEPA y el Programa Nacional Forestal de la CONAFOR. Cabe destacar además que la labor social resulta un asunto de gran importancia para garantizar un escenario favorable durante los próximos 25 años.

El sector conservación (**SC**) tendrá un incremento debido a su importancia por la prestación de servicios y bienes ambientales (**SBA**) que garantizan la recuperación de las Áreas Naturales Protegidas y las Áreas Prioritarias (**ANPAP**). De acuerdo a la figura 3, para el año 10 el sector habrá llegado al valor más alto y se conservará así hasta llegar al año 25. Con respecto a los servicios y bienes ambientales, aunque se muestran baja la curva del sector conservación debido a la demanda de recursos y algunas actividades que se llevan a cabo dentro de zonas de conservación, como son la minería o bien la presencia de asentamientos irregulares en la zona boscosa, las Áreas Naturales Protegidas contribuirán a mejorar su comportamiento para el año 10 manteniéndose el indicador estable hasta el último año de la simulación.

El sector minero (**SM**) crecerá de manera acelerada pero ordenada debido a que la extracción de material pétreo será regulada por las autoridades disponiendo además del apoyo brindado por la SEDENA y la SE instancias que incidirán favorablemente en ésta actividad económica.

El sector urbano (**SU**) y la población (**P**) conforme al modelo experimentarán un crecimiento rápido y sostenido. Antes de la primera década se ubicarán en el nivel más alto debido a que el sector dispone de suficientes programas para impulsar su desarrollo. En general las acciones contempladas están

dirigidas a propiciar un desarrollo sustentable que sea compatible con el medio físico natural y reditué en un crecimiento positivo. Al ello contribuirán sin duda programas como son: (FIDE-CFE-01) Programa de Educación para el Ahorro y Uso Racional de la Energía Eléctrica (EDUCAREE), (FIRCO-SAGARPA-01) Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativas, (SEMARNAT-01) Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018, y (SEDATU-01) Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH) así también: los (SMA-GEM-06) Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y el Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES), (MUN-03) Agua Potable y (MUN-06) el Proyecto de manejo de residuos sólidos.

Con relación al crecimiento de la población y lo relativo a descargas y residuos urbanos, para el año 2015 se estima una población total de 6,148 habitantes considerando una tasa de crecimiento del 1.32. Posteriormente para el año 2040 la población total ascenderá a 15,477 habitantes. De las 4 localidades del municipio 3 de ellas se mantendrán estables y sólo San Mateo Texcalyacac experimentará un crecimiento notable de la zona urbana. Con respecto a la población total estimada se obtiene un registro de 6,086.06 kg/día de residuos sólidos para el año 2015 y de 15,321.92 kg/día en el año 2040. En torno al consumo de agua se anticipa un total de 614.75 m³/día de aguas residuales en el 2015 y de 1547.66 m³/día para el año 2040.

Imagen Objetivo

Derivado del análisis realizado de los escenarios tendencial y contextual y la identificación de coincidencias y discordancias entre ellos se tiene que la imagen objetivo de Texcalyacac 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 9,782,291.3 m² 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 centro y oeste del municipio.

El uso adecuado y conservación de los recursos naturales (suelo, agua y biodiversidad entre otros) presentes 1,100,588.95 m², por medio de la aplicación de programas enfocados a la recuperación y mantenimiento de sus características naturales, disminuyendo así los conflictos ambientales

El cuidado y protección del hábitat de aves, especies acuáticas y forestales que se desarrollan en los 12,783,262.9 m², pertenecientes al área natural Ciénegas de Lerma y Parque Tecula.

La mitigación de las problemáticas ambientales dentro de 168,228.91 m² de zonas urbanas y urbanizables como la contaminación generada diariamente por aguas residuales buscando reducir de 4,243.71 litros a 1,547.66 litros para el año 2040, de igual forma la disminución de la cantidad diaria de residuos sólidos generadas de 42,012.77 kg a 15,321.92 kg al año 2040, y la consolidación de la población respetando una tasa de crecimiento poblacional municipal de 1.32 previendo un total de población de 15,477 habitantes al 2040 evitando la tasa tendencial de crecimiento de 4.8 que prevé una población de 42,437 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.

Tanto la distribución de los asentamientos humanos como la intensidad de las actividades productivas generan impactos sobre los recursos naturales y definen la importancia de los mecanismos y atributos socio-ambientales que contribuyen a mantener la funcionalidad del sistema municipal.

Con base en esta premisa que refiere a la interacción sistémica se establece la clasificación de los recursos naturales considerando los mecanismos y atributos como: vitales cuando su degradación o desaparición colapsa el sistema; necesarios, en tanto al ser transformados modifican drásticamente el sistema y deseables cuando se relacionan con la calidad y valor del sistema.

La clasificación de mecanismos y atributos se realizó con base en el análisis del modelo socio-ambiental; para ello se consideran el número e intensidad de las interacciones identificadas entre los recursos naturales, los sectores productivos y los programas gubernamentales. A partir de éste criterio se aprecia al territorio de Texcalyacac como una región dominada por asentamientos rurales y con atributos naturales que requieren de protección y conservación (vegetación y zonas lacustres); además el municipio cuenta con una extensa superficie ocupada por el sector agrícola-pecuario. Debido a su estructura, los atributos vitales del municipio son: el agua, por ser un recurso indispensable para la población y para el mantenimiento de los recursos naturales y la actividad agrícola-pecuaria: La vegetación resulta indispensable para mantener la estabilidad de los ecosistemas y el suelo constituye la base de las actividades agrícolas-pecuarias así como del desarrollo urbano.

Debido a la elevada presencia de especies endémicas incluidas en la norma oficial de protección y la biodiversidad existente, el sector conservación se

considera a la zona con suficientes atributos necesarios. La contaminación del agua, en particular la superficial, constituye un serio problema en el municipio; por lo tanto, los mecanismos enfocados al manejo apropiado del recurso se consideraron también como necesarios. La ejecución de planes y programas también se consideró como un mecanismo necesario, debido a su impacto potencial sobre los atributos vitales; en particular, aquellos que inciden en el aprovechamiento de las zonas forestales y lacustres. Además se identificó una superficie con elevada fragilidad debido al estado actual y relevancia de los recursos naturales.

En torno al desarrollo urbano y el sector minero, se requiere atender las zonas de conflicto y de restauración, para ello se consideraron los mecanismos deseables que pueden mejorar el valor del sistema municipal mediante la optimización en términos de usos del suelo que puede lograrse en la superficie municipal.

5.4. UMBRALES DE APROVECHAMIENTO DE LOS ATRIBUTOS VITALES

Existen variables ambientales, recursos e infraestructura que pueden considerarse de relevancia para el desarrollo del municipio de Texcalyacac; sin embargo su actual patrón de consumo y aprovechamiento puede constituirse en un factor limitante para el crecimiento de los sectores actualmente presentes, que son:

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

Con el propósito de identificar los umbrales de aprovechamiento para los atributos vitales, a partir de los cuales podría garantizarse un cambio

significativo en el comportamiento de los sectores (SEMARNAT, 2010), se realizaron cálculos aproximados de su capacidad de carga, misma que refiere a la población que puede sostener un ambiente sin sufrir un impacto negativo irreversible (Bunge, 2010).

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

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

Donde:

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 empleada a continuación se muestran los datos obtenidos por sector.

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

Sector	ONM m ³ /s	% CSA	% VCA	DADS m ³ /s	VCA m ³ /s	POS habitantes	CPAS m ³ /s/hab. /o km ²
AGRICOLA	79.41	0.60	0.44	20.96	34.94	185	0.19
PECUARIO	79.41	0.60	0.25	11.91	19.85	185	0.11
FORESTAL	79.41	0.60	0.51	24.30	40.50	9.16	4.42
URBANO	1,157,260.27	0.60	0.45	312,460.27	520,767.12	5,111	101.89
MINERO	1,157,260.27	0.60	0.78	541,597.81	902,663.01	125	7,221.30

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 Texcalyacac.

Como se desprende del análisis la disponibilidad de agua dulce para el desarrollo del sector agrícola en municipio de Texcalyacac se encuentra rebasada, ya que el volumen concesionado a las actividades es de 34.94 m³/s, mientras que la cantidad disponible es de 20.96 m³/s, rebasando con 13.98 m³/s la capacidad favorable. La misma situación aparece en los demás sectores, ya que se ha consumido más del 60% concesionado.

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

- Que la oferta natural media de agua destinada al sector sea la misma a la del año 2008 y que la cifra se mantenga.
- Que el volumen concesionado a la actividad de cada sector sea igual al del año 2010 y que la cantidad no cambie.
- Considerar que la población ocupada en el sector pueda variar según el propio desarrollo de cada actividad.

Con respecto al espacio, ámbito que integra diversos recursos como; la vegetación y el suelo, representa un factor limitante para el crecimiento de los sectores cuando la zona carece de reservas o bien 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 de Texcalyacac se realizaron cálculos los cuales consideran la disponibilidad real de espacio apto para cada sector y que fueron estimadas a través de la siguiente metodología. En primera instancia, fue calcula 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.

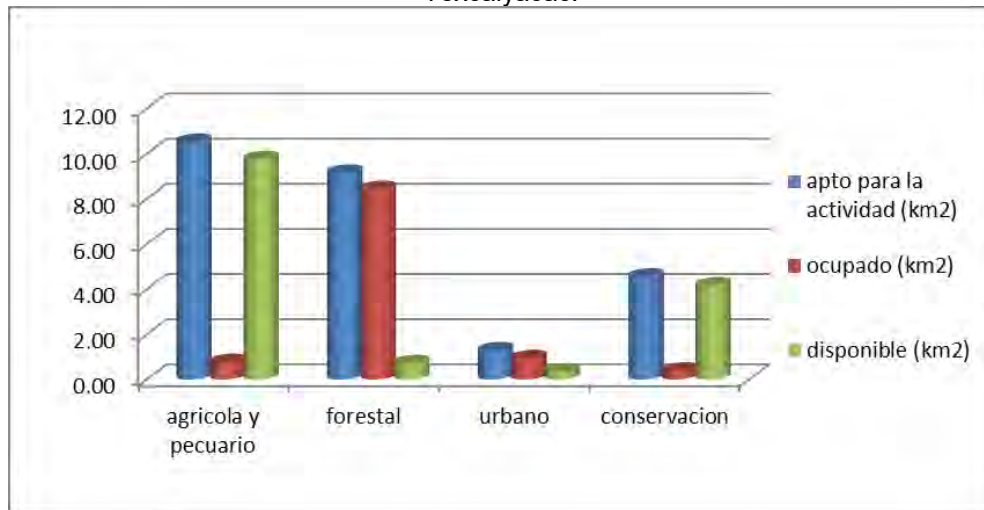
Cabe señalar que las estimaciones se realizaron a través de la cartografía digital generada en las fases de Caracterización y Diagnóstico; que permite hacer uso combinatorio de capas tales como: zonas urbanas, urbanizables, cuerpos de agua, superficies ocupadas por sectores y aptitudes sectoriales.

Como se puede apreciar en la siguiente gráfica, el sector agrícola y pecuario presentan una superficie apta de 10.53 km², de los cuales 0.77 km² se encuentran ocupados y 9.76 km² son terreno aprovechable para el futuro crecimiento de la actividad. El forestal reporta un espacio apto de 9.16 km²,

no obstante, cerca de 8.44 km² están ocupados disponiendo de 0.72 km² de suelo para su desarrollo.

El sector urbano cuenta con 1.20 km² de extensión apta, de los cuales 0.94 km² están usados y solo 0.35 km² representan el área disponible para su crecimiento.

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



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

Respecto al sector conservación, se obtiene un suelo apto de 4.56 km², sin embargo 0.39 km² se encuentran en la actividad y 4.17 km² son equivalentes al umbral de aprovechamiento.

En cuanto a la capacidad para procesar residuos sólidos y peligrosos, el municipio de Texcalyacac no cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo su manejo integral. Los residuos líquidos tampoco registran un manejo adecuado, siendo actualmente el cuerpo receptor la Laguna de Chignahuapan perteneciente al río Lerma y una laguna de estabilización ubicada en la cabecera municipal con capacidad de operación de diecisiete litros por segundo. Se hace notar que la infraestructura y la capacidad con la que se opera no resultan adecuadas para tratar dichos residuos.

Finalmente se concluye que el municipio de Texcalyacac dispone de suelo para los diversos sectores y su crecimiento futuro, sin embargo, la disponibilidad de agua para abastecer las actividades resulta nula debido a que se han sobrepasado el límite interno.

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 Texcalyacac 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, el cual 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 LGEEPA² 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.
- Escenario estratégico.

² LGEEPA Artículo 3 fracciones III, XXV, XXVII y XXXIV (Aprovechamiento Sustentable, Preservación, Protección, Restauración).

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, se considera que las interacciones tienen un carácter repetible en tiempo y espacio, 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 establecer a través de la regionalización ecológica del territorio, que enmarca una serie de objetivos que destacan 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 está 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, permitiendo movilizarse de lo general a lo particular y viceversa, además 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), siendo 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 cartografiable 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.

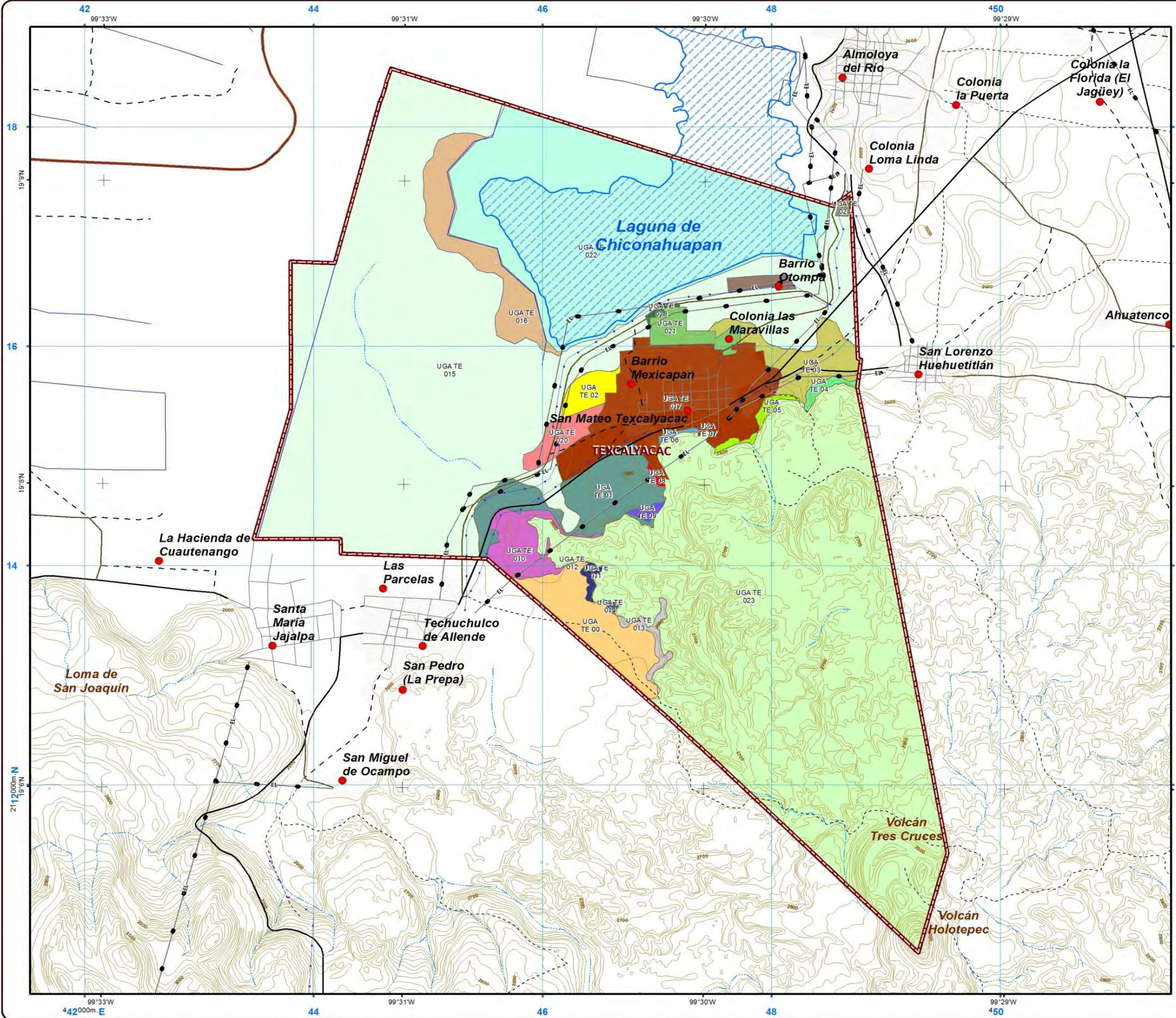
Una vez obtenidas las Unidades de Paisaje, se consideraron diversos elementos como son: áreas con régimen de protección (Áreas Naturales Protegidas), cuerpos de agua, zonas urbanas y urbanizables, así como factores para delimitar las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's); los complejos territoriales sobre los que 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 Texcalyacac se generó un total de 25 Unidades de Gestión Ambiental representadas en el Mapa P01 Unidades de Gestión Ambiental y descritas en la siguiente tabla.


Tabla 8.- Descripción de UGAS Texcalyacac

Clave	Descripción
UGA TE 00	Derrame lávico con suelos feozem-andosol-regosol-leptosol y uso de suelo agrícola
UGA TE 01	Derrame lávico con suelos andosol-leptosol-regosol y uso de suelo agrícola
UGA TE 02	Derrame lávico con suelo andosol y uso de suelo agrícola
UGA TE 03	Derrame lávico con suelos andosol-feozem-regosol y uso de suelo agrícola
UGA TE 04	Derrame lávico con suelos regosol-andosol y uso de suelo forestal
UGA TE 05	Derrame lávico con suelo regosol y uso de suelo forestal
UGA TE 06	Derrame lávico con suelo regosol y uso de suelo forestal
UGA TE 07	Derrame lávico con suelo regosol y uso de suelo forestal
UGA TE 08	Derrame lávico con suelos regosol-andosol y uso de suelo forestal
UGA TE 09	Derrame lávico con suelo leptosol y uso de suelo forestal
UGA TE 010	Derrame lávico con suelos regosol-leptosol-andosol y uso de suelo forestal
UGA TE 011	Derrame lávico con suelo leptosol y uso de suelo forestal
UGA TE 012	Derrame lávico con suelo regosol y uso de suelo forestal
UGA TE 013	Derrame lávico con suelos leptosol-andosol-feozem y uso de suelo forestal
UGA TE 014	Derrame lávico con suelos leptosol-feozem y uso de suelo forestal
UGA TE 015	Planicie con suelos gleysol-andosol-feozem y uso de suelo agrícola
UGA TE 016	Vegetación acuática
UGA TE 017	Área urbana
UGA TE 018	Área urbana
UGA TE 019	Área urbana
UGA TE 020	Área urbanizable
UGA TE 021	Área urbanizable
UGA TE 022	ANP
UGA TE 023	ANP
UGA TE 024	Área Urbana






SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO

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 Texcalyacac
Pronóstico y Propuesta**

Mapa P01 Unidades de Gestión Ambiental

Simbología Temática

UGA TE 00	UGA TE 09	UGA TE 018
UGA TE 01	UGA TE 10	UGA TE 019
UGA TE 02	UGA TE 11	UGA TE 020
UGA TE 03	UGA TE 12	UGA TE 021
UGA TE 04	UGA TE 13	UGA TE 022
UGA TE 05	UGA TE 14	UGA TE 023
UGA TE 06	UGA TE 15	UGA TE 024
UGA TE 07	UGA TE 16	
UGA TE 08	UGA TE 17	

Simbología Básica

<p> Límite Municipal</p> <p> Localidad</p> <p>Vías de Comunicación</p> <p> Carretera Cuota</p> <p> Carretera Libre</p> <p> Calle</p> <p> Terracería</p> <p> Brecha</p> <p> Vereda</p> <p> Vía Férrea</p> <p> Línea de Conducción Eléctrica</p>	<p>Cuerpo de Agua condición</p> <p> Perenne</p> <p> Intermitente</p> <p>Rasgos Hidrográficos</p> <p> Corriente Perenne</p> <p> Corriente Intermitente</p> <p> Acueducto Subterráneo</p> <p> Canal</p> <p>Curva de Nivel</p> <p> Maestra</p> <p> Auxiliar</p>	<p> Escala 1:35,000</p> <p>500 250 0 500 1,000 1,500 2,000</p> <p style="text-align: center;">Metros</p> <p style="text-align: center;">Equidistancia entre Curvas de Nivel: 10 metros</p> <p>Proyección Universal Transversa de Mercator Elipsoide GR860 Datum Horizontal ITRF92 Zona Cartográfica 14 Fecha de Edición: Noviembre de 2014</p> <p>Fuente: Archivos Vectoriales E14A38, E14A48, E14A58, E14A39, E14A49, E14A59. INEGI.(2003) 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</p>
---	---	--

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 Unidades de Gestión Ambiental).

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.

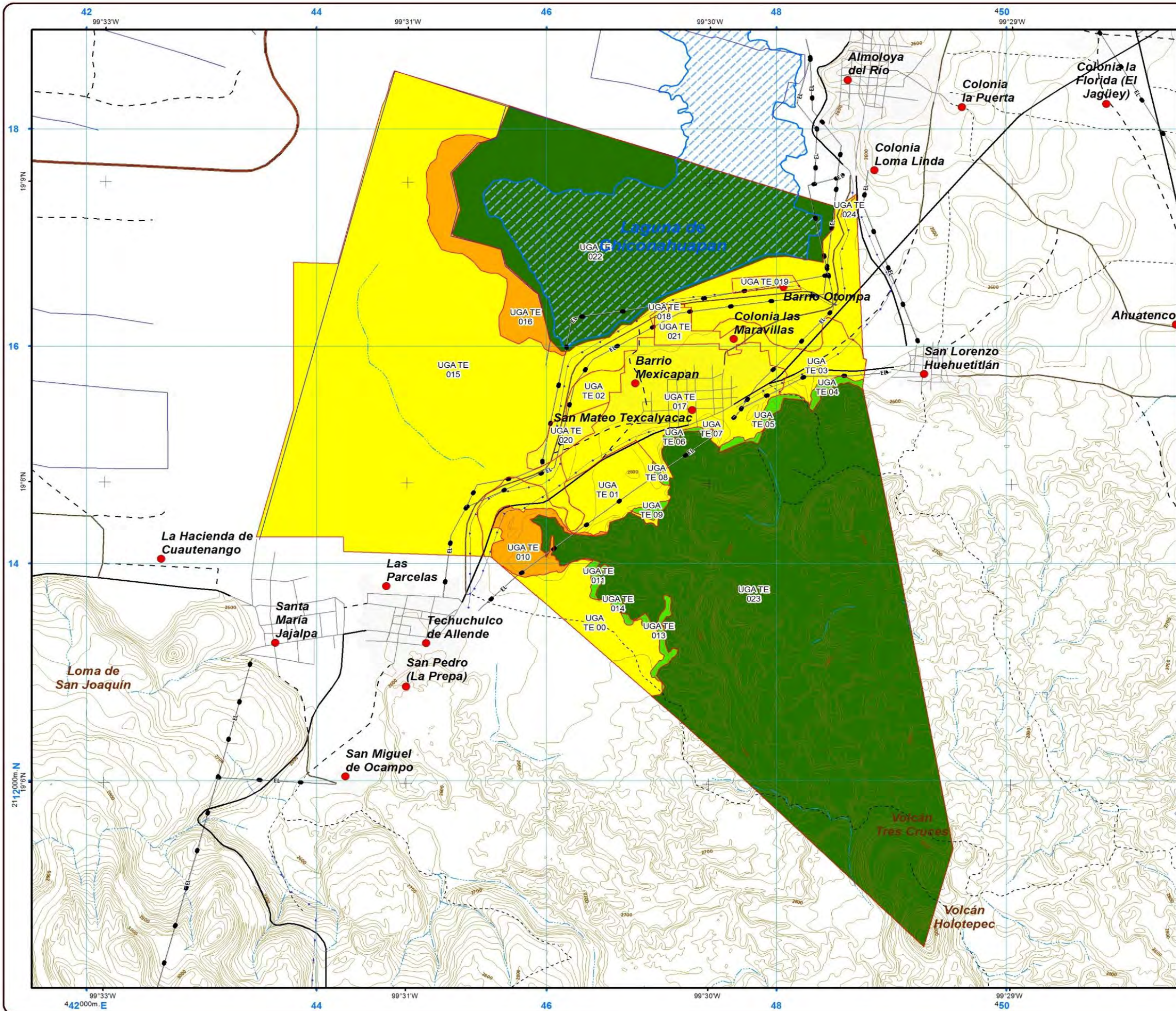
Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio. Se debe especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento.

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 consideraran aquellas políticas sectoriales que establezca el marco jurídico respectivo de manera congruente con las políticas ambientales.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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 Texcalyacac
Pronóstico y Propuesta

Mapa P02 Unidades de Gestión Ambiental

Simbología Temática

- Protección
- Conservación
- Aprovechamiento Sustentable
- Restauración

Simbología Básica

<ul style="list-style-type: none"> Límite de UGA Localidad Vías de Comunicación Tipo Carretera Cuota Carretera Libre Calle Terracería Brecha Vereda Via Férrea Línea de Conducción Eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpo de Agua condición Perenne Intermitente Rasgos Hidrográficos Corriente Perenne Corriente Intermitente Acueducto Subterráneo Canal Curva de Nivel Maestra Auxiliar
--	---

Escala 1:35,000

Equidistancia entre Curvas de Nivel: 10 metros

Proyección: Universal Transversa de Mercator
Elipsoide: GR80
Datum Horizontal: ITRF92
Zona Cartográfica: 14
Fecha de Edición: Noviembre de 2014

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

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 90% de superficie destinada al uso agrícola y/o pecuario.	0,1,2,3,15	Mantener la superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.	L1
Unidades de Gestión Ambiental con 80% de cobertura forestal y con presencia de fragmentación.	10	Incrementar acciones de restauración en los ecosistemas forestales degradados	L2
Unidades de Gestión Ambiental con 95% de cobertura forestal.	11,12	Mantener e incrementar el ecosistema forestal con alto valor ambiental	L3
Unidades de Gestión Ambiental constituidas por Áreas Naturales Protegidas.	22,23	Proteger y conservar las Áreas Naturales Protegidas.	L4
Unidades de Gestión Ambiental con más del 95% de superficie con cobertura forestal o que forme parte de zonas prioritarias para la conservación.	4,5,6,7,8,9,13,14	Conservar zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección.	L5
Unidades de Gestión Ambiental con 50% de la superficie ocupada por vegetación acuático y/o con uso compartido.	16	Incrementar acciones de restauración en fuentes de abastecimiento y áreas de importancia ambiental para el sistema.	L6
Unidades de Gestión Ambiental con 80% de uso de suelo urbano, urbanizable y/o con actividad industrial.	17,18,19,20,21,24	Disminuir los impactos ambientales en asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas y los nuevos centros de población.	L7

Fuente: Elaboración con base en el 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 Texcalyacac.

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 promovente 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"> - Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativas - Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI) - Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales Bioenergía y Fuentes alternativas - Programa de desarrollo social uso eficiente del agua. - Programa de Desarrollo Social Fomento a la Agricultura Orgánica - Programa de reuso del agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. - Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI). - Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROSTAR) 	Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división^{1:307}	E1
	UGAS que son trabajadas por poblaciones vulnerables.	Incrementar la participación de grupos vulnerables en proyectos productivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fondo para el apoyo a proyectos productivos en núcleos agrarios (FAPPA). - Programa de emprendedores juveniles, bienestar y estímulos a la juventud. - Programas de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE). - Programa de atención a jornaleros agrícolas. - Programa de la mujer en el sector agrario (PROMUSAG). - Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras. - Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas. - Programa organización productiva para mujeres indígenas. - Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF) - Opciones Productivas. - Fondo de apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana empresa (Fondo PyME). 	Porcentaje de población económicamente activa en el sector primario^{1:310}	E2

	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.	– Programa Integral de Desarrollo Rural, componente Conservación y Uso sustentable de Suelo y Agua.	Volumen total concesionado por uso consuntivo¹⁰ Volumen total concesionado de agua subterránea¹⁰	E3
	Aplica para UGAS que no son destinadas al autoconsumo.	Mantener las dosis recomendadas de insumos destinados al alto rendimiento de los cultivos.	– Programa alta productividad en maíz y granos básicos 2014. – Programa integral de insumos para la agricultura del Estado de México. – Programa de adquisición de semilla (Subprograma apoyo a la Adquisición de Insumos Agrícolas Semilla).	Consumo aparente de fertilizantes.¹ ⁰Consumo aparente de plaguicidas.¹ ⁰Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división^{1:307}	E4
Pecuario	UGAS donde el número de cabezas de ganado supere los requerimientos de alimentación que proporcionen los esquilmos agrícolas.	Implementar praderas para asegurar la disponibilidad de alimento para el ganado.	– Programa de desarrollo social establecimiento de praderas.	Capacidad de carga animal⁹	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 tecnificación equipamiento. – Programa de fomento ganadero	Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división^{1:307}	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 mexiquense – 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^{1:307}	E8

Forestal	UGAS que presenten deterioro en alguno de sus recursos naturales.	Ampliar las prácticas de protección, conservación y restauración de los ecosistemas forestales.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ^{1:261}	E9
	UGAS con presencia de ecosistemas forestales.	Mantener la superficie de ecosistemas forestales.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de protección civil para - Incendios Forestales - Programa de Sanidad Forestal - Programa Estratégico Forestal para México 2025. - Programa Nacional Forestal 2014 -2018 - El Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales 	Se apegará a los lineamientos de los programas correspondientes. Tasa de deforestación ^{2:38}	E10
	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"> - Programa para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México - Programa Estratégico Forestal para México 2025. - Programa Nacional Forestal 2014 -2018 	Superficie incorporada al pago por servicios ambientales ¹ Grado de conservación forestal ^{1:261} Para el recurso agua cumplir las regulaciones indicadas en la NOM-01 y NOM-02 ³	E11
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 ^{2:49} .	E12
	UGAS con áreas de importancia ambiental fuera de ANP.	Mantener las Áreas Prioritarias para la conservación.	-Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible	Fragilidad Ambiental = RELIEVE + CAERO + CAUSO ¹¹ CAERO= Calificación de Erodabilidad CAUSO= Calificación de Uso de suelo	E13

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"> - Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018. - Agenda desde lo Local. - Desarrollo Municipal. - Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018. - Programa Nacional de Vivienda 2014-2018. - Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018. - Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos. - Plan Municipal de Desarrollo 	<p>Tasa de crecimiento social (TCS)^{1:275}</p> <p>Distribución espacial de los asentamientos (Índice de Clark-Evans o índice RM)^{2:116}</p>	
Urbano	UGAS en proceso de urbanización.	Implementar ecotecnologías en la construcción y equipamiento de viviendas y espacios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Nacional de Vivienda 2014-2018. - Educación para el Ahorro y Uso Racional de Energía Eléctrica. - Programa Sustentable de Ahorro de Recursos. - Proyecto Nacional de Eficiencia Energética para el Alumbrado Público Municipal. - Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas. 	<p>Eficiencia en la prestación de los servicios^{1:257}</p>	E14
	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"> - Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018. - Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas. - Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas. 	<p>Calculo de área verde total de acuerdo a una jerarquía urbana de diferentes escalas^{4:8}</p>	E15
	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"> - Programa de Tratamiento de Aguas Residuales - Programa Agua Limpia - Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas - Programa Sustentable de Ahorro de Recursos 	<p>Porcentaje de Aguas Residuales Tratada con Apoyo del Programa correspondiente^{5:16}</p>	E16

	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"> - Programa de Tratamiento de Aguas Residuales - Programa Agua Limpia - Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas 	<p>Agua residual que recibe tratamiento.¹⁰ Descarga de aguas residuales municipales.¹ Descarga de aguas residuales no municipales.¹ Porcentaje de Aguas Residuales Tratada con Apoyo del Programa correspondiente^{5:16} Coliformes fecales (CF), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Toxicidad Aguda (TA)⁷</p>	E17
	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"> - Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018. - Programa de Residuos Sólidos Municipales. 	<p>Disposición final de residuos sólidos urbanos.¹⁰</p>	E18
	UGAS donde la actividad tablera es predominante	Aumentar el tipo y número de rastros con relación a la demanda de la población.	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018. 	<p>Coliformes fecales (CF), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Toxicidad Aguda (TA)⁷</p>	E19
Urbano	UGAS que presenten población	Aumentar acciones de educación ambiental en los centros de población.	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018 - Programa de Recreación y Educación Ambiental. 	<p>Porcentaje de población con rezago educativo^{1:281}</p>	E20

	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)⁷	E21
	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		E22
	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^{5:16}
Minero	UGAS con presencia de minas.	Mejorar la extracción de materiales pétreos.	-Programa de Regularización de Minas en el Estado de México.	Sistema de indicadores mineros para la explotación sostenible de los recursos Minerales⁸	E24
		Incrementar el diseño y construcción de minas para la extracción de materiales pétreos.			E25
	UGAS con presencia de minas inactivas	Aumentar la rehabilitación de los socavones.	-Programa de Regularización de Minas en el Estado de México.		Superficie afectada por degradación edáfica¹⁰

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. Bascuñán, 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 5.- CONAGUA Comisión Nacional del Agua, 2014a. 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, Diosdán, 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%20Iene%20su%20Rancho%20para%20Determinar%20la%20Adecuada%20Capacida.pdf> 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 el 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 de motivación técnica, 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 las 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 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.
	Agrícola-Minero	UGAS agrícolas con presencia de extracción pétreo se aplicarán los criterios mineros que correspondan.
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.
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.
	Forestal-Minero	UGAS forestales con presencia parcial de minas.

A continuación se presentan los listados con los criterios ecológicos por tipo de uso del suelo, 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, 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 chícharo¹.</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 año².</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 siembra³.</p> <p>d) En cultivos de maíz se realizará rotación cada cuatro años y el siguiente cultivo será una leguminosa⁴</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 aproximadamente¹.</p> <p>b) En terrenos que presenten pedregosidad mayor al 20% y una pendiente mayor al 16% se aplicará labranza mínima⁵.</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>

<p>C4</p>	<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 ondulado⁶.</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>
<p>C5</p>	<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 redensificación 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 CO₂eq (PEACC, 2013).</p>
<p>C6</p>	<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 120-40-40 (N-P-K) -La cantidad para el chícharo es 80-90-30 (N-P-K)</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 del Estado de México.</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 CICOPALFES, Comisión Intersectorial para el Control y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas. En el manejo de los envases se debe poner en 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>-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.⁸ *N=Nitrógeno, P=Fósforo, K=Potasio.</p>		
C7	<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>
C8	<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-SEMARNAT-1996. -NOM-CCA-033-ECOL/1993.</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>
C9	<p>Aumentar la infraestructura hidroagrícola a partir de la construcción de ollas de agua y zanjias alimentadoras en terrenos</p>	<p>-Artículo 145 de la LGEEPA. -Artículos 55, 82, 83, 84, 118, 165, 168, 169,171,</p>	<p>De acuerdo a datos de CONAGUA; en 2009 para la agricultura se destinaba el 76. 7% del volumen concesionado (61 794 hm³). La implementación y mantenimiento de infraestructura en la actividad agrícola ayuda a</p>

	<p>agropecuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 mm⁹ - 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 m³ y que dispongan de material arcilloso para su sellado 	<p>190 LDRS. -Artículo 13, 13 BIS 3, Capítulo II y Artículo 46 de la Ley de Aguas Nacionales.</p>	<p>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.¹¹</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 6²</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 CO²eq (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 el 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.		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. 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). 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.
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	a) Establecer praderas cultivadas, donde el porcentaje de pedregosidad sea inferior al 70% y la pendiente menor al 40%. b) Suministrar de 6.5 kg de alimento por kg en peso vivo para bovinos de engorda de 90 a 120 días. c) Para el ganado ovino proporcionar de 1 a 1.7 kg de materia seca por cabeza. ¹³	-Artículo 88 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	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. 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).
C15	Regular la carga animal mediante la disponibilidad de forraje y en función al coeficiente de agostadero estatal que es de 5 a 23 cabezas de ganado por hectárea ¹⁵ .	-Artículos 41, 42, 161, 164, 166 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. -NOM-020-SEMARNAT-2001 -Artículo 120 de la Ley Agraria. -Artículo 2.5 del Código para la Biodiversidad	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 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).

		del Estado de México.	
C16	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.
C17	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 ¹⁶	-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.
C18	En zonas de actividad pecuaria semi-estabulada, aumentar el tratamiento y reusó de estiércoles. La aplicación de estiércol oscila entre 5000 - 50 000 kg/ha, cantidad que dependerá de las características del suelo especie cultivada y estiércol ¹⁰ . . Fórmula propuesta para el uso eficiente de estiércol como fertilizante orgánico. Ton/ha= Requerimiento de N del cultivo (kg/ha) 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.
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 el 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 y/o Quercus</i> con una densidad de 1100 plántulas sobre hectárea para la obtención de 600 árboles adultos /hectárea. ¹⁶	-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 participes 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 superficial no es de gran volumen. - Cabeceo de cárcava se aplicará cuando la profundidad de la cárcava sea menor a 2m. - Presas de gavión se aplicarán a cárcavas con un mínimo de 2m de ancho y una profundidad de 1.5 m. -Barreras vivas con magueyes en sitios con temperaturas promedio de 18°C y altitud entre 1500- 2400 msnm. - Barreras vivas con nopal se plantan cada 4m al pie de la zanja-bordo ¹ .	-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, conservación de suelos y control de la erosión tales como la construcción de presas, terrazas, zanjas, cortinas rompevientos, cabeceo de cárcavas o instalación de sistemas agroforestales propuestos por la CONAFOR (2007).

<p>C23</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 ANP¹⁹.</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 la provisión y permanencia de los servicios ambientales forestales.</p>
<p>C24</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.¹⁶</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>
<p>C25</p>	<p>Desarrollar labores de prevención y combate contra incendios como: -Apertura de brechas corta fuego de 3m de ancho como mínimo, con remoción del material vegetativo hasta el suelo mineral -Líneas negras en franjas de por lo menos un mínimo de 10m de ancho²² -Pre aclareo de árboles con diámetro menor a 10cm o con mal desarrollo -Aclareo en árboles con diámetro mayor a 10-50cm -Realizar poda de ramas bajas, vivas o muertas de un árbol en pie a una altura entre 2.5 y 3m durante otoño</p>	<p>-Artículo 3 Fracción XV, 12 Fracción XVI, 13 Fracción XV, 15 Fracción XI y 123 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículos 3.14 Fracción XX, 3.17 Fracción V y 3.55 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -NOM-015-SEMARNAT/SA GARPA-2007.</p>	<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>

	e invierno. ²¹		
C26	<p>Rehabilitar sitios afectados por incendios forestales mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fajas de retención de 30cm a 1m para evitar erosión hídrica, mejorar la retención de agua y disminuir la velocidad de los escurrimientos -Realizar acciones de reforestación (ver Criterio 21)²³. 	<p>-Artículo 33 Fracción XII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p>	<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 por ciento de la quema) los cuales presentan una recuperación rápida; por lo contrario en las zonas arboladas (donde la quema representa del 10-30 por ciento) 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"> -Hongos aprovechar sólo el 50% del total y no recolectar los individuos menores a 7cm de longitud ni los maduros -Heno y musgo en manchones o franjas de 2m como máximo con una extracción de 50%. -Acículas -Plantas medicinales -Tierra de hoja -Conos -Frutos silvestres²⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos 3, 97, 132, 139 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. - NOM-011-SEMARNAT-1996 - NOM-027-SEMARNAT-1996 - NOM-007-SEMARNAT-1997 	<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>
C28	<p>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</p>		<p>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).</p>
C29	<p>Implementar programas de ecoturismo y/o educación ambiental.</p>		<p>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.</p>

Fuente: Elaboración con base en el análisis de las UGAS y Normatividad

6.5.1.4. Conservación

Tabla 16. Criterios de regulación ecológica del sector conservación.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C30	Solo se permitirá 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 LGEEPSolo se permitirán el desarrollo de actividades productivas y recreativas que no alteren el estado actual de los recursos naturales, previa autorización de impacto ambiental.A. -Artículo 55 BIS de la LGGEPA -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 ecosistemicas, hábitat de especies, protección de flora y fauna, riqueza etnoecologica, endemismos, entre otras (CONABIO).
C31	Las Áreas Naturales Protegidas, deberán contar con su Plan de Conservación y Manejo respectivo.		
C32	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 el análisis de las UGAS y Normatividad

6.5.1.5. Urbano

Tabla 17. Criterios de regulación ecológica del sector urbano.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C33	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.
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.	-Art. 23 Fracción II, VIII de la LGEEPA -Artículo 5.26 Fracción VII del Código Administrativo del Estado de México -Artículo 5.16, 5.19, 5.22 del Código Administrativo del Estado de México	Para la planeación y regulación de los asentamientos humanos se busca que exista un equilibrio entre la vocación natural del suelo, los asentamientos humanos, las actividades productivas y los riesgos (naturales o antrópicos), lo cual permita una efectiva protección ambiental, éste se superpondrá al ordenamiento territorial de desarrollo urbano (Helena Cotler, 2008).
C36	En todo proyecto de construcción se deberá de dejar por lo menos un 12% de área verde.	-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 urbana, permitirá crear o recuperar 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, 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 las impacto 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.
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	NOM-83-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 dentro de comercios y zonas industriales evitar que los materiales se contaminen con otros residuos, ayuda obtener una sustentabilidad en el proceso de reciclaje y subproductos de mejor calidad.

<p>C41</p>	<p>Los rastros, mataderos y/o áreas de sacrificio deberán contar con las especificaciones sanitarias ambientales.</p>	<p>-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).</p>	<p>El contar con área adecuado 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.</p>
<p>C42</p>	<p>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.</p>	<p>- NTEA-006-SMA-RS-2006.</p>	<p>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.</p>
<p>C43</p>	<p>Sólo se permitirá el establecimiento de nuevas unidades industriales en áreas contempladas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.</p>	<p>-Artículo 28 LGEEPA. Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente</p>	<p>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.</p>
<p>C44</p>	<p>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.</p>	<p>- NOM-053-SEMARNAT-1993 -NOM-002-SEMARNAT-1996 - NOM-052-SEMARNAT-2005 -NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.</p>	<p>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.</p>
<p>C45</p>	<p>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.</p>	<p>NOM-003-SEMARNAT-1997</p>	<p>Como buena práctica de las unidades industriales se deberá implementar el uso de aguas tratadas en los diferentes actividades que demandan el líquido, de esta manera se estará reduciendo la cantidad de agua potable hacia este sector.</p>
<p>C46</p>	<p>Evitar la contaminación de los cuerpos de agua, controlando y verificando las diversas descargas (registradas o clandestinas) hacia</p>		

	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		
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 el análisis de las UGAS y Normatividad

6.5.1.6. Minero

Tabla 18. Criterios de regulación ecológica del sector minero.

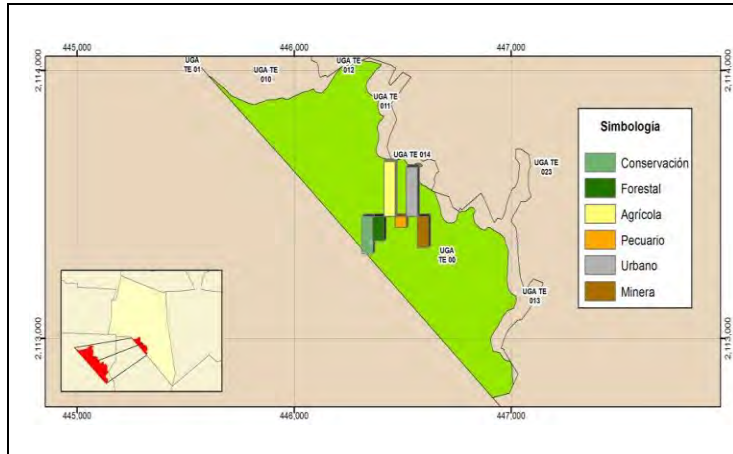
Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C51	Se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja deberá forestarse con especies arbóreas de la región, estableciendo un programa de trabajo a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y reemplazando aquellos que perezcan.	NTEA-002-SMA-DS-2009 NOM-120-SEMARNAT-2011	La delimitación del predio se realiza con el fin de evitar la irrupción a los sectores colindantes, así como impedir la entrada de agentes externos o ajenos a la actividad.
C52	La exploración y explotación de una mina deber realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTEA-002-SMA-DS-2015	NTEA-002-SMA-DS-2015	
C53	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.
C54	Finalizada la etapa de explotación deberán aplicarse las siguiente medidas: - En el interior de la mina no debe existir ningún tipo de obstáculo físico que impida su restauración. - El piso de la mina será uniforme, plano y libre de cualquier tipo de material. - El piso de la mina y sus taludes deberán estar cubiertos por una capa de suelo fértil. - Las paredes deberán tener taludes finales en ángulos correspondientes al de reposo del material.	NTEA-002-SEGEM-AE-2004	La finalidad de este criterio es fijar los taludes y propiciar la formación de suelo.

	<p>Se conservará el curso original en cauces y lechos de los cuerpos de agua permanentes e intermitentes A fin de propiciar las condiciones necesarias para la restauración.</p>		
C55	<p>En el interior de la mina no se permitirá el almacenamiento temporal o permanente de chatarra o material de desecho originado por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina.</p>	<p>NOM-157-SEMARNAT-2009</p>	<p>Este criterio pretende que en la medida de lo posible se restablezca su entorno desde el punto de vista paisajístico y recuperar los usos agrícolas o ganaderos anteriores a la minería.</p>
C56	<p>No se permitirá la explotación de materiales pétreos en predios ubicados en áreas forestales, áreas naturales protegidas, con presencia de vegetación de difícil regeneración o zonas clasificadas de alta fragilidad de acuerdo a la determinación de la evaluación de impacto ambiental.</p>	<p>NTEA-002-SEGEM-AE-2004</p>	<p>Las 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.</p>
C57	<p>Queda prohibido la utilización de minas inactivas como área de disposición final de materiales (de cascajo, de residuos sólidos peligrosos o industriales); En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.</p>		
<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 http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/maiz/index.htm 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 https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/eeymar/default_archivos/7.TIPOS%20DE%20COMPOST.pdf. 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 http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/index.htm 14.- ICAMEX-SEDAGRO en http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/horticola/index.htm 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 http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/forestal/estudiosdemanejo/serviciosambientales/index.htm 20.-Uso eficiente de estiércol como fertilizante orgánico en maíz forrajero. INIFAP en http://www.semillasberentsen.com.mx/estiercol.pdf 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?", http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/03/cuantos-metros-cuadrados-de-area-verde.html, marzo 2011.</p>			

Fuente: Elaboración con base en el análisis de las UGAS y Normatividad

6.6. FICHAS TÉCNICAS POR UGA.

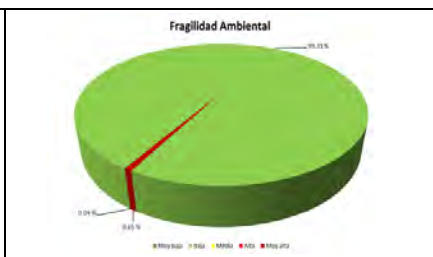
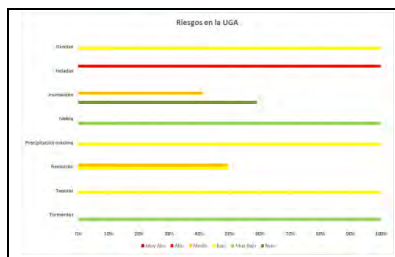
POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Mantener 553,150.04m ² de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.		
No. de UGA: 0	Nombre: UGA TE 00	Política: Aprovechamiento Sustentable



Datos Generales	
Superficie	553,150.04 m ²
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°	88.69 %
3°-6°	8.07 %
6°-15°	2.37 %
15°-30°	0.87 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	100 %



Problemática Ambiental
Erosión Cambio de uso de suelo

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

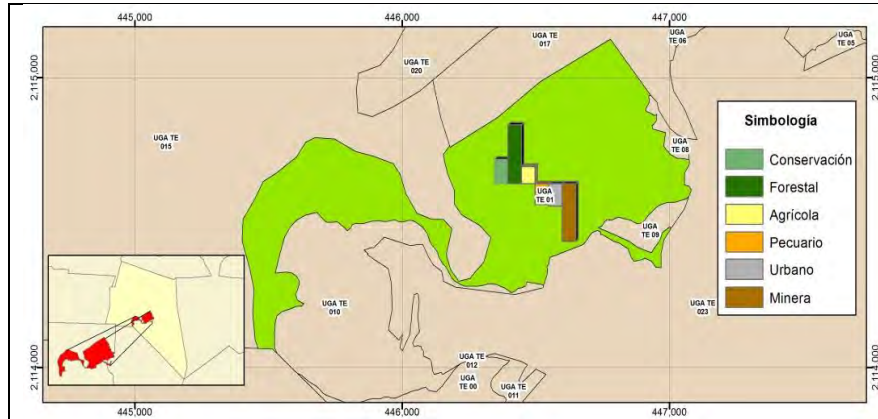
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	5.26
	Pecuario	5.26
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	5.50
	Pecuario	0
	Forestal	0.84
	Urbano	0
	Conservación	0

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

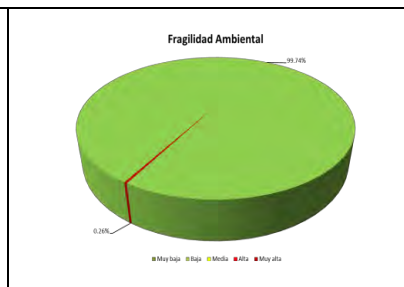
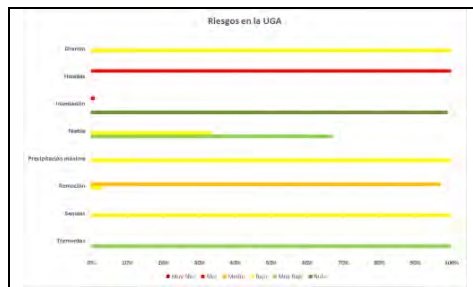
Estrategias	
Agrícola	E1,E2,E3,E4
Pecuario	E5
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C10,C11
Pecuario	C13,C14,C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Mantener 652,020.73 m ² de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.		
No. de UGA:1	Nombre: UGA TE 01	Política: Aprovechamiento Sustentable



Datos Generales	
Superficie	652,020.73 m ²
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°	76.82 %
3°-6°	14.17 %
6°-15°	7.77 %
15°-30°	1.24 %
Mayor de 30	0 %
Rangos de Elevación	
2600 msnm	99.62 %
2700 msnm	0.38 %



Problemática Ambiental
Erosión Cambio de uso de suelo

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

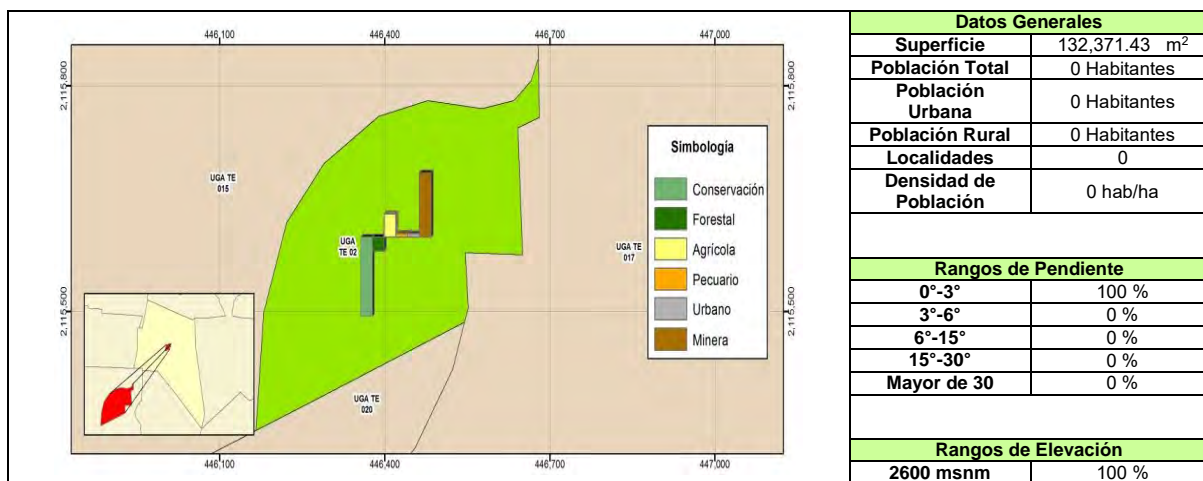
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	6.18
	Pecuario	6.18
	Forestal	0.02
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	6.56
	Pecuario	0
	Forestal	0.77
	Urbano	0
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	E1,E2,E3,E4
Pecuario	E5
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	E25,E26

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C10,C11
Pecuario	C13,C14,C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	C51,C52,C53,C55,C56

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Mantener 132,371.43 m ² de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes		
No. de UGA:2	Nombre: UGA TE 02	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental
Erosión Cambio de uso de suelo

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

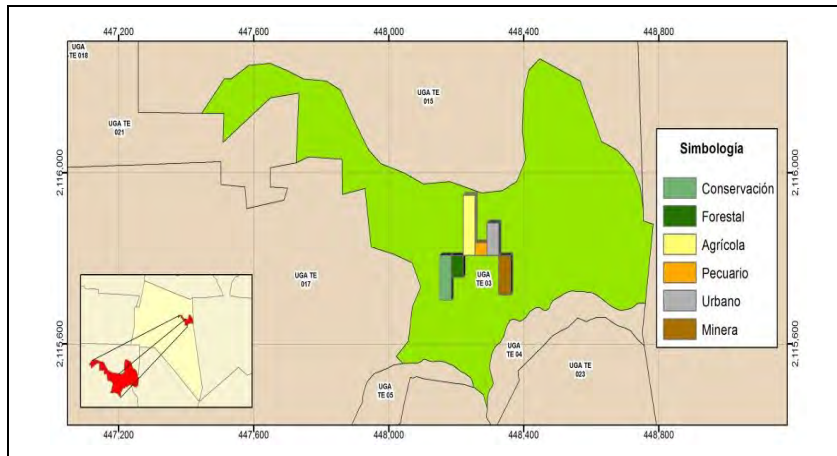
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	1.26
	Pecuario	1.26
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	1.30
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	3.39
	Conservación	0

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

Estrategias	
Agrícola	E1,E2,E3,E4
Pecuario	E5
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C10,C11
Pecuario	C14,C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

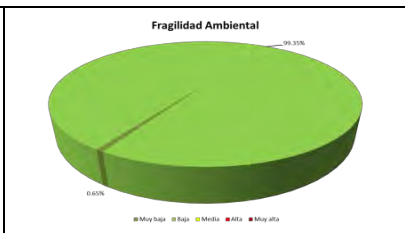
POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Mantener 385,681.24 m ² de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes		
No. de UGA:3	Nombre: UGA TE 03	Política: Aprovechamiento Sustentable



Datos Generales	
Superficie	385,681.24 m ²
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°	85.51 %
3°-6°	10.08 %
6°-15°	3.77 %
15°-30°	0.64 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	100 %



Problemática Ambiental
Erosión Cambio de uso de suelo

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

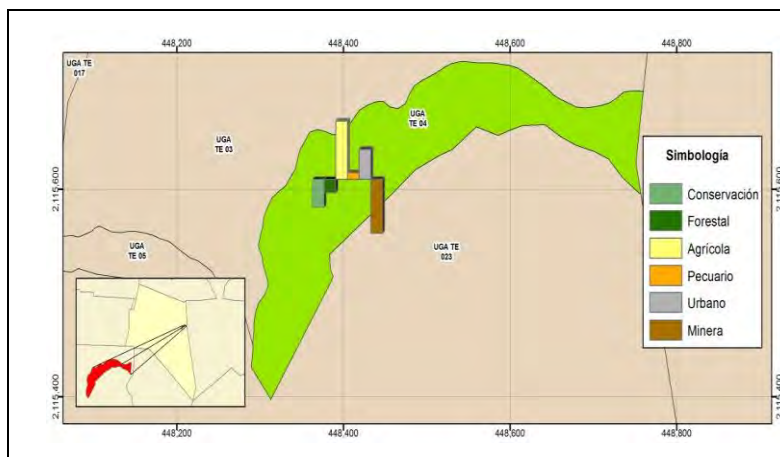
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	3.66
	Pecuario	3.66
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	3.85
	Pecuario	0
	Forestal	0.19
	Urbano	3.37
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Agua

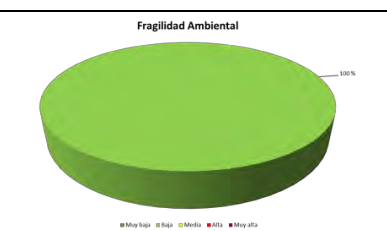
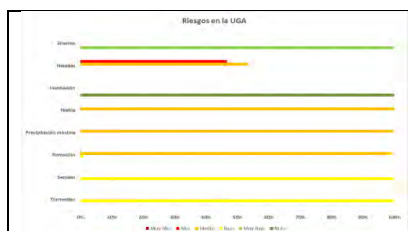
Estrategias	
Agrícola	E1,E2,E3,E4
Pecuario	E5
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C5,C6,C7,C10,C11
Pecuario	C13,C14,C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Conservar 41,559.05 m ² de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección.		
No. de UGA:4	Nombre: UGA TE 04	Política: Conservación



Datos Generales	
Superficie	41,559.05 m ²
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°	20.74 %
3°-6°	9.66 %
6°-15°	23.54 %
15°-30°	44.12 %
Mayor de 30	1.95 %
Rangos de Elevación	
2600 msnm	95.90 %
2700 msnm	4.10 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

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

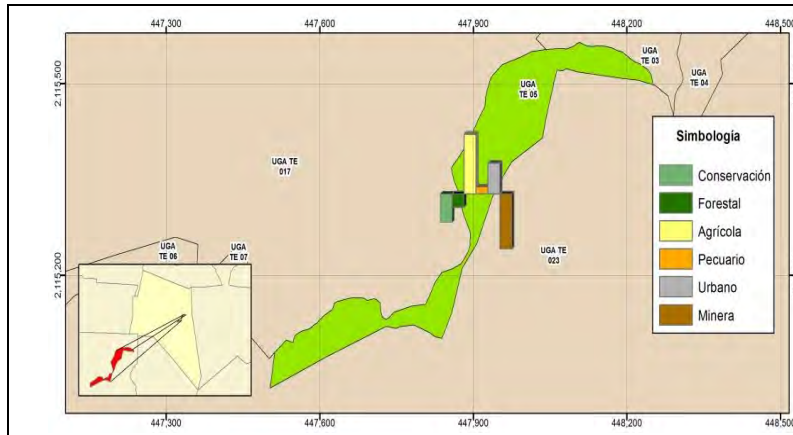
Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.45
	Urbano	0
Sector		%
Suelo	Agrícola	0.012
	Pecuario	0
	Forestal	5.49
	Urbano	0
	Conservación	0

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

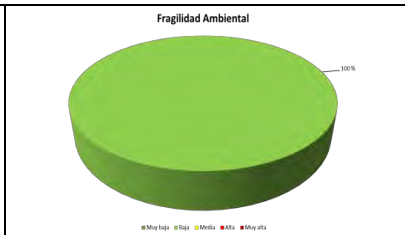
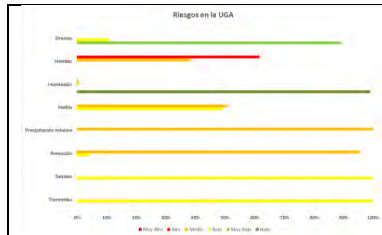
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9, E10, E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27, C28, C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Conservar 56,331.78 m ² de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección		
No. de UGA:5	Nombre: UGA TE 05	Política: Conservación



Datos Generales	
Superficie	56,331.78 m ²
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°	40.82 %
3°-6°	5.27 %
6°-15°	21.25 %
15°-30°	31.95 %
Mayor de 30	0.71 %
Rangos de Elevación	
2600 msnm	99.18 %
2700 msnm	0.82 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

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

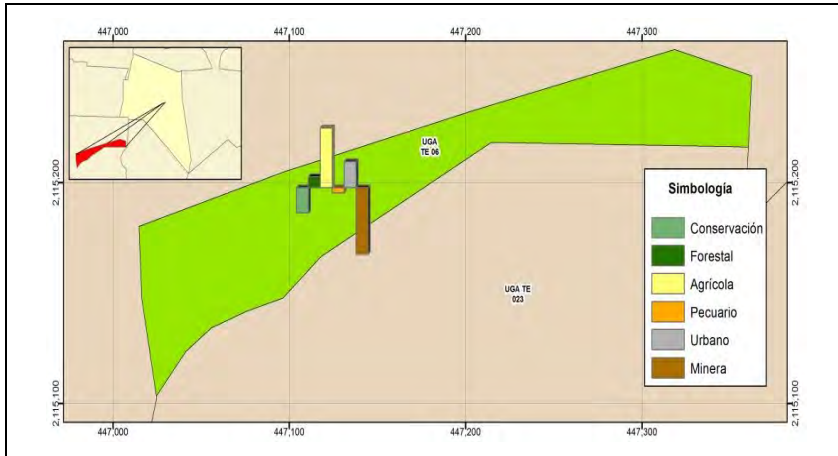
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.61
	Urbano	0
Sector		%
Suelo	Agrícola	0.003
	Pecuario	0
	Forestal	7.39
	Urbano	0
	Conservación	0

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

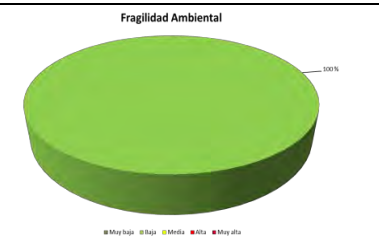
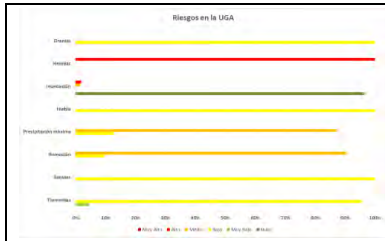
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9, E10, E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Crterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23,C24,C25,C27,C28,C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Conservar 13,730.70 m ² de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección		
No. de UGA:6	Nombre: UGA TE 06	Política: Conservación



Datos Generales	
Superficie	13,730.70 m ²
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°	14.94 %
3°-6°	11.97 %
6°-15°	47.64 %
15°-30°	23.94 %
Mayor de 30	1.50 %
Rangos de Elevación	
2600 msnm	96.93 %
2700 msnm	3.07 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

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

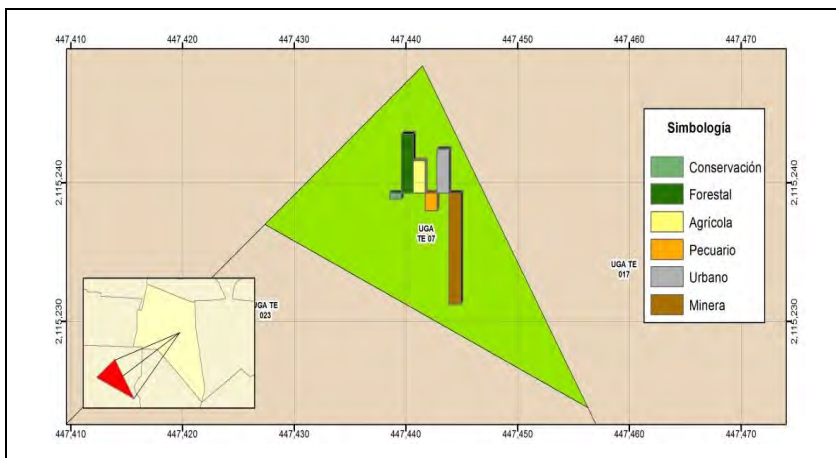
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.15
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	1.82
	Urbano	0.67
	Conservación	0

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

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9, E10, E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27, C28, C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

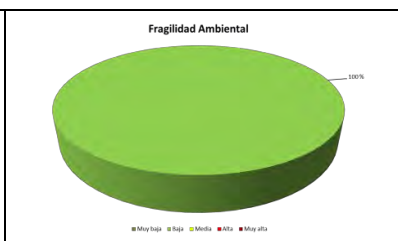
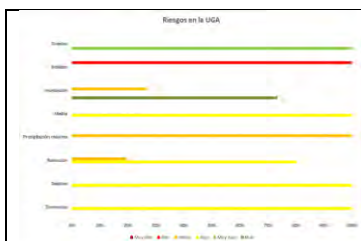
POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Conservar 258.89m ² de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección.		
No. de UGA:7	Nombre: UGA TE 07	Política: Conservación



Datos Generales	
Superficie	258.89 m ²
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°	65.11 %
6°-15°	34.89 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	100 %



Problemática Ambiental
Erosión Cambio de uso de suelo

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

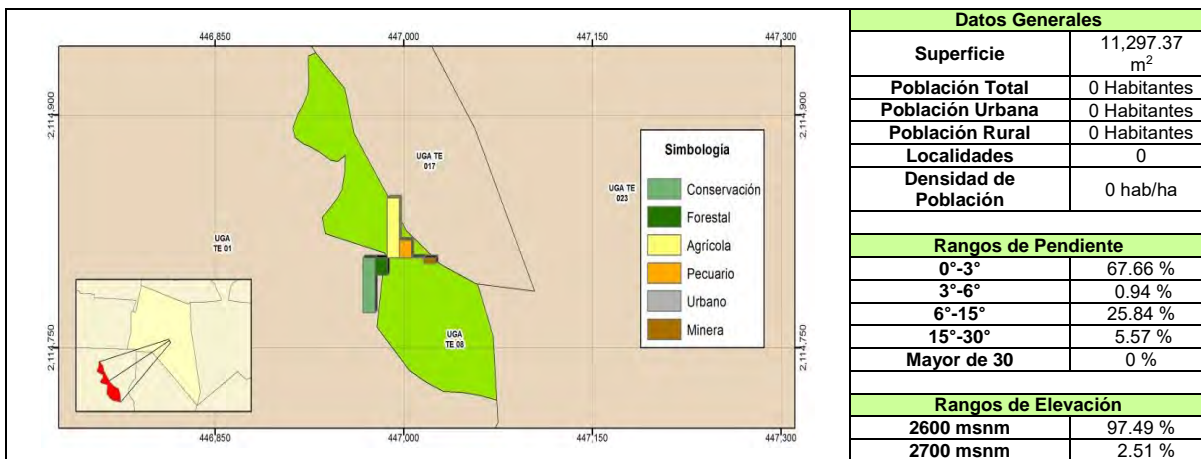
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.003
	Urbano	0
Sector		%
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
	Conservación	0

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

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9, E10, E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27, C28, C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Conservar 11,297.37m ² de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección		
No. de UGA:8	Nombre: UGA TE 08	Política: Conservación



Problemática Ambiental
Erosión Cambio de uso de suelo

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

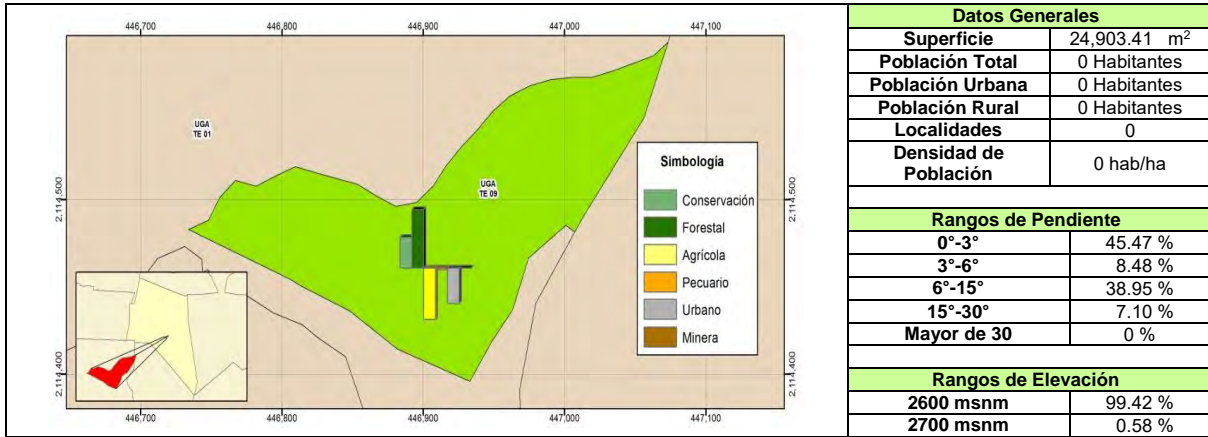
Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.12
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.009
	Pecuario	0
	Forestal	1.39
	Urbano	0
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación
Deseables	Servicios ambientales
Necesarios	Planeación del territorio

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10,E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23,C24,C25,C27,C28,C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Conservar 24,903.41 m ² de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección		
No. de UGA:9	Nombre: UGA TE 09	Política: Conservación



Problemática Ambiental
Erosión

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

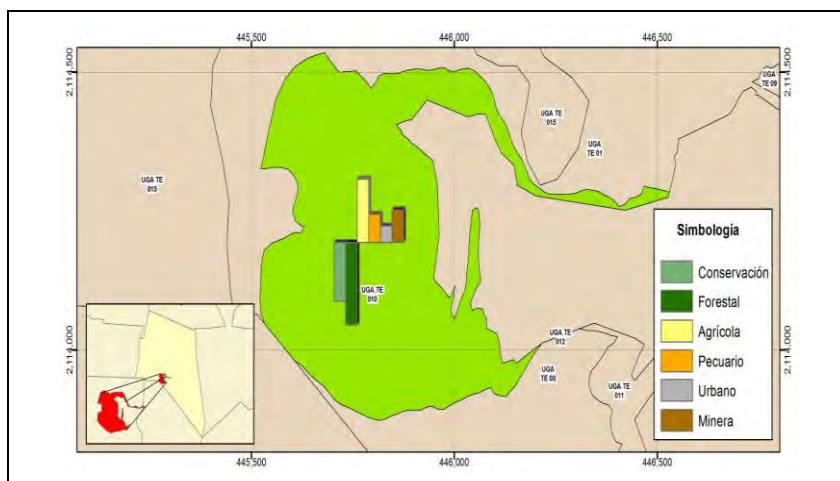
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.27
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.024
	Pecuario	0
	Forestal	3.34
	Urbano	0
	Conservación	0

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

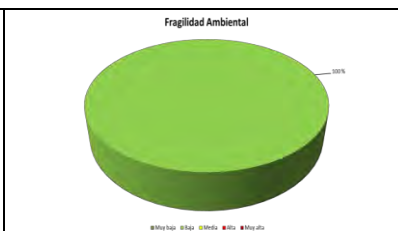
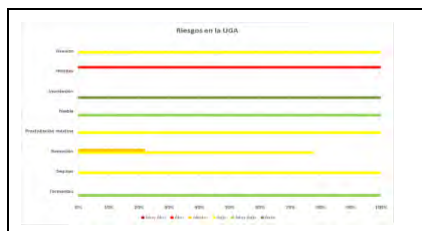
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9, E10, E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24, C25, C27, C28, C29
Conservación	
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Incrementar acciones de restauración en los 281,455.28 m ² de ecosistemas forestales degradados		
No. de UGA:10	Nombre: UGA TE 10	Política: Restauración



Datos Generales	
Superficie	281,455.28 m ²
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°	59.54 %
3°-6°	22.39 %
6°-15°	15.69 %
15°-30°	2.38 %
Mayor de 30	0 %
Rangos de Elevación	
2600 msnm	100 %
2700 msnm	0 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

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

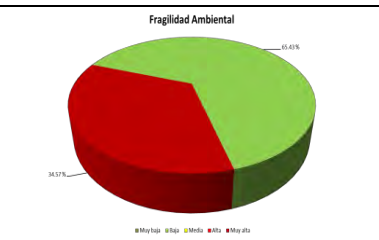
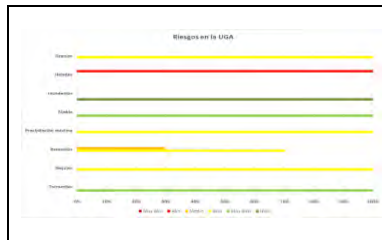
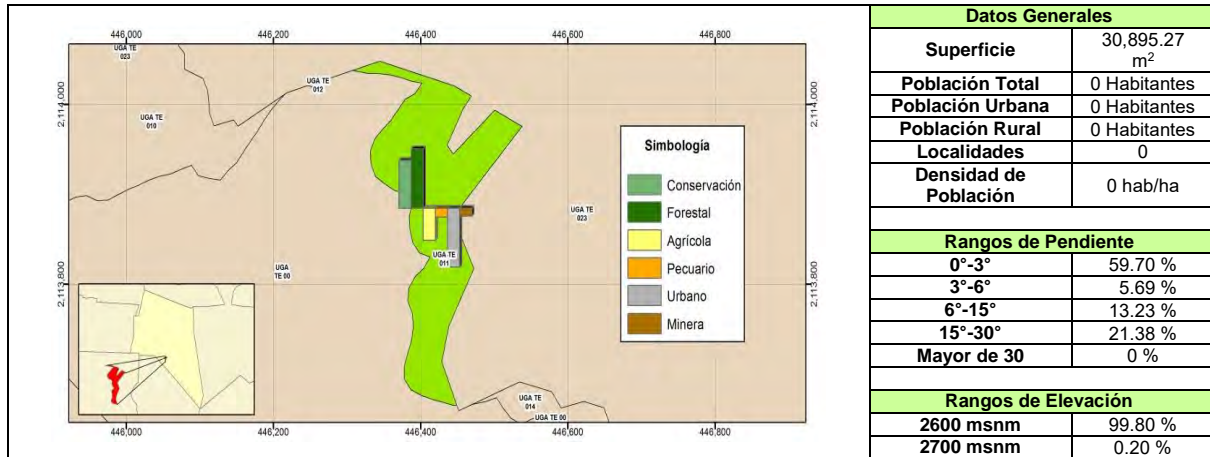
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	3.07
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.083
	Pecuario	0
	Forestal	38.17
	Urbano	0
	Conservación	0

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

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21, C22, C23
Conservación	
Urbano	
Minero	C51, C52, C53, C54

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Mantener e incrementar los 30,895.27 m ² de ecosistema forestal con alto valor ambiental		
No. de UGA: 11	Nombre: UGA TE 11	Política: Conservación



Problemática Ambiental
Erosión

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

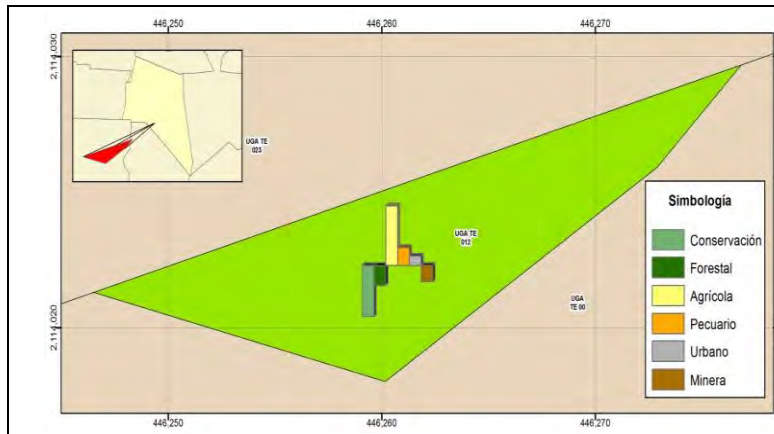
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.34
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.021
	Pecuario	0
	Forestal	4.04
	Urbano	0
	Conservación	0

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

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9, E10,E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23,C24,C25,C27,C28,C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

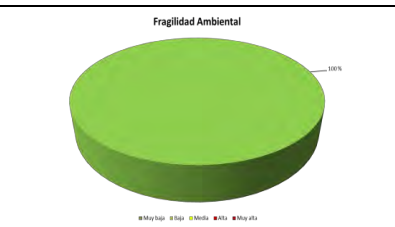
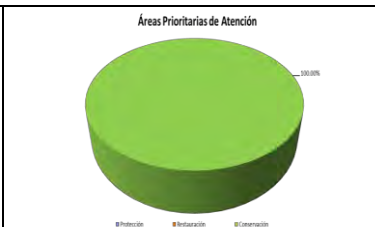
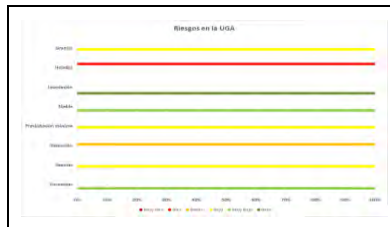
POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Mantener e incrementar los 115.73 m ² de ecosistema forestal con alto valor ambiental		
No. de UGA: 12	Nombre: UGA TE 12	Política: Conservación



Datos Generales	
Superficie	115.73 m ²
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°	0 %
6°-15°	0 %
15°-30°	100 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

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

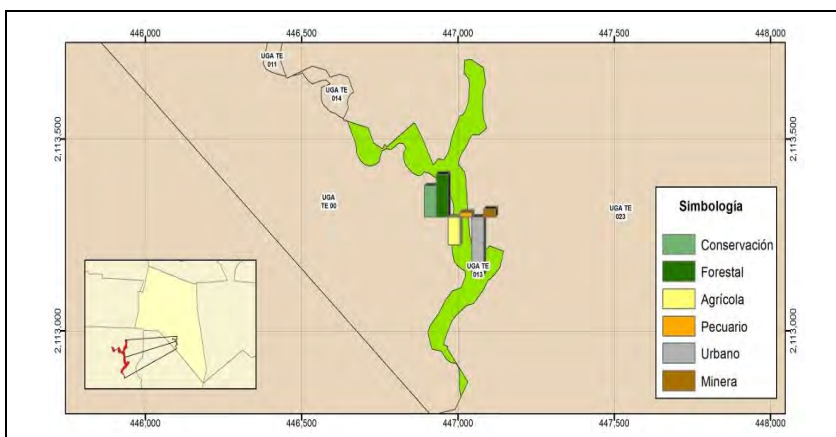
Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.001
	Urbano	0
Sector		%
Suelo	Agrícola	0.001
	Pecuario	0
	Forestal	0.01
	Urbano	0
	Conservación	0

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

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10,E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23, C24,C25,C27,C28,C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

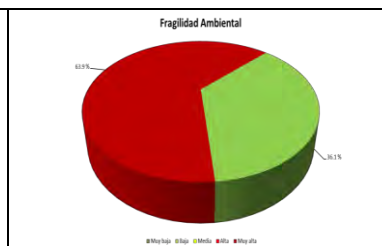
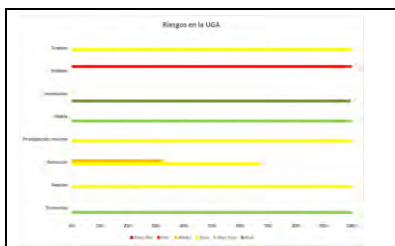
POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Conservar 70, 610.80 m ² de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección		
No. de UGA:13	Nombre: UGA TE 13	Política: Conservación



Datos Generales	
Superficie	70,610.80 m ²
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°	44.76 %
3°-6°	7.38 %
6°-15°	22.20 %
15°-30°	24.45 %
Mayor de 30	1.22 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	92.15 %
2700 msnm	7.85 %



Problemática Ambiental
Erosión

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

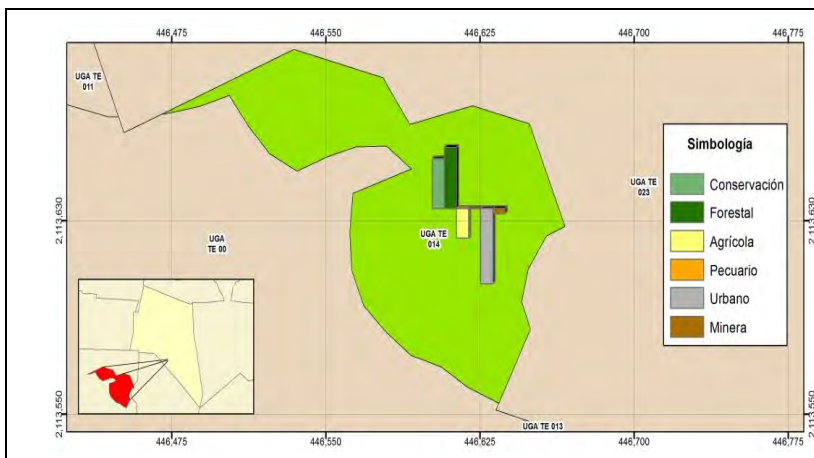
Umbral de Aprovechamiento		
Sector	%	
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.77
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.030
	Pecuario	0
	Forestal	9.40
	Urbano	0
	Conservación	0

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

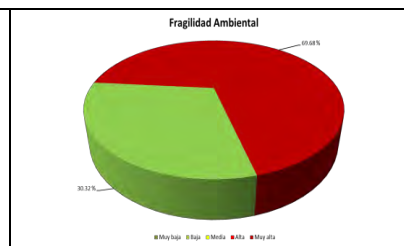
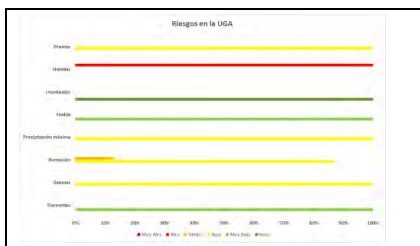
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10,E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23,C24,C25,C27,C28,C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Conservar 10,643.85 m ² de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección		
No. de UGA:14	Nombre: UGA TE 14	Política: Conservación



Datos Generales	
Superficie	10,643.85 m ²
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°	30.14 %
3°-6°	10.18 %
6°-15°	22.23 %
15°-30°	37.45 %
Mayor de 30	0 %
Rangos de Elevación	
2600 msnm	93.61 %
2700 msnm	6.39 %



Problemática Ambiental
Erosión

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

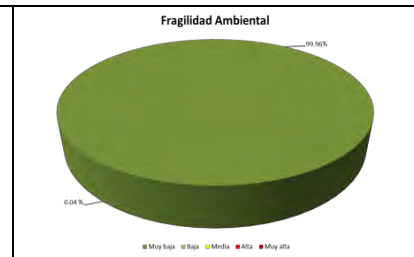
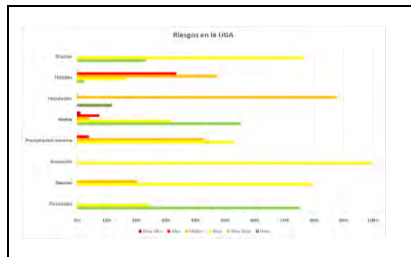
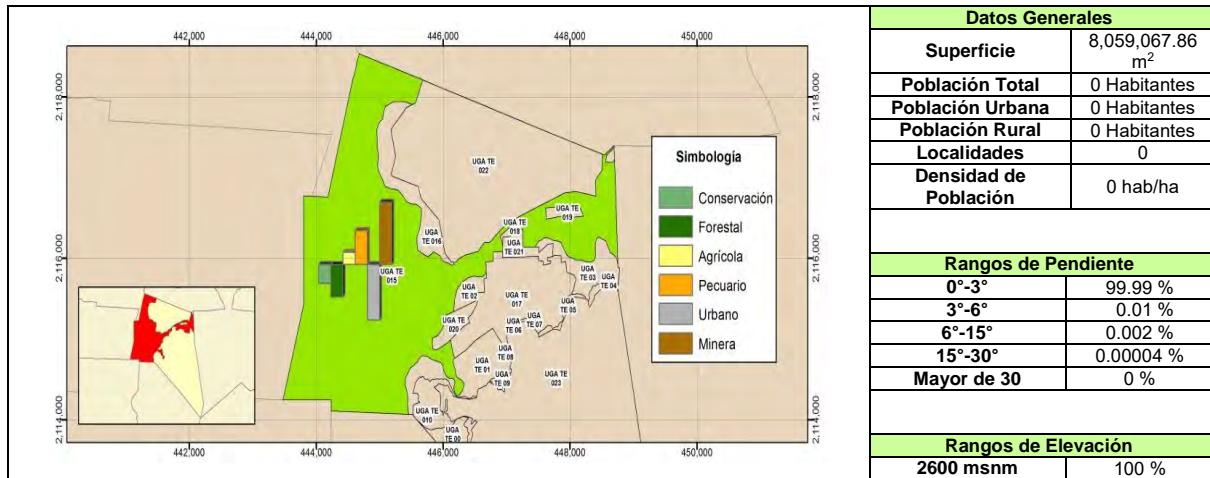
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.12
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.005
	Pecuario	0
	Forestal	1.35
	Urbano	0
	Conservación	0

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

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10,E11
Conservación	E13
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23,C24,C25,C27,C28,C29
Conservación	C30
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Mantener 8,059,067.86 m ² de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes		
No. de UGA: 15	Nombre: UGA TE 15	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental
Erosión Cambio de uso de suelo

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

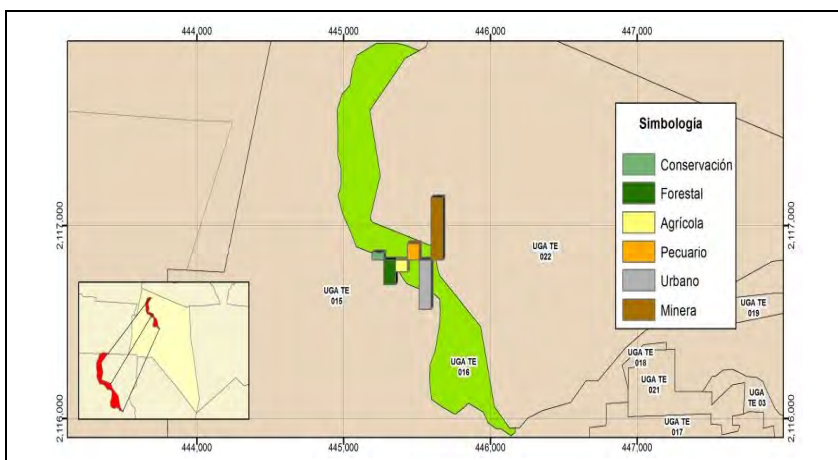
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	74.43
	Pecuario	74.43
	Forestal	0
	Urbano	0.00287
Suelo	Agrícola	78.81
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	22.98
	Conservación	5.38

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Agua

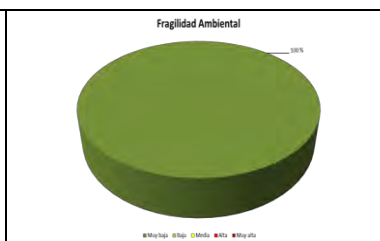
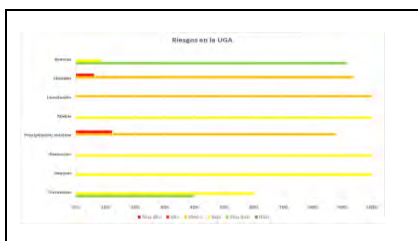
Estrategias	
Agrícola	E1,E2,E3,E4
Pecuario	E5
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C6,C7,C8, C9,C10,C11
Pecuario	C14,C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Implementar acciones de restauración en 558,786.84 m ² de fuentes de abastecimiento y áreas de importancia ambiental para el sistema		
No. de UGA:16	Nombre: UGA TE 16	Política: Restauración



Datos Generales	
Superficie	558,786.84 m ²
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	
2600 msnm	100 %



Problemática Ambiental
Erosión Cambio de uso de suelo

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

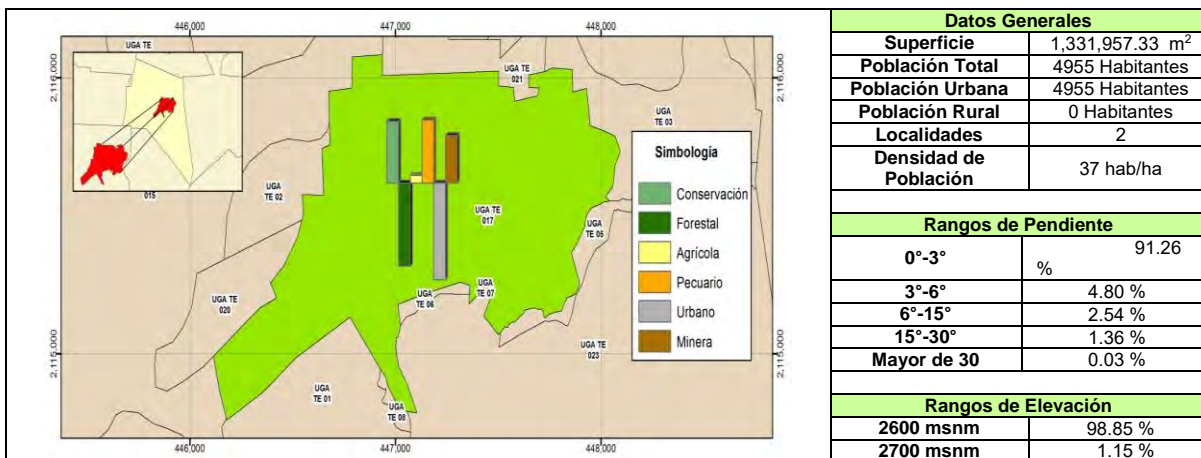
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.05
	Pecuario	0.05
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.052
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
	Conservación	13.19

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, agua
Deseables	Flora, fauna, servicios ambientales
Necesarios	Suelo

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	E13
Urbano	E22,E21
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	C30
Urbano	C46,C48
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 1, 331,957.33 m ² de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.		
No. de UGA:17	Nombre: UGA TE 17	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental
Contaminación

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

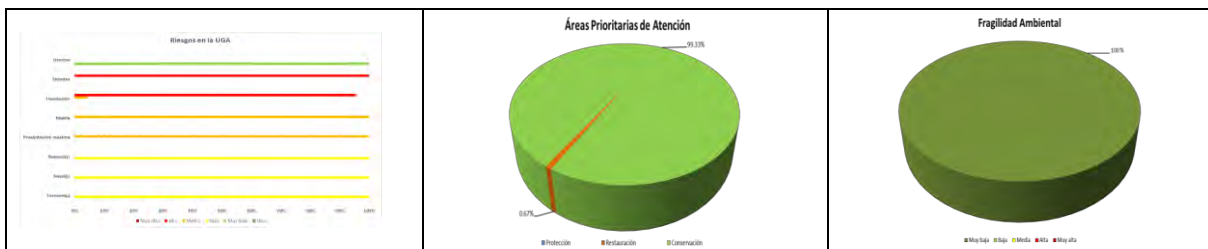
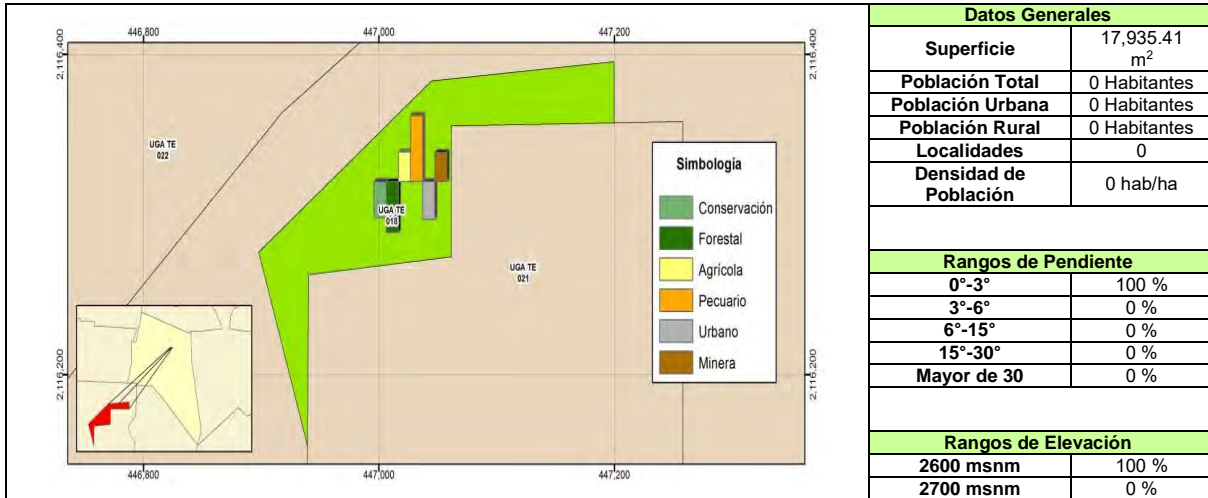
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	2.55
	Pecuario	2.55
	Forestal	0.09
	Urbano	89.47
Suelo	Agrícola	0.045
	Pecuario	0
	Forestal	0.48
	Urbano	33.89
	Conservación	0

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

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	E14, E15, E16, E17, E19, E21
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	C34, C35, C36, C37, C38
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 17,935.41 m ² de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.		
No. de UGA:18	Nombre: UGA TE 18	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental
Cambio de uso de suelo

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

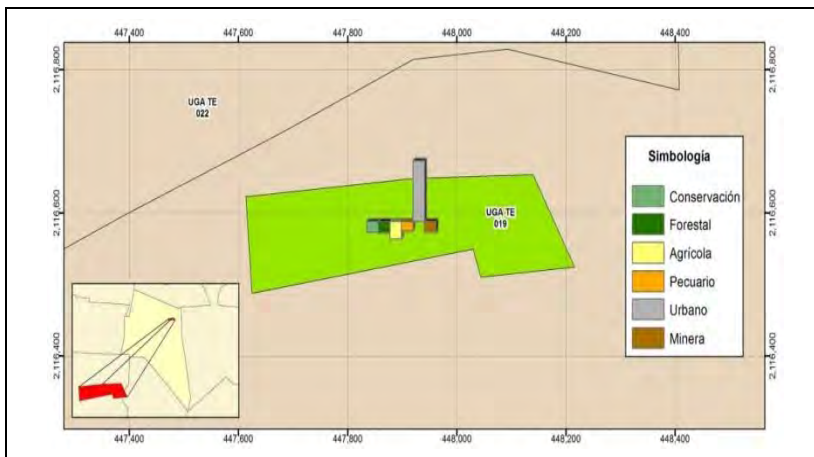
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	1.52
Suelo	Agrícola	0.012
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	1.59
	Conservación	0

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,C35,C37
Minero	

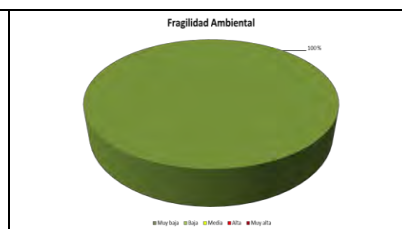
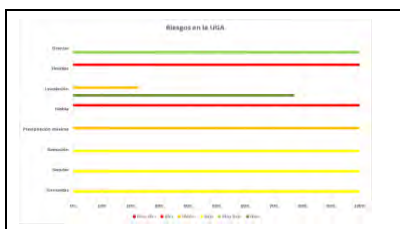
POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 69,942.48 m ² de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.		
No. de UGA: 19	Nombre: UGA TE 19	Política: Aprovechamiento Sustentable



Datos Generales	
Superficie	69,942.48 m ²
Población Total	57 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	57 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	8 hab/ha

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

Rangos de Elevación	
2600 msnm	100 %



Problemática Ambiental
Cambio de uso de suelo

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

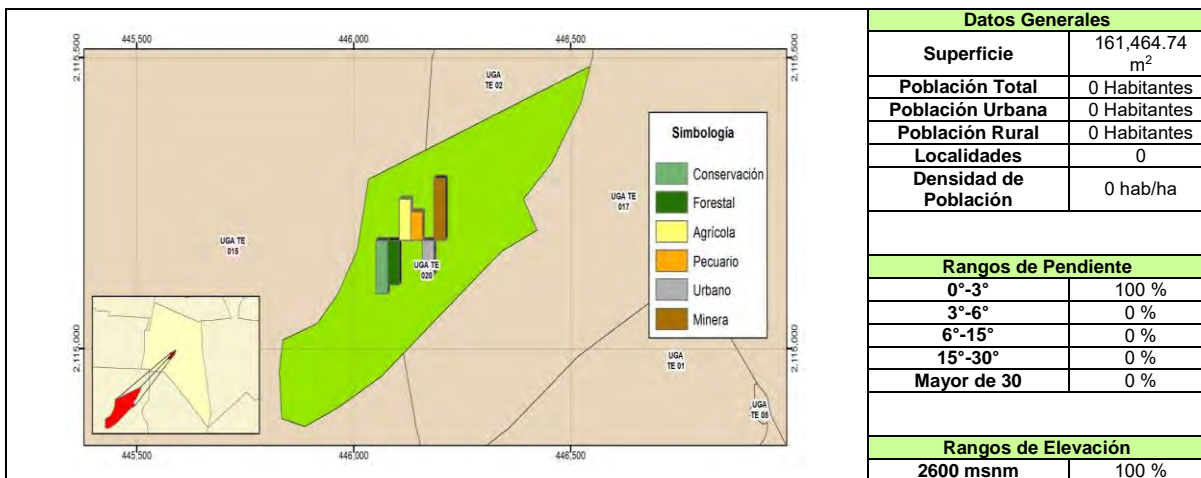
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.66
	Pecuario	0.66
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.056
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	4.09
	Conservación	0

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, C35, C37
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 161,464.74 m ² de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de los nuevos centros de población.		
No. de UGA:20	Nombre: UGA TE 20	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental
Cambio de uso de suelo

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

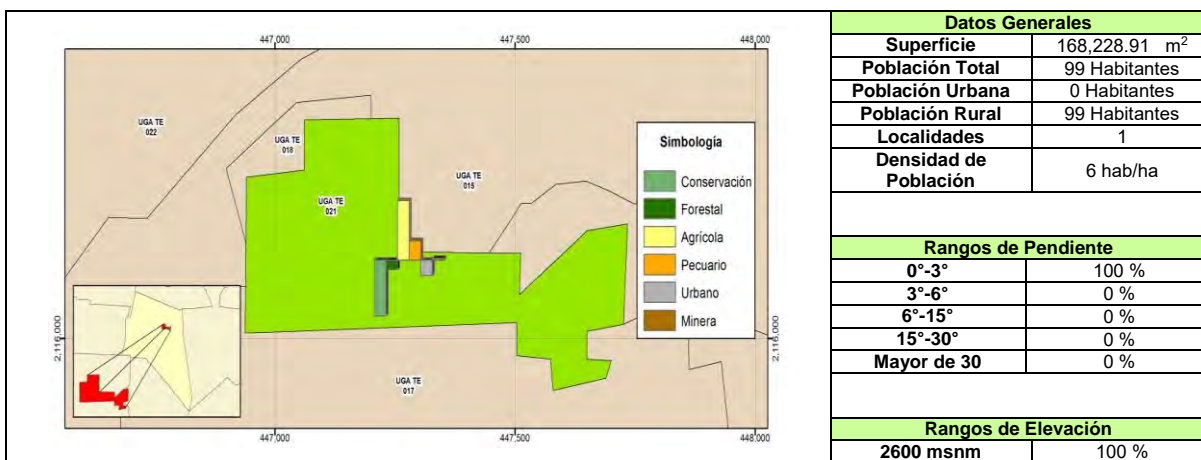
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	1.41
	Pecuario	1.41
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.032
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	2.92
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	N/A
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	E15, E16, E18
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C3, C7
Pecuario	C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	C33, C35, C37, C43
Minero	

POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 168,228.91 m ² de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de los nuevos centros de población.		
No. de UGA:21	Nombre: UGA TE 21	Política: Aprovechamiento Sustentable



Problemática Ambiental
Contaminación

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

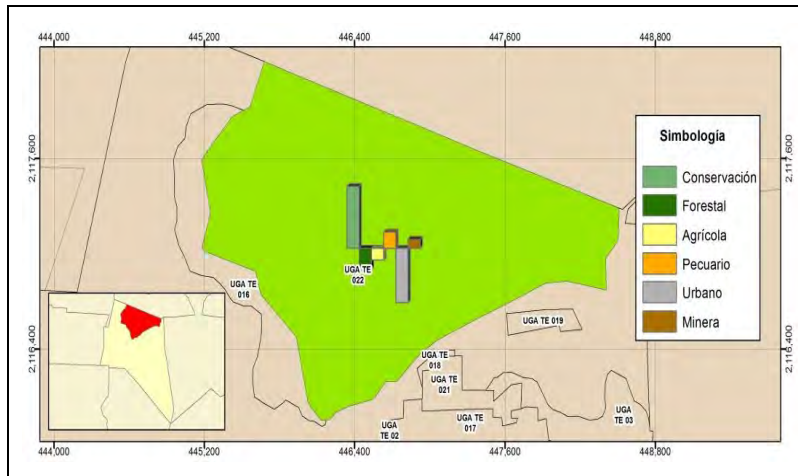
Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.88
	Pecuario	0.88
	Forestal	0
	Urbano	6.44
Suelo	Agrícola	0.020
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	25.28
	Conservación	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	
Urbano	E14,E16,E20
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C3,C7
Pecuario	C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	C33,C37,C43
Minero	

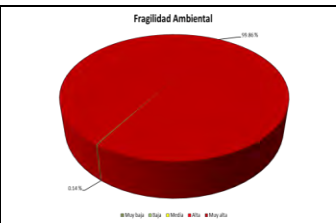
POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Proteger y conservar 4,015,379.79 m ² de Áreas Naturales Protegidas		
No. de UGA:22	Nombre: UGA TE 22	Política: Protección



Datos Generales	
Superficie	4,015,379.79 m ²
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	
2600 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

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

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	2.18
	Pecuario	2.18
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	2.29
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	1.82
	Conservación	81.41

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua
Deseables	Flora, Fauna
Necesarios	Vegetación

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	E12
Urbano	
Minero	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	C31
Urbano	
Minero	

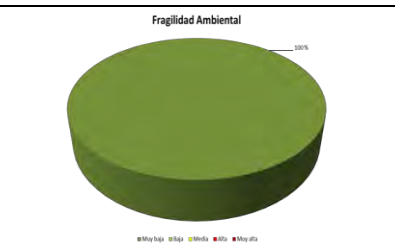
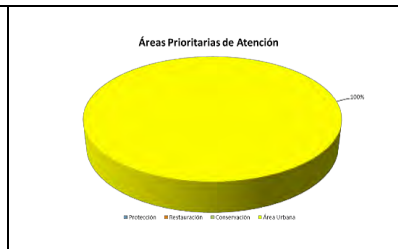
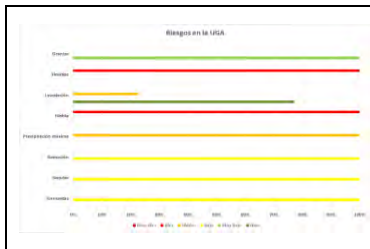
POET Municipio de Texcalyacac, Estado de México		
Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 17,041.11 m ² de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.		
No. de UGA:24	Nombre: UGA TE 24	Política: Aprovechamiento Sustentable



Datos Generales	
Superficie	17,041.11 m ²
Población Total	57 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	57 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	8 hab/ha

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

Rangos de Elevación	
2600 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Contaminación	

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

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.66
	Pecuario	0.66
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.056
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	4.09
	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	C1, C3, C7
Pecuario	C15
Forestal	
Conservación	
Urbano	C33, C34, C37
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 DE 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

**TERESA IZQUIERDO RAMIREZ
PRESIDENTA MUNICIPAL CONSTITUCIONAL
DE TEXCALYACAC
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 Texcalyacac, 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 y 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**

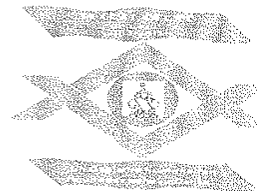
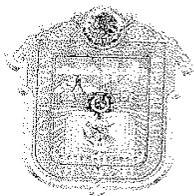
30 JUL 2015
13:23 hrs
Mansol

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

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

Carretera SBBM/RD Edificio "C" Planta Alto. Col. La Rancha San Lorenzo, CP 2140, Metepec, Estado de México. Tel: 01(722) 275 2923
sema_dg@redomex.sbbm

ACTA DE SESIÓN DE CABILDO DONDE SE AUTORIZA LA CONSULTA PÚBLICA



"2015. AÑO DEL BICENTENARIO LUCTUOSO DE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN"

Asunto: certificación

P.D. Elizabeth Olivares Valverde, Secretario del Ayuntamiento de Texcalyacac; México, en uso de sus facultades que le confiere el artículo 91 fracciones V y X, de la ley orgánica municipal del estado de México.

CERTIFICA:

Que en sesión ordinaria de cabildo, Acta No. AC/028/2015 de fecha 27 de Julio del año 2015, para desahogar el punto número CINCO del orden del día, marcado como "ASUNTOS GENERALES", quedo asentado el siguiente acuerdo:

En uso de la palabra la Profesora Teresa Izquierdo Ramírez, sede el uso de la palabra al Regidor Ricardo Javier Martínez Contreras para tratar un asunto de importancia, acto seguido el séptimo regidor da la explicación y solicita autorización del cabildo para que la C. Elizabeth Olivares Valverde Publique en Gaceta Municipal el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Texcalyacac en estrados del Ayuntamiento por lo cual se aprueba por unanimidad de votos, acto seguido la profesora Teresa Izquierdo Ramírez Instruye a la Secretario del Ayuntamiento a realizar la publicación en estrados del Ayuntamiento.

Se expide la presente para los fines y efectos a que haya lugar, a los 28 días del mes de Agosto del 2015, en el Municipio de Texcalyacac, Estado de México.


ELIZABETH OLIVARES VALVERDE
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO



Calle Alfredo Campanella S/N, centro Texcalyacac, Estado de México Tel: 01 713 13 1 62 30, 13 15 5 12, Fax 1 31 55 12
"Un gobierno humano con resultados para su gente"

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

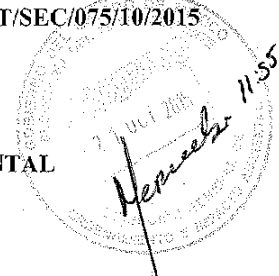


06013/1070/2015

"2015. AÑO DEL BICENTENARIO LUCTUOSO DE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN"

Texcalyacac, Estado de México a 20 de Octubre de 2015
OFICIO:PMT/SEC/075/10/2015

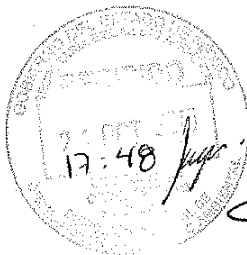
C.SALVADOR DÍAZ VANEGAS
DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL
SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE DEL
GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO
PRESENTE



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 24 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 del Municipio de Texcalyacac, Estado de México, me permito informarle que se publicó en Gaceta Municipal a partir del día 28 de Julio 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 publicada el día 28 de julio de 2015.

Sin otro particular reciba un atento saludo.



ATENTAMENTE

TERESA IZQUIERDO RAMIREZ
PRESIDENTA MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE TEXCALYACAC



C.c.p Archivo/minutario

Calle Alfredo Campanella S/N, centro Texcalyacac, Estado de México Tel: 01 713 13 1 62 30, 13 15 5 12, Fax 1 31 55 12

"Un gobierno humano con resultados para su gente"

GACETA DEL AVISO DE LA CONSULTA PÚBLICA



PROFESORA TERESA IZQUIERDO RAMÍREZ, PRESIDENTE MUNICIPAL DE SAN MATEO TEXCALYACAC, ESTADO DE MÉXICO, con fundamento en los Artículos 123, 128 Fracción III, XI de la Constitución Política Del Estado Libre Y Soberano De México, Artículo 28 párrafo primero, Artículo 30, 31 fracción XXXVI, 48 fracción III, 91 fracción VIII, XIII De La Ley Orgánica Municipal Del Estado De México vigente, publica:

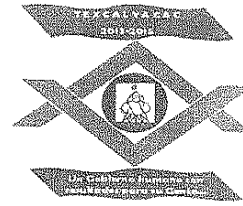
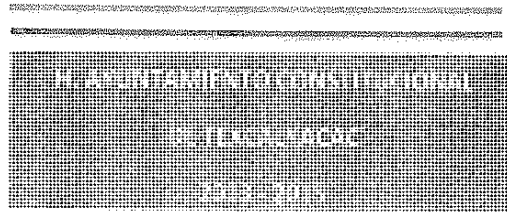
PERIÓDICO OFICIAL DEL H. AYUNTAMIENTO DE TEXCALYACAC

2013 - 2015

Lic. Alfredo Campanella Centro C.P.
52570
Año: 3
Número de ejemplares 10

Texcalyacac Mex., a 28 de Julio del
2015
No. 3

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE TEXCALYACAC



AÑO DEL BICENTENARIO LUCTUOSO DE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN"

DR. MIGUEL ÁNGEL CONTRERAS NIETO, SECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO, 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 FRACCIÓN 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 DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE TEXCALYACAC, ESTADO DE MÉXICO.

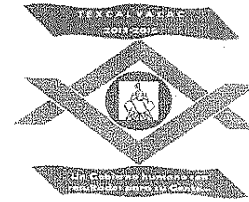
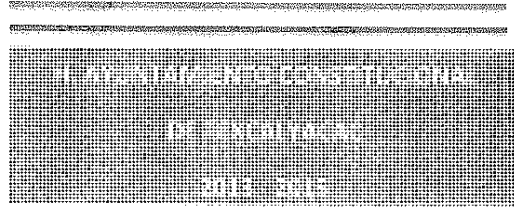
CONSIDERANDO

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 Texcalyacac, con el objeto de establecer la bases para la Instrumentación de la Formulación, Aprobación, Expedición, Ejecución, Evaluación y Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, Estado de México.



AÑO DEL BICENTENARIO LUCTUOSO DE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN

Que los Ordenamientos Ecológicos de los Municipios Almoloya del Río, Atizapán, Capulhuac, Joquicingo, San Antonio la Isla, Texcalyacac, Tianguistenco y Xalatlaco, serán la herramienta básica para la planeación en el desarrollo de infraestructura conservando los ambientes naturales y promoviendo el desarrollo sustentable beneficiando a 192,936 habitantes.

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 (Almoloya del Río, Atizapán, Capulhuac, Joquicingo, San Antonio la Isla, Texcalyacac, Tianguistenco y Xalatlaco), Estado de México".

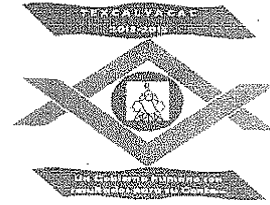
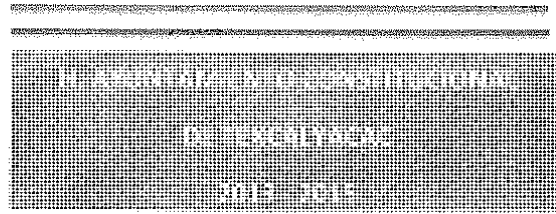
Que el 08 de julio del año 2014, el Gobierno del Estado de México, por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente y la Universidad Autónoma del Estado de México, a través de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, celebraron el Acuerdo Operativo de Coordinación para el Proyecto denominado "Elaboración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

ACUERDO

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 Texcalyacac, Estado de México", por un plazo de treinta días naturales de conformidad a lo dispuesto en el artículo 2.52 fracciones II y III del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

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 períodos para consulta pública, audiencias y foro publicados a continuación:




AÑO DEL BICENTENARIO LUCTUOSO DE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN

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
TEXCALYACAC	04 de Agosto 13:00 horas	11 de Agosto de 2015 13:00 horas	18 de Agosto de 2015 13:00 Horas	25 de Agosto de 2015 13:00 horas	28 Julio al 28 de Agosto de 2015	08 de Septiembre de 2015	"SALÓN USOS MÚLTIPLES" Ubicado en Calle Alfredo Campanella S/N, Centro Texcalyacac, Estado de México.

SEGUNDO: El proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, 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 Calle Alfredo Campanella S/N, Colonia Centro, Texcalyacac, Estado de México.

TRANSITORIO

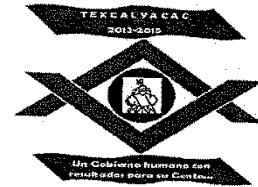
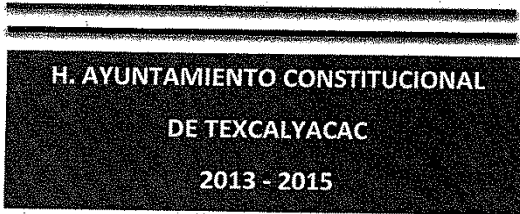
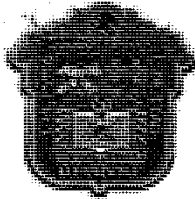
ÚNICO: Publíquese este Acuerdo en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno".


TERESA IZQUIERDO RAMÍREZ
PRESIDENTA MUNICIPAL CONSTITUCIONAL



DE TEXCALYACAC

Oficio donde se remite información de la Consulta Pública



"2015 AÑO DEL BICENTENARIO LUCTUOSO DE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN"



DEPENDENCIA: Presidencia Municipal
SECCIÓN: Secretaría Municipal
ASUNTO: El que indica.
OFICIO: PMT/SEC/126/08/2015

TEXCALYACAC MEX., A 19 DE AGOSTO DEL 2015

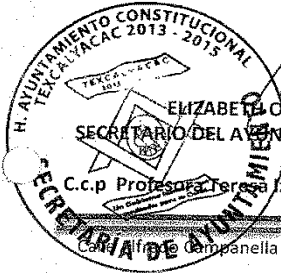
LIC. PATRICIA MENDOZA MENDOZA
JEFA DE DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
PRESENTE

POR MEDIO DE ESTE CONDUCTO ME PERMITO ENVIARLE UN CORDIAL SALUDO AL MISMO TIEMPO LE INFORMO QUE EL DÍA 28 DE JULIO DEL PRESENTE AÑO FUE PUBLICADO EN GACETA MUNICIPAL EL ACUERDO DONDE SE ORDENA A PONER A LA VISTA EL PROGRAMA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TEXCALYACAC. DE IGUAL MANERA LAS FECHAS DE LAS AUDIENCIAS QUE SON LA PRIMERA EL 12 DE AGOSTO DEL PRESENTE AÑO A LAS 17:00HRS EN EL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES DE LA PRIMER PLANTA DE LA PRESIDENCIA MUNICIPAL UBICADA EN ALFREDO CAMPANELLA SIN NÚMERO PALACIO MUNICIPAL COLONIA CENTRO CÓDIGO POSTAL 52570, TEXCALYACAC ESTADO DE MÉXICO, LA SEGUNDA EL DÍA 28 DE AGOSTO DEL PRESENTE AÑO EN EL MISMO HORARIO Y MISMO LUGAR, ASIMISMO LA FECHA DE FORO DE CONSULTA PÚBLICA EL DÍA 8 DE SEPTIEMBRE QUE TAMBIÉN SE ESTARÁ LLEVANDO EL MISMO LUGAR SOLO ESTAMOS A LA CONFIRMACIÓN DEL HORARIO PARA DICHO FÓRO.

POR LO ANTERIOR LE INFORMO QUE LA PRIMERA AUDIENCIA FUE LLEVADA A CABO POR LO QUE LE MANDO EVIDENCIA FOTOGRÁFICAS ASIMISMO DE LA PUBLICACIÓN DE GACETA MUNICIPAL, COPIA DE ASISTENCIA DE LA PRIMER AUDIENCIA, COPIA DE LA GACETA MUNICIPAL Y POR ULTIMO LA ÚNICA SUGERENCIA QUE REALIZARON LOS CIUDANOS DE TEXCALYACAC QUE SE COLOQUE EN EL DOCUMENTO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EL NOMBRE CORRECTO DE LA LAGUNA DEL MUNICIPIO DE TEXCALYACAC YA QUE EN EL DOCUMENTO SE ENCUENTRA INCORRECTO EL NOMBRE DE DICHA LAGUNA.

SIN MÁS POR EL MOMENTO ME DESPIDO DE USTED QUEDANDO A SUS ÓRDENES.

ATENTAMENTE.



ELIZABETH OLIVARES VALVERDE
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO DE TEXCALYACAC

C. RICARDO JAVIER MARTÍNEZ CONTRERAS
SÉPTIMO REGIDOR

C.c.p Profesora Teresa Izquierdo Ramírez Presidenta Municipal Constitucional

Carretera Campanella S/N, centro Texcalyacac, Estado de México Tel: 01 713 13 1 62 30, 13 15 5 12, Fax 1 31 55 12
"Un gobierno humano con resultados para su gente"

FORO DE CONSULTA PÚBLICA

El Foro de Consulta Pública de realizo el día 08 de septiembre de 2015, en instalaciones del Salón de Usos Múltiples del H. Ayuntamiento de Texcalyacac; Alfredo Campanella, Sin Número, Palacio Municipal, colonia Centro, Código Postal, 52570, Texcalyacac, Estado de México.

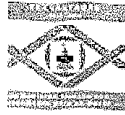
ACTA DE VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA PÚBLICA



ACTA DE VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA PUBLICA DEL PROYECTO DENOMINADO "PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TEXCALYACAC, 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 del Municipio de Texcalyacac, Estado de México" en el Municipio de Texcalyacac, Estado de México siendo las 17:30 horas, del día 08 de Septiembre del año 2015, en las instalaciones del Salón de Usos Múltiples 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 del Municipio de Texcalyacac, Estado de México", mediante las siguientes actividades:

1. El Foro de Consulta del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, 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 del Municipio de Texcalyacac, Estado de México", C. Silvestre Moreno Villanueva, Síndico Municipal y en representación de la Profa. Teresa Izquierdo Ramírez Presidenta Municipal Constitucional de Texcalyacac; 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, Delegado de SEMARNAT en el Estado de México; Lic. Patricia Mendoza Mendoza en representación de la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.



2. Lic. Patricia Mendoza Mendoza, dio lectura a la Orden del día.

- 1) Mensaje de bienvenida a cargo de la C. Silvestre Moreno Villanueva, Síndico Municipal del Ayuntamiento de Texcalyacac.
- 2) Exposición de motivos a cargo del Ing. Sandra Valencia Rodríguez, representante de la SEMARNAT en el Estado de México.
- 3) Exposición del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, Estado de México" en el Municipio de Texcalyacac, Estado de México por la Lic. Patricia Mendoza Mendoza en representación de la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.
- 4) Sesión de preguntas y respuestas.
- 5) Validación del Proyecto.
- 6) Lectura de acuerdos.
- 7) Firma del acta y lista de validación.

3. Clausura del evento a cargo del C. Silvestre Moreno Villanueva, Síndico Municipal de Texcalyacac.

4. El C. Silvestre Moreno Villanueva, Síndico Municipal dio la bienvenida y cedió la palabra para la exposición de motivos a cargo de la representante de la SEMARNAT.

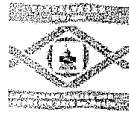
5. Se dio inicio a la presentación del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, Estado de México" en el Municipio de Texcalyacac, Estado de México por la Lic. Patricia Mendoza Mendoza en representación de la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.



6. 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 Ocho preguntas y propuestas, mismas que fueron registradas en el formato correspondiente.
7. Se realizó la votación para la validación del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, Estado de México" en el Municipio de Texcalyacac, Estado de México; el cual fue aprobado por unanimidad.
8. La Lic. Patricia Mendoza Mendoza, procedió a dar lectura de los siguientes acuerdos.

ACUERDOS:

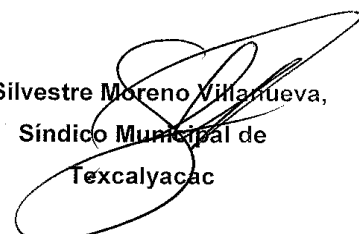
1. Por mayoría de votos, se validó el proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, Estado de México" en el Municipio de Texcalyacac, Estado de México.
2. Se recibieron ocho preguntas, mismas que se considerarán en el análisis del proyecto de Acuerdo.
3. Cambiar el nombre de la laguna Chignahuapan por Choconahuapan.
4. Cambiar el nombre del paraje tres cruces por Cerro de Olotepec.
5. La aptitud agrícola se ubica en el barrio Mexicapán.
6. Checar que se lleve a cabo la ejecución de criterios en el área urbana.




7. Checar la ubicación de la cuenca hidrológica Tlajipehulapa; la cual se demostró que si existe esta cuenca dentro del territorio municipal.


Siendo las 16:23 horas la el C. Silvestre Moreno Villanueva, Síndico Municipal de Texcalyacac, declaró clausurado el Foro de Consulta Pública del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, Estado de México".

POR PARTE DEL MUNICIPIO


C. Silvestre Moreno Villanueva,
Síndico Municipal de
Texcalyacac

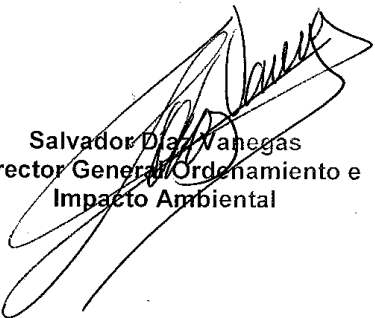

Lic. Elizabeth Olivares Valverde
Secretaria del Ayuntamiento de
Texcalyacac


C. Ricardo Javier Martínez
Contreras
Séptimo Regidor de
Preservación y
Restauración del Medio
Ambiente



C. Enrique Rogelio Guzmán
Contreras, Presidente del
Comisariado Ejidal.




POR PARTE DEL ESTADO DE MÉXICO



Salvador Díaz Vanegas
Director General Ordenamiento e
Impacto Ambiental



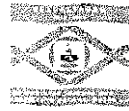
Lic. Patricia Mendoza Mendoza
Representante de la SMAGEM



POR PARTE DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE MÉXICO

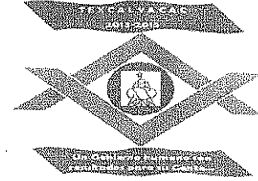


Ing. Sandra Valencia Rodríguez
Representante de la SEMARNAT



NOMBRE	FIRMA
Patricia M. Lujano Arce	
JOSE REYES GOMEZ	
Enrique Negrete Cruz	
Aurelia Silva Villanueva	
Oratio Vallejo Gomez	

ACTA ADMINISTRATIVA QUE CONSTA DEL CIERRE DE LA CONSULTA PÚBLICA



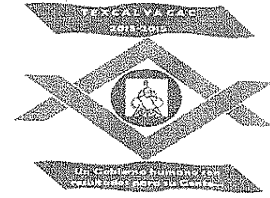
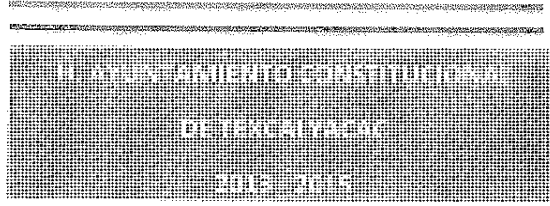
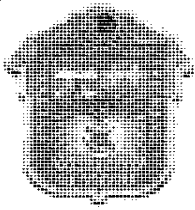
AÑO DEL BICENTENARIO LUCTUOSO DE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN

Siendo las quince horas del día 28 de Octubre del año dos mil quince, en las oficinas de la Presidencia Municipal del H. Ayuntamiento de Texcalyacac ubicadas en Calle Alfredo Campanella S/N, Centro Texcalyacac, Estado de México, estando presentes la Presidenta Municipal Teresa Izquierdo Ramírez y la Secretario del H. Ayuntamiento Elizabeth Olivares Valverde 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 Texcalyacac, Estado de México, publicado el día 28 de Julio de 2015, la suscrita Teresa Izquierdo Ramírez Presidenta Municipal Constitucional de Texcalyacac; hace constar que el Aviso de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Texcalyacac, Estado de México, fué publicado en el periódico oficial Gaceta de Gobierno, el día 28 de Julio 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 que:

- I. El 24 de Julio de 2015 el Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental sendo oficio signado por el Ing. Miguel Galicia Sánchez Director de Ordenamiento Ecológico a la Presidenta Municipal del H. Ayuntamiento de Texcalyacac, Estado de México, solicitando su apoyo para que la convocatoria relativa al proyecto del Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Texcalyacac, Estado de México”, fuera publicada 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 28 de Julio 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 Texcalyacac, 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 04, 11, 18 y 25 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 07 de Agosto del año en curso, en el marco del comité de Ordenamiento Ecológico, la Secretario del H. Ayuntamiento Elizabeth Olivares Valverde giró oficio No.PMT/058/08/2015 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 Texcalyacac, Estado de México, el cual se realizó el ocho de Septiembre del presente año, en el salón de usos múltiples de presidencia municipal

Calle Alfredo Campanella S/N, centro Texcalyacac, Estado de México Tel: 01 713 13 1 62 30, 13 15 5 12, Fax 1 31 55 12

“Un gobierno humano con resultados para su gente”



AÑO DEL BICENTENARIO LUCTUOSO DE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN

ubicado en Calle Alfredo Campanella S/N, Centro Texcalyacac, 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 20 de Octubre del año en curso se envió el oficio No.MPT/SEC/075/10/215, suscrito por la Presidenta de Texcalyacac, Estado de México, a través del cuál se informo que no se recibieron comentarios, opiniones o propuestas al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Texcalyacac, Estado de México.
- VI. De igual manera se confirma que desde el día siguiente de la publicación del aviso de inicio de la consulta pública del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Texcalyacac hasta la conclusión del plazo de la consulta pública, es decir del veintiocho de julio de la anualidad en curso no se recibieron observaciones ni comentarios al proyecto.
- VII. Derivado del Foro de Consulta se informa que se obtuvieron 15 observaciones, a lo cual la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental informa 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.

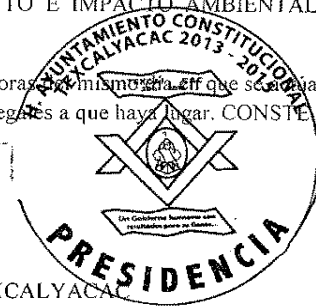
No habiendo otro asunto que hacer constar, se cierra la presente a las dieciocho horas de la misma fecha que se otorga, firmando al calce y margen las personas que en ella intervinieron, para los fines legales a que haya lugar. CONSTE

TERESA IZQUIERDO RAMÍREZ

PRESIDENTA MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE TEXCALYACAC

ELIZABETH OLVERA VALVERDE

SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO DE TEXCALYACAC



ANEXO FOTOGRÁFICO DE LA CONSULTA PÚBLICA.

Foto 1-2. Publicación del Aviso de Consulta Pública y Resumen Ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Texcalyacac, en el estrado del Palacio Municipal.



Foto 3-4. Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Texcalyacac, celebrado el día 08 de septiembre de 2015.



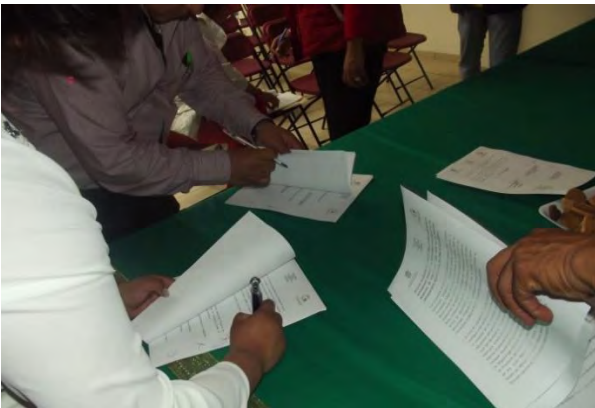
Foto 5-6. Sesión de Preguntas, Comentarios Y Respuestas del Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Texcalyacac.



Foto 7-8. Validación del Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Texcalyacac.



Foto 9-10. Firma del Acta de Validación del Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Texcalyacac.



PREGUNTAS DE LA CONSULTA PÚBLICA



Nombre: Sandra Valeria Padua
 Dependencia, Comunidad: SEMARNAT

FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PREGUNTAS

- 1.- Es el AGUA es el más Relevante en la localidad, Por lo que es necesario en los lineamientos, las estrategias y criterios de regulación del PAEL, promover Aspectos de Restauración de cuerpos de agua de las Sublas. CUBER las OBSERVACIONES DE CIUDADANOS DE LA DGA
- 2.- Avulsion los criterios de regulación ecológica, DEBIDO A O SECUENCIAR REDACCIONES DIVERSAS DE CONTEGIAS
- 3.- CUBER ANEXO O las OBSERVACIONES DE CIUDADANOS DEBEMOS RESUMIR la Propuesta para los modelos conceptuales de los sistemas socioambientales (VER COMENTARIO TECNICO O' ENVIA lo DGDAM)



Nombre: Silvestre Rosendo Villanueva
 Dependencia, Comunidad: Texcalyacac

FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PREGUNTAS

- 1.- Nombre específico de la laguna es. Chiconahuapan
- 2.- La mayor producción agrícola está en el barrio, maxicapan.
- 3.- El nombre correcto del paraje es Olotepac.



Nombre: Jose Reyes Gomez
 Dependencia, Comunidad: TEOQUELEN

FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PREGUNTAS

- 1.- En la tabla de estrategias sectoriales y reglas de decisión, en la columna PROGRAMAS: ~~del sector MINERIA~~
- 1.- PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN DE LUGAR EN EL ESTADO DE MEXICO.
- 2.-
- 3.-



Nombre: Ricardo Martinez Cortes
 Dependencia, Comunidad: Apuntamiento Texcalyacac

FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PREGUNTAS

- 1.- Cambio de nombre de la laguna
- 2.- Dptidad D'acales es mas al barrio Mexicapan
- 3.-



Nombre: Diana Sofia Villanueva
 Dependencia, Comunidad: Texcalyacac, S.C

FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PREGUNTAS

- 1.- Note que el nombre de la laguna está mal escrito como Chiconahuapan
- 2.-
- 3.-



Nombre: Alejandra Mata
 Dependencia, Comunidad: Texcalyacac S.C

FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PREGUNTAS

- 1.- En los Parajes Solo Existe Olotepac
- 2.-
- 3.-

**PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE CONSULTA PÚBLICA
CORRESPONDIENTES AL MUNICIPIO DE TEXCALYACAC, ESTADO DE
MÉXICO.**

1.

Nombre: José Reyes Gómez

Dependencia: IFOMEGEM

Comentario:

1. En la tabla de estrategias sectoriales y reglas de decisión en la columna PROGRAMAS del sector MINERÍA, incluir el Programa de Regularización de Minas en el Estado de México.

Respuesta:

La observación fue subsanada técnicamente y se encuentra inmersa en la página 95 del documento final de la fase de Pronóstico y Propuesta.

2.

Nombre: Silvestre Morenos Villanueva

Dependencia: Síndico Municipal de Texcalyacac

Comentario:

1. Nombre específico de la Laguna es “Chiconahuapan”

Respuesta:

Se llevó a cabo la corrección.

2. La mayor producción agrícola está en el barrio Mexicapán.

Respuesta:

El documento indica que la aptitud agrícola alta o mayor, se ubica en el barrio Otompa y en el barrio Mexicapan; esto se indica en las páginas 280 y 281 del documento final de Caracterización y Diagnóstico y se enuncia como sigue:

La aptitud agrícola se obtuvo mediante la suma de los diferentes atributos identificados en el municipio, se contempla el atributo uno correspondiente a la precipitación anual en el municipio, el atributo dos referido a la textura, profundidad, fertilidad y tipo de suelo, en el atributo tres se contemplan las geoformas y pendientes del territorio, en cuanto al atributo cuatro se consideran los peligros naturales (inundaciones y heladas) que inciden sobre el territorio municipal, y por último el atributo cinco, el cual incluye la cercanía a las vías de comunicación.

Como resultado de este análisis se tiene que los valores cercanos a 1 (mayor aptitud) se localizan al norte de la colonia Las Maravillas y se extiende hacia el este del barrio Otompa, limitando con la superficie de la laguna de Chiconahuapan, al oeste de la cabecera municipal en el territorio **que comprende la localidad barrio Mexicapan** se observa una segunda zona de mayor aptitud, en general los valores más altos se distribuyen en los alrededores de la cabecera municipal.

3. El nombre correcto del paraje es Olotepec.

Respuesta:

Los nombres de estos volcanes se tomaron de la fuente oficial que es el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (Cartas Topográficas en escala 1:5000 E14A38, E14A48, E14A58, E14A39, E14A49 Y E14A59. DEL AÑO 2003.

No es posible cambiar el nombre, debido a que solo es identificado por la población sin embargo no hay una fuente que lo respalde.

3.

Nombre: Enrique Rogelio Guzmán Contreras

Dependencia: Presidente de Comisionado de Bienes Comunales de Texcalyacac.

Comentario:

1. Corregir de la 3 cruces es solo Olotepec

Respuesta:

Los nombres de estos volcanes se tomaron de la fuente oficial que es el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (Cartas Topográficas en escala 1:5000 E14A38, E14A48, E14A58, E14A39, E14A49 Y E14A59. DEL AÑO 2003.

No es posible cambiar el nombre, debido a que solo es identificado por la población sin embargo no hay una fuente que lo respalde.

2. Corregir el nombre de la Laguna es Chiconahuapan.

Respuesta:

Se llevó a cabo la corrección.

4.

Nombre: Ricardo Javier Martínez Contreras

Dependencia: Séptimo Regidor

Comentario:

1. Cambio de nombre de la Laguna.

Respuesta:

Se llevó a cabo la corrección.

2. Aptitud Agrícola es más al Barrio Mexicapan.

Respuesta:

El documento indica que la aptitud agrícola alta o mayor, se ubica en el barrio Otompa y en el barrio Mexicapan; esto se indica en las páginas 280 y 281 del documento final de Caracterización y Diagnóstico y se enuncia como sigue:

La aptitud agrícola se obtuvo mediante la suma de los diferentes atributos identificados en el municipio, se contempla el atributo uno correspondiente a la precipitación anual en el municipio, el atributo dos referido a la textura, profundidad, fertilidad y tipo de suelo, en el atributo tres se contemplan las geoformas y pendientes del territorio, en cuanto al atributo cuatro se consideran los peligros naturales (inundaciones y heladas) que inciden sobre el territorio municipal, y por último el atributo cinco, el cual incluye la cercanía a las vías de comunicación.

Como resultado de este análisis se tiene que los valores cercanos a 1 (mayor aptitud) se localizan al norte de la colonia Las Maravillas y se extiende hacia el este del barrio Otompa, limitando con la superficie de la laguna de Chiconahuapan, al oeste de la cabecera municipal en el territorio que comprende la localidad barrio Mexicapan se observa una segunda zona de mayor aptitud, en general los valores más altos se distribuyen en los alrededores de la cabecera municipal.

5.

Nombre: Aurelia Silva Villanueva

Dependencia: Texcalyacac, Méx.

Comentario:

1. El nombre de la Laguna está mal escrito el correcto es Chiconahuapan.

Respuesta:

Se llevó a cabo la corrección.

6.

Nombre: Agripin Mata

Dependencia: Texcalyacac Bienes Comunes

Comentario:

1. En los parajes solo existe Olotepec.

Respuesta:

Los nombres de estos volcanes se tomaron de la fuente oficial que es el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (Cartas Topográficas en escala 1:5000 E14A38, E14A48, E14A58, E14A39, E14A49 Y E14A59. DEL AÑO 2003.

No es posible cambiar el nombre, debido a que solo es identificado por la población sin embargo no hay una fuente que lo respalde.

7.

Nombre: Anónima

Comentario:

1. Colocar o verificar el nombre de la Laguna.

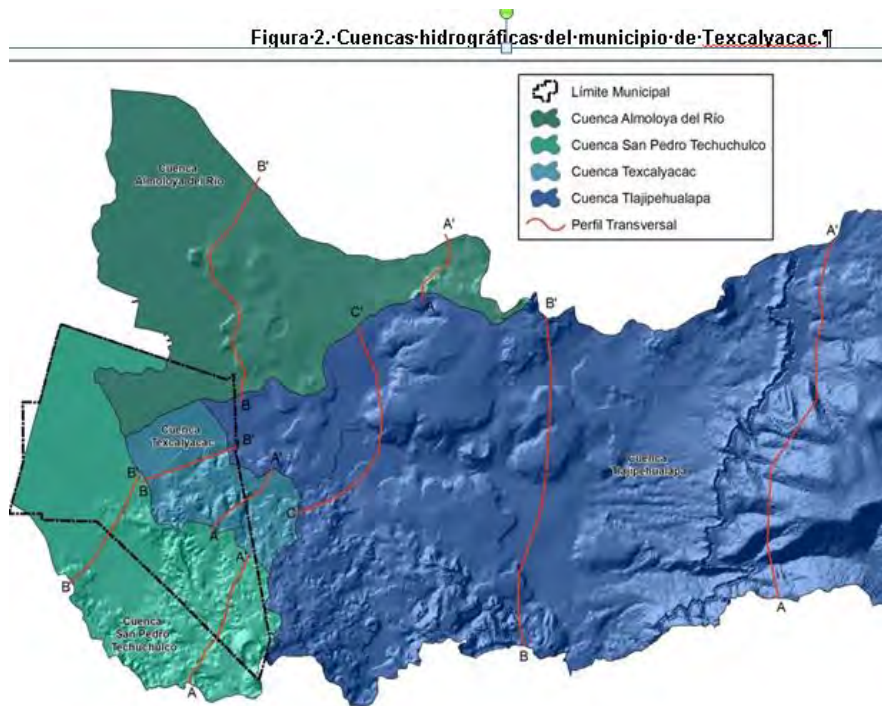
Respuesta:

Se llevó a cabo la corrección, adecuando el nombre de Chiconahuapan.

2. La mina cuenca Tlajicalpan verificar.

Respuesta:

La cuenca hidrológica Tlajicalpan se ubica dentro del territorio municipal de Texcalyacac; efectivamente esta cuenca se ubica en la parte noreste del municipio, por lo que dicha observación queda subsanada, lo cual se encuentra inmerso en la página 27 del documento final de Caracterización y Diagnóstico.



8.

Nombre: Sandra Valencia Rodríguez

Dependencia: SEMARNAT

Comentario:

1. Es el agua el más relevante en la localidad, por lo que es necesario que los lineamientos, las estrategias y criterios de regulación del POEL, prioricen aspectos de restauración de condición ambiental.

Respuesta:

Se hizo la adecuación en el documento final.

2. Analizar los criterios de regulación ecológica de oficinas centrales DGPAIRS, que se encuentran redactadas a manera de estrategias (ver el anexo de las observaciones que mando la DGPAIRS).

Respuesta:

Se revisó e hizo la adecuación en el documento final.

3. Resumir la Propuesta para los Modelos Conceptuales de los sistemas socioambientales (ver comentarios técnicos que emite la DGPAIRS).

Respuesta:

Se revisó e hizo la adecuación en el documento final.

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

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/ [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. [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 [Consultado en Octubre de 2014].

SEMARNAT, 2010. 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: 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/aq/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 interes público" disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetas/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 Cuidad 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 [Consultado en Octubre de 2014].

Secretaria 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 [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 CO₂ (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 subsisten 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 CO₂ 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.
- **Umbrales 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.