

GOBIERNO MUNICIPAL

EL CIUDADANO LICENCIADO RAFAEL FERNÁNDEZ DE CEVALLOS Y CASTAÑEDA, SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO, EN USO DE LA FACULTAD QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 47, FRACCIÓN IV, DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO.

CERTIFICA

Que en Sesión Ordinaria de Cabildo de fecha 18 de febrero de 2015 dos mil quince, el Honorable Ayuntamiento de El Marqués aprobó el Acuerdo que autoriza el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Querétaro.; el cual señala:

“CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 4, PÁRRAFO 5, 25, 26, 115, FRACCIÓN V INCISO C) Y G), DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 4, 15 FRACCIÓN IX, 20 BIS 1, 20 BIS 4 Y 20 BIS 5 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE; 30, 121 AL 128 DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO; 48, Y 55 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE ÉSTE AYUNTAMIENTO, Y EN BASE A LO SIGUIENTE:

ANTECEDENTES:

1. Que en fecha 15 de Octubre de 2014, dentro del acta AC/002/2014-2015, fue aprobado por parte del Honorable Ayuntamiento del Municipio, la conformación del los Órganos Ejecutivo y Técnico para conformar el Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués.
2. Que en fecha 12 de Febrero de 2015, se recibió en esta Secretaría el Dictamen Técnico número 01/2015, suscrito y firmado por el Arq. Héctor Rendón Rentería, Director de Desarrollo urbano y por el Biól. Jesús Ramírez López, Coordinador de Ecología, en el cual solicitan se autorice el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Querétaro; para lo cual en el referido dictamen, emitieron el siguiente:

‘DIAGNÓSTICO:

El Ordenamiento Ecológico como un instrumento básico para la planeación ambiental, pretende ser de utilidad para resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales y sociales derivados de las políticas de desarrollo; de este modo, la sociedad en su conjunto obtendrá una ganancia neta en términos de calidad de vida, dentro de un escenario de desarrollo sustentable.

De acuerdo a la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, el Ordenamiento Ecológico (OE) es la política ambiental integrada por el proceso de planeación y aplicación de las medidas conducentes para regular, inducir y evaluar el uso de suelo y programar el manejo de los recursos naturales y de las actividades productivas, a fin de proteger el ambiente y lograr su aprovechamiento sustentable, con base en el análisis de su deterioro, su posible recuperación y las potencialidades de su aprovechamiento (Artículo 5, fracción XLI). Así mismo, reconoce que el OE del territorio del Estado se podrá realizar a través de los Programas de Ordenamiento Ecológico de ámbito regional o local (Artículo 37), conforme a los siguientes parámetros:

1. **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional (POER):** cuando los programas abarquen la totalidad o una parte del territorio del Estado; y
2. **Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL):** cuando los programas abarquen la totalidad o una parte del territorio de un municipio.

Es importante señalar que de acuerdo a lo expuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Artículo 20 BIS 4) y la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro (Artículos 40 y 45), un Programa de Ordenamiento Ecológico Local tiene por objeto:

1. Delimitar de forma precisa el área a ordenar, describiendo sus atributos físicos bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área.

2. *Cubrir una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo.*
3. *Determinar los criterios de regulación fuera de los centros de población (incluyendo ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando los motivos que los justifiquen), para 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.*
4. *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.*
5. *Determinar las áreas de importancia ecológica que se localizan en la zona o región a ordenar.*
6. *Las referencias pertinentes a los planes de desarrollo urbano que correspondan.*
7. *La vinculación del propio ordenamiento con los datos de la regionalización ecológica del Estado; y*
8. *Los lineamientos para su ejecución, evaluación y seguimiento.*

El proceso de elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local consiste en diferentes etapas, las cuales son:

A) *Formulación;* *Identificar los atributos ambientales, generar mapas temáticos para determinar la aptitud del territorio, generar mapas de aptitud sectorial para promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, determinar las tendencias de deterioro de los ecosistemas y la biodiversidad, emitir los lineamientos y estrategias ecológicas aplicables, establecer los indicadores ambientales a emplearse en el proceso de ordenamiento ecológico, integrar y operar la bitácora ambiental y promover la participación corresponsable, a través de mecanismos de consulta con representantes de los grupos y sectores público, privado y social, mediante las bases procedimientos. En esta etapa se conforma el comité de Ordenamiento Ecológico, Así como la firma del convenio y se genera la propuesta de dicho programa, así como la elaboración del estudio técnico.*

B) *Expedición;* *Es la publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local.*

C) *Ejecución;* *La ejecución es poner en práctica el Programa de Ordenamiento Ecológico una vez decretado para apoyar la toma de decisiones. Las principales acciones a desarrollar en esta fase son: la instrumentación de las estrategias ecológicas; la coordinación de acciones sectoriales con otras instancias e instrumentos de planeación territorial; la difusión de la información mediante diversos mecanismos y el apoyo y asesoría a los estados y municipios.*

D) *Evaluación;* *La evaluación es una de las etapas más importantes del Proceso de Ordenamiento Ecológico, pues como lo establece el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, está orientada a valorar dos cuestiones: 1) El grado de cumplimiento de los acuerdos asumidos en el Proceso de Ordenamiento Ecológico y 2) el grado de cumplimiento y efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas en la solución de los conflictos ambientales.*

E) *Modificación;* *Los Secretarios tanto del Órgano Ejecutivo como del Técnico, serán los responsables de proporcionar al grupo de trabajo respectivo toda la información necesaria para formular el dictamen correspondiente. Los dictámenes del grupo de trabajo serán sometidos para votación de los integrantes de los Órganos del Comité de Ordenamiento Ecológico. En el caso de procedencia del dictamen se deberá describir la forma en que las modificaciones serán incorporadas al Programa de Ordenamiento Ecológico.*

F) *Bitácora Ambiental;* *De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, la Bitácora Ambiental es la herramienta para registrar los avances del Proceso de Ordenamiento Ecológico (figura 1).*



Figura 1. Fases del procedimiento del POEL.

Derivado de las etapas anteriores, específicamente de la etapa de **formulación** se debe integrar un **Comité de Ordenamiento ecológico Local** en el que se promoverá la participación de personas, organizaciones, grupos e instituciones de los sectores público, privado y social, con el fin de lograr la congruencia de planes, programas y acciones sectoriales en el área de estudio, así como resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable. así mismo dicho comité debe con un **órgano ejecutivo** responsable de la toma de decisiones para la instrumentación de las acciones, procedimientos, estrategias y programas del proceso de ordenamiento ecológico, y que estará integrado por las autoridades y miembros de la sociedad civil determinados en el convenio de coordinación respectivo y un **órgano técnico** encargado de la realización de los estudios y análisis técnicos necesarios para la instrumentación de las acciones, procedimientos, estrategias y programas del proceso de ordenamiento ecológico.

Para el mes de octubre de 2010 se incorpora a los municipios de Querétaro y Corregidora, el municipio de El Marqués en el proceso de formulación de su Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), buscando que para finales del 2011 se pueda contar con los estudios técnicos de los POEL de los municipios que conforman la Zona Metropolitana de la Ciudad de Querétaro, que permitan ser el sustento para que cada municipio pueda llevarlos a su decreto y ejecución, esto con el apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como de la Secretaría de Desarrollo Sustentable.

En los primeros días del mes de noviembre de ese mismo año se conformó la agenda ambiental con las problemáticas ambientales identificadas por funcionarios de los tres niveles de gobierno. A finales del mismo mes y del mes de diciembre, se llevaron a cabo los primeros talleres referentes a las etapas de Caracterización y Diagnóstico, así mismo a mediados del mes de febrero se llevaron a cabo los segundos talleres de las etapas de Caracterización y Diagnóstico, en los que se trabajó con los resultados de los primeros talleres.

En lo que corresponde al Proceso de elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de El Marqués, se encuentra en la etapa de formulación en lo correspondiente a la elaboración de la Propuesta, la cual ha ido pasando por diversas validaciones por parte del Órgano Técnico, hasta llegar a la propuesta actual donde se hicieron ajustes debido a importantes cambios en los Planes de Desarrollo Urbano, tanto en la Zona Conurbada como en áreas de crecimiento de localidades rurales, así como al mayor detalle del presente estudio, a cambios en la distribución de algunos usos del suelo y finalmente se delimitaron 74 Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), dentro de 5 políticas que son; Protección, Conservación Forestal, Aprovechamiento Sustentable, Restauración y Desarrollo Urbano.

Asimismo, fundamentado en el **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, Artículo 47 el cual cita**"... La Secretaría deberá someter, con la concurrencia de los gobiernos locales, la propuesta de programa de ordenamiento ecológico a un proceso de consulta pública...", se llevo a cabo una consulta pública, con 4 foros, uno en cada delegación y el último en la cabecera municipal en un periodo comprendido del 24 de enero al 6 de febrero del 2013, la cual tuvo como objetivo presentar ante la sociedad la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, con la finalidad de que la conocieran, revisaran, analizaran, y manifestaran sus comentarios.

Como resultado de la Consulta Pública señalada se registraron 21 personas de las cuales 11 personas llenaron la encuesta para consulta pública, así mismo de la página de internet <http://www.poelelmarquesgro.com/web>, se descargo 5 veces el Resumen Ejecutivo de la Propuesta de Ordenamiento Ecológico, 5 veces el Mapa de Modelo de Ordenamiento Ecológico, 1 vez el archivo encuesta para consulta pública y no se recibió ningún correo electrónico a la dirección consultapublica@poelelmarquesgro.com (figura 2).



Fig. 2. Consulta Pública.

El 27 de marzo del 2013 se llevó a cabo la Tercera Reunión del Órgano Ejecutivo del Comité de Ordenamiento Ecológico del Municipio de El Marqués, Qro., la cual tuvo como objetivo la Presentación final de la Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., A cargo del **M. en C. Cesar Augusto Granada Isaza**, Coordinador de Proyectos Especiales de la Dirección de Vinculación Tecnológica y Proyectos Especiales de la Secretaría de Extensión Universitaria de la Universidad Autónoma de Querétaro y la Entrega por parte del consultor a los tres niveles de gobierno, del documento final del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro. Misma en la que los miembros del Órgano Ejecutivo aprobaron y validaron la versión final del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., mismo que será sometido a su acuerdo de cabildo para su posterior decreto.

El día 8 de mayo del 2013 por parte de la Dirección de Desarrollo Urbano, se emitió el oficio número **DDU/CEC/1663/2013**, dirigido al Lic. Rafael Fernández De Cevallos y Castañeda, Secretario del H. Ayuntamiento, mediante el cual se remitió el **Resumen Ejecutivo del "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro."**, para ser turnado a Sesión de Cabildo para su aprobación, posterior decreto, así como su publicación en la Gaceta Municipal, en el Periódico oficial de Gobierno del Estado, en un Diario de mayor circulación en el Estado y su posterior inscripción en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio.

A la fecha, dicha propuesta no ha pasado por la aprobación del H. Ayuntamiento y en el transcurso del día 8 de mayo del 2013 al día de hoy el municipio ha sufrido grandes transformaciones, mismas que se consideraron para formular una nueva propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de El Marqués, Qro., la cual tiene que ser analizada por los órganos ejecutivo y técnico de dicho comité.

Cabe mencionar que, en la sesión de trabajo de la Mesa Metropolitana de la Comisión de Mejora Regulatoria de fecha 30 de septiembre del 2014 celebrada en el Municipio de Corregidora, Qro., se hizo el compromiso por parte de éste municipio de contar con la aprobación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., antes de terminar el presente año.

En sesión ordinaria de cabildo de fecha 15 de octubre de 2014, el honorable Ayuntamiento de El Marqués aprobó la conformación de los Órganos Ejecutivo y Técnico del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro. Así mismo el día 11 de diciembre del mismo año se llevó a cabo la reunión del órgano Técnico del

Consejo de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., en la cual según la minuta de la misma, los miembros de dicho Órgano Técnico aprobaron la propuesta final del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro. (se anexa minuta)

Por último el día 15 de diciembre del 2014 se llevó a cabo la Sesión del Órgano Ejecutivo del Consejo del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., en la cual los miembros del Órgano Ejecutivo del Consejo del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., aprobaron y validaron la versión final del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro.”

Dentro del mismo dictamen, la dirección de Desarrollo Urbano emitió la siguiente:

“OPINIÓN:

En base a la información antes descrita y ya que en términos de legislaciones municipal, estatal y federal, al municipio le corresponde formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico local, así como el control y vigilancia del uso y cambio de suelo establecidos en dicho programa; esta Dirección a mi cargo solicita se autorice el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro.**, para su posterior publicación en la Gaceta Municipal, en el Periódico oficial de Gobierno del Estado, en un Diario de mayor circulación en el Estado y su posterior inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio...”

3. Por instrucciones del L.A.E. Enrique Vega Carriles, Presidente Municipal, el Lic. Rafael Fernández de Cevallos y Castañeda, Secretario del Ayuntamiento, mediante oficio número SAY/DT/501/2014-2015 turnó a la Comisión de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de El Marqués, Qro., el proyecto de acuerdo relativo a la autorización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Querétaro; para su discusión y, en su caso, aprobación.

CONSIDERANDO

1. Que como se contempla en el artículo 115 fracción V incisos c) y g) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Municipios, en los términos de las leyes Federales y Estatales relativas, estarán facultados para Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios; y para Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.
2. Igualmente la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4 párrafo 5, señala el derecho de Toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.
3. Que el artículo 25 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que el Estado debe garantizar que el desarrollo nacional sea integral y sustentable, y el artículo 26 establece la competencia del Estado para organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.
4. Que los artículos 4, 15 fracción IX, 20 Bis 4 y 20 Bis 5 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establecen que la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que para la formulación y conducción de la política ambiental el Ejecutivo Federal coordinara las dependencias y entidades de la administración pública y los distintos niveles de gobierno y a la sociedad, como punto indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas. Que los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, así como se establecen los procedimientos bajo los cuales serán formulados, aprobados, expedidos, evaluados y modificados los programas de ordenamiento ecológico local.
5. Que el artículo 30 de la Ley Orgánica municipal del Estado de Querétaro, establece en su fracción II, incisos c) y g), que los ayuntamientos son competentes para participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes estatales y federales de la materia; así como son

competentes para participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.”

Que por lo anteriormente expuesto y fundado, se aprobó en Sesión Ordinaria de fecha 18 de febrero del 2015, por Unanimidad del Pleno del H. Ayuntamiento de El Marqués, Qro., el siguiente:

“ACUERDO

PRIMERO. *El H. Ayuntamiento de El Marqués, Qro., aprueba El Programa de Ordenamiento Ecológico de El Municipio de El Marqués, Querétaro; en los términos establecidos en la opinión técnica del presente acuerdo y en base al Resumen del Estudio Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de El Marqués: Etapa de Caracterización, Diagnóstico, Pronóstico y Propuesta, que se transcribe a continuación:*

I. INTRODUCCIÓN

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El Ordenamiento Ecológico Local (OEL) tiene como objetivo determinar el diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas, regular los usos del suelo fuera de los centros de población. En ellos se establecen los criterios de regulación ecológica de los centros de población, para que sean integrados en los programas de desarrollo urbano con carácter obligatorio para las autoridades municipales, de acuerdo con lo que establecen los artículos 20 bis 4 y bis 5 de la LGEEPA y los artículos 57 al 61 de su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Asimismo, los Municipios tendrán que formular su programa de ordenamiento con bases en las leyes locales en la materia. De igual forma los Municipios en cuestión podrán invitar al Gobierno Federal a participar en el Proceso de Ordenamiento Ecológico a través de la suscripción de un convenio de coordinación, o bien, en los casos en que exista un área natural protegida federal, la participación del Gobierno Federal será cuestión obligada.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección Ambiente (LGEEPA) establece en su artículo 20 bis 4 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:

I.- Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del área de que se trate;

II.- 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.

III.- 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”.

Por su parte, el artículo 20 bis 5, fracción V señala que cuando un programa de ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los Gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios, según corresponda;

El Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (ROE), establece que este instrumento deberá llevarse a cabo como un proceso de planeación y señala que los estudios técnicos que los sustenten deben realizarse a través de las etapas de caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta.

El programa de ordenamiento ecológico está integrado por el modelo de ordenamiento ecológico, los lineamientos ecológicos, las estrategias ecológicas y los criterios de regulación ecológica.

El modelo de ordenamiento ecológico es la representación de las unidades de gestión ambiental (UGA) en un sistema de información geográfica (mapas digitales, bases de datos y metadatos), y sus respectivos lineamientos ecológicos (meta ambiental).

□ Las estrategias ecológicas son el resultado de la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio.

□ Los criterios de regulación ecológica son enunciados generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento a nivel de las distintas Unidades de Gestión Ambiental. Éstos contribuyen al cumplimiento de las estrategias ecológicas y establecen las condiciones ambientales que deberán ser observadas por todo proyecto o actividad que se desarrolle en ese territorio, con el objeto de lograr la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Los criterios de regulación ecológica que se establezcan para los centros de población deberán ser integrados en los programas de desarrollo urbano.

Conforme a lo establecido en el artículo 40 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, para la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico se deberán realizar las siguientes acciones:

□ Identificar las actividades sectoriales que inciden en el área de estudio, así como su relación con posibles conflictos ambientales que generen, sobre todo con respecto a la oferta y demanda de recursos naturales; el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como de la protección y conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad.

□ Ubicar las zonas donde se presenten conflictos ambientales que deban resolverse con la aplicación de las estrategias ecológicas y de criterios de regulación ecológica definidos en el programa de ordenamiento ecológico.

□ Generar un modelo de ordenamiento ecológico que maximice el consenso entre los sectores, minimice los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable en la región.

En el presente estudio técnico incluye las etapas de Diagnóstico y Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Querétaro.

El proceso de formulación de este programa de ordenamiento ecológico considera:

- Contar con el **rigor metodológico** en la definición de los procesos de obtención de información, análisis y generación de resultados.
- **Ser transparente en** la obtención de la información y la generación de los resultados para que sea posible conocer la ruta de obtención, análisis y presentación de cada uno de los resultados obtenidos.
- Ser **sistemático** de manera que los resultados presentados puedan ser verificados.

En este estudio se incluye la participación de los principales sectores de la sociedad que inciden en la distribución de las actividades y uso del suelo del Municipio, mediante representantes sectoriales que puedan transmitir sus objetivos, intereses y necesidades particulares a cada sector.

II. ANTECEDENTES

Con la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo 1972) se marcó un hito a nivel global en cuanto a la necesidad de planear el uso de los recursos naturales y de regular el crecimiento de los asentamientos humanos. A partir de entonces, son diversos los países que utilizan el Ordenamiento del territorio, con diferentes denominaciones, como un instrumento de planificación y regulación de las actividades productivas, conservación sobre sus recursos naturales y de mejora para la calidad de vida.

Las primeras experiencias en nuestro país se originaron con la Ley General de Asentamientos Humanos, publicada el 26 de mayo de 1976, en donde se empezaron a considerar los aspectos ambientales del desarrollo para la planeación de los usos del suelo del territorio. De esta manera, el 11 de enero de

1982 con la Ley Federal de Protección al Ambiente se incluye por primera vez el concepto de Ordenamiento Ecológico (OE) como un instrumento básico de la planeación ambiental. Sin embargo, no es hasta la aparición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA) el 1º de marzo de 1988, donde se fortalece el concepto de OE permitiendo el establecimiento de un marco básico de gestión integral del territorio y sus recursos, siendo una herramienta estratégica para la convergencia eficaz entre estado y sociedad.

Para el ámbito estatal en 1988, y con la aparición de la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA), que para 2010 se convierte en la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro (LPADSEQ), quedan establecidos los mecanismos para la formulación de

los OE en el territorio estatal. En este sentido el Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, el 06 de octubre de 2004, firma el convenio de coordinación que establece las bases para la instrumentación del proceso de formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro.

Finalmente, el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ), se decreta el 06 de marzo de 2009, se publica en el Periódico Oficial "La Sombra de Arteaga" el 17 de abril de 2009 y se inscribe en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio el 10 de agosto de 2009. Entre los aspectos generales que contiene el POEREQ se encuentra la delimitación precisa del Estado; la descripción de sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos; el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área; los criterios de regulación ambiental para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en territorio, así como la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos; las referencias pertinentes a los planes de desarrollo urbano que correspondan; la vinculación del propio ordenamiento con los datos de la regionalización ecológica del Estado; y los lineamientos para su ejecución, evaluación y seguimiento.

Para la administración del Gobernador José E. Calzada Roviroza en su Plan Querétaro 2010-2015 el Ordenamiento Ecológico esta de manifiesto como una prioridad para la planeación territorial, en su eje de Desarrollo y Fortalecimiento de la Economía, dentro de su apartado referente a sustentabilidad ambiental; donde el Ordenamiento Ecológico del Territorio como instrumento de política ambiental, tiene como objetivo implementar una política de sustentabilidad basada en el uso racional de los recursos naturales y su preservación para asegurar el desarrollo de las actuales y futuras generaciones. Por lo que se pretende que los 18 municipios del Estado cuenten con su POEL.

En este sentido en agosto de 2010, los municipios de Corregidora y Querétaro, se convierten en los primeros municipios en iniciar su proceso de Ordenamiento Ecológico Local, con la formulación de los estudios técnicos que serán la base para su Programa de Ordenamiento Ecológico Local Municipal. Programas que plasman los lineamientos ecológicos que pretenden orientar el uso de suelo y las actividades productivas, teniendo como base la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del Municipio.

Para el mes de Octubre del año 2010 se incorpora el municipio de El Marqués en el proceso de Formulación y Estudio Técnico de su Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), que permita ser el sustento para llevarlo a su decreto, expedición y ejecución.

III. SUSTENTO LEGAL

El Ordenamiento Ecológico del Territorio tiene fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación, el Sistema Nacional de Planeación Democrática, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro (LPADSEQ), además de diversas Leyes Federales, Estatales y Locales. En general estas leyes exigen que el Ordenamiento Ecológico del Territorio se incorpore al Plan Nacional de Desarrollo, a los programas sectoriales y a los planes de desarrollo Estatales procurando la congruencia, la corresponsabilidad, y la cohesión entre ellos.

Entre los principales fundamentos jurídico-administrativos se encuentran:

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se establecen los principios de: a) Desarrollo Integral y Sustentable (Artículos 25); b) Participación Democrática de la Sociedad en la Planeación (Artículos 25 y 26); c) La Función Social de la Propiedad Privada (Artículos 27); y d) Concurrencia de los tres órdenes de gobierno y sus ámbitos de competencia (Artículos 115 y 116).

Por su parte, la Ley de Planeación establece las bases para la coordinación del Ejecutivo Federal con las Entidades Federativas, mediante la suscripción de convenios de coordinación (Capítulo V). Una vez aprobado un programa, este será obligatorio para las dependencias de la Administración Pública Federal, incluidas las entidades paraestatales.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal confiere a la SEMARNAT la promoción del Ordenamiento Ecológico del territorio nacional en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales y con la participación de los particulares (Artículo 32 bis fracción X).

Por otro lado, la LGEEPA establece que el Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional (Artículo 17). Señala además, cuales son los criterios que deben considerarse para la formulación de un Ordenamiento Ecológico (Artículo 19), cuáles son las modalidades de los programas de Ordenamiento Ecológico (Artículo 19 Bis), y describe cuales son las instancias y los órdenes de gobierno a quienes corresponde la formulación de las diferentes modalidades del Ordenamiento Ecológico, lo mismo que los alcances de dichos programas (Artículos 20 al 20 Bis 7).

En el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 8/08/2003) se definen las competencias de la SEMARNAT, así como la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en la formulación, expedición, ejecución, asesoría, evaluación, validación y vigilancia de los ordenamientos ecológicos de competencia federal; la participación en la formulación de los programas de Ordenamiento Ecológico Regional de interés de la Federación y en la participación, elaboración y en su caso, la aprobación de los programas de Ordenamiento Ecológico Local.

De acuerdo a la LPADSEQ, el Ordenamiento Ecológico (OE) es la política ambiental integrada por el proceso de planeación y aplicación de las medidas conducentes para regular, inducir y evaluar el uso de suelo y programar el manejo de los recursos naturales y de las actividades productivas, a fin de proteger el ambiente y lograr su aprovechamiento sustentable, con base en el análisis de su deterioro, su posible recuperación y las potencialidades de su aprovechamiento (Artículo 5, fracción **XLI**). Así mismo, reconoce que el OE del territorio del Estado se podrá realizar a través de los Programas de Ordenamiento Ecológico de ámbito regional o local (Artículo 37), conforme a los siguientes parámetros:

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional (POER): cuando los programas abarquen la totalidad o una parte del territorio del Estado; y

Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL): cuando los programas abarquen la totalidad o una parte del territorio de un municipio.

En la Ley Estatal se definen los criterios para establecer los OE (Artículo 38), la obligatoriedad de su observancia para la aplicación y formulación en los diferentes instrumentos de planeación estatales y municipales, en temas como el uso y aprovechamiento del territorio (Artículo 39). Para la formulación de los POE es necesaria la participación social, a través de los consejos de participación ciudadana y de cualquier organización interesada (Artículo 41).

Con respecto a su formulación, la LPADSEQ establece que corresponde a los municipios del Estado “formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico municipal, así como el control y vigilancia del uso y cambio de suelo establecidos en dichos programas, en congruencia con el ordenamiento regional formulado por el Poder Ejecutivo del Estado y éste, a su vez, con el que establezca la federación” (Artículo 8, fracción IV); los ayuntamientos podrán convenir con el Poder Ejecutivo del Estado y otros ayuntamientos, participar en la formulación y expedición de los programas de ordenamiento ecológico, en este sentido la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, a solicitud del ayuntamiento respectivo, apoyará técnicamente la formulación y ejecución de los POEL (Artículo 43); y de acuerdo a la LGEEPA cuando un POEL incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Federación (SEMARNAT) y los Gobiernos de los Estados, y de los Municipios, según corresponda (Artículo 20 BIS 5, fracción V).

Es importante señalar que de acuerdo a lo expuesto en la LGEEPA (Artículo 20 BIS 4) y la LPADSEQ (Artículos 40 y 45), un POEL tiene por objeto:

- Delimitar de forma precisa el área a ordenar, describiendo sus atributos físicos bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área;
- Cubrir una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo;
- Determinar los criterios de regulación fuera de los centros de población (incluyendo ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando los motivos que los justifiquen), para 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;

- 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.
- Determinar las áreas de importancia ecológica que se localizan en la zona o región a ordenar;
- Las referencias pertinentes a los planes de desarrollo urbano que correspondan;
- La vinculación del propio ordenamiento con los datos de la regionalización ecológica del Estado; y
- Los lineamientos para su ejecución, evaluación y seguimiento.

A nivel municipal se cuenta con el Reglamento de Ecología del Municipio de El Marqués (La Sombra de Arteaga, 20/06/2008) donde se establece en su Artículo 1 que tiene por objeto establecer las medidas legales básicas en materia de protección al ambiente, residuos municipales, uso y manejo de la vegetación municipal y ordenamiento ecológico local con el fin de incrementar la calidad de vida de los habitantes y promover la continuidad de los ecosistemas del municipio, regulando las acciones para prevenir y controlar la contaminación ambiental así como las conductas que atenten contra la calidad ambiental del municipio en los límites que marca su circunscripción territorial siendo sus disposiciones de orden público y de interés social, así mismo, en su Artículo 28, Fracción III establece que el Municipio tiene facultades para formular y expedir programas de ordenamiento ecológico municipal, controlar y vigilar el uso de suelo de acuerdo a los mismos.

En este sentido los POEL, se convierten en un instrumento indispensable para la planeación del desarrollo, y es fundamental la coordinación de esfuerzos y la suma de voluntades de los actores responsables para que el territorio a ordenar obtenga el máximo beneficio en los términos mencionados.

IV. AGENDA AMBIENTAL

La Agenda Ambiental consiste en la identificación de la problemática ambiental y los conflictos ambientales locales o regionales que se presentan en el territorio a ordenar y que se deberán prevenir o resolver mediante el modelo de ordenamiento, las estrategias y los criterios de regulación ecológica que en conjunto conformarán el Programa de Ordenamiento Ecológico Local. Ver Anexo.

La Agenda Ambiental es la guía preliminar que permite enfocar la información que se requiere integrar en las etapas de caracterización y diagnóstico; sin embargo, ésta puede irse enriqueciendo a lo largo del proceso de elaboración del estudio técnico. La agenda debe establecerse en coordinación con el Comité de Ordenamiento Ecológico al inicio de la fase de Caracterización, de tal manera que permita acotar la información recopilada que tenga mayor relevancia para el proceso durante las etapas de caracterización y diagnóstico.

El objetivo de este apartado es identificar y priorizar los principales problemas ambientales y las interacciones entre sectores que se presentan en la zona de estudio para que, con base en ello, se integre en el estudio técnico la información y los análisis que sean relevantes para su atención.

Identificación de Sectores

En materia de Ordenamiento Ecológico, sector se define como el "Conjunto de personas, organizaciones grupos o instituciones que comparten objetivos comunes con respecto al aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad" (Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente).

La identificación de los sectores en el área de estudio se obtuvo a través de la revisión de bases de datos de fuentes oficiales, anuarios Estadísticos y Económicos así como a través de la consulta con autoridades locales, grupos académicos y antecedentes socioeconómicos del municipio. Con esta información, se generó una lista donde se identificaron los principales sectores responsables del aprovechamiento de los recursos naturales del municipio de El Marqués, así como los actores que podrían participar como representantes de cada sector.

Los sectores identificados fueron agrupados en seis macrosectores en Materia de Ordenamiento Ecológico:

- 1) Sector Agropecuario
- 2) Sector Industrial, Bancos de material y Tabiqueros
- 3) Sector Desarrollo, Servicios e Infraestructura

4) Recursos Naturales

Una vez identificados los sectores del área de estudio, se abrió una convocatoria para invitar a los representantes de sector para participar en las reuniones y talleres de Participación Ciudadana en materia de Ordenamiento Ecológico Local. La validación de los seis sectores identificados se realizó en el “Taller de Validación de Problemáticas Ambientales de la Agenda Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués” (Anexo).

Sector Agropecuario

Agrupar las diferentes organizaciones socioeconómicas que realizan actividades relacionadas con el uso y aprovechamiento de los recursos: suelo, agua, vegetación y fauna, representados principalmente por la agricultura y la ganadería. En este sector se incluyen asociaciones y uniones de agricultores y ganaderos, fincas agropecuarias, ganaderos, ejidatarios y autoridades auxiliares municipales como delegados, subdelegados, comisariados y subcomisariados ejidales.

Sector Industrial, Bancos de Material y Tabiqueros

En este sector se agrupan todas aquellas instituciones, organizaciones, asociaciones y unidades económicas cuya principal actividad sea la de la manufactura, transformación mecánica, física directa o indirecta de los recursos naturales, con el fin de obtener productos nuevos. Se incluyen también los grupos dedicados a la extracción y explotación de minerales metálicos y no metálicos, así como operaciones de beneficio como la trituración, el cribado y la molienda, las organizaciones socioeconómicas dedicadas a la explotación de bancos para la obtención de materiales de construcción y las dedicadas a la producción de tabique y materiales para la construcción.

Sector de Desarrollo, Servicios e infraestructura

Incluye dependencias, empresas, asociaciones y agrupaciones socioeconómicas que prestan servicios de cualquier tipo a la población del municipio ya sean públicos o privados (comercio, transporte, servicios de salud, cultura, recreativos, telecomunicaciones, etc.). Comprende también a las dependencias, empresas, instituciones y unidades económicas dedicadas principalmente al desarrollo urbano y a la edificación; a la construcción de obras de ingeniería civil; edificación de viviendas, edificación no residencial como naves y plantas industriales, inmuebles comerciales, vías de comunicación, obras viales, carreteras, puentes y similares, así como obras para el suministro de agua, gas y energía eléctrica, etc.

Sector Recursos Naturales

En este sector se incluyeron los grupos, dependencias, asociaciones civiles, compañías, institutos, colegios, instituciones, universidades, centros de investigación, etc., que se dedican al estudio, investigación, promoción y fomento actividades para mejorar y preservar los recursos naturales, y las áreas de importancia ecológica y los servicios ambientales brindados al municipio

IV.1. Descripción y priorización de los problemas ambientales

La metodología empleada para conocer las problemáticas ambientales que se presentan en el área de estudio fue por medio de formatos entregados de forma personal a los participantes, en los cuales se pedía a los funcionarios de los tres niveles de gobierno identificar las problemáticas y posteriormente las priorizaran, siendo el número 1 la problemática prioritaria. Los funcionarios de la SEMARNAT, SEDESU y el H. Ayuntamiento que aportaron la información para la construcción de la agenda ambiental fueron 28 en total.

Las problemáticas ambientales identificadas para el municipio de El Marqués se enuncian a continuación:

A. Problemática ambiental: Cambios de uso de suelo inadecuado

Prioridad: 01

El concepto cambio de uso de suelo, se refiere al cambio en las actividades que ocupan una determinada zona de la ciudad. Cuando en las ciudades hay cambios naturales como el aumento de su población, el envejecimiento y deterioro del entorno construido, la aparición de nuevas funciones económicas y el desarrollo y posicionamiento de nuevas áreas, se producen cambios en las posibilidades y expectativas de cada lugar y así se generan cambios en los valores del suelo que resultan en un reajuste constante en las actividades.

Los cambios en los usos del suelo son procesos naturales en la ciudad, sin embargo, algunos pueden tener consecuencias negativas difíciles de revertir, por ello deben ser detectados a tiempo y deben dar lugar a la implementación de políticas que eviten los efectos negativos de esos cambios. El monitoreo de los distintos tipos de cambio en los usos del suelo es un indicador de las tendencias de transformación de una ciudad.

Teniendo en cuenta la definición de cambio de uso de suelo, se mencionan algunos aspectos específicos identificados por el Comité de Ordenamiento Ecológico, como son:

- Ocupación de terrenos forestales para fraccionar
- Pérdida de servicios ambientales
- Construcciones en pendientes pronunciadas
- Algunos predios no tienen el uso adecuado para las actividades realizadas
- Falta un plan municipal de desarrollo
- Existen desarrollos habitacionales cercanos a los parques industriales
- Algunas zonas residenciales no cuentan con los servicios periféricos que se requieren como hospitales, vialidades, escuelas, etc.
- Carecen de barreras naturales para amortiguar los desarrollos urbanos- industriales

B. Problemática ambiental: Falta infraestructura para el manejo de los residuos sólidos, que cumplan con la norma NOM-083

Prioridad: 02

Como resultado de las diferentes actividades productivas que desarrollan las sociedades, se generan inevitablemente una serie de desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden tener efectos negativos sobre el ambiente y la salud humana. Entre ellos, los residuos sólidos son importantes porque pueden tener efectos tóxicos importantes y frecuentemente se depositan en lugares donde la población humana puede estar expuesta: calles, orillas de caminos, barrancas, cuerpos de agua, etc. La cantidad y tipo de desechos que se generan, depende, entre otras cosas, del grado de desarrollo industrial y de servicios que tiene el país o región, así como de las mismas pautas de consumo de la sociedad.

Particularmente se identificaron los siguientes puntos en este apartado del manejo de los residuos sólidos en el municipio de El Marqués.

- Mal manejo de los residuos sólidos municipales e industriales
- Contaminación en la ribera del Río Querétaro
- El municipio ocupa el quinto lugar a nivel estatal en generación de residuos sólidos no peligrosos
- El tiradero controlado no cumple con la normatividad vigente
- Existen tiraderos clandestinos que producen al igual que el tiradero controlado, fauna nociva, lixiviados, contaminación del subsuelo, generación de malos olores, emisiones de metano, etc.
- No se cuenta con programa para captar residuos separados procedentes de los domicilios (ruta selección selectiva)
- No existen planes de manejo para los grandes generadores de residuos sólidos
- No existen sitios para llevar los residuos separados

C. Problemática ambiental: Pérdida de biodiversidad

Prioridad: 03

Las actividades humanas han ejercido una marcada influencia en la disminución del número de especies, en el tamaño y la variabilidad genética de las poblaciones silvestres y en la pérdida irreversible de hábitats y ecosistemas. Aunado a esto, algunos fenómenos naturales tales como incendios, erupciones, huracanes, inundaciones y terremotos contribuyen en cierta medida a la pérdida de ésta biodiversidad.

Entre los principales factores que afectan la supervivencia de las plantas principalmente en la cabecera municipal, está el cambio de uso de suelo con fines urbanos generalmente, extracción de cantera y extracción de plantas con fines ornamentales y de frutos para consumo humano (Cabrera-Luna y Gómez- Sánchez, 2005). Una amenaza se define como un acontecimiento (natural o inducido) que causa un efecto perjudicial sobre el estado y la utilización de cualquier componente de la diversidad biológica.

Las amenazas que atentan contra la integridad y permanencia de los recursos naturales y la biodiversidad, se pueden manifestar a nivel de ecosistemas, especies y genes. Dentro de las amenazas a nivel de ecosistema se identifican el cambio climático, la erosión, la fragmentación del hábitat, la contaminación y los efectos acumulativos de todas estas. A nivel de especies se identifican como amenazas la introducción, la erradicación y el comercio ilegal e irracional de las mismas. La introducción de especies exóticas, la pérdida de germoplasma (variabilidad), las especies modificadas (variedades mejoradas), la biotecnología (clonación) y la bioseguridad (riesgo de liberar organismos genéticamente modificados al medio ambiente) son claras amenazas que afectan la diversidad genética (PROFEPA, 2010).

En el municipio se identificaron aquellas acciones o situaciones que conllevan a la pérdida de biodiversidad como se listan a continuación:

- Fragmentación de hábitats que se encuentran conservados
- Fragmentación de vegetación residual única en el municipio
- Desarrollo urbano en áreas conservadas
- Quemadas de hierba y basura constantes
- Posible tráfico de especies de fauna silvestre y cacería furtiva en zonas altas de El Marqués
- Extracción ilegal de ejemplares de flora silvestre

D. Problemática ambiental: Crecimiento desordenado de la mancha urbana

Prioridad: 04

- Falta de barreras naturales para amortiguar los desarrollos urbanos- industriales

E. Problemática ambiental: Excesiva explotación de material

Prioridad: 05

Para obtener tepetate, grava, arenilla, entre otras piedras requeridas para el desarrollo urbano y económico de una región, se excavan y remueven suelos, formaciones superficiales o capas superiores del sustrato rocoso. Al cabo de un cierto tiempo de extracción se generan depresiones artificiales que tienen importantes efectos en los ecosistemas locales. Como consecuencia de este tipo de intervención se modifica la topografía, cambia la dinámica hidrológica e hidrogeológica, los acuíferos descienden o se agotan, las corrientes y cañadas se desvían o se secan, con diversos efectos sobre las características del sitio en cuestión. Las cavidades así formadas suelen generar abatimientos de los niveles piezométricos de los acuíferos, que a veces se extienden por varios kilómetros.

En algunos sitios en que los niveles de las acuíferos son más bajos, las canteras pueden volverse puntos de recarga subterránea, incorporándose al flujo subterráneo aguas superficiales contaminadas. De ese modo, pueden inutilizarse los acuíferos vecinos con los consiguientes perjuicios a la población.

Parte del agua que escurría superficialmente o fluía bajo tierra pasa a ser recogida en las depresiones de las canteras donde se infiltra o evapora, restando metros cúbicos de agua a los balances hídricos de las microcuencas.

Las canteras generan problemas durante su operación, deformando el flujo subterráneo, contaminando los acuíferos, secando pozos, manantiales y ríos y generando contaminación a partir de los materiales en suspensión y disueltos que pueden arrastrar sus aguas de desagote; y la situación puede volverse aún más crítica cuando tajos y canteras son abandonados, debido a los riesgos ambientales, sanitarios y sociales que provoca la presencia de cavidades inapropiadamente diseñadas e incontroladas en la cercanía de zonas pobladas.

Los puntos específicos de problemática que representa la explotación excesiva de canteras en el municipio se listan a continuación;

- Existe gran cantidad de bancos de material que requieren ordenamiento y supervisión

- Afectación a la vegetación endémica
- Contaminación por ubicarse en zonas habitadas
- Contaminación visual
- La actividad se desarrolla muy cerca de la cabecera municipal, generan problemas en vialidades y niveles altos de partículas
- Los hoyos resultantes de explotación de material son focos de infección

F. Problemática ambiental: Contaminación de cuerpos de agua

Prioridad: 06

Toda organización, empresa o actividad industrial afecta directa o indirectamente los recursos naturales a través de sus actividades, productos o servicios. Esto incluye no sólo la extracción y explotación de estos, sino la eliminación de aquellos residuos o desechos que resultan de tales actividades y que, dependiendo de las condiciones y lugares en que sean eliminados, pueden ocasionar un mayor o menor grado de daño o impacto ambiental en la zona afectada.

La contaminación del agua es la incorporación al agua de materias extrañas como microorganismos, productos químicos, residuos domésticos, municipales e industriales sin tener un previo tratamiento. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos posteriores.

La contaminación del agua es producida por varios factores, entre los cuales se destacan los que se mencionan a continuación como son: a) los microorganismos patógenos que son los diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como el cólera, tífus, gastroenteritis, hepatitis, etc., b) los desechos orgánicos que son el conjunto de residuos producidos por la actividad antrópica, c) las sustancias químicas inorgánicas, donde se incluyen los ácidos, sales y metales tóxicos como el mercurio y el plomo, d) los nutrientes vegetales inorgánicos que son los nitratos y fosfatos que son sustancias solubles en agua que las plantas necesitan para su desarrollo, pero si se encuentran en cantidad excesiva inducen el crecimiento desmesurado de algas y otros organismos provocando la eutrofización de las aguas, y finalmente e) los compuestos orgánicos, sedimentos y material suspendido. La contaminación de aguas superficiales puede ocurrir por fuentes no puntuales y puntuales. La principal fuente no puntual de contaminación del agua es la agricultura, derivado de esta actividad se desechan productos químicos y fertilizantes en los ríos y caudales cercanos.

Las aguas negras y los desechos industriales arrastrados por el agua de fuentes puntuales generalmente no son tratados. La mayoría de éstos desechos son descargados a las corrientes de agua más cercanas o en lagunas de desechos donde el aire, la luz solar y los microorganismos degradan los desechos, matan a algunas bacterias patógenas (causantes de enfermedades) y permiten que los sólidos se sedimenten, contaminando no así al ambiente, pero sí al cuerpo de agua que los contenga.

- Las aguas residuales generadas se tiran a corrientes que atraviesan zonas urbanas
- En la comunidad de Los Baños, existen dos bordos que se encuentran a la entrada, ahí se realizan descargas de aguas negras.
- Aguas abajo del Río Chichimequillas, después de la planta tratadora se disponen aguas negras
- En la comunidad de Dolores el Río que cruza la comunidad presenta malos olores por la carga contaminante que lleva.
- Existe un drenaje en la comunidad de El Colorado que realiza la descarga en el canal abierto que pasa por ahí
- En la comunidad de El Carmen existe un canal que recibe aguas residuales, debido a una obra hidráulica inconclusa denominada ``Colector de aguas residuales Miranda-El Carmen-La Piedad``
- En la localidad de El Colorado existe una obra de drenaje inconclusa
- Las aguas residuales provenientes de las comunidades Saldarriaga, La Providencia, La Campana y colonia Los Héroes se disponen en el arroyo que pasa por la comunidad de La Trinidad con olores fétidos

- En la localidad de La Cañada, en la calle Acueducto No. 16 existe una fosa séptica abierta generando malos olores
- Contaminación del Río Querétaro, en el tramo de las localidades La Griega– Amazcala y en la cabecera municipal
- Falta planta de tratamiento para saneamiento del Río Qro en el tramo Saldarriaga-la Cañada y Santa Cruz-La Griega, así como para la localidad de Atongo, Presa de Rayas y Navajas
- No existe tratamiento de las aguas industriales vertidas por los parques industriales
- Contaminación de pozos en El Colorado, principalmente por la empresa Pilgrim's Pride
- Existen fosas sépticas abiertas en la comunidad de Calamanda
- Contaminación de bordos por descarga de agua residual proveniente de granjas de cerdos en la Localidad de El Colorado
- En las comunidades Calamanda, fraccionamiento Los Héroes y Saldarriaga, no funcionan las plantas de tratamiento
- Se realizan descargas de aguas negras en los canales pluviales de la zona de Palo Alto, Paraíso
- Las aguas residuales producidas por la actividad ganadera se disponen de manera desordenada contaminando mantos freáticos y generando fauna nociva

G. Problemática ambiental: Sobreexplotación de mantos acuíferos ocasionando problemas de disponibilidad de agua a mediano plazo

Prioridad: 07

Los pozos de extracción de agua se pueden secar si el nivel freático cae por debajo de su profundidad inicial, lo que ocurre ocasionalmente en años de sequía. El régimen de recarga puede alterarse por otras causas, como la repoblación forestal, que favorece la infiltración frente a la escorrentía, pero aún más favorece la evapotranspiración, o por la extensión de pavimentos impermeables, como ocurre en zonas urbanas e industriales. El descenso del nivel freático medio se produce siempre que hay una extracción continuada de agua en el acuífero. Sin embargo este descenso no significa que el acuífero esté sobreexplotado. Normalmente lo que sucede es que el nivel freático busca una nueva cota de equilibrio en que se estabiliza. La sobreexplotación se produce cuando las extracciones totales de agua superan a la recarga.

H. Problemática ambiental: Emisiones atmosféricas de las ladrilleras

Prioridad: 08

Los métodos tradicionales empleados en la fabricación artesanal de ladrillo emplean procesos de combustión precarios y materiales combustibles altamente contaminantes, los cuales son causantes de graves problemas ambientales y contaminación atmosférica que ponen en riesgo la salud de quienes se exponen a ella; además de que sus prácticas de producción son causantes de otros impactos ambientales, particularmente en los suelos.

En el municipio existe gran cantidad de ladrilleras que utilizan como combustible basura o residuos industriales, la cual contiene productos como: bolsas de plástico, hule, espuma, zapatos usados, llantas, aceites residuales de la industria, aceite automotriz gastado, leña, aserrín, pedacera de madera, trapos, papel, cartón, residuos de curtiduría y excremento animal; por lo cual son una fuente de contaminación ambiental.

- Emisiones por los hornos de ladrilleras, no controlados.

C A R A C T E R I Z A C I Ó N

La etapa de caracterización tiene como objetivo describir el estado de los componentes natural, social y sectorial del municipio de El Marqués, considerando actividades como la delimitación del área de estudio, que para este caso por ser ordenamiento ecológico local se refiere a la delimitación político-administrativa, la cual resulta un buen criterio de delimitación cuando es consensuada entre las autoridades correspondientes estableciendo los límites en que los estados o municipios contiguos no entren en controversia por sus fronteras comunes (SEMARNAT, 2006), descripción de los componentes físicos como edafología, geología, topografía, entre otros; descripción del componente biótico como la flora y la fauna; y la descripción de las características sociales de la población del municipio. De igual manera se realiza la identificación de los sectores con actividades en el municipio y la respectiva descripción de cada sector, así como sus intereses y los atributos ambientales que

interactúan en su desarrollo. La participación de los sectores en esta etapa es crucial ya que ellos son quienes definen los diferentes atributos ambientales relacionados con sus actividades y ponderan la prioridad de los mismos en su sector.

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 08/08/2003), un interés sectorial es el 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 biodiversidad. Igualmente, el Reglamento señala que un atributo ambiental es aquella variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos.

La identificación tanto de los intereses sectoriales como de los atributos ambientales y su priorización es elaborada por los propios sectores involucrados. Para esto, es necesaria la realización de talleres sectoriales con mecanismos de participación pública, en donde se convoca a los representantes de cada sector del municipio. Uno de los objetivos de estos talleres es que, como resultado del trabajo en mesas con productores, miembros de organizaciones no gubernamentales, académicos e instituciones públicas y privadas, se defina al menos un interés por sector. En general, el interés sectorial se refiere a la maximización de la actividad, es decir, cada sector busca la manera para que el territorio resulte en el máximo cumplimiento de sus objetivos. Es importante resaltar la importancia de esta etapa dentro del programa de ordenamiento ecológico, ya que es la base fundamental para las etapas siguientes.

La etapa de caracterización se lleva a cabo mediante la recopilación y análisis de información oficial de diferentes fuentes entre las que cabe resaltar el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, la Comisión Nacional del Agua, el Estado de Querétaro, El Municipio de El Marqués, la Comisión Estatal del Agua y la Universidad Autónoma de Querétaro, entre otros.

1.1. Componente Natural

1.1.1. Definición del área de estudio

El municipio de El Marqués se encuentra ubicado en el Sureste del Estado de Querétaro. Se localiza entre los 20°31' y 20°58' latitud Norte y entre los 100°09' a 100°24' longitud Oeste, sus 75,564 ha limitan al Este con el municipio de Colón, al Sur con los municipios de Pedro Escobedo y Huimilpan, al Oeste con el municipio de Querétaro y al Norte con el Estado de Guanajuato. Por su área, ocupa el décimo lugar en el Estado y por su cercanía al área urbana de la capital queretana hace parte de la zona metropolitana del Estado de Querétaro comprendida entre los municipios de Querétaro, Corregidora, Huimilpan y El Marqués.

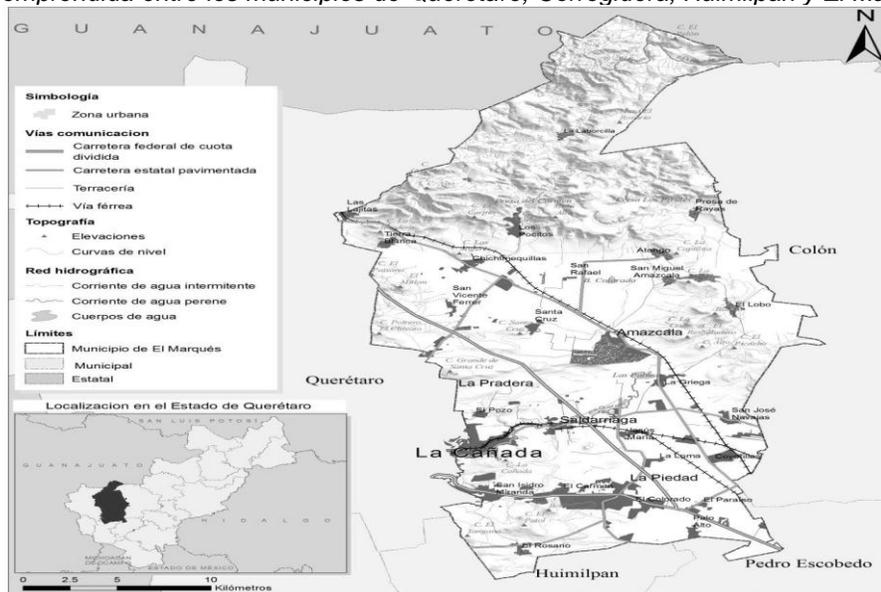


Figura 0.1. Localización del área de estudio. Fuente: H. Ayuntamiento, 2011

Su estructura político-administrativa sigue el orden de presidente municipal, delegados y regidores. A su vez su estructura administrativa cuenta con secretarías municipales en los siguientes sectores: Hacienda, Comercio, Industria, Gobernación, Obras Públicas, Educación, Policía Municipal y Salud.

Sus principales actividades sectoriales son la ganadería, la agricultura, la extracción y artesanías de cantera, la industria y el turismo, siendo estas dos últimas las más promovidas en los últimos años con la creación de extensas áreas de parques industriales como: O'Donnell Aeropuerto con 108 ha, Bernardo Quintana Arrijoa con 200 ha, Finsa con 100 ha, entre otros.

1.1.2. Delimitación de microcuencas en el municipio

A nivel de microcuencas, el territorio del municipio se cruza con 24 microcuencas que vierten sus escurrimientos principalmente hacia la cuenca del Río Querétaro. Las microcuencas para el área de estudio se obtuvieron con base al Programa Nacional de Microcuencas del año 2007, publicado por el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO, 2007).

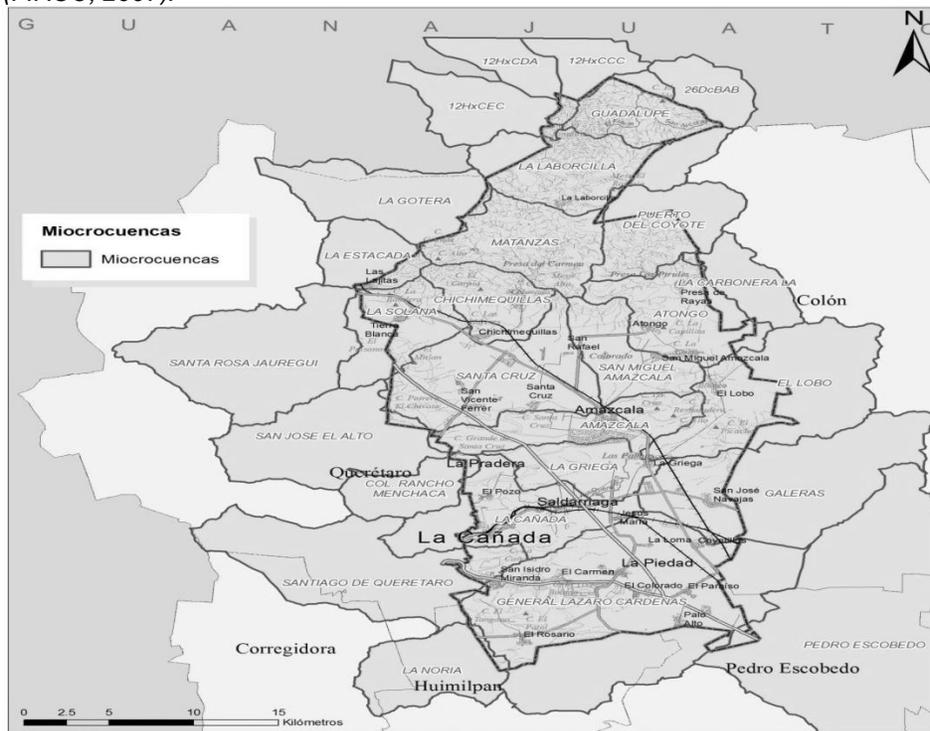


Figura 0.2. Ubicación geográfica de las microcuencas que comparten territorio con el municipio de El Marqués. Fuente: FIRCO, 2007

En la Tabla 1.1, se muestran las diferentes microcuencas y sus respectivas áreas. Como se puede observar en la Figura 1.2, sólo las microcuencas Chichimequillas, San Miguel Amazcala, La Griega, Matanzas, Santa Cruz y Amazcala se encuentran completamente en el territorio del municipio, lo que demuestra la importancia del manejo de los recursos hídricos a nivel interinstitucional, ya que las delimitaciones hidrológicas no entienden de divisiones político-administrativas y un mal manejo de los recursos en otros municipios o entidades estatales puede influir directamente en el desarrollo de los sectores y sus intereses.

Tabla 0.1. Microcuencas que se encuentran dentro del municipio de El Marqués.

Nombre de la microcuenca	Área de la microcuenca (km ²)	Área dentro del municipio El Marqués (km ²)
12HxCCC	24.78	2.93
12HxCEC	40.89	1.19
Amazcala	47.81	46.63

Atongo	55.76	47.12
Chichimequillas	34.37	34.37
El Colorado	213.91	133.06
El Lobo	101.06	37.95
Galeras	117.16	33.12
Guadalupe	35.38	30.73
La Cañada	67.17	50.21
La Carbonera	27.23	0.92
La Estacada	30.66	5.76
La Griega	34.04	34.04
La Laborcilla	70.81	43.53
La Noria	48.17	2.15
La Solana	43.63	27.55
Matanzas	57.21	56.74
Pedro Escobedo	328.49	2.17
Puerto del Coyote	52.46	26.15
Rancho Menchaca	29.2	1.97
San Jose el Alto	77.66	1.98
San Miguel Amazcala	38.8	38.8
Santa Cruz	85.07	84.15
Santiago de Querétaro	107.17	10.08

Fuente: FIRCO, 2007.

1.1.3. Descripción Biofísica

La descripción biofísica del área de estudio se llevó a cabo mediante el análisis de la información recopilada de las diferentes fuentes, así como del análisis de imágenes satelitales Landsat y Rapid Eye. Aunque no toda la información primaria se encontraba a la escala inicialmente definida de 1:50 000, se realizaron diferentes análisis específicos para cada tema para aproximar la información a dicha escala en algunos casos y en otros para generar la información con más detalle.

1.1.3.1. Fisiografía

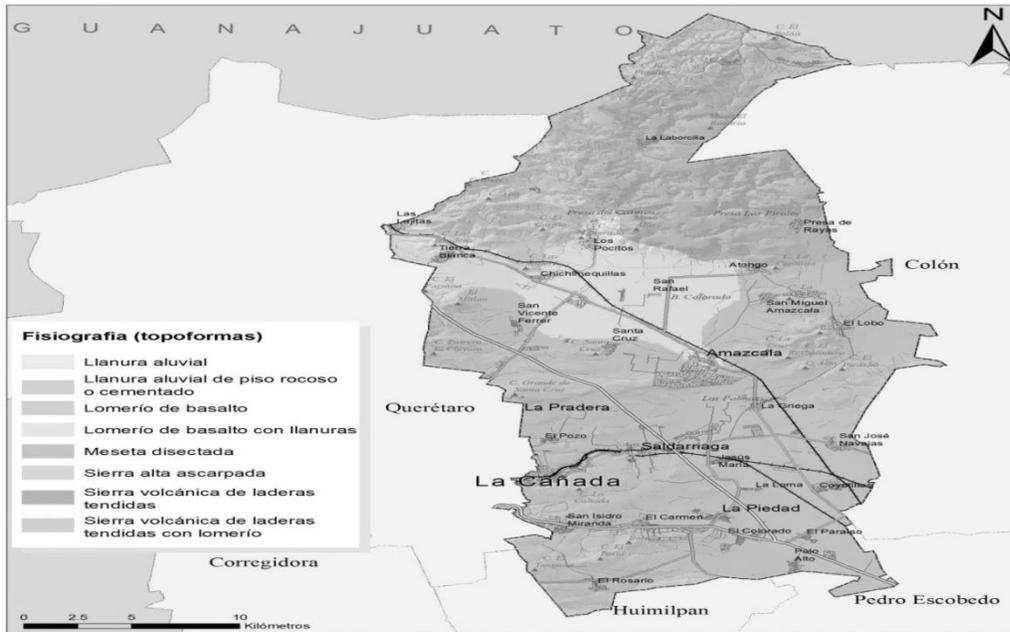
El municipio El Marqués se encuentra ubicado en dos provincias fisiográficas de la república Mexicana, la Provincia fisiográfica mesa del centro y la provincia fisiográfica eje neo volcánico.

La provincia mesa del centro se encuentra ubicada en la parte Norte del municipio hacia el Estado de Guanajuato. Comprende un 31.41% del territorio del municipio y en la porción que se encuentra en el mismo se ubica la sub provincia llamada sierra y llanuras del Norte de Guanajuato. La sub provincia de sierra y llanuras del Norte de Guanajuato se caracteriza por poseer una gran complejidad en su panorama fisiográfico, en el que concurren sistemas tan distintos entre sí como sierras, mesetas, lomeríos, valles y llanuras. Su característica principal es la dominancia de sierras abruptas y mesetas de origen volcánico con altitudes superiores a 3000 msnm. El mosaico edáfico se ve dominado por los Feozems, Litosoles y Regosoles con porciones de Vertisoles, Luvisoles, Rendzinas y Yermosoles (INEGI, 200).

Dentro de esta subprovincia se encuentran dos sistemas de topoformas, el sistema de sierras que ocupa el 11.89% del área del municipio y el 37.85% del área de la subprovincia en el municipio, y se caracteriza por ser un sistema montañoso de origen volcánico con cambios bruscos de pendiente y pendiente de moderadas a altas; y la topoforma de mesetas que ocupa el 19.52% del área del municipio y el

62.15% del área de la subprovincia en el municipio, y se caracteriza por ser una zonas de planicie de baja pendiente creada por acumulación de suelos por procesos erosivos.

Figura 0.3. Provincias y sub provincias fisiográficas del municipio de El Marqués. **Fuente:** INEGI, 2000



La provincia eje neo volcánico se encuentra ubicada en las partes Centro y Sur del municipio. Cuenta con una porción de 54,000 ha del territorio lo que equivale al 68.59% del área total. Dentro de esta provincia se localiza la subprovincia llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo. Esta sub provincia presenta un corredor de lomeríos bajos y llanuras, rodeado por sistemas de sierras, mesetas y lomeríos, casi todos de origen volcánico, que exceden los 2000 msnm. El mosaico edáfico se compone de Feozems, Luvisoles, Vertisoles, Litosoles, Regosoles, Rendzinas, también se encuentran presentes Fluvisoles, Yermosoles, Cambisoles y Castañozems. (INEGI, 2000).

Esta sub provincia se divide en cuatro sistemas de topo formas denominados sierra con lomeríos, lomeríos, lomerío con llanuras y llanura. La primer topo forma "sierra con lomeríos" ocupa un 38.09% del territorio total del municipio siendo esta la más extensa dentro del mismo. Se caracteriza por ser un sistema montañoso de formación volcánica con pendientes que van de moderadas a altas combinada con un conjunto de montañas de baja elevación creadas en su mayoría por efecto de la erosión. El segundo sistema de topo formas es lomeríos, el cual ocupa un 11.29% del territorio del municipio y se caracteriza por ser un sistema montañoso de baja elevación y con algunas disecciones. El sistema de topo formas llamado lomerío con llanuras ocupa el 3.56% del municipio y es un sistema creado por acción de la degradación de los suelos de sistemas montañosos de origen volcánico que han dado origen a llanuras de acumulación de materiales. Por último el sistema de llanura ocupa el 16.56% del área total del municipio y se caracteriza principalmente por ser una zona de acumulación de materiales transportados por efecto de la erosión.

1.1.3.2. Topografía

La topografía en el municipio de El Marqués, de acuerdo al modelo digital de elevaciones, es montañosa en su parte Norte en los límites con el Estado de Guanajuato, y menos pronunciada en la parte Sur en los límites con el municipio de Huimilpan. En la parte central se encuentra un planicie, la cual predomina en área en el municipio, dicha planicie atraviesa el municipio de Este a Oeste y se cierra un poco siguiendo el cauce del Río Querétaro a la salida hacia el municipio de Querétaro en la zona urbana llamada La Cañada. Las elevaciones van desde los 1,840 msnm ubicadas en la zona central, hasta los 3,063 msnm hacia el Norte del municipio, teniendo 2,079 msnm como valor medio. Las pendientes del terreno se obtuvieron a partir del Modelo Digital de Elevaciones

(MDE) elaborado con curvas de nivel a cada 10 metros, sucesivamente las pendientes del terreno se dividieron en 5 rangos: plano (0-2%), suave (2-5%), media (5-15%), alta (15-34%) y abrupta (>34%) de acuerdo con la clasificación de Fernández del Castillo (1997).

Las pendientes dominantes en el municipio de El Marqués son menores al 5%, ocupan el 50% del territorio municipal, su distribución principal es en dos extensas planicies: la primera localizada en la región central, donde sirve de asiento a las localidades de Amazcala, Chichimequillas, Santa María Begoña y San Rafael, mientras que la segunda planicie se sitúa al Sureste del municipio de Querétaro, abarcando las localidades de El Colorado, La Griega, Palo Alto, Calamanda y El Paraíso.

Las pendientes medias, se distribuyen en el 25% del municipio, se localizan en el Oeste, Suroeste, Este y al Norte del municipio, dentro de este rango se ubica la cabecera municipal conocida como La Cañada.

Las pendientes altas y abruptas en conjunto se extienden en 25% de la superficie municipal, se localizan en el Norte, Noreste y Noroeste del área de estudio, así como en los cerros La Cruz, Blanco, El Picacho, El Boludo, El Patol, El Mitlan, Las Mujeres y La Bandera. En la siguiente Figura se puede observar la distribución de las pendientes a lo largo del territorio municipal de El Marqués.

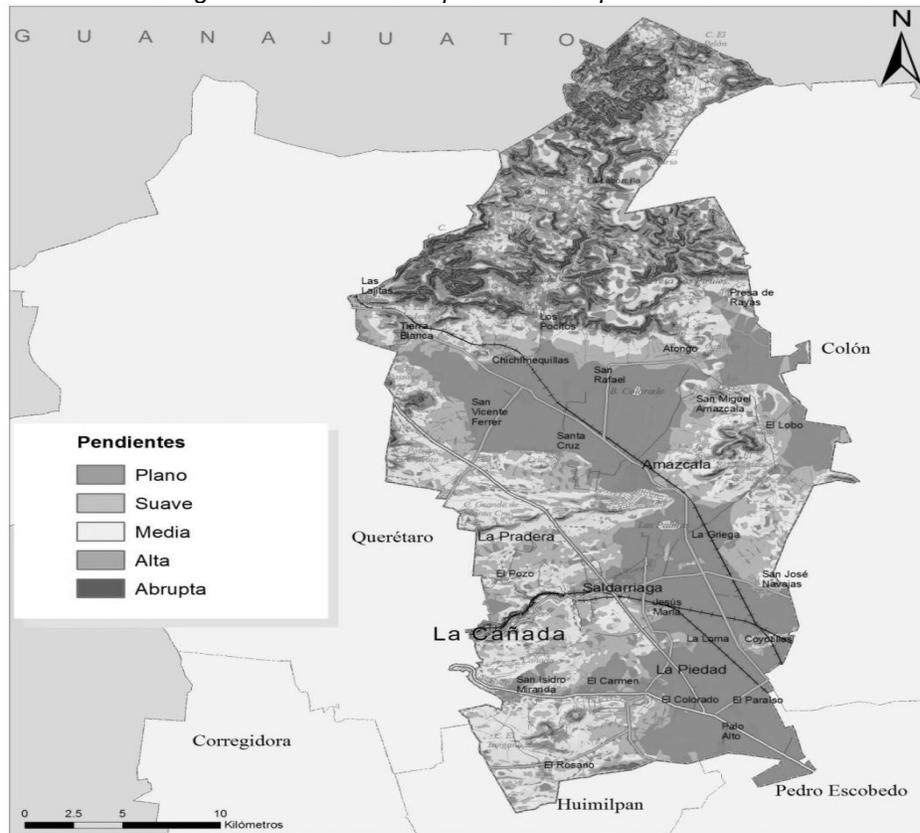


Figura 0.4. Mapa de pendientes en porcentaje a escala 1:50 000, del municipio de Marqués. **Fuente:** INEGI, 2000

Tabla 0.2. Elevaciones principales en el municipio de El Marqués

Nombre	Altitud (msnm)
Cerro El Pinalito	2,980
Cerro Alto	2,750
Mesa El Rosario	2,500
Mesa Alta	2,440

formaciones de rocas ígneas extrusivas que ocupan el 27.94% de El Marqués, sus principales unidades litológicas son: riolita (r), que ocupa el 4.25% del municipio; toba acida (ta), ocupa el 2.14% del municipio, y riolita-toba acida (r-ta), que ocupa una de las áreas más grandes con un 21.55% del área de estudio. Dentro de la clasificación del periodo terciario también se encuentran formaciones de roca sedimentaria, formada principalmente por unidades litológicas de areniscas-conglomerados (ar-cg), que ocupan el 8.38% del área municipal, y areniscas (ar), que ocupan tan sólo el 2.23% (INEGI, 2000).

La geología de El Marqués es complementada por fallas y fracturas geológicas; en cuanto a fallas se localiza solo una con injerencia en el municipio, su dirección es Noroeste – Sureste, situada al Sur del cerro El Tángano, en los límites con el municipio de Querétaro.

Las fracturas geológicas tienen dirección Noreste – Suroeste se concentran al Norte del área de estudio, aunque existen dos fracturas más localizadas en la región Central del municipio, la primera de ellas se ubica en dirección Este del Cerro Alto, mientras que la segunda se encuentra cercana a la localidad de El Pozo.

1.1.3.4. Geomorfología

La clasificación geomorfológica tuvo su base en la capa de geomorfología proporcionada por SEDESU (2005). El procedimiento de actualización se llevó a cabo aplicando la metodología de José Lugo Hubp, en donde el análisis de la pendiente juega un papel fundamental para dar inicio a la delimitación de formas del relieve y posteriormente a su clasificación de acuerdo a los agentes internos y externos que dieron origen y forma a la superficie de la región del municipio de El Marqués. Para este segundo aspecto se utilizó el trabajo elaborado por Arango, A. 2006, en donde se describe la Caracterización Geológico-Ambiental de la Cuenca del Río Chichimequillas, Estado de Querétaro. La juventud del relieve mexicano es producto de las orogenias que, aunque comenzaron en el Cretácico, continúan su desarrollo en el Neógeno-Cuaternario. El relieve dentro de la Faja volcánica Transmexicana, formada por la actividad volcánica desde el Mioceno, de acuerdo a Lugo-Hubp (1990), consiste de una serie de planicies escalonadas que se extienden desde cerca de las costas de Colima y Nayarit hasta la región de los volcanes de Pico de Orizaba y Cofre de Perote en Veracruz.

El municipio de El Marqués se encuentra dentro de una región semiárida, en la que la precipitación es baja, la vegetación no es muy abundante, y los cauces no tienen agua o son intermitentes. Por consiguiente, en la actualidad a la incisión del relieve por parte de los drenajes, el transporte y posterior depositación de sedimentos, no es muy perceptible, excepto cuando se presentan lluvias fuertes y cortas que producen pequeños torrentes. Dentro del Plan de Ordenamiento del Estado, SEDESU (2005), se llevó a cabo una clasificación geomorfológica, la cual es tomada en cuenta en este trabajo. Finalmente, se clasificaron las unidades de acuerdo a su origen en Endógeno y Exógeno.

En total se distinguen 17 formas entre unidades endógenas y exógenas dentro del municipio de El Marqués.

Tabla 0.3. Descripción de las formas endógenas del municipio de El Marqués

Clave	Descripción	Origen
1	Quebrada o valle de ladera de montaña, con lechos en "V" y materiales heterogéneos, de corriente intermitente.	Exógeno
2	Valle intermontano con lecho en "U", con márgenes inestables de acumulación rápida y régimen permanente.	Exógeno
211	Eminencias de edificios que sobresalen de los campos de lava asociados, escasa disección fluvial	Endógeno
221	Bloques de disposición asimétrica con flancos de longitud distinta	Endógeno
222	Paisaje de mesas lávicas, ligeramente inclinadas, sujeta a procesos de denudación planar	Exógeno
223	Relieve de depresiones intralávicas originado por disposición de las coladas	Endógeno
224	Relieve de depresiones intralávicas originada por disposición de las coladas	Endógeno

241	Rampa de piedemonte acumulativa	Exógeno
261	Planicie de sedimentación reciente de aluviones con tefra, volcanoclásticos y tobas que infrayesen superficialmente como depósitos lacustres	Exógeno
313	Laderas del flanco meridional del volcán Zamorano y cerros grande y alto. Pendientes entre 18 y 30°	Exógeno
321	Complejo volcánico de estructura tipo trazo de macizo formado por mesetas volcánicas	Exógeno
412	Laderas de domos y edificios volcánicos dislocados por edad geológica, modelados por disección fluvial	Endógeno
415	Laderas de edificios volcánicos y mesetas de lavas asociadas, son estructuras individuales	Exógeno
421	Contornos suaves de geometría convexa y de mesetas	Endógeno
2000	Sierras fracturadas	Endógeno
2001	Valles en forma de V abiertos	Exógeno
2002	Derrames mesetiformes	Endógeno

Fuente: SEDESU, 2005

Relieve endógeno: Es aquel que se forma debido a las fuerzas internas que actúan sobre la corteza y se distingue por las siguientes formaciones.

Derrames mesetiformes.

Esta unidad se localiza al Norte del municipio. Hace referencia a lavas de composición máfica con una morfología aplanada en forma de mesetas que en su mayoría sobreyacen las ignimbritas, y las cuales se presume se depositaron a través de derrames fisurales muy posteriores. La erosión es severa en general, y en algunos sitios, moderada, debido en especial a la presencia de matorral y pastizales que ofrecen poca cobertura contra el viento y el agua.

Sierras fracturadas

Esta unidad corresponde a la parte montañosa ubicada al Norte de la cuenca, y se encuentra conformada principalmente por las ignimbritas de edad oligocena, y en menor proporción por domos riolíticos de similar edad. Se caracterizan por sus montañas de pendientes abruptas, cortadas por drenajes rectilíneos debido al control que ejercen las fracturas y con una fuerte incisión. Las rocas tienen escarpes hasta de 50 m con procesos erosivos fuertes, favorecidos además de la pendiente por la existencia de matorrales y pastizales inducidos.

Laderas volcánicas.

Corresponde a las laderas de los flancos de la zona conocida como Cerro Grande, en la parte Norte del municipio; que presentan pendientes de medias, altas y abruptas. Los flancos están conformados principalmente por rocas de origen volcánico (ígneas extrusivas) los cuales presentan en su gran mayoría Basalto y Toba como unidad litológica. La erosión potencial en el Cerro es severa debido a la combinación de las pendientes medias, fuertes y abruptas en áreas donde la cobertura vegetal es escasa.

Domos.

Corresponde a cerros en forma de domos de composición ácida, producto de vulcanismo, que se localizan al occidente (dacitas) y oriente (riolitas) del área de estudio y en cuyas cimas la erosión ha actuado intensamente. Se destacan por poseer poca cobertura vegetal por el escaso desarrollo de suelo, fuertes pendientes, lo que ha permitido que la erosión actúe sobre ellas; aunque el poco tiempo que han estado expuestas, no ha favorecido una disección profunda.

Relieve exógeno: Se forma debido a la acción de la degradación del relieve mediante la meteorización de las rocas, siendo los principales agentes externos que contribuyen a la degradación son la precipitación, la escorrentía, el hielo y el viento. Cuando la erosión de rocas y suelos es la que prevalece se denomina relieve denudatorio, en tanto cuando domina la degradación posterior o depositación se llama relieve acumulativo.

Relieve Denudatorio.

Valles en forma de V estrechos

Corresponde a valles localizados en el Centro del municipio de El Marqués. Los cauces, intermitentes la mayoría de ellos han socavado las rocas sobre las montañas de pendientes moderadas a fuertes, formando valles estrechos con alta disección, controlados por las fracturas, la litología y el tiempo al que han estado expuestas las rocas.

Valles en forma de V abiertos

Corresponde a corrientes entre perennes e intermitentes que han socavado valles mucho más amplios que los anteriores, sobre la zona montañosa del centro del municipio conformada principalmente por ignimbritas del Oligoceno. Estos valles poseen márgenes inestables, por lo que tienden a arrastrar sedimentos y acumularlos de manera veloz al llegar al piedemonte.

Relieve Acumulativo.

Planicie de Tobas y Volcaniclásticos.

Hace relación al valle principal o nivel base del área, conformado por los depósitos en el Valle, así como en ciertos lugares un relleno sedimentario de grano fino. En su estudio, Bocco (1984), agrupa esta planicie con otras de su estilo en El Bajío, originadas por la tectónica pliocuaternaria y que posteriormente fueron afectadas por procesos volcánicos que las desmembraron, alterando la red hídrica preexistente.

Rampa de Piedemonte

Bajo esta denominación se agrupan todos los depósitos originados a partir del escurrimiento ladera abajo y posterior depositación de los detritos a través de las corrientes, originados por la erosión de las zonas elevadas con suelos y vegetación pobres. Se caracterizan por presentar disección nula o débil y por sus pendientes suaves que disminuye en la dirección de los valles y sobre todo el Valle principal ubicado en la parte central del municipio de El Marqués.

Geológicamente el Valle de Querétaro se ubica en una región en donde convergen las estribaciones occidentales de la Sierra Madre Oriental, compuesta principalmente por rocas sedimentarias marinas del Jurasico-Cretácico, el límite Sudoriental de la Sierra Madre Occidental, formada principalmente por rocas volcánicas félsicas del paleógeno y las manifestaciones más septentrionales de la faja volcánica transmexicana representadas por rocas volcánicas del neógeno- cuaternario. La geología del Valle de Querétaro concentra entonces características estratigráficas derivadas de cada una de estas tres grandes provincias geológicas mexicanas (Ver Figura 1.9). Desde el punto de vista tectónico el Valle de Querétaro aparece en la confluencia de dos sistemas estructurales recientes: El sistema de fallas Tula-Chapala de orientación general Este-Oeste, y el sistema de fallas Taxco San Miguel de Allende, de orientación sensiblemente Norte-Sur.

En conocimiento geológico del entorno del Valle de Querétaro se ha venido acumulando tanto a través del estudio de las estructuras volcánicas grandes que los circundan a nivel regional, como son los volcanes el Zamorano, Palo Huérfano, La Joya y Las Calderas de Amealco y de Amazcala, como en las investigaciones volcano-tectónicas de carácter regional que lo incluyen.

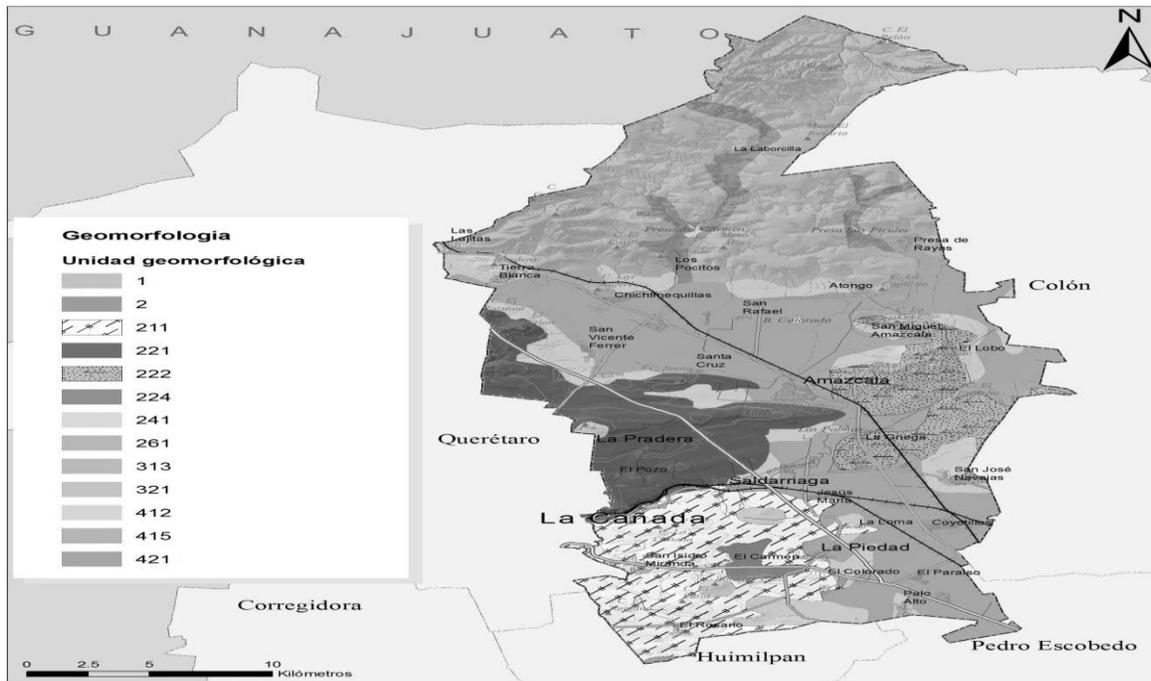


Figura 0.6. Mapa de distribución espacial de la geomorfología característica en el municipio de El Marqués. **Fuente:** Elaboración propia, 2010

1.1.3.5. Clima

Según los datos extraídos de la cartografía de clima a escala 1:1 000 000, generada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

Biodiversidad (CONABIO) en el año 1998, el municipio de El Marqués posee tres variedades de climas identificados como: BS1kw, C(wo), BS1hw. La distribución espacial de los climas dentro del área de estudio se muestra en la Figura 1.10.

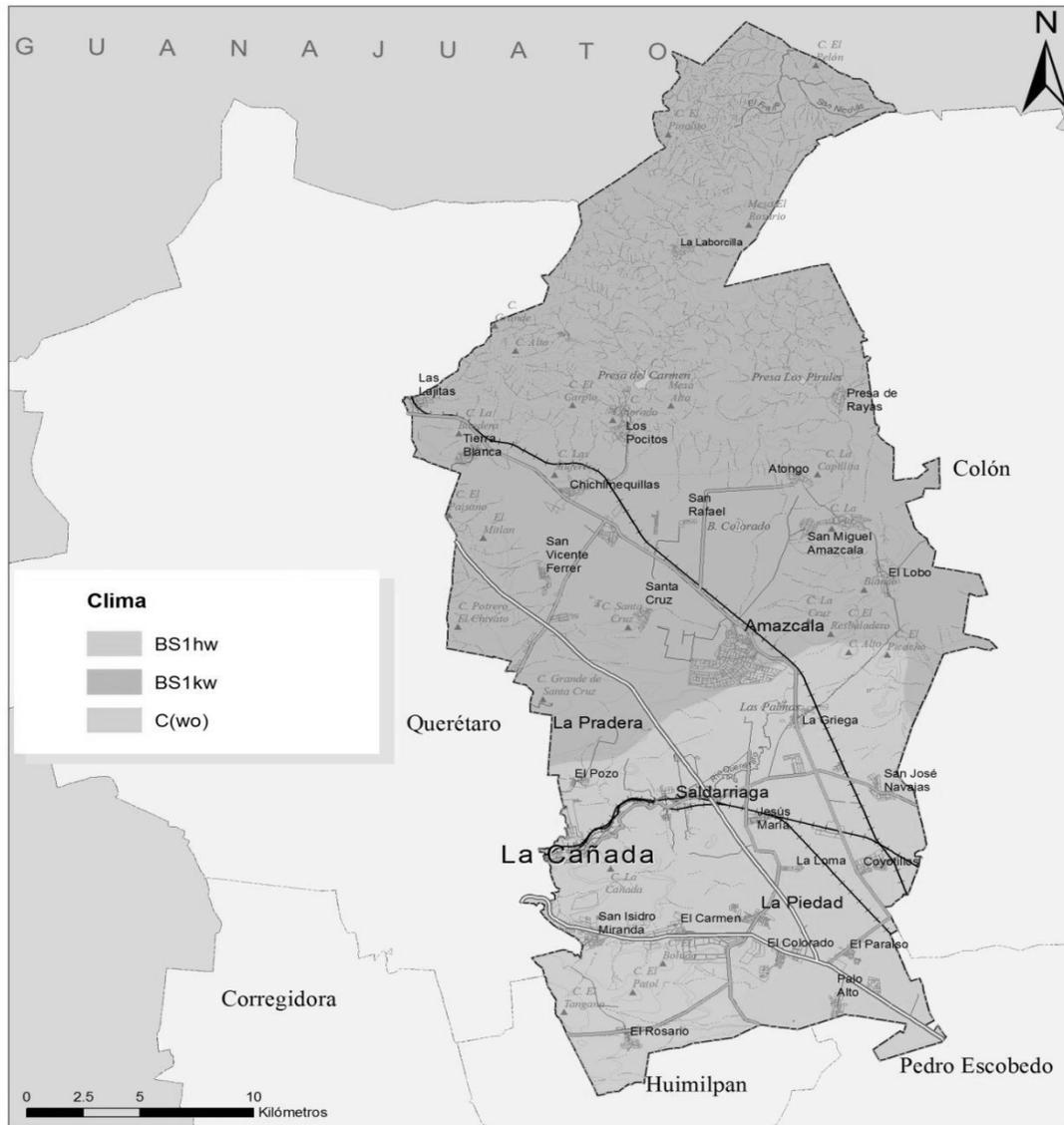


Figura 0.7. Mapa de distribución espacial de los tipos de climas presentes en el municipio de El Marqués.
Fuente: CONABIO, 1998

El tipo de clima BS1hw es un clima semiárido, templado, con una temperatura media anual mayor de 18°C, la temperatura del mes más frío es menor de 18°C, la temperatura del mes más caliente es mayor de 22 °C. Las lluvias para este tipo de clima se registran en verano del 5% al 10.2% anual. Este clima se ubica en la porción del valle central del municipio de El Marqués y tiene una cobertura aproximada de 21,702.9 ha y representa el 28.7% de la superficie total.

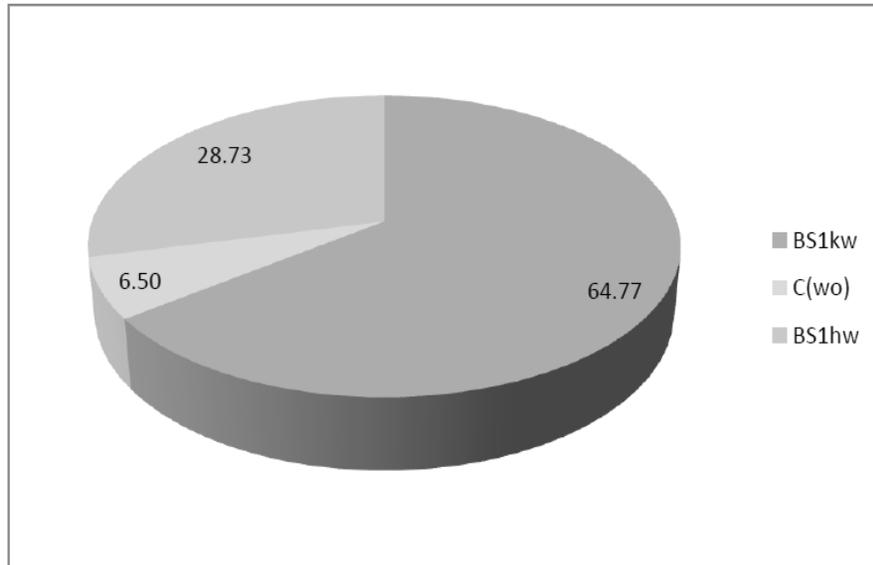


Figura 0.8. Distribución porcentual de la geomorfología característica en el municipio de El Marqués. **Fuente:** Elaboración propia con datos de CONABIO, 1998.

El tipo de clima C(wo) se caracteriza por ser templado, su temperatura media anual se encuentra entre 12°C y 18°C. La temperatura del mes más frío oscila entre -3°C y 18°C y la temperatura registrada en el mes más caliente se registra aprox. en 22°C. Es un clima subhúmedo, con una precipitación anual de 200 a 1,800 mm, se registran precipitaciones de 0 a 40 mm en el mes más seco. Este clima se ubica en una pequeña porción del Suroeste del área de estudio colindante con los municipios de Querétaro, Huimilpan, y Pedro Escobedo.

El tipo de clima BS1kw se describe como un clima semiárido, templado, con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C. La temperatura registrada para el mes más frío entre -3°C y 18° C, y la temperatura del mes más cálido se registra hasta de 22°C. Las lluvias para este tipo de clima se registran en verano del 5% al 10.2% anual. Este clima se ubica al norte del municipio en el sistema montañoso que comparte con el municipio de Querétaro y el Estado de Guanajuato. Este es el tipo de clima predominante para El Marqués cubriendo el 64.7%, lo que significa una extensión de 48,918.1 ha municipales (CONABIO, 1998).

1.1.3.6. Uso y cobertura del suelo

Con la finalidad de calcular la superficie de la cobertura de los diferentes usos de suelo del municipio de El Marqués, se tomó como insumo base la carta de uso y cobertura del suelo del Estado de Querétaro a escala 1:50 000 (CQRN, 2010). Mediante la carta se verificó la existencia de 15 usos de suelo, más una zona sin vegetación en el área de estudio.

El término "tipo de vegetación" se ha utilizado para designar la composición de especies de la cubierta vegetal de una región, área o lugar. La cubierta vegetal se refiere al conjunto de especies que tienen determinadas formas de vida o también a la agrupación de especies que por sus requerimientos y tolerancias ambientales tienen características comunes (por ejemplo en su fisonomía, tamaño y desarrollo). Para llevar a cabo la descripción de las comunidades vegetales se pueden considerar varios aspectos, entre los que destacan la flora (las especies componentes), la fisonomía (o apariencia de la vegetación), la ubicación geográfica y las características climáticas y edafológicas.

El municipio de El Marqués cuenta con diferentes usos y coberturas vegetales en el suelo de acuerdo a las actividades o tipo de vegetación que cubre el territorio. Dentro de estos usos se encuentran principalmente actividades agropecuarias, zonas urbanas, cuerpos de agua, zonas sin vegetación aparente; y algunas agrupaciones de vegetación como bosques, chaparrales, matorrales y pastizales.

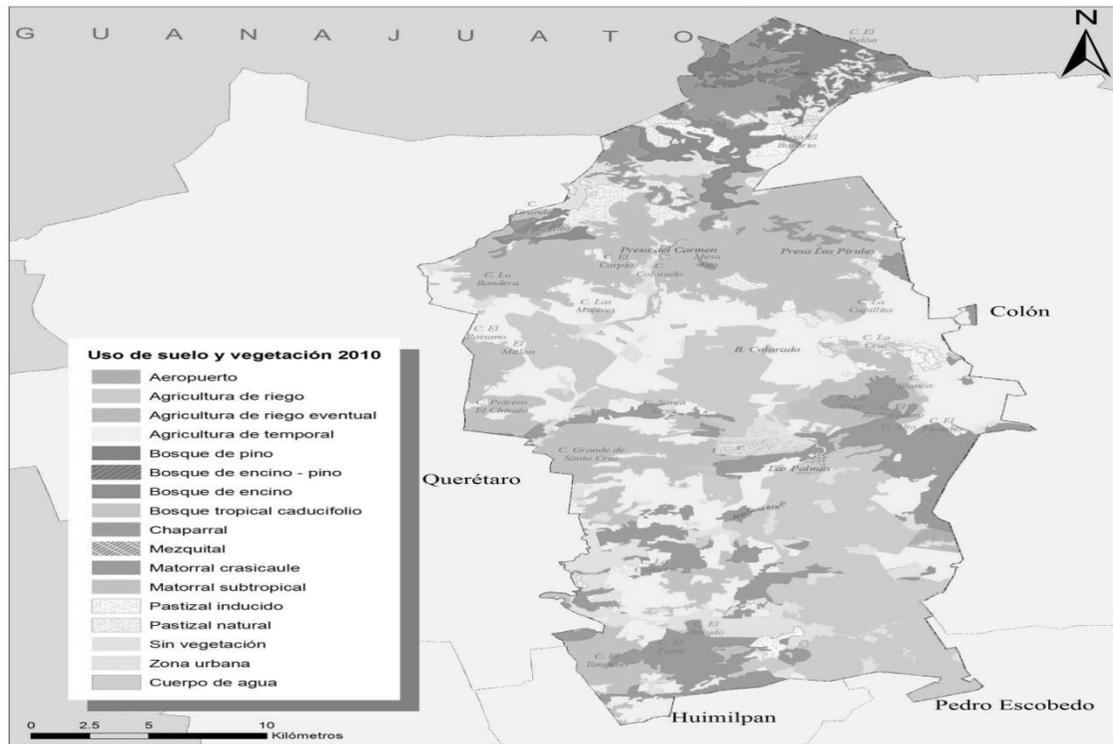


Figura 0.9. Mapa de distribución espacial de los tipos de usos de suelo presentes en el municipio de El Marqués. Fuente: SEDESU, CQRN, 2010.

El uso de suelo más extenso en el área de estudio es el correspondiente al matorral subtropical con una cobertura del 24 % del territorio municipal, este tipo de cobertura vegetal se localiza principalmente en la zona Norte y Centro de El Marqués.

El segundo uso predominante es la agricultura de temporal que se extiende en un 22% de la superficie municipal. La agricultura de riego cubre el 18.3% y se extiende diagonalmente en dirección Sureste-Noroeste del municipio. En total, el área municipal destinada a las actividades agrícolas corresponde a 31,438.3 hay representa el 40.5%.

Las restantes coberturas vegetales como el matorral subtropical, bosque de pino, pastizal natural, pastizal inducido y zona urbana entre otras solo representan por categoría un porcentaje igual o menor al 7% de la superficie municipal.

Tabla 0.4. Distribución de usos de suelo presentes en el municipio de El Marqués.

Uso de suelo	Área ha	Área %
Agricultura de riego	13,824.57	18.30
Agricultura de riego eventual	10.72	0.01
Agricultura de temporal	16,807.92	22.25
Bosque de encino	2,332.87	3.08
Bosque de encino - pino	8.9	0.01
Bosque de pino	2,151.9	2.84
Bosque tropical caducifolio	537.82	0.71
Chaparral	2,939.93	3.89
Cuerpo de agua	339.11	0.44

<i>Matorral crasicaule</i>	8,337.77	11.03
<i>Matorral subtropical</i>	18,407.53	24.37
<i>Mezquital</i>	43.27	0.057
<i>Pastizal inducido</i>	1,194.17	1.585
<i>Pastizal natural</i>	2,565.65	3.39
<i>Sin vegetación</i>	713.18	0.94
<i>Zona urbana</i>	5,317.04	7.03
TOTAL	75,532.35	100

Fuente: CQRN, 2010

1.1.3.7. Edafología

La clasificación de suelos del municipio de El Marqués se basó en la clasificación propuesta por FAO-UNESCO (1974). Dentro del municipio se localizan cinco clases diferentes de suelos descritos según la carta edafológica escala 1:50,000 para el Estado de Querétaro INEGI (2005). Las clases de suelos son: Feozem, Fluvisol, Litosol, Vertisol y Yermosol.

Los tipos de suelo predominante en el municipio son el Feozem, con una extensión de 32,536.6 ha que representa el 43.1% del total del territorio municipal y el Vertisol que cubre el 34.6% (26,157.4 ha). El Feozem se distribuye en todo el municipio pero se encuentra principalmente en la zona Norte y al Este de la zona centro del municipio. El Vertisol se distribuye diagonalmente de zona Noroeste – Sureste del territorio de El Marqués bajo el trazo de las principales vialidades.

El Litosol se encuentra primordialmente ubicado al Noroeste del municipio con 14,896.7 has cubiertas que representan el 19.7% del área de estudio. El Yermosol y Fluvisol cubren el 1.7% y el 0.9% del territorio respectivamente.

1.1.3.8. Agua superficial y subterránea

Agua superficial

Hidrológicamente el territorio del municipio de El Marqués se ubica en la región hidrológico-administrativa de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) número 8 (RHA VIII) llamada Lerma-Santiago-Pacífico. A su vez el área de estudio hace parte de dos regiones hidrológicas de la CONAGUA la RH26 llamada Río Panuco y la RH12 llamada Lerma-Santiago; sin embargo, su territorio se encuentra casi en su totalidad en la RH12 con un 93.03% del territorio del municipio en esta región, mientras que en la región RH26 solo abarca un 6.97%. Como se puede observar en la Figura 1.38, El Marqués se ubica dentro de cinco cuencas oficiales publicadas en el diario de la federación.

El municipio se encuentra casi en su totalidad en la cuenca del Río Querétaro, por lo cual el estatus general del área de estudio en cuanto a la disponibilidad de recursos hídricos es "déficit" situación preocupante ya que el recurso agua es un atributo ambiental prioritario para el desarrollo de sectores como el agropecuario, industrial y el crecimiento de poblacional.

Este déficit de recursos hídricos fue causado por la sobre explotación de acuíferos, problemática ampliamente discutida no sólo en el área de estudio sino a nivel de zona metropolitana del Estado de Querétaro, zona que por su acelerado crecimiento urbano cada vez requiere de más recursos, entre ellos el agua.

Agua subterránea

La extracción de agua subterránea representa la principal fuente de abastecimiento del Estado de Querétaro y particularmente del municipio de El Marqués. En el territorio estatal se ubican 9 zonas acuíferas, las cuales han sido explotadas a lo largo de los últimos 40 años. La mayor explotación de agua subterránea es para uso agrícola, sin embargo, en la zona del acuífero Valle de Querétaro, esta situación se invierte, debido a que el mayor uso es para uso urbano en el abastecimiento de la ciudad de Querétaro y su zona conurbada (CEA, 2000).

El municipio se ubica sobre cinco acuíferos, aunque realmente sólo tiene influencia en cuatro de ellos: Valle de San Juan del Río que cuenta a la fecha con 213 pozos de extracción, Valle de Amazcala tiene que tiene 161, el

acuífero Valle de Querétaro que cuenta con 10 pozos y una noria y el acuífero Buenavista el cual se abastece solamente de dos pozos.

Tabla 0.5. Principales características de los acuíferos que inciden en el municipio

Acuífero	Extensión (ha)	Volumen (Hm ³)		
		Extracción	Recarga	Déficit
Valle de San Juan	203,138	284.1	191.5	118.83
Valle de Amazcala	60,070	40	34	41.28
Valle de Querétaro	49,121	109.7	70	75.25
Valle de Buenavista	31,164	23	24	0
* Todos los acuíferos se encuentran en condición de sobreexplotación				

Fuente: CONAGUA, 2010

En general la situación actual de los mantos freáticos de los acuíferos se encuentran en disminución debido a la sobreexplotación del recurso, que año con año abate más las unidades geohidrológicas. En lo que se refiere al aprovechamiento de agua solo se cuenta con información estatal, la cual reporta que durante el año 2007 hubo una extracción de 697.1 hectómetros cúbicos (Hm³) de aguas subterráneas y 338.8 Hm³ de aguas superficiales, teniendo disponibilidad total de agua de 1,035.9 Hm³ (INEGI, 2008).

1.1.3.9. Biodiversidad

Durante las últimas dos décadas los conocimientos generados sobre la biodiversidad del Estado de Querétaro han aumentado considerablemente, esto a partir del interés por parte de los investigadores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro, el Concejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro, Universidad Nacional Autónoma de México Campus Juriquilla, la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro y otras instituciones que han convertido en su quehacer cotidiano el estudio de la vida silvestre. Sin embargo, los estudios siguen siendo muy puntuales y poco conocidos.

A. Identificación y distribución de las especies más relevantes de flora y fauna en la zona

A pesar de la cercanía con la ciudad de Querétaro, el municipio de El Marqués ha sido poco estudiado y se tienen listados aislados y puntuales sobre su biodiversidad, sin embargo encontramos diferentes asociaciones vegetales que nos permiten inferir la presencia de un número considerable de especies de flora y fauna silvestres.

Especies más relevantes de flora

En el municipio de El Marqués a pesar de no ser uno de los municipios más estudiados en el Estado, se reportan 431 especies de flora, que representan el 17.78 % del total reportado para la entidad. De estas, es importante señalar que 10 especies se encuentran con algún estatus ecológico según la NOM-059.

La especie **Mammillaria mathildae** también conocida como biznaga de La Cañada, es una especie microendémica de Querétaro. Se le ha conocido siempre de una sola población ubicada en una colina al SurEste de la ciudad de Querétaro.

Es una especie de carácter ornamental que si bien no es una de las más demandadas sí representa un símbolo para la conservación local y defensa del medio en el municipio de Querétaro, en donde ha sido empleada como especie bandera junto con el nopal *Opuntia elizondoana*. La importancia taxonómica, por ser vínculo entre las *Stylotelaes* del Este de México y las de occidente, es de considerarse (Hernández Martínez, y Sánchez, 2002; Sánchez, 2005). La situación es precaria por la destrucción de la cubierta vegetal de cuyo dosel podría depender esta especie.

Tabla 0.6. Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen de la Especie	Estatus de Conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010	Cita
Cactaceae	<i>Coryphantha radians</i>	Biznaga	Nativa	Amenazada	*
Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Biznaga	Nativa	Protección Especial	*
Cactaceae	<i>Mammillaria mathildae</i>	-	Nativa	Amenazada	*
Fabaceae	<i>Albizia plurijuga</i>	-	Nativa	Amenazada	*
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i>	Colorín	Nativa	Amenazada	*
Malvaceae	<i>Anoda maculata</i>	-	Nativa	Vulnerable	*
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	Agrito	Nativa	Vulnerable	*
Orchidaceae	<i>Laelia aff. speciosa</i>	Flor de mayo o flor de corpus	Nativa	Amenazada	**

Fuente: (*) Cabrera, Gómez, 2005; (**) Herbario Rzedowski (UAQ);



Figura 0.10 .Ejemplar de la especie *Mammillaria mathildae*

La especie ***Echinocactus platyacanthus*** o biznaga dulce es endémica de México, que tradicionalmente ha sido empleada para la elaboración del acitrón y como forraje para el ganado. Puede alcanzar hasta dos metros de altura y 80 centímetros de diámetro. Aunque su área de distribución es amplia no se han establecido cultivos o programas que garanticen su uso sostenido y, ya que sus poblaciones parecen estar reduciéndose. Es una especie sujeta a protección especial según la NOM-059.



Figura 0.11. Ejemplar de la especie *Echinocactus platyacanthus*

Los árboles de la especie ***Erythrina coralloides*** son árboles o arbustos con espinas, cuando tiene flores no tiene hojas. Las hojas son grandes divididas en tres partes. Las flores están en racimos en forma de cono, son largas y llegan a medir de 3 a 7 cm y son de color rojo. El fruto mide de 12 a 24 cm de largo. Las semillas son de color rojo con una mancha negra. Se encuentra en bosque tropical y también en algunas zonas de matorral xerófilo. Es una planta de uso ornamental y la madera sirve para hacer diversas artesanías. Las flores tiernas se comen, pero las semillas son venenosas (SEDESU, 2003).

Laelia speciosa es una Orquídea epífita que mide de 18 a 20 cm. Tiene pseudobulbos que miden 5 cm de longitud, son de color verde pálido y están colocados en racimos apretados. Las hojas miden de 13 a 15 cm de largo, son estrechas y puntiagudas, a menudo caen rápidamente. Las flores miden de 1 a 2 cm de largo y se desarrollan rápidamente en la punta de cada inflorescencia. Las flores duran mucho tiempo y tienen una débil fragancia que se asemeja a la de las violetas. Los pétalos son puntiagudos y son de color palo de rosa o lila, con los bordes más oscuros y en el centro es blanco, a veces presentan algunas líneas lila o rojo oscuro en la garganta. Estas líneas forman un patrón único que pueden ser tan variables como las huellas digitales. Crece en bosques de encino. Importancia biológica, se obtiene una sustancia que se utiliza como pegamento (SEDESU, 2003)



Figura 0.12. .Ejemplar de la especie *Laelia speciosa*

Especies más relevantes de fauna

Grupo de Vertebrados

Entre las publicaciones más importantes para la fauna del Estado en las últimas dos décadas, se encuentran las de Padilla-García y Pineda en 1997, quienes listan 501 especies de vertebrados para el estado de Querétaro; Gutiérrez y Padilla-García (2005) quienes realizan un análisis sintético sobre la fauna queretana y hacen algunas recomendaciones para su gestión y preservación, en la cual listan 660 especies de invertebrados y 643 especies de vertebrados. Finalmente Gutiérrez-García y Col. En el año 2007, enlistan 103 especies de mamíferos, en su obra "Guía de Mamíferos del Estado de Querétaro".

En este sentido se reportan para el municipio El Marqués 218 especies de fauna de vertebrados, que representan el 33.90% del total reportado para el Estado. La mayoría de las especies enlistadas en el Anexo fueron agregadas debido a que se encontró información general de su distribución dentro del Estado y del Municipio. Esta información a gran escala y compilada de algunos registros de hace más de una década (reptiles y anfibios) pueden ser utilizados para conocer su distribución espacial inicial y compararla con información que se esté generando actualmente, observando cómo han ido cambiando y disminuyendo su distribución debido a la merma ambiental en su hábitat.

Tabla 0.7. Número de especies listadas por grupo de vertebrados para el municipio El Marqués y el Estado de Querétaro, y número de especies con alguna figura legal de protección.

Taxones	Especies reportadas para el municipio de El Marqués	Total en Querétaro	% del total en el estado de Querétaro	Especies con estatus en el municipio de El Marqués

<i>Peces</i>	7	37	18.92%	0
<i>Anfibios</i>	22	39	56.41%	3
<i>Reptiles</i>	61	117	52.14%	5
<i>Aves</i>	64	319	14.42%	0
<i>Mamíferos</i>	82	131	62.6%	8
Totales	218	643	25.19%	16

Fuente: SEDESU, 2010; SEDESU, 2012; Nieto et. al. 1999

Se reportan 18 especies bajo alguno de los estatus ecológicos de conservación según la NOM-059, encontrando que el grupo de mamíferos presenta el mayor número de especies con un total de 82, que representa el 62% del total con estatus para el municipio.

Algunas de las especies que pueden citarse por tener valor ecológico o social son *Pituophis deppei*, *Micrurus tener*, *Crotalus aquilus*, *Crotalus polystictus*.

Tabla 0.8. Especies listadas en la NOM-059 del municipio de El Marqués.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación según la NOM-059	Origen de la especie	Cita
Colubridae	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra listonada	Rara	N.E	*
Viperidae	<i>Crotalus polystictus</i>	Hocico de Puerco	Protección especial	E	∞
Viperidae	<i>Sistrurus ravus</i>	Cascabel enana	Protección especial	E	∞
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago de nariz grande	Amenazado	-	**
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago	Amenazado	-	∞
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	Amenazado	-	∞
Vespertilionidae	<i>Idionycteris phyllotis</i>	Murciélago pinto	Protección especial	-	∞
Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tlacoyote o Tejón	Rara	N.E	**
Heteromyidae	<i>Dipodomys phillipsii</i>	Rata canguro	Protección Especial	E	**
Muridae	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón	Rara	E	**
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre de cola negra	Protección Especial	E	**

NE: No endémica; E: Endémica

Fuente: (∞) Padilla, García U. 2006; (**) Gutiérrez, et. al 2007; (*) Tinoco, 2005; SEDESU, 2012.

Grupo de invertebrados

Insectos

Los insectos revisten una gran importancia para el hombre ya que muchos de ellos contribuyen como vehículo de enfermedades hacia el mismo o hacia animales domésticos (paludismo, elefantiasis, fiebre amarilla, mal del sueño, mal de chagas, entre otras). Además, las plantas domésticas dependen de algunos insectos para la polinización; aproximadamente las dos terceras partes de todas las plantas con flores dependen de los insectos para este proceso. Sin embargo, la relación más conocida de los insectos con el hombre está dada por los daños que ocasionan a los cultivos y productos alimenticios almacenados. Cada año se destinan grandes cantidades de dinero en programas mundiales y nacionales para controlar las plagas de insectos que reducen considerablemente los rendimientos agrícolas necesarios para alimentar a grandes poblaciones humanas (FAO, 2001).

El número de especies de insectos del estado de Querétaro es aún desconocido, estudios preliminares han dado como resultado una nueva especie de Ephemeroptera (Randolph y McCafferty 2001), un nuevo género de Bruchidae (Romero en prensa) y una nueva especie de Curculionidae la cual se encuentra en revisión. En el proyecto financiado por CONABIO "Fauna acuática de importancia ecológica de la cuenca del Río Moctezuma, Querétaro-Hidalgo", se encontraron 434 registros de coleópteros acuáticos divididos en 11 familias, 30 especies y al menos 54 especies bien determinados. Sin embargo, el número de ejemplares que todavía no han podido determinarse a nivel de especie o incluso género es superior a más de cuatro veces lo determinado, signo indicativo de lo poco que se conoce la taxonomía de este grupo, por ejemplo, las familias Ptilodactilidae, Psephenidae se quedaron a nivel de género, tal es el caso de Rhantus, Thermonectus, Gyrinus y Enochrus por decir algunos. Sin embargo, lo más alarmante es que en este momento ni siquiera se puede saber qué especies ni cuántos géneros existen en la región; más aún, se desconocen las formas larvianas de muchos insectos, así como los sitios que utilizan como refugio durante la diapausa o la estivación. Una apreciación en conjunto tanto taxonómica como ecológica de los insectos es esencial para el entendimiento de sus distribuciones temporales, de su fisiología y para el desarrollo de estrategias de manejo y aprovechamiento.

La falta de información de los grupos no incluidos en el listado es reflejo de lo poco atendido de este gran grupo, de hecho no se cuenta con una base geográfica de su distribución puntual por lo que solo se maneja a nivel de listado. Aunque actualmente se están haciendo esfuerzos, primero, por inventariar la fauna invertebrada del Estado, y segundo, por conocer su papel en el funcionamiento de los ecosistemas, se está muy lejos de tener una aproximación de la cantidad de especies, formas de vida y relevancia ecológica de este grupo animal.

1.1.3.10. Áreas Naturales Protegidas

Con el fin de describir las áreas naturales protegidas decretadas que hacen parte del municipio de El Marqués se pidió la información oficial a la SEDESU (Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Querétaro), quienes proporcionaron las capas y la información de la ANPs decretadas para el Estado de Querétaro. De esta información, se clasificó y se extrajo solo la que se encuentra en el área de estudio.

En el municipio de El Marqués se encuentran ubicadas cuatro áreas naturales protegidas decretadas: El Tángano, El Tángano II, El Pinalito (Mario Molina Pasquel) y El Parque Nacional el Cimatario, las cuales ocupan un área total de 2,256 ha, el 2.86% del área total del municipio.

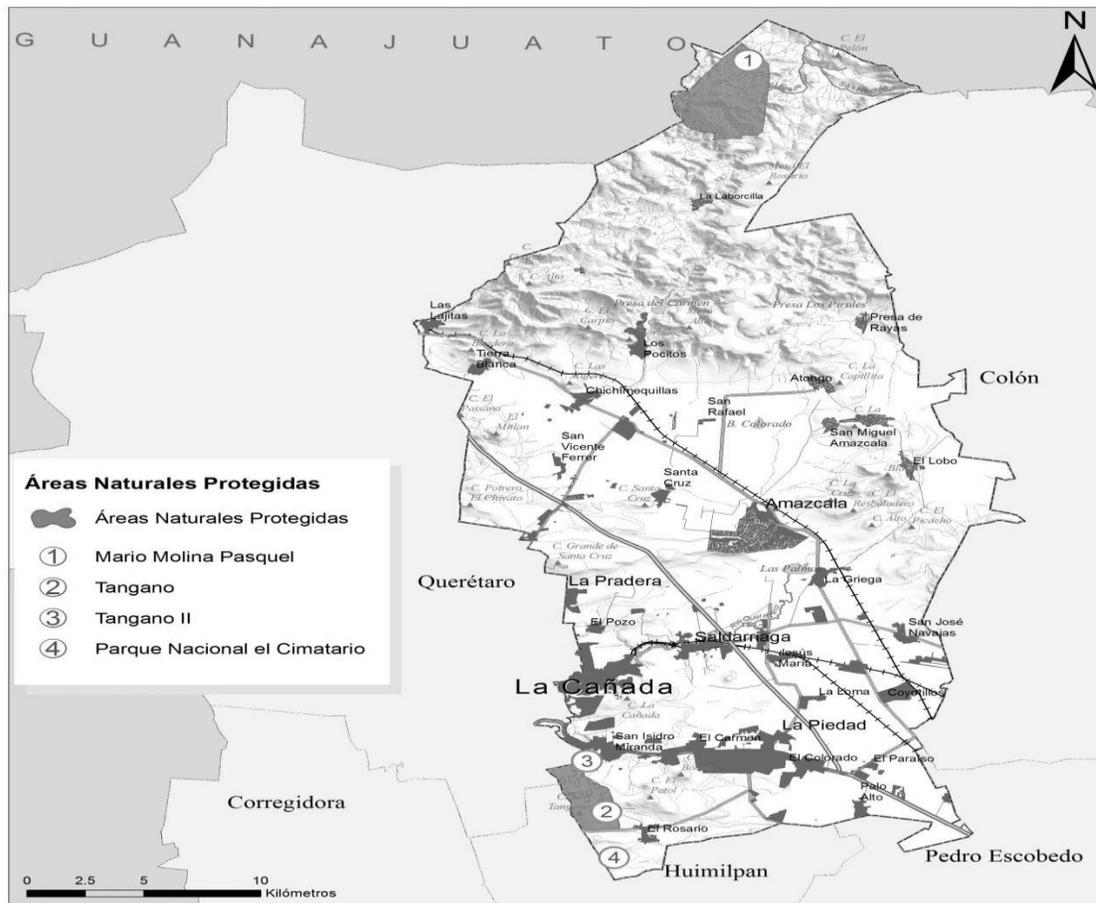


Figura 0.13. Ubicación de áreas naturales protegidas decretadas en el municipio de El Marqués. **Fuente:** SEMARNAT, 2010

A continuación se describen las áreas naturales protegidas decretadas que se ubican en el municipio:

Parque Nacional El Cimatario

Hacia el Sur del municipio se encuentra ubicada el área natural protegida Parque Nacional el Cimatario. Área que como su nombre lo indica fue decretada bajo la categoría de parque nacional. Fue decretada 21 de julio de 1982 (1era publicación) y 27 de julio de 1982 (2da publicación) en el Diario Oficial de la Federación. Se localiza principalmente en los municipios de Querétaro, Corregidora y Huimilpan, ya que en el municipio de El Marqués solo se encuentran 2 ha, adquiridas por la redefinición de sus límites político-territoriales. Tiene una superficie aproximada de 2,447 has.

Reserva Estatal El Pinalito

Hacia el Norte del municipio se ubica el área natural protegida decretada Mario Molina Pasquel conocida como El Pinalito. Área que fue decretada bajo la categoría de Reserva Estatal. Fue decretada el 7 de febrero de 2003 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado "La Sombra de Arteaga" y el 4 de marzo del 2003 de los Planes de Desarrollo Urbano del Registro Público de la propiedad en la partida 8 del libro único No. 2. Se ubica en su totalidad en el municipio de El Marqués y cuenta con área de 1,592 ha.

El Tangano

Hacia el Sur del municipio se ubica el área natural protegida decretada: El Tángano Área que fue decretada bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Fue decretada el 22 de marzo del 2005 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado "La Sombra de Arteaga" y el 18 de abril del 2006 quedó inscrita en el registro

Público de la propiedad en el folio No. 2011/01. Se localiza entre los municipios de Querétaro, El Marqués y Huimilpan, y cuenta con un área total de 855 ha, de las cuales 554 ha (64.79%) se ubican en el área de estudio

Reserva Ecológica El Tángano II

Hacia el Sur del municipio se localiza el área natural protegida decretada El Tángano II. Área decretada bajo la categoría de Zona de Reserva Ecológica. Se localiza entre los municipio de El Marqués y Huimilpan y ocupa un área de 137 ha, de las cuales 117 ha (85.40%) se ubican en el municipio de El Marqués. Fue decretada el 22 de mayo de 2009 en el Periódico Oficial La Sombra de Arteaga.

1.1.4. Riesgo ambiental

1.1.4.1. Frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos y/o fenómenos naturales relevantes

Dada su ubicación geográfica, Querétaro es uno de los Estados con menor incidencia de desastres naturales como ciclones o huracanes. Según datos de la Comisión Nacional del Agua entre 1970 y 2006, 2 ciclones tropicales afectaron a la Entidad (CONAGUA, 2007).

Según datos de la CONAFOR 2007, en el Estado se registraron 22 incendios con un total de 202 hectáreas siniestradas, de las cuales el municipio de El Marqués tuvo 42 hectáreas afectadas entre pastizales (34 ha) y matorrales (8 ha).

Dentro del municipio los riesgos por efecto de fenómenos hidrometeorológicos son catalogados como riesgo medio y en algunos casos son considerados para todo el municipio como es el caso de sequías, tormentas eléctricas y granizadas. Sin embargo para el caso de temperaturas extremas e inundaciones los efectos son localizados.

Tabla 0.9. Grado de riesgo por fenómenos Hidrometeorológicos.

Hidrometeorológicos	Comunidades Vulnerables	Grado		
		Alto	Medio	Bajo
Sequías	Todo el Municipio		X	
Tormentas Eléctricas	Todo el Municipio		X	
Granizadas	Todo el Municipio		X	
Temperaturas extremas	La Laborcilla, Matanzas, Pocitos, Santa María de Baños, El Lobo, El Rosario, El Durazno		X	
Hidrometeorológicos	Comunidades Vulnerables	Grado		
		Alto	Medio	Bajo
Inundaciones	La Cañada, Alfajayucan, Amazcala, Chichimequillas, Carretera Estatal 540 a la altura de la comunidad de Dolores, Santa Cruz, Lajitas, Saldarriaga, Barrientos, fraccionamiento hacienda La Cruz, Fraccionamiento Industrial Las Cruces, Calamanda, Carretera 100 Km. 0 y Km. 3, Carretera 500 Km. 3 al 4, Cerrito Colorado, Carretera 200 a la altura del libramiento a San Miguel de Allende, Jesús María		X	

Fuente: H. Ayuntamiento El Marqués, 2010

La existencia de riesgos por fenómenos químicos y tecnológicos son asociados principalmente a áreas dedicadas a la industria y a zonas de carreteras de tránsito pesado. Dentro del municipio no existen zonas que tengan riesgo por radiaciones.

Tabla 0.10. Grado de riesgo por fenómenos Químico-Tecnológicos.

Químico- Tecnológicos	Comunidades Vulnerables	Grado		
		Alto	Medio	Bajo

Explosiones	Calamanda, El Colorado, El Carmen, Miranda (debido a que se encuentran sobre la carretera Federal 57), La Griega, Palo Alto			X
Incendios Forestales	La Laborcilla, El Lobo, Amazcala, Presa de Rayas, La Cañada, Saldarriaga, El Colorado	X		
Químico- Tecnológicos	Comunidades Vulnerables	Grado		
		Alto	Medio	Bajo
Incendios Urbanos	La Cañada, Amazcala, Chichimequillas, Colorado, La Griega			X
Fugas	La Cañada y La Pradera	X		
Derrames de productos químicos	Libramiento Noreste			X
Radiación	No existe el riesgo			

Fuente: H. Ayuntamiento El Marqués, 2010

Dentro de los riesgos por fenómenos geológicos se presentan riesgos por deslizamientos de suelos, principalmente en la cabecera municipal a orillas del río Querétaro. También se encuentran riesgos por flujos de lodos, principalmente en carreteras. Fenómenos geológicos como hundimientos, sismos o vulcanismo no han sido reportados en los últimos años por lo cual no se cuenta con evidencia de su existencia.

Respecto a los fenómenos de tipo sanitario-ecológico el municipio reporta problemas de contaminación en cauces de ríos y drenajes, sin embargo fenómenos como lluvia ácida, desertificación, epidemias o plagas no han sido reportados en el municipio.

Tabla 0.11. Grado de riesgo por fenómenos Sanitario-Ecológicos.

Sanitario-Ecológicos	Comunidades Vulnerables	Grado		
		Alto	Medio	Bajo
Contaminación	La Piedad (contaminación con agua de drenaje: Av. San Juan del Río por la Calle Municipio a Corregidora)			X
Lluvia ácida	No se ha presentado el fenómeno			
Desertificación	No se ha presentado el fenómeno			
Epidemias	No se ha presentado el fenómeno			
Plagas	No se ha presentado el fenómeno			

Fuente: H. Ayuntamiento El Marqués, 2010

1.1.4.2. Identificación de zonas de riesgo por inundación

El centro de Población de El Marqués configura su traza Urbana paralelamente a las márgenes del Río Querétaro, lo que representa durante la temporada de lluvias, problemas de inundación o encharcamientos mayores con un tirante de entre 30 a 60 cm. Al Norte de la zona urbana de Cerrito Colorado y estación La Griega,

se ubica un canal de aguas negras cuyo cauce transcurre a un costado de las viviendas y vierte hacia zonas de cultivo (H. Ayuntamiento, 2010).

En la localidad de Jesús María se han presentado inundaciones fluviales periódicas causadas por avenidas extraordinarias, debido a que la capacidad de conducción del cauce del Río Querétaro en esta zona es insuficiente, con pendiente suave, sección angosta y bordos bajos, que ante gastos superiores a su capacidad, provoca un aumento de la elevación de la superficie libre de agua, que excede a sus bordos afectando a un costado del puente de la vía del ferrocarril ubicado en la carretera 210 El Colorado - El Rodeo, así como equipamiento educativo, viviendas adyacentes, zonas de cultivo y algunas viviendas asentadas sobre la zona federal del cauce del río en la localidad de Cerrito Colorado (H. Ayuntamiento, 2010).

En la zona centro de la cabecera municipal, sobre la avenida Venustiano Carranza, entre las calles Av. Del Ferrocarril y Av. El Marqués, durante la temporada de lluvias se presentan encharcamientos con un tirante de hasta 30 cm. Al Noreste, en el barrio El Socavón, a un costado del paradero de autobuses, también resultan afectadas las viviendas aledañas al Río Querétaro (H. Ayuntamiento, 2010).

En el Km. 11 y 12 de la antigua carretera Querétaro-Tequisquiapan, se pierde el cauce del río por su pendiente suave, sus bordes bajos. En el puente de la entrada a la comunidad de Chichimequillas, los encharcamientos provocados por el desbordamiento de la presa del Carmen, provocan que esta comunidad permanezca incomunicada. La Comunidad de Amazcala se encuentra en zona de riesgo de inundaciones debido al posible desbordamiento del arroyo Chichimequillas que pasa por dicha comunidad. Lo mismo ocurre con el Fraccionamiento Amazcala.

Durante época de lluvias, el libramiento Amazcala a la altura del Panteón, sufre de encharcamientos considerables. Lo anterior ocurre también en la carretera 500, km. 4, a la altura de General Motors, en la Carretera 100 Km 0 y Km 3 a la altura del Zoológico Wamerú y en el cruce de la Gasolinera, en el Aeropuerto.

En la comunidad de Saldarriaga en el cruce de ferrocarril, atrás del camino a Cerro Prieto, se localiza un puente vehicular que durante la temporada de lluvias, la fuerza de las corrientes naturales dañan la estructura, originando interrupción en esta vía de comunicación. La carretera 540, entre la comunidad de Dolores y San Vicente Ferrer, sufre de inundaciones, durante la misma época (H. Ayuntamiento, 2010).

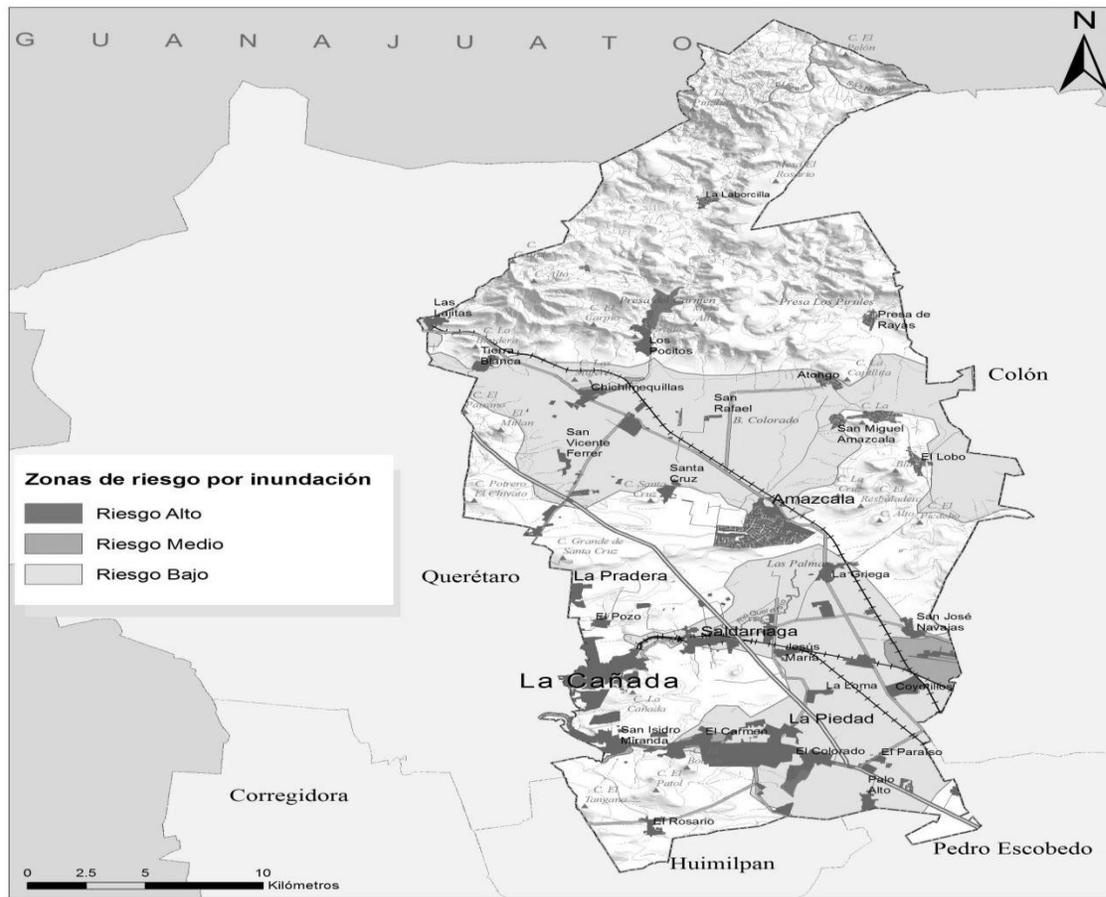


Figura 0.14. Clasificación y distribución espacial del riesgo de inundación el municipio de El Marqués. **Fuente:** Atlas de riesgos hidrometeorológicos, Edo de Querétaro, 2008.

En la Tabla 1.14, se relacionan las áreas que tienen riesgo de inundación y se encuentra la descripción de cada una de las zonas, el tipo de riesgo y el área que ocupa en hectáreas.

Tabla 0.12. Relación de áreas inundables según tipo de riesgo.

No.	Tipo	Descripción	Área (ha)
0	R.B	Riesgos asociados a la temporada de lluvias	14,471.80
1	R.B	Riesgos asociados a la temporada de lluvias	71.76
2	R.B	Riesgos asociados a la temporada de lluvias	12,044.78
3	R.M	Escurrimiento pluvial	28.88
4	R.M	Zona urbana establecida cerca de un cauce de arroyo azolvado por basura en la comunidad de Chichimequillas	22.93
5	R.M	Terrenos agrícolas afectados por inundación, se presentan algunos asentamientos humanos sobre este terreno de inundación	15.14
6	R.M	Zona urbana establecida cerca de un cauce de arroyo azolvado por basura en la comunidad de Chichimequillas	13.14

7	R.M	Zona baja que presenta problemas de inundación afectando al poblado El Carmen, cerca de este se encuentra un bordo	132.37
8	R.M	Zona plana donde pasa un arroyo que afecta al poblado de San Isidro Miranda	29.79
9	R.M	Peligro de inundación en el aeropuerto internacional de Qro. por encontrarse en zona baja de inundación	677.89
10	R.A	Peligro de inundación por desborde de un bordo que se encuentra aguas arriba de la comunidad Tierra Blanca	5.34
11	R.A	Zona de inundación Presa El Carmen, terrenos agrícolas y algunos asentamientos humanos establecidos cerca de esta	166.91
12	R.A	Peligro de inundación por desborde la dos bordos que se encuentran aguas arriba de la Comunidad de El Colorado	135.44

R.B: riesgo bajo; R.M: riesgo medio; R.A: riesgo alto. **Fuente:** Ventura y Ramírez, 2008.

En general el riesgo por inundación de tipo bajo ocupa un área total de 26,588 ha y está asociado en su totalidad a la temporada de lluvias, el riesgo de tipo medio ocupa 920 ha y se encuentra asociado a diferentes fenómenos entre los cuales sobresale la existencia de bordos y algunos arroyos. Finalmente las áreas con riesgo de tipo alto ocupan 307 ha, dentro de las cuales se encuentran zonas y comunidades ubicadas aguas abajo de infraestructura hidráulica.

1.1.4.3. Identificación de zonas potenciales de riesgo por efectos del cambio climático

El calentamiento está provocando cambios en las áreas de distribución de las comunidades vegetales; algunas se están desplazando hacia lugares más altos y otras se están contrayendo, mientras que unas más están en proceso de expansión. El calentamiento del océano ha causado el blanqueamiento de corales, mientras que en los continentes son evidentes tanto los cambios en los periodos de floración y fructificación de varias especies vegetales, como modificaciones relevantes en los ciclos de vida de una gran variedad de especies animales (insectos polinizadores, aves, etc.), lo cual afecta las diversas interacciones entre especies y el funcionamiento de los ecosistemas.

El Estado de Querétaro inició en 2010 las actividades para realizar el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático, con recursos del Presupuesto de Egresos de la Federación 2010 y del CONACYT. El Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Querétaro es un instrumento de prevención para afrontar los posibles cambios en el clima que se esperan para las próximas décadas. Este instrumento plantea las posibilidades de los cambios y su forma de afectación (escenarios) a los sectores productivos y ambientales, así como los mecanismos de mitigación y adaptación que dichos sectores deben instrumentar para conducir sus procesos de desarrollo hacia un escenario de mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes y la proyección del desarrollo social y económico.

El equipo de trabajo encargado de la realización del programa incluye personal de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado (SEDESU), Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Hasta la fecha, sólo se han realizado talleres con algunos municipios para la identificación de problemáticas ligadas al cambio climático, pero no existen publicaciones oficiales al respecto.

Existen publicaciones, estudios, proyecciones de escenarios climáticos a nivel Nacional y estatal de las cuales retomamos para el municipio la siguiente información:

La región geográfica donde se asienta el Estado de Querétaro es extremadamente sensible ante cualquier alteración de los regímenes de temperatura y precipitación debido a que las reservas de agua del Estado son en extremo limitadas. Es particularmente vulnerable a cambios climáticos para el desarrollo de las actividades del sector agropecuario y en cuanto a la biodiversidad (una tercera parte del Estado corresponde a la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda). Otros sectores con alta vulnerabilidad e importancia económica son el turístico, el energético y el industrial (PECC 2010, QRO).

Las estimaciones generales de las consecuencias del cambio climático son principalmente el inevitable aumento de la temperatura promedio mundial (entre 3 y 5 grados), como consecuencia se modificará el ciclo hidrológico aumentando o disminuyendo la frecuencia y cantidad de las lluvias, aumento del nivel del mar por el derretimiento de los glaciares y un incremento en los eventos extremos como sequías y huracanes.

Las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Ecología (El cambio climático en México, información por Estado) del clima para el Estado de Querétaro contempla 4 escenarios de nivel de emisiones de gases de efecto invernadero que se listan a continuación:

A1: Emisiones **Media-Alta**. Rápido crecimiento económico regional con la introducción de tecnologías nuevas y eficientes. Existe un balance entre el uso de fuentes de energía fósil y no fósil.

A2: Emisiones **Altas**. Existe crecimiento constante de la población, el desarrollo económico está regionalmente orientado y el cambio tecnológico es muy fragmentado y más lento que en otros escenarios.

B1: Emisiones **Media-Baja**. Misma población global y cambio en las estructuras económicas. Uso de fuentes de energía eficientes y soluciones globales hacia la economía, la sociedad y el ambiente sustentable.

B2: Emisiones **Bajas**. Soluciones locales para la economía, la sociedad y el ambiente sustentable. Está orientado hacia la protección ambiental y la igualdad social que se enfoca en niveles locales y regionales.

El resultado bajo los escenarios donde las emisiones tuvieran un nivel medio-alto y alto, muestra un importante aumento de la temperatura y una disminución en las precipitaciones.

Con los escenarios donde el nivel de emisiones es medio-bajo y bajo, la proyección del incremento en la temperatura es menor, pero aun así existe un incremento respecto a la temperatura actualmente registrada.

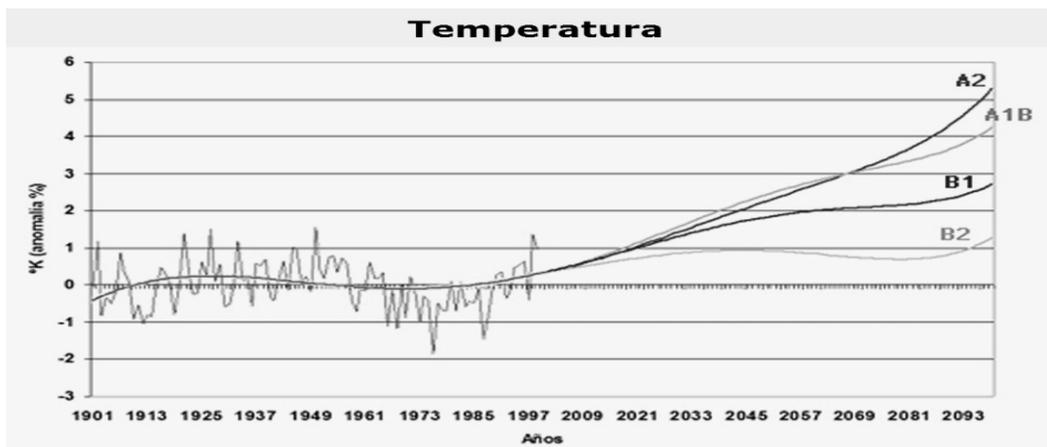


Figura 0.15. Escenarios de cambio climático para el Estado de Querétaro. **Fuente:** PECC, 2010.

Para el año 2025, el Estado de Querétaro se encontrará con presión media (20- 40%) y según las proyecciones realizadas por el centro de ciencias de la atmósfera de la UNAM, que integran el documento de Cambio climático en México para el año 2030 la región hidrológica de Lerma-Chapala que abastece al Estado se encontrará en una situación crítica debido a la fuerte presión ejercida sobre el recurso hídrico.

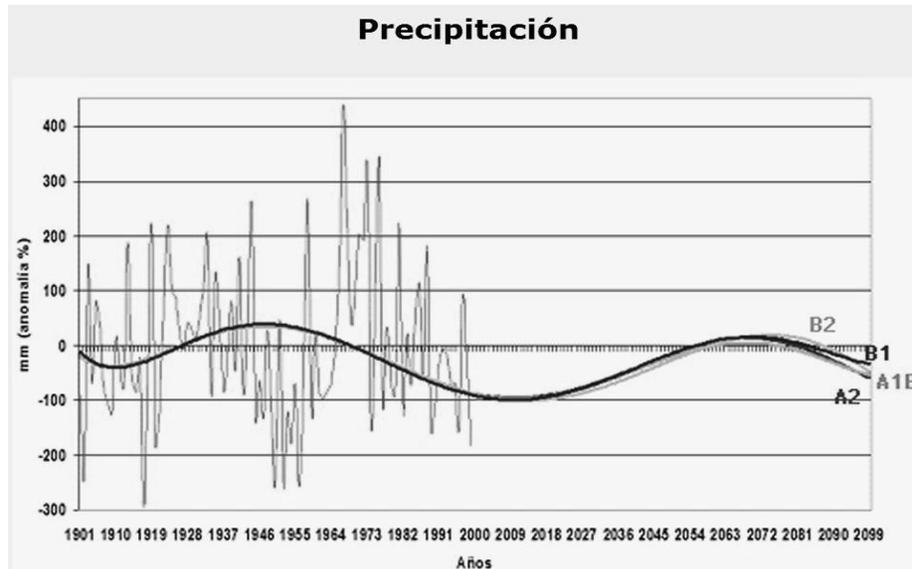


Figura 0.16. Escenarios de cambio climático para el Estado de Querétaro. Fuente: PECC, 2010

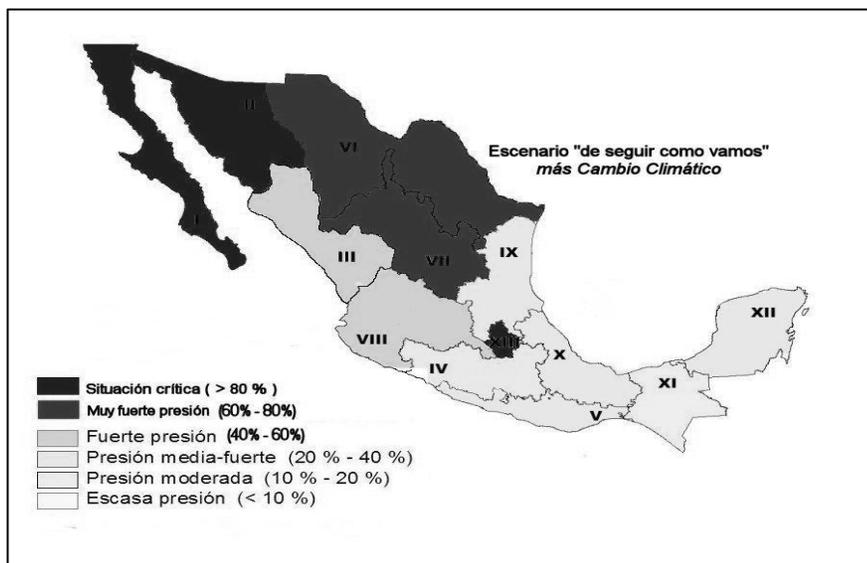


Figura 0.17. Presión nacional por Estado sobre el recurso hídrico. Fuente: CCA-UNAM, 2009.

Al elevarse la temperatura y escasear el agua subterránea y superficial, una de las principales amenazas para el Estado la representa la desertificación. En el año 1997 la SEMARNAP en su Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático pronosticó que el 50% de superficie estatal se verá afectada por desertificación bajo cambio climático.

1.2. Componente social

Las características de la población y su nivel de desarrollo influyen en la estructura de producción de una región, la cual determinará los niveles de aprovechamiento, rendimiento, oferta y demanda de los recursos naturales disponibles. Se presentan algunas características socioeconómicas que permiten de manera general, conocer las condiciones en las que se desarrollan los sectores del área de estudio.

1.2.1. Descripción demográfica

El municipio de El Marqués se encuentra ubicado en el Sureste del Estado de Querétaro. Se localiza entre los 20°31' y 20°58' latitud Norte y entre los 100°09' a 100°24' longitud Oeste, sus 75,564 has (H. Ayuntamiento, 2010) limitan al Este con el municipio de Colón, al Sur con los municipios de Pedro Escobedo y Huimilpan, al Oeste con el municipio de Querétaro y al Norte con el Estado de Guanajuato. Por su área, ocupa el décimo lugar en el Estado y por su cercanía al área urbana de la capital queretana hace parte de la zona metropolitana del Estado de Querétaro comprendida entre los municipios de Querétaro, Corregidora, Huimilpan y El Marqués.

El área de estudio está conformado por 251 localidades que se agrupan en cuatro sub-regiones con una población total de 116,458 habitantes; de los cuales el 49% son hombres y el 51% mujeres. Cabe destacar, que en la última década el municipio ha tenido un aumento de 60 localidades y que para el INEGI una localidad es considerada como "el nombre que le dan a un conjunto de viviendas que definen un asentamiento" (INEGI, 2007), que en algunos casos suelen presentarse con una sola vivienda en sus tabulados, como es el caso de 124 localidades en las que no se cuenta con el registro de las viviendas contenidas y su población varía entre 1 y 12 personas. (INEGI, 2010).

1.2.1.1. Tamaño de población y tendencia de crecimiento

En el municipio El Marqués se ha registrado una tasa de crecimiento en su población del año 2000 al 2005 de un 12%, aumentando en 8 mil personas, y ha mostrado un crecimiento increíble para el quinquenio 2005 – 2010 en donde a tasa ha sido del 46%, mostrando un incremento humano de 37 mil habitantes, dado esto se ha calculado que existirá un aumento de la población para el año 2020 de un 61%, alcanzando a los 190 mil habitantes.

El crecimiento estatal se ha mantenido constante conservando una tasa de crecimiento del 4% anual, proporcional a un incremento de 27 mil personas anuales.

Natalidad

Con base a los resultados que muestra el INEGI en los datos del Censo General 2010, se encontró que el promedio de hijos nacidos vivos en la entidad se fundamenta en el resultado de dividir el total de hijos nacidos vivos en la entidad, entre el total de mujeres, que para El Marqués es de 2.47 hijos promedio por mujer. Dentro del municipio se ha mantenido del 2005 al 2010 un crecimiento de 3,200 infantes anuales, mostrando una población de 0 a 5 años de 16 mil habitantes, con una tasa de natalidad del 8% anual en el último quinquenio.

Migración

La emigración a nivel estatal durante el año 2005 concretó 25 mil 900 personas que salieron a radicar a otra entidad, en donde, de cada 100 personas, 15 se fueron a Guanajuato, 14 al Estado de México, 12 al Distrito Federal, 6 a Hidalgo y 6 a Jalisco. Sin embargo, la inmigración mostró ser más del doble de la población que salió con una cantidad de 69 mil 100 personas, en donde, de cada 100 personas 30 provienen del Distrito Federal, 24 del Estado de México, 5 de Oaxaca y 4 de Michoacán de Ocampo (Cuéntame INEGI, 2011).

En el municipio predominan las poblaciones no urbanas, debido a ello solamente se tomaron para estudio las 14 localidades que concentran la población urbana, considerándolas como principales, trabajando con las demás en conglomerado.

Tabla 0.13. Principales localidades del municipio de El Marqués

Localidad	Longitud	Latitud	Altitud	Población (hab)		
				Total	Masc.	Fem.
La Cañada	100°19'53"	20°36'23"	1,859	10,506	5,100	5,406
La Pradera	100°20'32"	20°39'32"	2,046	6,619	3,233	3,386
Amazcala	100°15'42"	20°42'07"	1,920	5,768	2,829	2,939
Saldarriaga	100°17'25"	20°37'44"	1,890	5,661	2,834	2,827
La Piedad (San Miguel Colorado)	100°15'14"	20°34'51"	1,914	4,441	2,190	2,251

General Lázaro Cárdenas (El Colorado)	100°14'38``	20°33'50``	1,912	4,315	2,121	2,194
La Griega	100°14'23``	20°39'57``	1,913	4,181	2,085	2,096
Chichimequillas	100°20'10``	20°45'50``	1,969	4,169	1,957	2,212
Santa Cruz	100°18'13``	20°42'49``	1,940	3,902	1,933	1,969
San Isidro Miranda	100°19'20``	20°34'09``	2,020	3,810	1,895	1,915
Atongo	100°14'20``	20°46'16``	1,979	3,513	1,765	1,748
Jesús María	100°15'30``	20°37'22``	1,900	2,978	1,484	1,494
Tierra Blanca	100°22'53``	20°46'40``	2,035	2,955	1,498	1,457
Alfajayucan	100°13'09``	20°45'10``	1,978	2,617	1,299	1,318
Resto de localidades	-	-	-	51,023	25,022	25,445
Total del municipio	100°09` a 100°24`	20°31` a 20°58`	1,850	116,458	57,547	58,911

Fuente: INEGI, 2010.

Servicios en la vivienda

Dentro del municipio existen 37,289 viviendas de las cuales 27,264 se encuentran ocupadas en las que habitan 115 mil 600 personas y mantienen un promedio de ocupación de 4.24 habitantes por vivienda. Las viviendas totales y habitadas existentes en el municipio dentro de las principales localidades se enlistan en la siguiente Tabla.

Tabla 0.54. Viviendas en el municipio de El Marqués

Localidad	Población total (hab)	Viviendas	
		habitadas	Particulares
Total del municipio	116,458	27,544	37,289
La Cañada	10,506	2,228	2,437
La Pradera	6,619	2,297	4,248
Amazcala	5,768	1,313	1,373
Saldarriaga	5,661	1,550	3,580
La Piedad (San Miguel Colorado)	4,441	1,043	1,318
General Lázaro Cárdenas (El Colorado)	4,315	885	942
La Griega	4,181	893	969
Chichimequillas	4,169	846	923
Santa Cruz	3,902	840	913
San Isidro Miranda	3,810	872	987
Atongo	3,513	812	852
Jesús María	2,978	646	689

Tierra Blanca	2,955	673	714
Alfajayucan	2,617	580	630
Fraccionamiento Hacienda La Cruz	2,373	778	1,978
Paseos del Marqués	1,342	400	1,664

Fuente: INEGI, 2010.

El promedio actual de abastecimiento de energía eléctrica es del 97% lo que significa que se ha abastecido a 26 mil 500 viviendas, en lo que respecta al servicio de agua entubada se provee del servicio a 24 mil viviendas, dejando al municipio con un 88% del abastecimiento, por último, el servicio de drenaje conectado a la vivienda se encuentra suministrado en un 91% para 24 mil 800 casas habitación. El incremento de la vivienda que ha mostrado el municipio en el último lustro ha sido del 38% aumentando en 10 mil 200 hogares. Debido al incremento inmobiliario y de población se abasteció del año 2005 al 2010 del servicio de electricidad a 10 mil 500 viviendas, de agua entubada conectada a la vivienda a 9 mil 500 y del servicio de drenaje a 11 mil 300, y actualmente en el municipio el porcentaje de viviendas que cuentan con los tres servicios conectados a la vivienda es del 83% (INEGI, 2010).

1.2.1.3. Aspectos económicos

Población Económicamente Activa

Dentro del municipio existe una Población Económicamente Activa (PEA) de 46,311 habitantes o sea un 40% de la población total del municipio de El Marqués, de los cuales 31 mil 700 son hombres y 14 mil 600 mujeres.

El incremento de la población denota la velocidad con que el municipio está creciendo, dejando observar que la PEA, en los últimos 10 años ha registrado una tasa de crecimiento del 10.8% anual, aumentando la ocupación económica de su población en un 6.6% y reduciendo en un 3.2% el desempleo.

Unidades económicas

La Unidad Económica (UE) representa una sola entidad propietaria y controladora para realizar actividades de producción de bienes, maquila, obras de construcción, compraventa de mercancías o prestación de servicios, extracción y/o beneficio de minerales, sean con algún fin mercantil o no (Censos Económicos, 2004).

Para el último Censo Económico captado por INEGI en el año 2009, se registró que a nivel municipal existe un personal ocupado de 28 mil 500 empleados.

Del personal ocupado que mantiene el municipio, 17 mil 200 son hombres y 11 mil 300 mujeres y del total de población ocupada solo 4,200 son personal administrativo, contable o de dirección.

1.2.1.4. Presencia de pueblos indígenas

Actualmente en el municipio existen 710 hogares indígenas, en los cuales habita una población indígena de 284 personas, que en relación con las estadísticas del II Censo de Población y Vivienda 2005 producido por el INEGI, han aumentado

1.2.2. Zonas de interés cultural

El H. Ayuntamiento de El Marqués identifica el siguiente listado como zonas de interés al año 2010.

- Alberca El Capulín
- Centro cultural y balneario "El Piojito" (Fig. 1.68)
- Calle Venustiano Carranza
- Capilla de San Andrés
- Capilla de San Miguel
- Capilla del Señor de Santiago
- Casa de Chucho el Roto
- Casa de la cultura
- Centro expositor ECOCENTRO
- Cerro de la Cruz/ Cerro del Bautisterio, antiguamente El Cerro de la Ardilla
- Ex Hacienda Amazcala

- Ex Hacienda Calamanda
- Ex Hacienda Chichimequillas
- Ex Hacienda de Alfajayucan
- Ex Hacienda de El Lobo
- Ex Hacienda El Colorado
- Ex Hacienda La Griega
- Ex Hacienda San Vicente Ferrer
- Ex Hacienda Santa María Begoña
- La casa de Montes de Oca
- La Iglesia Chiquita
- Parque Zoológico de Querétaro, Wamerú A.C.
- Parroquia de San Pedro
- Pila de cantera rosa, donde se presume se bautizó Conín
- Presa del Carmen
- Presa del Diablo
- Presa Pirules
- Presidencia Municipal

1.2.2.1. Zonas arqueológicas

En el municipio no se cuenta con zonas arqueológicas (H. Ayuntamiento, 2010).

1.2.2.2. Monumentos históricos

A nivel estatal existen 2,345 monumentos históricos. En el municipio de El Marqués se encuentran 124, distribuidos en haciendas (25), arquitectura religiosa (17), arquitectura civil (77) y cinco obras de infraestructura. Algunos de los monumentos son de formas prehispánicas, como El Pan de Dulce, edificado en conmemoración al pacto de paz y combate simbólico entre los españoles y los otomíes al consumarse la conquista del lugar.

1.2.3. Infraestructura

Para el municipio El Marqués, existe un total de viviendas habitadas de 27 mil 542, de las cuales el 20.3% se encuentran deshabitadas y el 6.3% son de uso temporal.

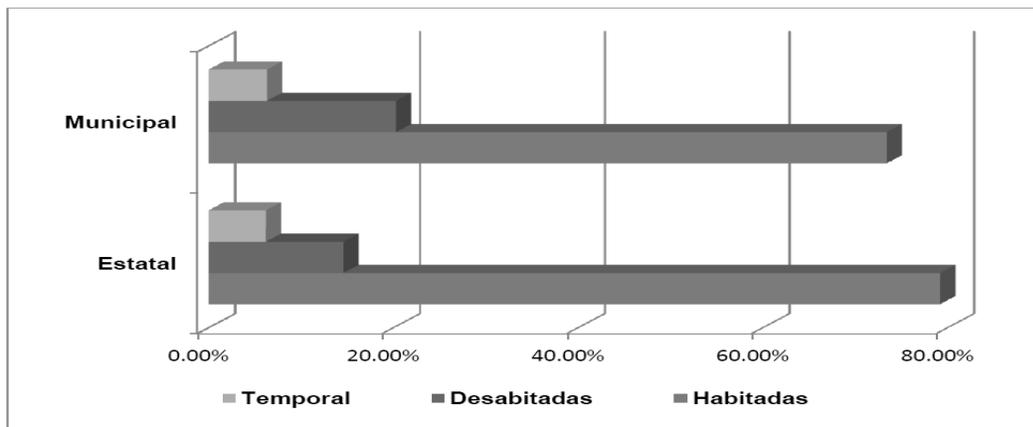


Figura 0.18. Parque habitacional en el municipio de El Marqués. Fuente: INEGI, 2010. Existe un promedio de ocupantes por vivienda de 4.24 habitantes.

1.2.3.1. Vías de comunicación

Vialidades

En el municipio El Marqués cruza la Carretera Federal 57 que comunica al Norte con el centro del país, con un tránsito diario promedio anual de 37,280 vehículos, está jerarquizada como Troncal seguida en el orden de importancia por otras vialidades clasificadas como vialidades primarias que son las carreteras estatales 100, 200, 210, 420, 431 y 540; además, articula distintas partes de Zona Conurbada la ciudad de Querétaro, como la propia ciudad de Querétaro, la Cañada y el Pueblito, Calamanda, El Colorado o La palma y al exterior con otros puntos como Sanfandila, el Aeropuerto Intercontinental de Querétaro y otras cabeceras municipales como la de Pedro Escobedo o Huimilpan (PPDU's El Marqués, 2004).

Existen en el municipio ocho Carreteras Estatales (CE) consideradas como secundarias, por las cuales se mantiene articulado el municipio y mantiene interconexión con el exterior, las cuales son la CE No. 100 con un tránsito diario de 5,160 vehículos, enlaza la zona Sur y Centro del Estado con la zona serrana, la CE No. 200 Querétaro-Tequisquiapan, la CE No. 210, la CE No. 230 que sirve de acceso a la Calamanda, la CE No. 400, la CE No. 420 El Cimatario, la CE No. 430 que sirve de acceso a Palo Alto, la CE No. 431 El Colorado - Galindo, la CE No. 500 que conecta directa e indirectamente a 16 localidades, la CE No 510 y la CE 540, además del Libramiento a San Luís Potosí que une a la Ciudad de Querétaro con San Luís Potosí (PPDU's, El Marqués, 2004).

En el municipio de El Marqués, el 53.6% de la red carretera por tipo de camino corresponde a alimentadoras estatales, el 25.5% a caminos rurales y el restante 20.9% a troncal federal (Secretaría de planeación y finanzas de gobierno del Estado. Dirección de ingresos; Departamento de control vehicular, 2003).

Tabla 0.15. Longitud de la red carretera en el municipio de El Marqués

Tipo de camino	Longitud red carretera (km)
Total: Alimentadoras estatales	113.17
Pavimentada	105.47
Terracería	6.4
Revestida	1.3
Empedrado	0
Total: Caminos rurales	53.8
Pavimentada	0
Revestida	53.8
Total: Troncal federal	44.2
Pavimentada	44.2

Fuente: SCT, 2003.

1.2.3.2. Infraestructura Hidráulica

En la Tabla siguiente se listan las presas correspondientes a El Marqués con capacidad total y capacidad de útil almacenamiento.

Tabla 0.16. Capacidad de almacenamiento de presas

Presa	Capacidad total de almacenamiento (m ³)	Capacidad útil de almacenamiento (m ³)
Cotita	650,000	650,000
El Carmen	4,000,000	3,670,000
El Colorado	880,000	810,000
Jesus Maria	1,500,000	1,500,000

San Cristobal	850,000	850,000
San Joaquin	600,000	600,000
Pirules	2,000,000	1,890,000
Yaqui	800,000	800,000

Fuente: CONAGUA, 2003.

En el municipio existen ocho presas, de las cuales la presa El Carmen hace parte de la región hidrológica No. 12 Lerma-Santiago y es la que tiene mayor capacidad de almacenamiento ($4,000,000 \text{ m}^3$), en esta presa se realizan paseos en lancha, campismo y caza deportiva. La presa con menor capacidad en El Marqués es Cotita con $600,000 \text{ m}^3$ (CONAGUA, 2003).

1.2.3.3. Infraestructura de manejo de residuos

La disposición de residuos se realiza en un tiradero a cielo abierto que tiene una superficie de 0.5 ha. La Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado contempla que en el municipio se dispone de 4 ha de superficie para los tiraderos de basura a cielo abierto (SEDESU, 2007).

Según datos de la Dirección de Servicios Municipales, en particular de la Coordinación de Aseo Público y Agua Potable del Municipio, existen al año 2010 doce rutas de recolección, de las cuales 8 son matutinas, 3 nocturnas y la última ruta que está diseñada para cambio de contenedores instalados en instituciones públicas. El parque vehicular está integrado por once unidades destinadas a la recolección de desecho, los cuales se clasifican en: siete compactadores, una redila, un minicompactor, un cilindro y uno para cambio de contenedores. En el área de estudio se producen a diario, aproximadamente 120 toneladas de desechos que son recaudadas en el tiradero a cielo abierto, de las cuales 105 son generadas por recolección, 1.5 ton entrantes por el Área de Limpieza de Carreteras de la Dirección de Servicios Públicos Municipales se encarga del lavado de plazas y jardines municipales, limpieza de drenes, apoyo especial en fiestas patronales, auditorias y visitas del presidente, supervisión física de tiraderos clandestinos, entre otros. En cuanto al área de barrido manual de la misma dependencia, se mencionan 16 rutas para la cabecera municipal, dos para La Griega, dos rutas en Chichimequillas y en la comunidad de Amazcala una persona encargada de realizar el barrido manual y 13 ton diarias por unidades foráneas. Se considera que el servicio de recolección está cubierto en un 97% (H. Ayuntamiento, 2010).

1.2.4. Servicios públicos

1.2.4.1. Agua y electricidad

Actualmente existen 116 mil 458 habitantes en el municipio habitando el 73% de la viviendas, de las cuales para el último Censo de Población y Vivienda producido por INEGI solamente el 97% cuenta con energía eléctrica y el 88% con el servicio de agua entubada conectado a la vivienda.

La localidad con el mayor abastecimiento del servicio de agua entubada y energía eléctrica es La Pradera con el 100% suministrado, mientras que la localidad con menor acceso a estos servicios públicos es Jesús María con el 91% de viviendas respectivamente. Cabe resaltar que dentro de las poblaciones rurales, el acceso a los servicios de energía eléctrica y agua entubada solo cuentan con el 95% y 80% (INEGI, 2010).

La disponibilidad natural media per cápita se calcula dividiendo la disponibilidad natural media entre el número de habitantes del área de interés, en el Estado es de $48.18 \text{ m}^3/\text{hab}/\text{año}$, o sea $132 \text{ L}/\text{hab}/\text{día}$, según lo reportado por la Comisión Estatal de Aguas (CEA) en el año 2009, a nivel de municipio no se obtuvo la información por parte de la dependencia.

La comisión federal de electricidad (CFE), para el año 2009 reportó un consumo en KWts para el área de estudio de 440,798,856 beneficiando a 18,166 usuarios, aprox., mostrando un reparto per cápita de 24,265 kWh, (incluyendo el consumo industrial y de servicios).

1.2.4.2. Aguas residuales

La disponibilidad de drenaje por vivienda en El Marqués es del 91% en donde la localidad que mantiene el mayor abastecimiento del servicio es La Pradera cubriendo al 100% la dotación del servicio.

Tabla 0.17. Disponibilidad de drenaje en el municipio de El Marqués.

Localidad	Viviendas		
	Total	Con drenaje	%
La Cañada	2,185	2,124	97
La Pradera	2,279	2,277	100
Amazcala	1,305	1,259	96
Saldarriaga	1,548	1,513	98
La Piedad (San Miguel Colorado)	1,022	1,010	99
General Lázaro Cárdenas (El Colorado)	871	853	98
La Griega	887	825	93
Chichimequillas	845	838	99
Santa Cruz	840	784	93
San Isidro Miranda	852	828	97
Atongo	812	707	87
Jesús María	645	633	98
Tierra Blanca	673	502	75
Alfajayucan	580	409	71
Resto de Localidades	11,920	10,241	86
Total del Municipio	27,264	24,803	91

Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2010

En el área de interés la producción per cápita de aguas residuales a nivel Estatal, según lo reportado por la CEA es de 41,366 m³/hab/año, la dependencia no proporcionó la información a nivel de municipio para efectos de este estudio (CEA, 2010).

Sin embargo para manejar un estándar de gasto per cápita, actualmente se tiene calculado que para las zonas urbanas el caudal de aguas negras es directamente proporcional al abastecimiento de agua potable y hasta las variaciones horarias sufrirán la misma fluctuación; de esta manera podemos observar que al día existe un volumen en los vertidos de 15.372.456 litros en las zonas habitacionales.

1.3. Componente sectorial

Para el programa de ordenamiento ecológico es necesario e importante incluir la participación de los principales sectores de la sociedad, ya que las actividades que realizan determinan el uso del suelo actual. De esta manera a partir de talleres de participación ciudadana organizados por sectores se recabaron los objetivos, intereses y necesidades de cada uno. Las actividades económicas que se realizan en el municipio se agrupan en algunos sectores principales, que para efectos de la formulación del POE local se dividieron en sector agricultura, ganadería y pesca; sector industrial, bancos de material y tabiqueros; sector de desarrollo, servicios e infraestructura; y el sector de los recursos naturales.

Entre los sectores productivos que se identificaron cabe mencionar que las actividades agropecuarias ocupan un lugar preponderante en el desarrollo económico del Municipio, toda vez, que del total de la superficie del entorno municipal, el 96.96% se dedica a actividades agrícolas y ganaderas principalmente, con respecto a manufacturas el 18%, comercio 53% servicios 25% y los sectores productivos en el área de estudio lo ocupa una población del 0.04% El resto de la superficie está ocupada por áreas urbanas, industriales, caminos y cuerpos de agua (INEGI, 2009), (H. Ayuntamiento, 2006).

1.3.1. Caracterización de sectores

Con el fin de conocer y recabar información de los sectores se realizaron talleres de participación ciudadana por sector, este primer taller fue llamado "Taller para la identificación y priorización de atributos ambientales y problemáticas del sector" cuya finalidad fue compilar información de primera mano acerca de los inconvenientes que afectan de alguna manera su sector, así como los atributos ambientales que requieren para su desarrollo, además del objetivo que se tiene por sector. Las personas invitadas a los talleres sectoriales fueron productores, miembros de organizaciones no gubernamentales, académicos e instituciones públicas y privadas.

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 08/08/2003), un interés sectorial es el 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 biodiversidad. En general, el interés sectorial se refiere a la maximización de la actividad, es decir, cada sector buscara la manera que su utilización del territorio resulte en el máximo cumplimiento de sus objetivos.

Se utilizaron tres formatos para el taller que se realizó en cada sector.

- El primero de Identificación de Problemáticas Ambientales y Objetivo Sectorial, el cual se realizó siguiendo la metodología de DELPHI, para así reforzar la agenda ambiental (llevada a cabo por los tres niveles de Gobierno) tomando en cuenta las problemáticas ambientales identificadas y priorizadas en el formato que se les dio y con el objetivo que seleccionaron en conjunto como sector económico.

Para llenar el formato se reunieron en 4 mesas de trabajo, conformadas por máximo 10 participantes y un líder designado por la mesa desde el inicio de la actividad. El formato tenía espacio para la discusión de al menos cuatro problemáticas ambientales y un espacio para el objetivo del sector.

- El segundo formato fue de Identificación y Definición de Atributo Ambientales, el cual fue llenado por las mismas mesas de trabajo anteriormente mencionadas, en las cuales los atributos ambientales se listaron de manera aleatoria, se definieron y se les asignó escala de medición a cada uno.

- El tercer formato del taller de Caracterización fue de Priorización de Atributos Ambientales, que fue diseñado con la metodología Proceso de Grupo Nominal. Este formato se contestó con los atributos identificados por todos los participantes en el formato anterior y fue priorizado de manera individual.

1.3.1.1. Sector Agropecuario

Para este sector, el taller de Caracterización fue realizado el día 22 de Noviembre del año 2010 en la casa de Gobierno del municipio, y se tuvo un total de 23 asistentes de 51 personas convocadas entre ellos, comisariados ejidales, asociación ganadera local, sociedad de pesca y la confederación nacional campesina, además de algunos funcionarios relacionados con el sector en el Municipio.

Como objetivo el sector agropecuario definió: "Aumentar la productividad de manera eficiente con base en análisis de suelo e implementación de nuevas técnicas de cultivo, fomentando las unidades de producción mediante la conformación de sociedades mercantiles y ventas por contrato".

1.3.1.2. Sector Industrial, bancos de material y tabiqueros

El objetivo general consensado por este sector es: tener la infraestructura adecuada y los servicios necesarios para el desarrollo de la actividad, esto incluye disponibilidad de vialidades seguras para transporte de material.

Para que el sector pueda desarrollar sus actividades requiere de elementos o condiciones óptimas, las cuales se denominan en el presente estudio técnico atributos ambientales.

1.3.1.3. Sector Desarrollo, servicios e infraestructura

El sector desarrollo, servicios e infraestructura en el municipio de El Marqués tiene como representantes principales las 18 empresas constructoras que desempeñan la actividad en el área municipal, los participantes asistieron al taller para la identificación y priorización de atributos y problemáticas ambientales, realizado el 24 de Noviembre del 2010 en el salón Escandón, ubicado en el centro cultural El Piojito, municipio de El Marqués. El objetivo general identificado por el sector fue: definir estrategias de crecimiento y desarrollo, para el desempeño satisfactorio de la actividad.

Debido a la poca asistencia en el taller de Caracterización del sector Desarrollo Urbano, se convocó un taller a nivel de la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ), el cual tenía la misma finalidad del primer acercamiento y al cual asistieron los desarrolladores de la zona conurbada.

1.3.1.4. Recursos Naturales

Por recurso natural se entiende a todo componente de la naturaleza, susceptible de ser aprovechado en su estado natural por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades.

Algunas localidades de la zona presentan una imagen rica en vegetación (Agua Azul, Coyotillos, San Idefonso, San Vicente y la parte Norte de La Peñuela) por estar inmersas en zonas con buen nivel de conservación de la vegetación nativa en solares urbanos mayores a 1,000.0 m².

Actualmente en el municipio existen 4,936 ha de Bosques de encino, pino y tropical caducifolio; 3,064 ha de Chaparrales; Matorrales, que ocupan la mayor extensión municipal con 29,631 ha de los cuales, aproximadamente, con 9,202 ha de extensión ocupada se encuentra el Matorral Crasicaule y el Matorral Subtropical con 19,226 ha aprox., ocupando el 24.41% del municipio; además existen alrededor de 4,106 ha de Pastizales, donde el 64% es de pastizales naturales y el resto de pastizales inducidos (que surgen cuando se ha eliminado la vegetación original del territorio).

El taller de Caracterización de este sector se realizó en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro el día 13 de Diciembre del año 2010, contamos con la presencia de 14 participantes.

2. DIAGNÓSTICO

La etapa de Diagnóstico es la etapa primordial del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, ya que en esta etapa se desarrolla casi en su totalidad el objetivo principal. Tal como lo dice el manual del proceso de ordenamiento ecológico (SEMARNAT, 2006), el objetivo principal de un ordenamiento ecológico local es "determinar el diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas, y regular los usos del suelo fuera de los centros de población".

El objetivo de esta etapa es identificar y analizar los conflictos ambientales entre los sectores con actividades en el área a ordenar, mediante la realización de acciones como el análisis de aptitud, análisis de los conflictos ambientales, realización de talleres para la validación de los mapas de aptitud a nivel sectorial y finalmente delimitar las áreas para preservar, conservar, proteger o restaurar.

2.1. Componente natural

El diagnóstico natural se realizó con el fin de conocer el estado actual de las condiciones ambientales en el municipio de El Marqués. Dicho diagnóstico se desarrollo mediante cuatro etapas: degradación ambiental, cambios de uso de suelo, delimitación de áreas de importancia ecológica y delimitación de áreas susceptibles a riesgos o efectos negativos. Cada una de ellas fue aportando resultados que permitieron establecer las condiciones actuales en materia de medio ambiente del municipio.

2.1.1. Degradación ambiental

La degradación ambiental es un fenómeno en aumento en todo el mundo. Debido a que el suelo es usado para múltiples propósitos, puede sufrir varios tipos de degradación que en última instancia reducen su capacidad para el desarrollo de actividades sectoriales o de conservación. El manejo inadecuado de zonas agrícolas y el cambio indebido del uso del suelo son las principales causas de la degradación del suelo. El manejo sostenible de las tierras y la delimitación de zonas para la conservación y restauración de recursos naturales podrían reducir los impactos de los fenómenos que dan inicio a la degradación.

La degradación también puede ser vista como el resultado de desastres naturales o debido al uso no sostenible del suelo e inapropiadas prácticas de manejo del territorio. Los desastres naturales incluyen deslizamientos de tierras, inundaciones, tornados, vientos fuertes, tormentas intensas, sequías, entre otros, la mayoría son producto de la combinación de factores climáticos con la topografía del terreno.

La deforestación en sistemas frágiles, la remoción de cobertura vegetal, sobrepastoreo, agricultura intensa, uso inadecuado de fertilizantes, la no adopción de prácticas de conservación de suelos, sobreexplotación de mantos acuíferos, son algunas de las causas de degradación de suelos originadas por la acción del hombre. Según la etapa en que se encuentre, la degradación puede ser controlada y los suelos regenerados o bien, puede tratarse de un hecho irreversible.

La pérdida de suelo superficial por erosión ocurre cuando el suelo es desprovisto de la cubierta vegetal protectora. La agricultura incrementa el riesgo de erosión y es un factor de disturbio al modificar las condiciones naturales de la vegetación y el suelo. Al igual que la agricultura el crecimiento de la zona urbana tiene un efecto negativo, ya que en muchos casos se destruye áreas con importancia biológica y además ejerce más presión sobre los recursos naturales.

2.1.1.1. Erosión potencial y actual

El suelo constituye uno de los recursos básicos de las sociedades, ya que sobre él se llevan a cabo todas las actividades productivas. Es un recurso renovable si es conservado adecuadamente, en caso contrario, se generan pérdidas de suelo que conducen al empobrecimiento de las sociedades y al deterioro del medio ambiente.

La erosión se define como el proceso en donde el suelo es desprendido por diferentes agentes como lo son el agua, el viento, la degradación física y la degradación química; y posteriormente son transportados hasta zonas de acumulación donde finalmente son depositados (Toy et al., 2002).

En las cuencas hidrográficas se presentan procesos avanzados de erosión, generando perjuicios debido a la pérdida de suelos agrícolas, azolvamiento de obras de infraestructura y degradación de áreas urbanas. El impacto de la erosión en los recursos hídricos se manifiesta en el incremento de la carga de sedimentos sobre los cursos naturales, los cuales ofrecen condiciones desfavorables para el aprovechamiento de los recursos hídricos. De igual manera la erosión tiene como consecuencia alteraciones ecológicas que afectan a la fauna y flora. La suma de pérdidas económicas y ambientales debido a la erosión puede alcanzar niveles inesperados, por lo que es necesario considerar medidas que prevean los procesos asociados a la erosión o disminuyan sus consecuencias negativas (Mattos, 1999).

La erosión potencial es una estimación hipotética de la erosión que se produciría si se elimina completamente la vegetación del territorio sin afectar al resto de parámetros de los que depende, como la pendiente, la susceptibilidad del suelo a la erosión, la longitud y la pendiente y la erosividad de la precipitación. Esta erosión podría calcularse para predecir la erosión en terrenos recientemente deforestados y en los que no se hubiese producido una remoción del horizonte superficial del suelo, aunque con ciertas limitaciones.

Para el desarrollo de este apartado no se toma en cuenta las actividades antrópicas que se desarrollan en el territorio, ya que la erosión potencial solo hace referencia a las características físicas del suelo y los agentes naturales que la causan.

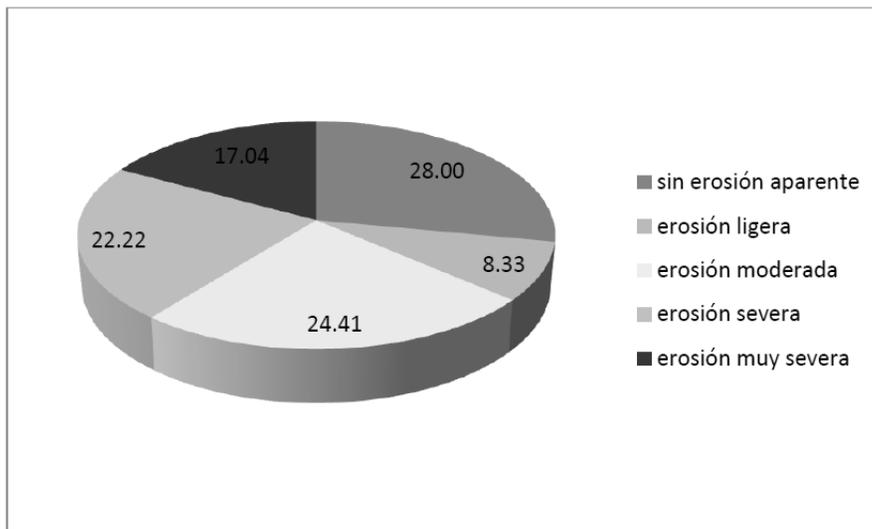


Figura 1. Clasificación y distribución de la erosión potencial en el municipio de El Marqués.

Fuente: Elaboración propia.

El mapa de erosión potencial es de gran utilidad, ya que permite estimar el grado de protección que ofrece la vegetación y la importancia de su conservación en cada zona del territorio desde el punto de vista de los

procesos erosivos, además es un indicador de las zonas más susceptibles a procesos erosivos a la hora de planear cambios de uso de suelo.

El método utilizado para calcular la erosión es la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (USLE) la cual cuantifica la erosión debida a las gotas de lluvia sobre la superficie, en flujo laminar y concentrado en pequeños canales (Wischmeier, 1976).

Realizado el análisis de cada uno de los factores que conforman la ecuación universal de pérdida de suelo, se procedió a realizar el análisis por medio de operaciones algebraicas de mapas en la plataforma ArcMap.

La clasificación SEMARNAT-UACH (2003), indica que la pérdida de suelo por erosión se expresa en toneladas de suelo por unidad de superficie (ha) en un determinado tiempo (generalmente un año), se estima que la clasificación sin degradación aparente pierde de 0 - 5 ton/ha/año, la ligera 5 - 10 ton/ha/año, la moderada: 10 - 50 ton/ha/año, la alta 50 -200 ton/ha/año, y la muy alta > 200 ton/ha/año. Con base en esta clasificación se determinó que dentro del municipio de El Marqués el área sin erosión aparente cubre la mayor extensión del territorio con 28%, ubicadas principalmente en el valle central, donde se localizan diferentes zonas de acumulación de material erosionado proveniente de los cerros del Norte, el Este y el Sur. Las zonas con erosión moderada ocupan el 24.41% del territorio y se ubican entre las zonas de erosión severa y muy severa y las zonas de erosión ligera. En la zona de cerros principalmente hacia el Norte y el Este, se ubican las principales zonas de erosión severa y muy severa ocupando el 22.22% y el 17.04% del territorio municipal, respectivamente.

Las zonas de menor extensión son las de erosión ligera, ya que ocupan el 8.42% del territorio. Estas zonas se ubican en laderas de pequeña pendiente muy cercanas a las zonas de acumulación.

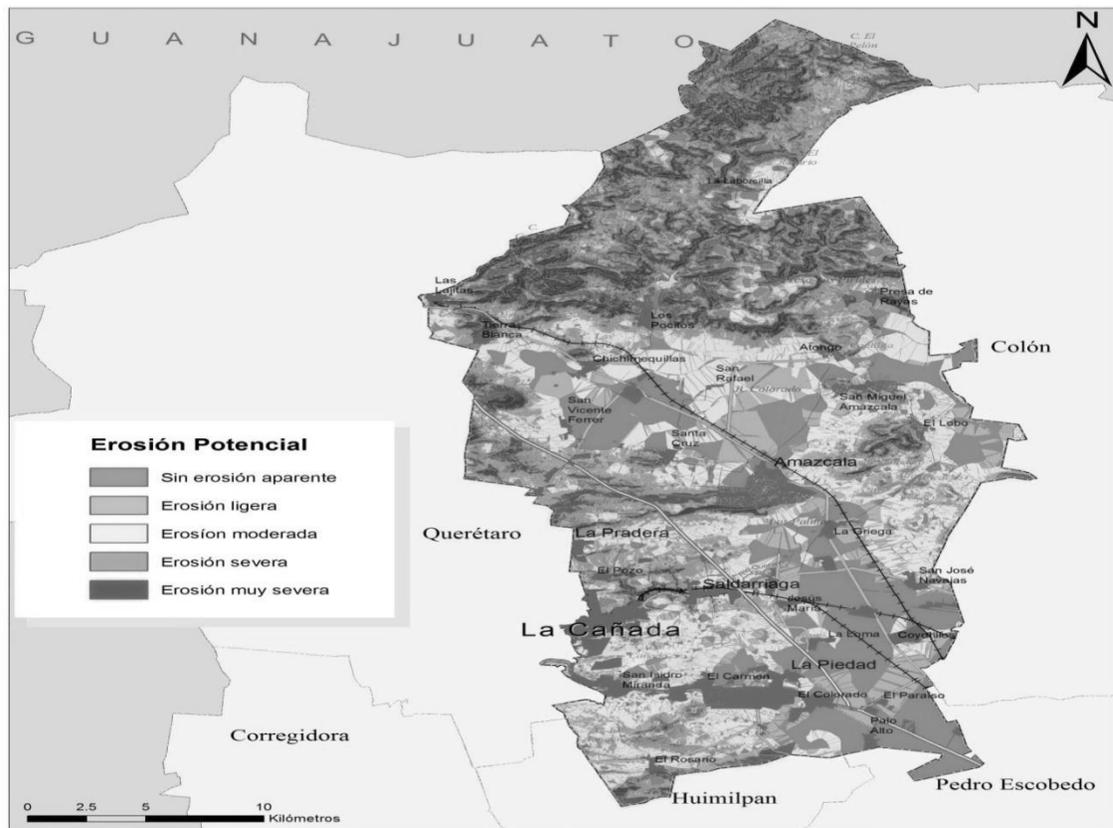


Figura 2. Clasificación de la erosión potencial en el municipio de El Marqués. **Fuente:** Elaboración propia

Obtenidos los resultados de la erosión potencial para el área de estudio se realizó un análisis cartográfico. A partir de la cobertura se creó la capa para el factor C (factor relacionado con el uso, vegetación y estado de la cobertura vegetal). Una vez obtenido este factor se relacionó con la erosión potencial para calcular la erosión actual, según la ecuación universal de pérdida de suelo.

La operación algebraica de mapas se realizó multiplicando la erosión potencial por el factor C, el cual es un factor de cobertura vegetal. En el análisis de erosión actual no se consideró el factor P, el cual es un factor que representa las prácticas de conservación de suelo y agua, ya que en la microcuenca no se realizan dichas prácticas. El análisis algebraico se realizó en la plataforma ArcMap.

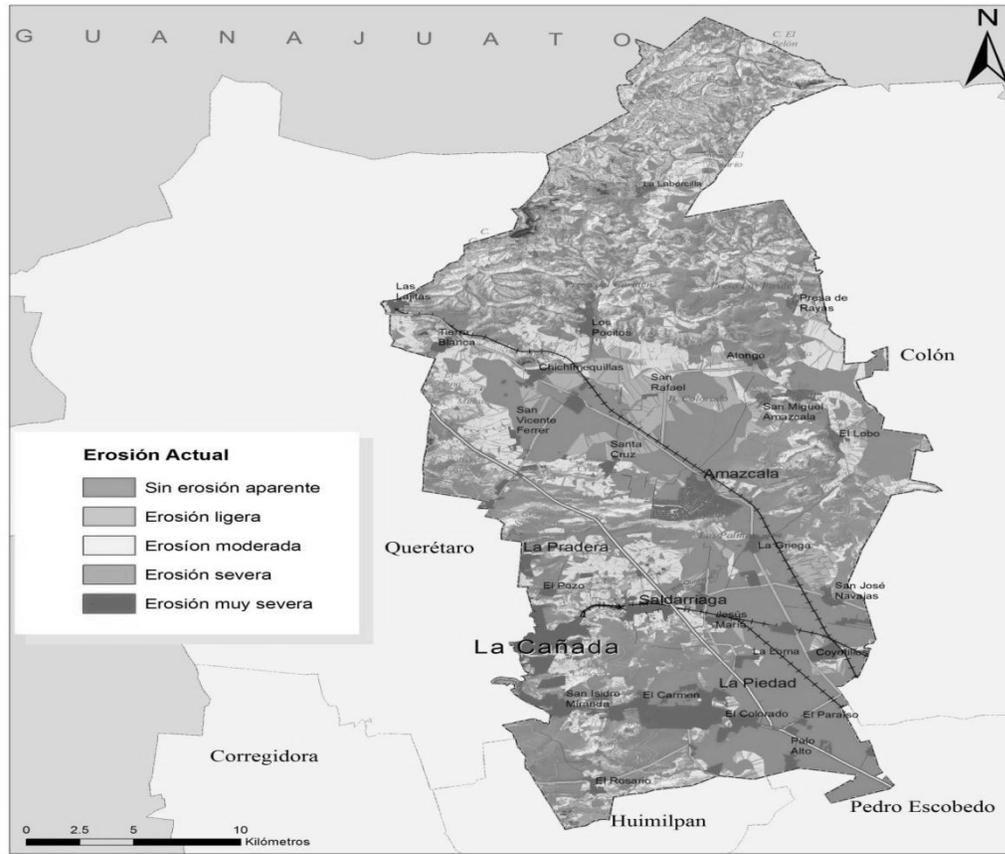


Figura 3. Clasificación de la erosión actual en el municipio de El Marqués. **Fuente:** Elaboración propia

El 58.15% del territorio municipal se localiza en el rango de sin erosión aparente, siendo la clasificación predominante. El segundo rango predominante en el municipio es el de erosión moderada con un 22.64%, seguido por el rango de erosión ligera con el 14.59%. Lo anterior indica que los principales procesos de erosión en el municipio van de moderado a sin erosión aparente con un total para los tres rangos de 95.38%. Esta situación indica que el municipio se encuentra en un estado de bajo riesgo de degradación por fenómenos de desprendimiento, transporte y acumulación de sedimentos. Por otra parte, en zonas de alta pendiente, se encuentran zonas con erosión severa con un 4.12% del territorio, y zonas de erosión muy severa con un 0.50%.

Tabla 1. Erosión potencial identificada en el municipio de El Marqués

Clasificación	Extensión	
	Ha	%
Sin erosión aparente	43,895.37	58.12
Erosión ligera	10,884.28	14.41
Erosión moderada	17,256.71	22.85
Erosión severa	3,119.63	4.13
Erosión muy severa	371.4	0.49

Fuente: Elaboración propia con base al análisis en la plataforma ArcMap.

2.1.1.2. Estado de la cobertura vegetal

Según la clasificación de uso y cobertura vegetal del suelo en el municipio se localizan cuatro agrupaciones vegetales de gran importancia (Matorrales, Bosques, Chaparral y Pastizal), estas agrupaciones al igual que la agricultura tanto de riego como de temporal se encuentran en el territorio con diferentes características o estados de conservación.

A partir de la interpretación de imágenes satelitales se compararon valores del índice normalizado de vegetación y se asignaron rangos que permitieron determinar el estado de conservación de las diferentes agrupaciones vegetales, a través de puntos de verificación de áreas con vegetaciones inalterada y áreas con vegetación degradada se. Además basados en información de producción se encontraron áreas agrícolas que por inadecuado manejo se encuentran en estado de degradación o riesgo a degradación.

Dentro de la clasificación de perturbación se encontraron dos agrupaciones; el matorral crasicaule con 5,356 ha aproximadamente el 7.41% del territorio municipal y el matorral subtropical con 603 hectáreas en estado de perturbación (0.86% del municipio).

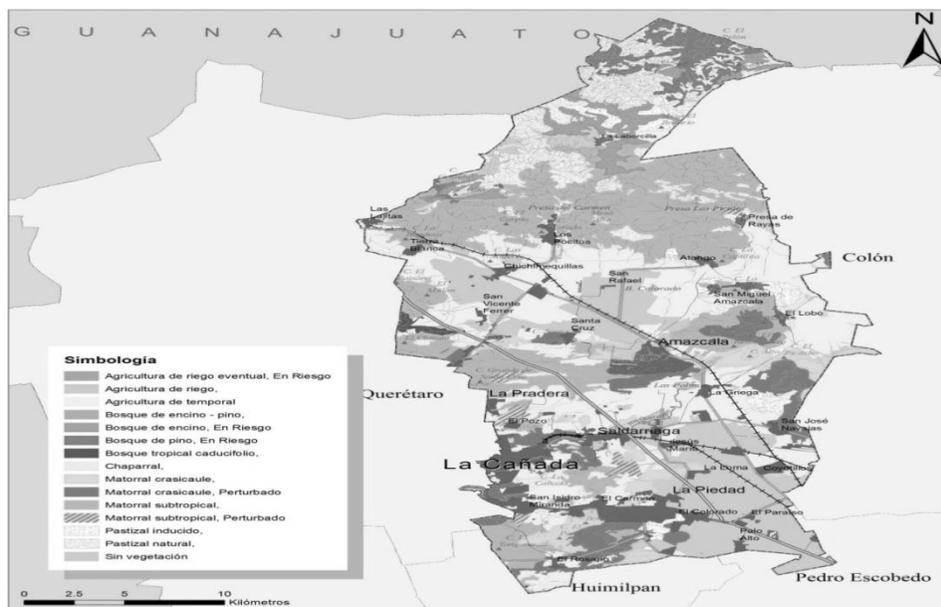


Figura 4. Clasificación del estado de la cobertura vegetal en el municipio de El Marqués. **Fuente:** Elaboración propia.

2.1.1.3. Deforestación

Un Ecosistema Forestal es la unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (LGDFS, Art.7), por tanto, la deforestación es la conversión de bosques a otro uso de la tierra o la reducción a largo plazo de la cubierta forestal (por debajo del 10%) (FAO, 2001).

Aunque dicha cubierta puede cambiar por causas naturales, actualmente la mayor parte de su degradación es causada por acciones humanas (Cincotta et. al., 2000; Vitousek et. al., 1997). Las actividades antrópicas son consideradas las causas principales del aumento en los niveles de desertificación, deforestación, fragmentación del hábitat y pérdida de biodiversidad (Noble y Dirzo, 1997).

En términos generales, la deforestación provoca erosión de los suelos y en numerosas ocasiones desertificación con lo que genera extinción de especies y ecosistemas y alteraciones en el ciclo hidrológico, lo que en conjunto deteriora los servicios ambientales y por lo tanto el bienestar social.

Para el desarrollo de este apartado se utilizó únicamente la cartografía de uso de suelo y cobertura vegetal, resaltando las áreas sin vegetación debido a que no se encuentra disponible la cartografía histórica que nos permite conocer las transiciones de la cobertura vegetal y el uso de suelo.

Mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) con información puntual, se localizaron dentro del municipio estas zonas sin vegetación aparente, las cuales se asocian principalmente a procesos agropecuarios intensos, o en algunos casos a zonas de deslizamientos por la ocurrencia de eventos climatológicos combinados con altas pendientes. En la zona de estudio las zonas deforestadas ocupan un área de 723 ha, lo que corresponde al 0.98% del territorio municipal. CQRN, SEDESU (2006) publicó que "En 1973 prácticamente se había eliminado el bosque denso espinoso, o mezquital, que cubrió las zonas aluviales, al menos en unas 90,000 ha; y habían sido desmontadas numerosas zonas con matorrales de huizache, cactáceas de gran porte y especies de afinidad tropical. Así también los bosques de encino, pino-encino y pino piñonero en El Cimatarío, La Joya y otras zonas altas, habían sido talados a lo largo de los siglos coloniales y los posteriores, para la producción de carbón y la construcción de la ciudad. Estos bosques que abarcan hoy unas 7,900 has". Frecuentemente en condiciones muy alteradas, llegaron a cubrir originalmente entre 55,000 y 75,000 ha en lo que hoy es la ZMQ (CQRN, inédito).

Un caso muy relevante es el de los bosques tropicales caducifolios, la vegetación con mayor biodiversidad en la región, que cubrían probablemente más de lo que hoy son áreas de matorrales (matorral subtropical, de acuerdo al INEGI, 1986), algunos pastizales y desarrollos urbanos recientes. Esta vegetación, de la que todavía quedan algunos manchones más o menos alterados en laderas y cañadas de la ZMQ (algo más de 3,500 hectáreas, según el mapa de CQRN-SEDESU, 2006), llegaron a abarcar quizá 50,000 ha (CQRN, inédito) en la zona, de acuerdo a la distribución actual de dichos matorrales, que se consideran (Rzedowski, 1987) como una forma de vegetación derivada de esos bosques, alterada históricamente por tala y actividades pecuarias.

2.1.1.4. Presión demográfica

Debido a que predomina en los movimientos migratorios la aproximación económica que va asociada al consumo de bienes y éste, a su vez, depende del ingreso; el grueso de las decisiones migratorias procurará maximizar el ingreso [...], aunque el bienestar individual puede depender en gran medida de los ingresos personales, la decisión involucra al núcleo familiar que se traslada y por tanto suelen existir más intereses en juego que aportan beneficios a los demás miembros. Otro factor importante sobre la migración son los sistemas de redes de comunicación, que desempeñan un papel importante en la intensidad y cuantía de las migraciones, en la selección de destino y las implicaciones que lleva para las zonas de origen y destino, que también implican costos en la migración y la incertidumbre asociada al desplazamiento (Rodríguez, 2004).

El aumento de la superficie urbana es un proceso impulsado por diversos factores, entre los que destacan las modalidades informales de ocupación de suelos por los asentamientos populares, el uso especulativo del suelo por empresas inmobiliarias y la acción pública destinada a proveer vivienda a los sectores de menor ingreso (Rodríguez y Villa, 1998).

En el municipio de El Marqués se catalogó la presión demográfica conforme al número de habitantes en tres clases: presión baja a poblaciones menores de 1,000 habitantes, debido a que en la Ley General de Asentamientos Humanos se expone como definición de asentamiento humano: un conglomerado demográfico, con el conjunto de sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, con los elementos naturales y las obras materiales que lo integran: identificando que en las poblaciones mayores a 1,000 habitantes ya existen las vías de comunicación, que son la base de la evolución tecnológica (Cazadero, 1995), debido a que el transporte posibilita la consolidación de los territorios para el mercado, [...] tanto de materias primas, productos terminados, como de fuerza de trabajo (Navarro, 2003) presión media a localidades de 1,001 a 6,700 habitantes y finalmente la presión alta a La Cañada que muestra un salto drástico con más de 10,000 habitantes.

La presión demográfica en el municipio de El Marqués se concentra en dirección Oeste - Sur, región donde se asienta la cabecera municipal y el Parque Industrial El Marqués, en esta zona se evidencia una fuerte presión urbana en los terrenos ubicados sobre la carretera 57 (autopista México - Querétaro).

En las últimas décadas la cabecera municipal conocida como La Cañada ha crecido de una manera acelerada, actualmente se encuentra conurbada físicamente con el municipio de Querétaro, formando junto con los municipios de Corregidora y Huimilpan la Zona Metropolitana de Querétaro.

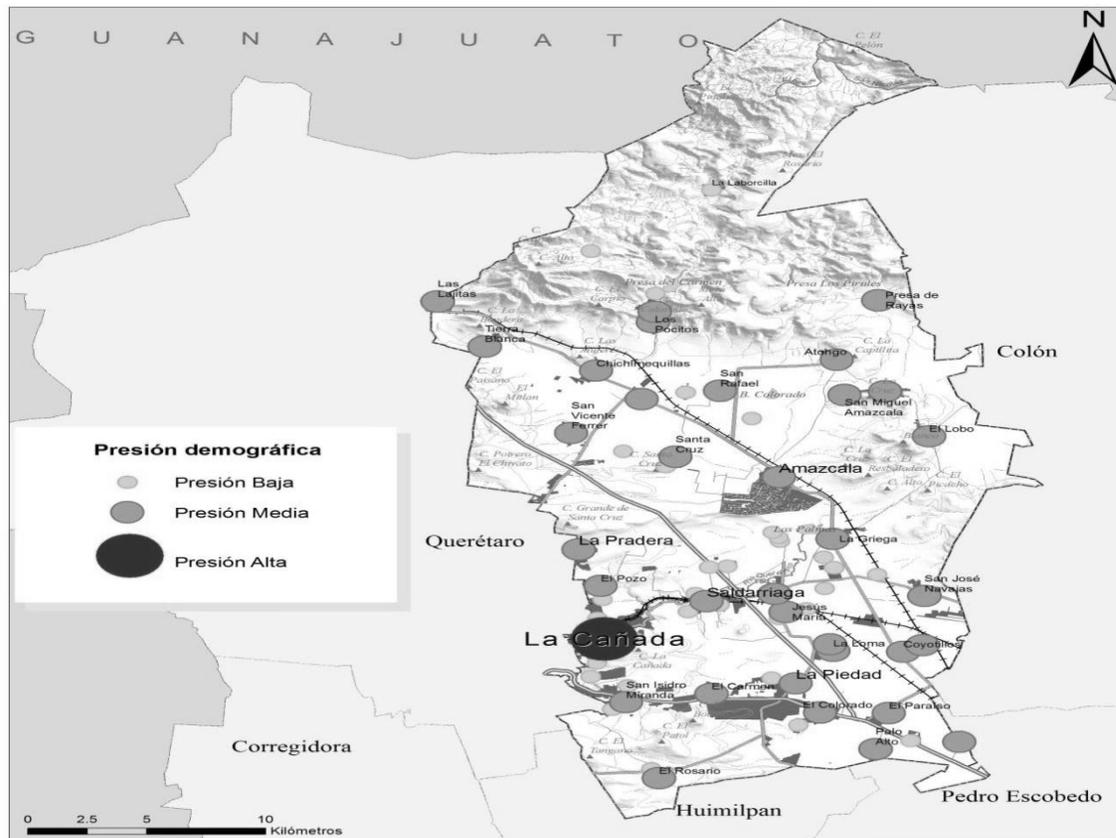


Figura 2.5. Distribución espacial de la presión demográfica en el municipio de El Marqués. **Fuente:** Elaboración propia

2.1.2. Cambios de usos de suelo

Los cambios en el uso de suelo, sumados a la ausencia de una planeación urbana-regional ha traído consigo problemas que han afectado al medio ambiente de la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ), tal es el caso de la contaminación del suelo, agua y aire, así como la formación de zonas social y económicamente segregadas dentro de la ciudad.

□ La superficie agrícola ha disminuido, en el año 2005 la superficie era de 36,247 ha, para el año 2010 el área agrícola fue de 32,020 ha, lo anterior indica que en 5 años la superficie destinada para el uso agrícola disminuyó 4,227 ha

□ El área destinada para cultivos agrícolas en el municipio de El Marqués, ha disminuido a costa del incremento del uso habitacional e industrial, principalmente en los alrededores del Parque Industrial El Marqués.

2.1.2.1. Crecimiento urbano

En este apartado se realizó un análisis espacial del crecimiento de la zona urbana del municipio de El Marqués haciendo referencia a la zona urbana en el año de 2005 delimitada por INEGI en el año 2008, delimitada por La Universidad Autónoma de Querétaro, 2010 delimitada por CQRN y 2025 proyectada en los planes de desarrollo urbano y compilada por La Universidad Autónoma de Querétaro.

Con el fin de realizar un análisis comparativo se calculó el área ocupada por la zona urbana en cada una de los periodos analizados y se sobrepuso una con otra con el fin de ver hacia qué dirección se está llevando a cabo el crecimiento y hacia donde se está planeando el crecimiento por parte de las autoridades del municipio plasmado en sus planes de desarrollo urbano.

En el año de 2005 la zona urbana del municipio contaba con 2,586 ha, concentrada en su mayoría en la cabecera municipal. Para el año de 2008 según un análisis realizado por UAQ (2008) para la actualización del plan maestro pluvial de la zona metropolitana de Querétaro (ZMQ), la zona urbana del municipio de El Marqués

contaba con 4,222 ha, 1,636 ha más que en el año 2005. En la Figura 2.7, se puede observar la diferencia de la mancha urbana del año 2005 al año 2008. También se puede observar que el crecimiento no solo se concentró en la cabecera municipal sino que se extendió a algunas zonas hacia el Norte y Sureste del área de estudio.

En la actualidad, según el análisis realizado a partir de la actualización de la carta de uso de suelo a escala 1:50 000 (CQRN, 2010), la zona urbana del municipio de El Marqués cuenta con 5,317 ha concentradas principalmente en los el área metropolitana.

Según los planes de desarrollo urbanos delegacionales del municipio recopilados en el 2008 por la Universidad Autónoma de Querétaro, el municipio crecerá al año 2025 hasta tener un área de 12,768 ha.

Tabla 2. Crecimiento Urbano histórico, actual y potencial

Año	Ha	% de la mancha urbana	% del territorio municipal
2005	2,586	48.64	3.42
2008	4,222	79.41	5.59
2010	5,317	100	7.04
2025	12,768	240.14	16.90

Fuente: INEGI, 2005; CQRN, 2010; UAQ, 2010

2.1.2.2. Crecimiento agrícola

El sector agrícola es probablemente uno de los más perjudicados por el crecimiento de las zonas urbanas, el fraccionamiento de tierras y en general por el cambio de usos de suelo. Esto ha llevado a que algunas áreas de bosques y matorrales hayan cambiado su cobertura nativa para convertirse en zonas agrícolas ya que a medida que crece la zona urbana aunque las tierras agrícolas disminuyen la demanda de productos aumenta, lo que obliga a los productores a buscar cultivar zonas en donde anteriormente se encontraban ecosistemas conservados o zonas de amortiguamiento a áreas naturales nativas.

En el año 2005 se reportaron 36,247 ha de zonas agrícolas de las cuales 17,286 ha se ocupaban en agricultura de riego, lo que significaba un 47.68%. Las otras 18,961 ha se ocupaban en agricultura de temporal. En la Figura 2.8 se puede observar la distribución de las zonas agrícolas para el año de 2005 en el municipio de El Marqués.

En la actualidad las zonas agrícolas han disminuido en área con respecto al año 2005, ya que para el análisis realizado en 2010 el municipio de El Marqués cuenta con 32,020 ha de agricultura de las cuales 12,140 ha son de agricultura de riego con el 37.91%, mientras el 62.09% corresponden a agricultura temporal 19,880 ha.

Lo anteriormente mencionado demuestra que el área agrícola con respecto al 2005 ha disminuido, y la agricultura de riego ha sido la más afectada debido a la disminución del recurso hídrico, ya que el crecimiento de zonas urbanas e industriales acompañado del abatimiento de os acuíferos ha tenido como consecuencia la disminución de agua disponible para la agricultura. Estos valores más que demostrar el desarrollo del sector preocupan por las cantidades de agua que se requiere, y, sumado con la problemática de sobreexplotación de los acuíferos, aumenta la problemática de abastecimiento de agua para uso doméstico y del desarrollo de los sectores productivos.

2.1.3. Ubicación y descripción de Áreas Naturales Protegidas

El establecimiento y manejo de las áreas naturales protegidas (ANP), constituye actualmente una de las estrategias principales para la conservación integral del patrimonio biológico de México y de los servicios ambientales que este presta a su población. Los esfuerzos que se realizan en México para la conservación de la biodiversidad están insertos dentro de un contexto que contempla la inminente necesidad de proveer de bienes y servicios a su creciente población (Bezaury, 2009).

Para el desarrollo de este punto se utilizó la metodología propuesta por SEMARNAT (2003), en donde se abarca la temática de identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

De acuerdo al manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2003), las áreas críticas se clasifican de la siguiente forma:

Áreas de protección: La protección se usa como sinónimo de preservación en el OET y corresponde a aquellas áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal. En estas áreas se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. La política de protección de áreas naturales implica un uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

Áreas de conservación: 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.

Áreas de restauración: 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.

2.1.3.1. Áreas de protección

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ) realizado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable en el año 2009, se tomó como base para el análisis de áreas a preservar, ya que el presente estudio técnico debe tener correspondencia con dicho Programa que proporciona datos generales que se explicarán de manera específica en este documento. Dicha información fue comparada con la generada por la metodología de MLG en el presente estudio y de esta manera fue verificada y redefinida para que tuviese concordancia con las condiciones actuales del área de estudio.

Para este análisis se realizó una verificación cartográfica usando imágenes satelitales adquiridas de los satélites Rapid Eye, tomadas entre Enero y Febrero del 2010, siendo esta fuente la información más actualizada con la que se cuenta a la fecha, con el objetivo de no tener errores generados por la actualización de las fuentes de información que alimentan el modelo.

2.1.3.2. Áreas de conservación

Dentro de las áreas que se proponen para aplicar políticas de conservación se encuentran áreas de agrupaciones vegetales de bosque, chaparral y matorrales, áreas de agricultura temporal y de riego y áreas de cuerpos de aguas cañadas.

Cada una de estas áreas se incorporó a la propuesta de conservación por diferentes motivos, por lo cual cada área posee un objetivo de conservación.

Las áreas de agricultura se involucraron a las áreas de conservación con el objetivo de conservar las actividades productivas y culturales que se han venido realizando en el municipio, ya que estas áreas no solo son importantes por su producir los alimentos o productos que requiere la población para su desarrollo sino que también en términos ecológicos mantienen algunos de los procesos biológicos naturales como la captura de carbono, corredores biológicos para el tránsito de especies animales, entre otras.

Con respecto a las áreas con agrupaciones vegetales, se incorporaron a la política de conservación con el fin de conservar los procesos ecosistémicos que se llevan a cabo en estas áreas. Dentro de las agrupaciones encontramos principalmente bosque tropical caducifolio, bosque de pino, bosque de encino, bosque de encino-pino, matorral crasicaule y matorral subtropical y pastizales naturales.

Los cuerpos de agua son de gran importancia para la conservación ya que en ellos se encuentran ecosistemas acuáticos, abasto de agua para diferentes actividades, control de avenidas pluviales, entre otras. La conservación de estas zonas es vital para el proceso de muchos de los sectores sociales y económicos del municipio, además para asegurar que no se den procesos de asentamientos humanos o agricultura en el área de sus vasos.

2.1.3.3. Áreas de restauración

Dentro de estas áreas se encuentran algunas que están en peligro de degradación, ya que su cobertura vegetal no es abundante. Sin embargo, existen áreas que ya tienen grados de degradación que no permitiría que en el corto o mediano plazo se restableciera por sí sola la vegetación, por lo cual es urgente que estas áreas se incluyan en estrategias de restauración, ya que de no ser así podrían ser objeto actividades sectoriales como el desarrollo urbano o actividades agropecuarias, acabando por completo las características de cobertura preservadora de ecosistemas para plantas y animales.

2.2. Componente sectorial

Para el Programa de Ordenamiento Ecológico es necesario e importante incluir la participación de los principales sectores de la sociedad, ya que las actividades que realizan determinan el uso del suelo actual. De esta manera a partir de talleres de participación ciudadana organizados por sectores se recabaron los objetivos, intereses y necesidades de cada uno. Las actividades económicas que se realizan en el municipio se agrupan en algunos sectores principales, que para efectos de la formulación del POE local se dividieron en sector agropecuario; sector industrial, bancos de material y tabiqueros; sector de desarrollo, servicios e infraestructura; y el sector de los recursos naturales.

Entre los sectores productivos que se identificaron cabe mencionar que las actividades agropecuarias ocupan un lugar preponderante en el desarrollo económico del municipio, toda vez, que del total de la superficie del entorno municipal, el 96.96% se dedica a actividades agrícolas y ganaderas principalmente. El resto de la superficie está ocupada por áreas urbanas, industriales, caminos y cuerpos de agua (H. Ayuntamiento, 2006).

2.2.1.1. Análisis de aptitud sectorial

El Ordenamiento Ecológico es un proceso de decisión espacial complejo en tanto que involucra varios sectores socioeconómicos con intereses diferentes sobre la ocupación del territorio y el aprovechamiento de sus recursos naturales, y con actividades muchas veces incompatibles entre sí. El análisis de aptitud es una estrategia útil para lidiar con este proceso, ya que permite evaluar las características del terreno que favorecen los distintos intereses sectoriales, y diseñar, a partir de esto, un patrón de ocupación del territorio que segregue las actividades incompatibles para resolver o prevenir los conflictos ambientales entre los grupos involucrados (Manual POE, 2003).

Los análisis de aptitud sectorial se obtuvieron mediante la ponderación de los atributos ambientales definidos por los diferentes sectores en los talleres correspondientes a la etapa de Caracterización, obteniendo un Peso de Importancia Relativo (PIR) para cada atributo con valores diferentes según las necesidades sectoriales. Una vez obtenidos los Pesos de Importancia Relativa, se generaron las funciones de utilidad para cada uno de los atributos ambientales, representados por mapas a una escala de intervalo de 0 a 1, donde el valor de 0 (cero) equivale a las áreas donde no fue posible representar el atributo por su incapacidad o por su ausencia; así, el valor de 1 (uno) representa las áreas donde el atributo estaba representado. Se procedió a multiplicar cada mapa, por el PIR calculado para cada atributo en cada sector.

Con los mapas de cada atributo con su respectivo PIR, se realizó un análisis espacial de intersección de áreas, con el fin de obtener una capa que agrupara las áreas de cada atributo y su respectivo PIR. De tal manera, que al hacer la sumatoria de cada PIR se obtuvo el peso de importancia relativa total por cada unidad creada a partir de la intersección.

Aplicando una clasificación de 5 intervalos con valor entre 0 y 1, donde el valor de 1 es el máximo y 0 el valor mínimo, la aptitud se clasificó en Muy baja, baja, media y alta y muy alta según los valores obtenidos.

Los talleres de validación de aptitud sectorial correspondientes a la etapa de Diagnóstico del presente estudio técnico, fueron convocados por el municipio de El Marqués por medio de la Secretaría de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Ecología. En el siguiente cuadro se aprecian los sectores que asistieron a dichos talleres. Los demás sectores no se presentaron al taller.

Tabla 3. Talleres de aptitud sectorial de los diferentes sectores

Taller por Sector	Horario y Fecha	Lugar
Agropecuario	18 de Febrero. 10:00 am	Unión de ejidos
Industrial	17 de Febrero. 10:00 am	Casa de Gobierno
Recursos Naturales	15 de Febrero. 10:00 am	Casa de Gobierno

El objetivo del taller fue presentar y validar el análisis de aptitud sectorial realizado con base en la etapa de Caracterización que se complementó con información el uso del suelo, Modelo Digital de Elevaciones, edafología, entre otros.

La validación del análisis sectorial expuesta en los planos utilizados en el taller, fue realizada por los participantes mediante formatos, en los cuales se tenía el espacio para comentar cada cuadrante del mapa con su respectivo comentario. En el Anexo se muestran las listas de asistencia, los formatos trabajados por los asistentes al taller y la minuta realizada al cierre de la actividad.

2.2.1.2. Sector agropecuario

El sector agropecuario se encuentra integrado por cuatro ramas económicas, que son: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. El sector agropecuario es uno de los componentes más importantes para el desarrollo económico, político y social, pues de él dependen las estructuras sociales para su alimentación. El presente análisis únicamente se realiza con la información de los atributos ambientales que determinó el sector.

El sector agropecuario representa la principal actividad del municipio, por lo cual analizar que tan apto es el territorio para esta actividad resulta vital para el desarrollo de sus actividades sin que cause afectaciones a otros sectores o incluso este subutilizando áreas potencialmente productivas.

El resultado del análisis demuestra que el 21.67% del área municipal se encuentra en la clasificación de aptitud muy alta, esto principalmente en el valle central y en el sur donde se ubican gran cantidad de pozos de extracción de agua, recurso indispensable para el sector. De la misma manera las áreas con aptitud alta se ubican en el valle central y en el sur del municipio y ocupan el 19.39%. Lo anterior demuestra que aproximadamente el 40% del territorio del municipio se encuentra en una clasificación de aptitud para actividades agropecuarias alta y muy alta.

De manera contrastante el 56.12% del municipio se encuentra en la clasificación de aptitud baja y muy baja, esto principalmente en el Norte del área de estudio donde las pendientes aumentan y los suelos cambian.

Con tan solo el 2.8% del territorio con aptitud media, se demuestra la condición extremas en cuanto la aptitud para este sector.

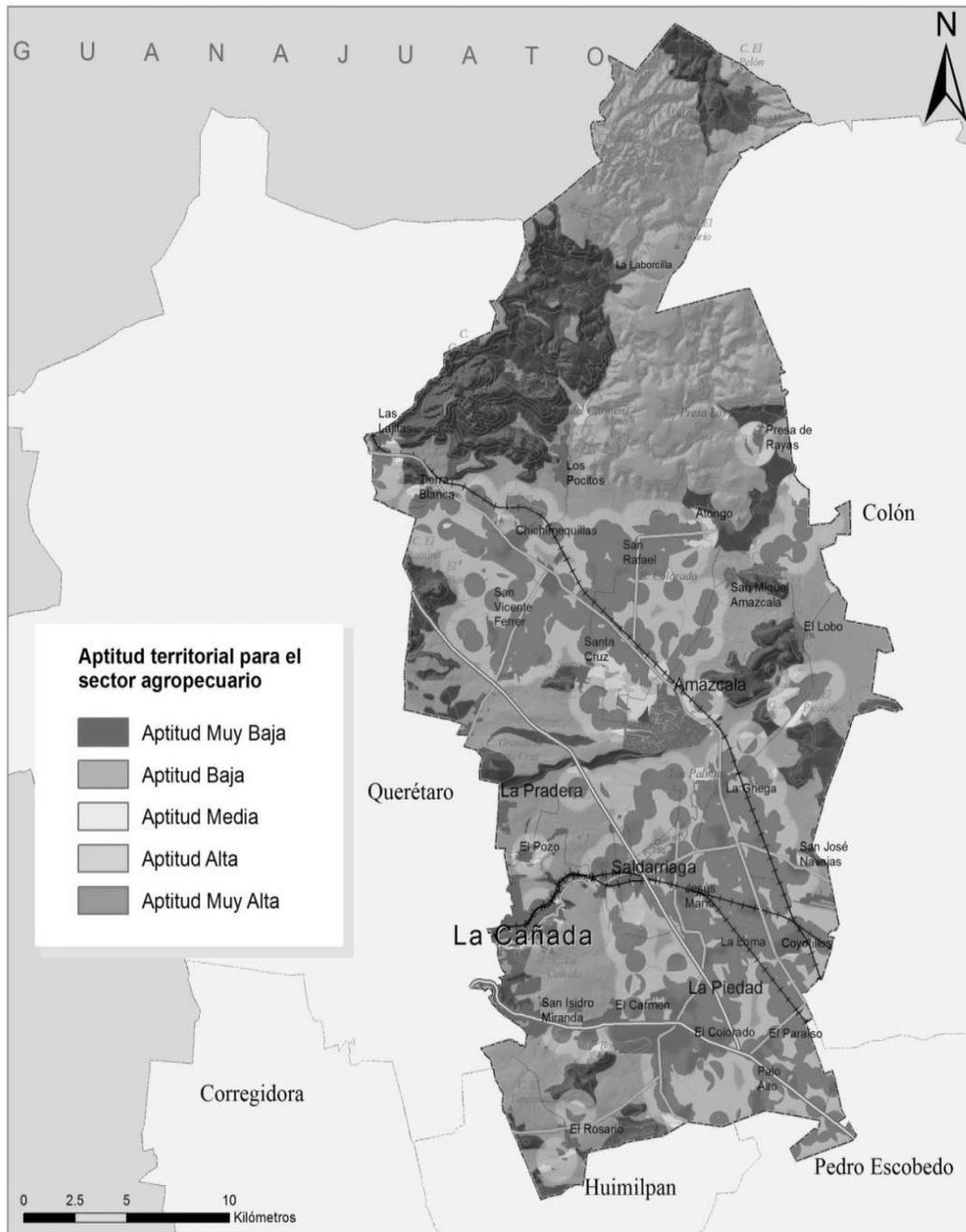


Figura 5. Distribución espacial de la aptitud territorial para el desarrollo del Sector agropecuario en el municipio de El Marqués.

La ubicación actual de las actividades agropecuarias se realiza en áreas donde se cuenta con condiciones adecuadas para el desarrollo agropecuario, el 72.80% de las actividades agrícolas y pecuarias actuales, equivalentes a 23,806.22 hectáreas se encuentran dentro del área con clasificación de aptitud alta.

Dentro de las aptitudes baja y muy baja solo se concentra el 27.1% del área utilizada actualmente para las actividades agropecuarias. El 13.7% dentro de la zona marcada con aptitud baja y 13.4% dentro del área delimitada con aptitud muy baja (tabla 2.6).

2.2.1.3. Sector Industrial, Bancos de Material y Tabiqueros

De acuerdo a los atributos ambientales (agua, suelo, combustible, vialidades, energía eléctrica y área para producción de tabique) que por el sector fueron definidos y priorizados durante el taller participativo de la etapa de caracterización, se realizó el análisis de aptitud para el Sector Industrial, Bancos de Material y Tabiqueros. Los 5 diferentes atributos tiene un peso importancia relativo que en su totalidad complementa las condiciones ideales para el desarrollo del sector industrial, bancos de materiales y tabiquero.

El agua es el principal atributo para el desarrollo de las actividades humanas y en mayor medida de sus actividades productivas. Para la el sector industrial, bancos de materiales y tabiqueros este atributo es requerido para procesos de manufactura y mitigación de polvos.

El sector industrial se caracteriza porque requiere en muchos de sus procesos, tanto de producción como de almacenamiento energía eléctrica en cantidades mayores a las domesticas.

Es importante para la industria la disponibilidad de mano de obra y equipamientos urbanos, la cual se concentra en las poblaciones tanto urbanas como rurales.

El suelo es el insumo principal para la fabricación de tabiques y se requiere conocimiento del tipo de suelo apto para la extracción de material.

Según el análisis de aptitud realizado, el municipio de El Marqués presenta una aptitud principalmente baja, ya que con el 37.47% esta clasificación fue la más predominante, seguida por la aptitud media con 27.64% y la aptitud muy baja con el 23.28%. Estas tres clasificaciones representan más del 88% del territorio municipal dejando tan solo el 12% con aptitudes altas y muy altas, que se ubican principalmente en el valle central sobre las vías de comunicación.

El 26.01% del área que utiliza el sector actualmente se ubica sobre áreas de aptitud baja y muy baja.

2.2.1.4. Sector de desarrollo, servicios e infraestructura

Los atributos que el sector determino necesarios para su operación son:

Agua, electricidad, vialidades, drenaje, plantas de tratamiento, transporte público, centros de abastecimiento, centros de disposición de residuos, equipamientos y áreas para desarrollo urbano. Los 5 diferentes atributos tiene un peso importancia relativo que en su totalidad complementa el valor que representa las condiciones ideales para el desarrollo del sector desarrollo, servicios e infraestructura. Las áreas de aptitud alta y muy alta representan el 5.57% del territorio municipal.

La aptitud dominante en el análisis de aptitud del sector de desarrollo urbano es la aptitud muy baja y baja (79.70%) debido a que en el municipio no se encuentran los recursos ni la infraestructura que este sector requiere para su desarrollo. Las áreas de aptitud media ocupan el 14.72% del área municipal, estas áreas son áreas potenciales de crecimiento urbano ya que con la llegada de la infraestructura podrían ser aptas para esta actividad.

2.2.2. Identificación de conflictos ambientales

Para lograr la comprensión de la distribución deseable para cada uno de los sectores socioeconómicos, se realizó conforme al Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico un análisis multicriterio-multiobjetivo, por medio del cual se asignaron los espacios en donde se maximiza la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades de los principales sectores. "La identificación de los conflictos ambientales se realiza mediante la combinación de los mapas de aptitud territorial de cada sector, obtenidos en el apartado anterior. El resultado es un mapa que refleja el gradiente de intensidad de los conflictos ambientales en el área" (SEMARNAT, 2006)

A partir de los análisis de aptitud para cada uno de los sectores socioeconómicos, se realizó un análisis para determinar los conflictos y su nivel, de acuerdo a las aptitudes.

Tabla 2.3. Combinación y nivel de conflictos encontrados para el municipio de El Marqués.

S. Rural	S. Industria y servicios	S. Desarrollo Urbano	Nivel de conflicto	Símbolo
B	A	B	Sin conflicto	SC
B	M	B	Muy Bajo	MB
B	B	B	Bajo	B
B	M	M	Bajo	B
B	A	M	Medio	M
M	M	A	Medio	M
B	A	A	Alto	A
M	M	M	Alto	A
M	A	A	Alto	A
A	A	A	Muy Alto	MA

(B: aptitud baja, M: aptitud media, A: aptitud alta)

Tabla 4. Áreas y nivel de conflictos encontrados para el municipio.

Conflicto	Símbolo	Área (ha)	Área (%)
Sin conflicto	SC	40,170.25	53.21
Muy bajo	MB	3,705.01	4.91
Bajo	B	5,587.20	7.40
Medio	M	8,402.88	11.13
Alto	A	16,519.66	21.88
Muy alta	MA	1,115.00	1.48
Total		75,500.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

Conflicto entre el sector Industrial, bancos de materiales, tabiqueros y el sector agropecuario

Los atributos definidos por estos dos sectores agrupan características ambientales que se encuentran principalmente localizadas en las zonas del sureste municipal, corriendo desde las localidades ubicadas en los vértices de la poligonal en conflicto teniendo al oeste La Pradera, al este La Griega, al suroeste las localidades de El Carmen y San Isidro Miranda y al sureste las localidades de El Paraíso y Palo Alto, hasta llegar a las colindancias municipales con Huimilpan y Pedro Escobedo, proporcionando un conflicto que va de medio a alto, dependiendo las características de la zona.

Conflicto entre sectores Agropecuario, Servicios e Infraestructura

Principalmente las áreas propensas para el desarrollo del sector Agropecuario y el sector Desarrollo, Servicios e Infraestructura abarcan espacios característicamente con escasos accidentes territoriales (figura 2.40), con cercanía a los principales pozos ubicados en el municipio y las principales vialidades que comunican internamente al municipio (carretera 100, 200, 210, 400, 500 y 510).

Conflicto entre sector Industrial, banco de materiales, tabiqueros y Desarrollo, Servicios e Infraestructura.

Las características específicas que atañen a estos sectores, se encuentran principalmente caracterizadas por la existencia de equipamientos, infraestructura y servicios que proporcionen su fácil desenvolvimiento, así como el fácil acceso a esto por parte de sus beneficiarios, logrando con ello una valorización extraordinaria sobre su capital. Por ello se localizaron las áreas con mayor conflicto en un 2.31% del territorio localizadas principalmente en las localidades de Amazcala, La Piedad, El Colorado, San Isidro Miranda, Palo Alto, El Paraíso, La Griega, Chichimequillas, Tierra Blanca y Las Lajitas, concluyendo que es muy posible que si la concentración de conflictos sea tan focalizada, cabe la probabilidad de sobre una especulación territorial que provoque un búfer con un radio de influencia variable entre los 500 y 800 metros del punto central a los polígonos.

2.2.3. Recursos limitantes para las actividades de los sectores productivos**Agua**

Los acuíferos del Valle de San Juan y del Valle de Amazcala son los principales aportes de agua del municipio de El Marqués.

La actividad agrícola es una de las principales actividades humanas que hace uso intensivo tanto del agua de los mantos freáticos, como de la humedad de la tierra.

El límite más importante que tiene el sector agropecuario para realizar las actividades agrícolas dentro del municipio esta impuesto por la disponibilidad de agua. Del total de las hectáreas del municipio del El marqués, 727.11 km² se encuentran sobre la cuenca perteneciente al Río Querétaro, la cual presenta un déficit.

La extracción de agua subterránea representa la principal fuente de abastecimiento del Estado de Querétaro y particularmente del municipio de El Marqués, la mayor parte de su territorio se localiza sobre los acuíferos del Valle de San Juan del Río y del valle de Amazcala los cuales presentan déficits de hasta 118.83 y 41.28 hectómetros cúbicos respectivamente.

Los análisis realizados en el apartado de diagnóstico muestran una disminución del área utilizada en actividades agrícolas, esto resulta en un incremento de las áreas urbanas y con potencial a urbanizarse debido a la pérdida de potencial para el desarrollo del sector agropecuario.

Para el sector de recursos naturales, la contaminación y agotamiento de los mantos acuíferos, ríos, lagos y manantiales implica una ruptura en el ciclo del agua y tiene repercusiones directas en el equilibrio de los ecosistemas adyacentes a nivel local y Estatal.

Área de crecimiento disponible

Las actividades productivas dentro del municipio no pueden ocupar el mismo espacio destinado a otra, con la excepción de las actividades de servicios que se realizan al interior de las áreas urbanas ya consolidadas debido a que disponen de la infraestructura adecuada.

El crecimiento del área urbana regularmente se realiza sobre zonas anteriormente agrícolas que por pérdida de productividad, incremento de valor inmobiliario, cercanía a la zona consolidada o deterioro se incluyen a la mancha urbana. Es el mismo caso con las áreas que presentan vegetación. Este incremento de área construida e impermeable reduce el área permeable que permite la captación de agua para la recarga del acuífero y el crecimiento de la vegetación.

Las áreas que el sector industrial, bancos de materiales y tabiqueros deben estar supeditadas a un estricto control debido a los grandes impactos ambientales que estas actividades producen.

Manejo de los residuos

Los residuos sólidos urbanos son los generados en casas habitación o similares, y resultan de las actividades domésticas. La generación de este tipo de residuos varía en función de factores culturales, niveles de ingresos, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y calidad de vida de la población.

Los residuos agrícolas son aquellos derivados de las actividades productivas en las parcelas, huertas, campos de cultivos, invernaderos, y otros espacios destinados para ello; principalmente conformados por dos tipos: residuos vegetales e insumos productivos. Este tipo de residuos son residuos en su mayoría orgánicos que no presentan mayor complicación para ser integrados nuevamente a la tierra. Los desechos pecuarios son utilizados como abonos naturales en las parcelas o las zonas de pastoreo, al estar concentrados en

y sin adecuados sistemas de manejo pueden ser un foco de contaminación dispersa para suelos, agua, atmósfera y en algunos casos representan un peligro para la salud animal y humana.

2.3. Análisis de compatibilidad de los programas, planes y acciones de los tres niveles de gobierno

Para el Proceso de Ordenamiento del Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio El Marqués, es necesario realizar una investigación de los planes, programas, proyectos y estrategias que incidan en el área de estudio. Esta metodología también obedece a las escalas territoriales y legislatura que le rige, tomando en cuenta los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), logrando con ello la definición de los usos del suelo y las estrategias en la etapa de propuesta, orientadas a atacar las causas de impacto provocadas por la influencia de los diversos actores que incidan en el territorio.

A nivel Federal se reportan tres estudios que son: el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio y el Programa Nacional Hídrico; a nivel Regional se cuenta con el Programa de Desarrollo de la Región Centro Occidente; a nivel Estado de Querétaro, se registran tres estudios I) Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro, denominado Plan Querétaro 2010-2015, II) Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro y III) Comité Técnico de Agua Subterránea. Por último, a nivel Municipal existen seis Planes Parciales de Desarrollo, que juntos engloban la totalidad del territorio municipal.

Plan Nacional de Desarrollo (PMD) 2007-2012.

Es considerado el instrumento rector a nivel federal, estableciendo los objetivos que deberán llevarse a nivel nacional por medio de estrategias que abarquen a la totalidad del territorio con sus características generales, con observancia en las prioridades para un desarrollo humano sustentable, considerado como “el proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras” (PND, 2007-2012).

Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2007-2012.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), se establecen los principios, objetivos y estrategias de gobierno, además constituye el instrumento rector de toda acción de la Administración Pública Federal. El esquema general del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, establece tres políticas que son la Ordenación del Territorio y Acción Urbana y Regional, el Desarrollo Urbano y Regional, y la existencia de Suelo para Desarrollo Urbano y Vivienda.

Programa de Desarrollo Región Centro Occidente

El programa se encuentra dirigido hacia los Estados de Querétaro, Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luís Potosí, Zacatecas que integran la Región Centro de la república mexicana.

Por medio del trabajo conjunto entre las entidades federativas y la federación, los objetivos generales que persigue son:

- Lograr el manejo sustentable del recurso agua.
- Auspiciar el establecimiento de un nuevo patrón de desarrollo.
- Promover con equidad el desarrollo de las capacidades humanas.
- Complementar y modernizar la infraestructura y las comunicaciones que de forma articulada propicien el desarrollo.
- Recuperar el dinamismo económico de la región.

Nivel Estatal

Existen tres planes/programas en materia de ordenamiento, el primero es El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro, denominado Plan Querétaro 2010- 2015, que es el documento rector de la planeación que conjunta y orienta la acción gubernamental y de la sociedad hacia el desarrollo integral del Estado.

El segundo, es el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro desde 2009 la fecha, el cual plasma los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, a modo de lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, teniendo como base la conservación y protección de los mismos teniendo como principio el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del Estado (Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro. 2009).

El tercero es el Programa para la Sustentabilidad Ambiental del Estado de Querétaro, el cual “tiene como objetivo general, promover acciones dirigidas a la conservación de patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Estado” (SEDESU, 2011)

Nivel municipal

Con lo referente a los planes a nivel Municipal, en El Marqués se mencionan cuatro planes de desarrollo, siendo el primero el Plan de Desarrollo Urbano del centro del Centro de Población Palo Alto-El Paraíso, el cual hace mención a los diferentes sectores tales como el industrial, urbano, infraestructura y fuentes de empleo.

El Plan de Desarrollo Urbano Navajas-Galeras, tiene una duración de 2 años (2009-2011), con este plan se busca establecer bases para el desarrollo territorial sustentable de la zona, generando la oferta de uso de suelo con infraestructura y servicios que permitan el desarrollo regional, como determinar la previsión de las vialidades al interior de la zona, y el polo integral de desarrollo sea eficiente a través de plataformas multimodales de transporte, y garantizar el desarrollo social de los habitantes de las localidades de la misma zona. También se menciona sobre instrumentar acciones para minimizar los impactos ambientales generados por el desarrollo de las actividades económicas y productivas en la zona.

El tercero, es el Plan parcial de Desarrollo Urbano Zona de Chichimequillas, que es identificado como el eje rector de planeación para el desarrollo urbano, deberá estar en función de la localidad que se propone identificando cada necesidad, de un plan parcial de desarrollo en las principales localidades haciendo un análisis de compatibilidad con los programas de gobierno federal y estatal.

El cuarto, es El plan Parcial de Desarrollo urbano de la Zona Norte, siendo la prioridad para este plan actualizar las condiciones de la dinámica urbana y regular los usos de suelo con respecto al habitacional, comercial y de servicios agropecuarios, de la zona, para generar mejores oportunidades de vida a sus habitantes.

La duración del plan es de 2 años (2009-2011), el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona de Chichimequillas y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Norte tienen como objetivo principal: el fomento al desarrollo integral a través del ordenamiento territorial, esto es un producto que se genera por la planeación y la sustentabilidad al dotar de equipamiento, servicios e infraestructura por mecanismos de fomento de actividades económicas socialmente incluyentes, para mejorar la calidad de vida de la población actual y futura de esta zona; inducir el desarrollo equilibrado bajo criterios efectivos de sustentabilidad ambiental.

3. PRONÓSTICO

3.1. Los procesos

A partir de la década de 1970 se disparó un crecimiento urbano de la ciudad de Querétaro, que ha llegado inclusive en varios de los últimos diez años a representar una tasa anual de más del 8% de la superficie de la mancha urbana (CQRN, 2008). Este crecimiento incluye a los municipios conurbados de El Marqués, Corregidora y Querétaro, pero ya se ha comenzado a dar también hacia el municipio de Huimilpan.

3.2. Modelo conceptual del sistema socio ambiental

En cada lugar del planeta, el hombre tiene una cultura diversa, donde usa la tecnología de forma particular para adaptarse a su medio, por lo cual se ha tratado de establecer alguna manera para que el desarrollo del ser humano, lo cual implica el mejorar su capacidad de elegir entre diversas opciones para realizarse individual y socialmente, pueda realizarse en un contexto de respeto a la naturaleza, sin que su costo sea la destrucción de ésta en perjuicio del bienestar humano y del ambiente tanto a corto como a largo plazo.

3.3. Escenarios

Basados en las dinámicas ecológicas territoriales descritas anteriormente, y en las percepciones de los actores consultados en los talleres participativos de este proceso, se han construido, se describirán y contrastarán a continuación tres escenarios del futuro del territorio municipal, para sondear las circunstancias particulares bajo las cuales se podrían:

- Ya sea exacerbar los conflictos ambientales de no tomarse ninguna medida preventiva o correctiva, o **escenario tendencial**;
- O bien resolver los conflictos ambientales con la implementación de estrategias ecológicas concretas, o **escenario estratégico**;

- Y por último, modificar la aptitud territorial con la ejecución de proyectos sectoriales específicos, o **escenario contextual**.

Los escenarios se construyeron de la siguiente manera:

- Extrapolando las tasas de crecimiento urbano y demográfico actuales a 2025, en el escenario tendencial;
- Extrapolando las tasas de crecimiento urbano y demográfico actuales a 2025 y suponiendo que el crecimiento urbano y los decretos de ANPs se darán con apego al ordenamiento estatal, para el escenario estratégico y
- Planteando políticas que redujeran el crecimiento urbano a la misma tasa que el de la población, en el escenario contextual.

3.3.1. Escenario tendencial

Como se expresó en párrafos anteriores, el factor crucial para el diseño de escenarios en este municipio, es el crecimiento del municipio de Querétaro y los municipios vecinos. De mantenerse las tendencias actuales, la ciudad capital continuará creciendo sobre terrenos agrícolas y naturales, tanto en las áreas de estudio como en Corregidora y Querétaro. Es en el primer municipio en donde se están experimentando los mayores cambios en los últimos cinco años.

De los cuatro municipios conurbados del Estado de Querétaro, El Marqués es el que mayor tasa de crecimiento medio anual (23%) presentó en la mancha urbana (CQRN), es decir, se extendió en un área de más de 1,466 ha, no muy alejado de Querétaro en números absolutos, y casi el doble de su propio crecimiento entre los años 2000 y 2005.

Las áreas del municipio hacia las que preferentemente se está extendiendo y probablemente se extenderá la ciudad en el futuro, se relacionan con las vialidades que forman una red densa en el centro y sur de El Marqués, y son:

- A lo largo de la carretera que va de la autopista 57 a La Griega y Amazcala hasta el límite municipal, en La Ardilla (cercanías de Pinto, municipio. de Querétaro).
- Por el camino que se desprende de la autopista a la Sierra Gorda rumbo a La Griega, vía Coyotillos.
- A lo largo del camino Saldarriaga-San José Navajas (camino a Bernal).
- Por el tramo sureste de la autopista 57
- En un futuro previsible, a lo largo del Libramiento Nororiente de la ciudad, en tanto que este se convirtiera en una vialidad libre y abierta.

3.3.2. Escenario estratégico

La construcción del modelo conceptual permitirá identificar las variables y su variación en la construcción de los diferentes escenarios, este escenario está basado en que las áreas urbanas crezcan sólo dentro de las UGAS marcadas en el POEREQ; así como en el supuesto de que se dé el decreto de las ANP Peña Colorada y otras unidades de gestión ambiental marcadas con esa categoría en los límites marcados por el Programa de Ordenamiento Regional del Estado de Querétaro (SEDESU, 2009), todas ellas suman 5,591 ha.

En este escenario, con base en el análisis correspondiente a esta etapa del estudio técnico para el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) la ciudad lograría crecer dentro del municipio hasta las 13,000 hectáreas ya mencionadas, pero la gran mayoría de las áreas con vegetación natural en estado poco o moderadamente alterado en el Centro y Sur del municipio quedarían protegidas.

Con esto, las 1,814 hectáreas decretadas hasta ahora como ANP (Mario Molina), se complementarían con 5,591 más, para totalizar 7,405 hectáreas con estatus de protección, es decir, apenas el 9.85% de la superficie municipal.

3.3.3. Escenario contextual

Dado que el crecimiento urbano es, como ya se dijo, de importancia preponderante en el área de estudio, este escenario requiere forzosamente integrar los aspectos ecológicos con los urbano ambientales para promover el desarrollo urbano sustentable a nivel regional, mediante la concertación eficaz de los conflictos y las necesidades de los sectores con los objetivos de:

- Fomentar un crecimiento de la ciudad y de la población acordes con las existencias de recursos como el agua, las zonas de recarga del acuífero, los ecosistemas que aún están presentes y el espacio apto para el desarrollo urbano;
- Incentivar la desconcentración de la industria y otros sectores de población más allá del municipio y la Zona Metropolitana de Querétaro;
- Crear áreas verdes y recreativas de tamaño acorde a la ciudad, como parques urbanos y,
- Decretar todas las áreas naturales protegidas propuestas, así como la zona cerril al Norte del municipio, a manera de proteger la parte alta de la cuenca del Río Querétaro, y restaurar las áreas degradadas en dicha zona.

El plan para alcanzar este escenario debe plantearse en disminuir el crecimiento urbano en el municipio, en forma tal que se equipare al de la población, es decir, llevarlo a menos del 8% anual y fomentar que siga a la baja; disminuir el consumo del agua en forma significativa, preservar las áreas naturales, restaurar las degradadas y conservar los usos del suelo no urbanos.

4. PROPUESTA

La presente propuesta está basada, por una parte, en la definición del estado actual de los ecosistemas y la ocupación del territorio municipal; los intereses de los sectores y las tendencias que provocan sobre dicha ocupación para las actividades de cada uno de ellos; así como la problemática y el deterioro ambiental presente.

El desarrollo de la propuesta persigue la visión del Comité del Ordenamiento Ecológico sobre la condición deseable de los ecosistemas, tomando en cuenta las condiciones sociales y económicas e identificando las formas en las que todas las partes puedan contribuir a alcanzar objetivos comunes en torno a ellos. Bajo un esquema metodológico consecutivo que permita ser consecuentes con las necesidades particulares del territorio sin perder la visión de la legislación aplicable en materia de ordenamiento ecológico.

El acelerado cambio de los usos de suelo sobre terrenos forestales y agrícolas para realizar actividades de desarrollo urbano e industriales, sumado a la presión sobre los recursos naturales, han provocado un desequilibrio social, económico y ambiental, como resultado el municipio de El Marqués es el segundo municipio del país con mayor crecimiento poblacional y tal vez el primero en expansión de la zona urbana, pero la ineficiencia de la infraestructura y los índices de marginación crecen significativamente lo cual evita un desarrollo sustentable.

4.1. Imagen objetivo

Esta imagen del territorio es, en varios sentidos, opuesta a la visión que los diversos sectores tienen acerca del municipio:

"Lograr que el proceso de desarrollo urbano e industrial en el municipio se dé en forma ordenada, en equilibrio con las actividades agropecuarias, con un énfasis en la protección y restauración de los ecosistemas presentes y los servicios ambientales que proporcionan, para garantizar una mejor calidad de vida en la ciudad y las comunidades rurales, y con armonía del desarrollo de los diferentes sectores socioeconómicos del municipio".

Atributos ambientales

La definición de los atributos ambientales que hacen parte del sistema socio ambiental y de las actividades sectoriales son de vital importancia para el proceso de ordenamiento ecológico, ya que a partir de su definición se pudo generar una visión (imagen Objetivo) de las necesidades del municipio. Los atributos ambientales identificados se dividieron en tres grupos de la siguiente manera: Vitales, necesarios y deseables.

Vitales

Todos aquellos atributos que son vitales para la conservación de las especies en el planeta y para el adecuado desarrollo de los sectores sociales y económicos:

- Agua: superficial, subterránea, precipitación, infiltración y evaporación.
- Suelo: medio de sustento para el establecimiento de las actividades sociales, económicas y biológicas.
- Biodiversidad: variedad de seres vivos sobre y los patrones naturales que la conforman.

Atmosfera: medio donde se encuentran los gases necesarios para la vida: el oxígeno y el dióxido de carbono. Estos gases son esenciales para dos procesos biológicos importantes: la respiración y la fotosíntesis. Además protector de la radiación solar y regulador de la temperatura.

Necesarios

Servicios necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades humanas:

- Vialidades: medio de comunicación esencial para la sociedad y las actividades productivas.*
- Infraestructura hidráulica: medio de transporte del agua (potable, residual, pluvial, agrícola).*
- Infraestructura eléctrica: medio de transporte de la electricidad, servicio indispensable para las actividades humanas.*
- Equipamiento urbano: Conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo.*

Deseables:

Atributos que permitirían desarrollar de una manera sustentable las actividades humanas:

- Infraestructura para residuos solidos: infraestructura para el adecuado manejo de los residuos sólidos (recolección, reciclaje, transporte y disposición final)*
- Transporte sustentable: diseño de alternativas de transporte para mejorar la movilidad y disminuir fuentes de contaminación móviles.*
- Planificación: proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta la situación actual y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos.*
- Industrialización limpia: es la migración a procesos no contaminantes, que permiten preservar la diversidad natural y cultural y no comprometen la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades.*

4.2. Delimitación de las unidades de gestión ambiental

La determinación de los límites de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el municipio de El Marqués, representa la parte más importante del proceso de Ordenamiento Local, ya que el modelo resultante debe ser una síntesis de toda la información relevante en los estudios técnicos y los análisis realizados en las etapas de Caracterización, Diagnóstico y Pronóstico, que incluyen: datos duros, como la pendiente del terreno o la infraestructura existente; interpretaciones, como las percepciones de los sectores acerca de problemas ambientales; información derivada del análisis espacial como los mapas de conflictos intersectoriales y los deseos o visión de ciudadanos, sectores y autoridades sobre una imagen objetivo del territorio municipal.

Además, es necesario integrar y compatibilizar en este modelo otras fuentes de información esencial, como el Ordenamiento Regional del Estado de Querétaro, los Planes Parciales de Desarrollo Urbano existentes en el municipio; límites de Áreas Naturales Protegidas y otros.

El modelo de Ordenamiento es la base constituida por unidades territoriales, UGAs, sobre la que aplicarán en forma diferencial las políticas, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas que constituyen la parte normativa del mismo.

La primera delimitación de las UGAs se dio, pues, con esta base geomorfológica en tres regiones, que corresponde basta y cercanamente al Ordenamiento Regional.

Una primera subdivisión de las anteriores en unidades más homogéneas, se realizó al tomar en consideración tanto el uso actual del suelo y el tipo de aptitud. Como puede apreciarse, el uso actual corresponde en la mayor parte de los casos a las políticas del POERQ. De allí que en todos esos casos, las políticas en el POEL son las mismas.

Asimismo, hubo ajustes de los límites de algunas unidades, debido sobre todo a importantes cambios en los Planes de Desarrollo Urbano, tanto en la Zona Conurbada como en áreas de crecimiento de localidades rurales, así como al mayor detalle del presente estudio, a cambios en la distribución de algunos usos del suelo.

La segunda subdivisión de las UGAs, está basada en tres factores principales:

- Los planes parciales de desarrollo urbano y los cambios de uso de suelo.*

La mayor o menor aptitud de terrenos con la misma política o uso del suelo, de acuerdo a la pendiente, profundidad del suelo o grado de deterioro del mismo el mayor o menor deterioro, y

- La cercanía a zonas de riesgo, especialmente industrial.
- Cuerpos de agua
- Polígonos aislados con vegetación forestal
- El programa de la zona metropolitana del gobierno del estado de Querétaro

4.3. Usos de suelo

Los usos de suelo fueron definidos a partir de los análisis de aptitud, los usos de suelo actuales y las potencialidades del territorio.

Tabla 1. Usos de suelo para las UGAs del municipio de El Marqués

USOS	
Símbolo	Uso
AGP	Agropecuario
CF	Conservación forestal
CA	Cuerpos de Agua
DU	Desarrollo Urbano
CS	Comercio y servicios
I	Industria
TA	Turismo Alternativo

La asignación de los usos compatibles e incompatibles a cada una de las unidades de gestión ambiental, se definió haciendo un análisis de las aptitudes sectoriales, los usos actuales y los conflictos ambientales; así como un análisis de las principales problemáticas asociadas a las actividades realizadas al interior de las UGAs y a la imagen objetivo de la propuesta del municipio.

4.4. Políticas

Las políticas definidas para el POEL del municipio de El Marqués, de acuerdo a la legislación federal, estatal y municipal fueron:

Tabla 2. Ugas por tipo de política: unidades y área.

POLITICA	Unidades	Área (ha)
Aprovechamiento Sustentable	15	28,517.66
Conservación Forestal	5	2,180.66
Desarrollo Urbano	23	17,796.39
Protección	28	22,703.29
Restauración	3	4,342.95
Total	74	75,540.94

* La diferencia de la superficie que resultó del área total municipal que se nombró de 75,564 ha al principio de éste estudio y la que se obtuvo de 75,540.94 ha, es decir, 23.06 ha, es resultado de las diversas fuentes consultadas y de los ajustes a las UGAs.

Para la propuesta de la definición de las políticas, se tomó como referencia la que se calculó con base en los límites de las UGAs, es decir, se consideró una superficie municipal de 75,540.94 ha.

4.4.1. Protección:

La política de protección está dirigida a áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal.

En estas áreas se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. La política de protección implica un uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados. Dentro de esta política se incluyeron áreas con vegetación natural, áreas arqueológicas y cuerpos de agua.

Tabla 3. Ugas propuestas para la protección.

NO_UGA	Nombre_UGA	Política	Area m ²	Ha
1	Mario Molina Pasquel	Protección	35383068.30	3538.31
3	Mesa El Rosario	Protección	103392548.65	10339.25
5	El Carmen	Protección	8409177.76	840.92
6	Cerro Grande	Protección	36898643.73	3689.86
8	Presa El Carmen	Protección	518527.15	51.85
9	Presa Los Pirules	Protección	201917.43	20.19
15	Bordo Nuevo	Protección	73972.39	7.40
19	Bordo Tierra Blanca	Protección	91570.52	9.16
21	Bordo San Joaquín	Protección	234199.64	23.42
22	Bordo Chueco	Protección	133086.52	13.31
23	Bordo La Cuadrilla	Protección	111681.47	11.17
25	Bordo Santa Teresa	Protección	130637.42	13.06
26	Peña Colorada	Protección	15328968.64	1532.90
28	Bordo Colorado	Protección	271245.53	27.12
29	Bordo El Garambullo	Protección	64614.91	6.46
30	Bordo El Lobo	Protección	154041.84	15.40
34	Cerro El Resbaladero	Protección	10533505.39	1053.35
42	Bordo Las Palmas	Protección	848936.07	84.89
48	La Cañada 1	Protección	696749.89	69.67
49	La Cañada 2	Protección	147158.01	14.72
51	La Cañada 3	Protección	63455.45	6.35
52	Presa El Diablo	Protección	63500.27	6.35
54	La Cañada 4	Protección	193545.97	19.35
60	Bordo El Carmen	Protección	162441.30	16.24
64	El Tángano-La Machorra	Protección	8388320.26	838.83
65	Cerro El Boludo	Protección	4159666.54	415.97
67	Bordo San Cristobal	Protección	218247.18	21.82
68	Bordo El Gato	Protección	159484.37	15.95
Total			227032912.60	22703.29

4.4.2. Conservación Forestal:

La política de conservación forestal está dirigida a aquellas áreas con usos actuales forestales y con una 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 forestal.

Tabla 4. Ugas propuestas para la conservación.

NO_UGA	Nombre_UGA	Política	Area m ²	Ha
27	Cerro Blanco	Conservación Forestal	17479244.13	1747.92
46	Las Piojitas	Conservación Forestal	622276.57	62.23
47	Buenavistilla	Conservación Forestal	1792784.13	179.28
55	El Hueso	Conservación Forestal	1147384.41	114.74
73	Cerro La Machorra	Conservación Forestal	764883.09	76.49
Total			21806572.33	2180.66

4.4.3. Aprovechamiento sustentable

La política de aprovechamiento sustentable se refiere a la utilización de los recursos naturales en 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.

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. Dentro de esta política se incluyeron zonas de agricultura de riego y temporal.

Tabla 5. Ugas propuestas para el aprovechamiento sustentable.

NO_UGA	Nombre_UGA	Política	Área m ²	Ha
10	San Rafael	Aprovechamiento sustentable	128418658.53	12841.87
14	Ojo de Agua	Aprovechamiento sustentable	10314457.48	1031.45
17	El Lobo	Aprovechamiento sustentable	22764570.39	2276.46
37	El Picacho	Aprovechamiento sustentable	14109653.66	1410.97
38	San Martín de Porres	Aprovechamiento sustentable	13995034.51	1399.50
39	El Pozo	Aprovechamiento sustentable	20623605.80	2062.36
40	Santa María Ticomán	Aprovechamiento sustentable	44021267.46	4402.13
45	Saldarriaga	Aprovechamiento sustentable	543786.28	54.38
56	Loma de la Cruz	Aprovechamiento sustentable	1385521.36	138.55
57	Cumbres de Conín	Aprovechamiento sustentable	4223467.96	422.35
59	Palo Blanco	Aprovechamiento sustentable	810117.07	81.01
62	San Isidro Miranda	Aprovechamiento sustentable	354541.32	35.45
63	El Patol	Aprovechamiento sustentable	463972.64	46.40
66	La Calavera	Aprovechamiento sustentable	12464901.07	1246.49
71	El Durazno	Aprovechamiento sustentable	10683012.24	1068.30
Total			285176567.77	28517.6568

4.4.4. Restauración:

La política de Restauración está diseñada para aplicarse 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 está dirigida a la recuperación de tierras que dejaron de ser productivas por su deterioro y al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable futuro, así como cuerpos de agua que requieren de acciones para la recuperación de su capacidad.

Tabla 6. Ugas propuestas para la restauración.

NO_UGA	Nombre_UGA	Política	Área m ²	Ha
2	Los Trigos	Restauración	16738702.43	1673.87024
4	La Laborcilla	Restauración	25493842.10	2549.38421
7	Laderas El Carmen	Restauración	1196977.27	119.697727
Tota			43429521.80	4342.95218

4.4.5. Desarrollo urbano:

Esta política está dirigida para los centros de población, los cuales son las áreas con usos urbanos, industriales o comerciales actuales y su proyección de crecimiento a futuro marcado por los instrumentos vigentes como los planes y programas de desarrollo urbano del municipio y el estado.

Tabla 7. Ugas propuestas para el desarrollo urbano.

NO_UGA	Nombre_UGA	Política	Área m ²	Ha
11	Zona Urbana Presa de Rayas	DU	413169.75	41.32
12	Zona Urbana Los Pocitos	DU	1712920.73	171.29
13	Zona Urbana Las Lajitas	DU	298327.74	29.83
16	Zona Urbana Tierra Blanca	DU	620679.47	62.07
18	Zona Urbana Atongo	DU	604632.56	60.46
20	Zona Urbana Chichimequillas	DU	1105046.02	110.50
24	Zona Urbana Santa María Begoña	DU	2218979.51	221.90
31	Zona Urbana San Vicente Ferrer	DU	453079.55	45.31
32	Zona Urbana Santa Cruz	DU	867092.19	86.71
33	Zona Urbana Lomas de la Hacienda Dolor	DU	2827290.35	282.73
35	Zona Urbana Amazcala	DU	14428403.13	1442.84
36	Zona Urbana El Marqués	DU	110366961.54	11036.70
41	Zona Urbana La Griega	DU	29677053.29	2967.71
43	Zona urbana Jesús María	DU	3084994.44	308.50
44	Zona Urbana Saldarriaga	DU	3434656.38	343.47
50	Zona Urbana Paseos del Marqués	DU	1503723.75	150.37
53	Los Leones	DU	99687.17	9.97
58	Zona Urbana La Griega 2	DU	721861.91	72.19
61	Zona Urbana El Paraíso	DU	186198.37	18.62
69	Zona Urbana Palo Alto	DU	794614.57	79.46
70	Zona Urbana Calamanda	DU	146214.91	14.62
72	Zona Urbana La Charca	DU	1481082.67	148.11
74	Zona Urbana El Rosario	DU	917184.16	91.72
Total			177963854.16	17796.39

4.5. Lineamientos

Los lineamientos se definieron en función de los usos y las políticas de las unidades de gestión ambiental y corresponden a la meta u objetivo general del estado deseado para las unidades de gestión ambiental. A continuación en la Tabla 4.8 se presentan los lineamientos definidos para el municipio de El Marqués.

Tabla 88. Lineamientos para las UGAs del municipio de El Marqués.ar

No.	Nombre	Lineamiento

1	Mario Molina Pasquel	<i>Proteger los ecosistemas de chaparral y bosque, y restaurar las zonas erosionadas mediante el decreto de ANP y la elaboración y ejecución del correspondiente programa de manejo para asegurar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
2	Los Trigos	<i>Proteger y restaurar el área mediante el establecimiento de prácticas y reforestación con vegetación forestal nativa y pastos para el control de la erosión y el restablecimiento de su funcionalidad.</i>
3	Mesa El Rosario	<i>Proteger los ecosistemas de chaparral y bosque, restaurar las áreas erosionadas mediante el decreto de ANP y la elaboración y ejecución del correspondiente programa de manejo para asegurar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
4	La Laborcilla	<i>Restaurar el ecosistema mediante el establecimiento de prácticas y reforestación con vegetación forestal nativa y pastos para el control de la erosión y el restableciendo su funcionalidad.</i>
5	El Carmen	<i>Proteger los ecosistemas de chaparral para asegurar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales e hidrológicos que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
6	Cerro Grande	<i>Proteger los ecosistemas existentes y promover actividades sustentables compatibles para propiciar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
	Laderas El Carmen	<i>Controlar la erosión y restaurar con vegetación forestal nativa y pasto para restablecer los procesos y servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
8	Presa El Carmen	<i>Mantener la superficie de cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
9	Presa Los Pirules	<i>Mantener la superficie de cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
10	San Rafael	<i>Promover el desarrollo agrícola sustentable en el 100 % de la UGA, tecnificar la agricultura de riego y establecer prácticas agrícolas de bajo impacto para incrementar la rentabilidad de la actividad productiva y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales.</i>

11	Zona Urbana Presa de Rayas	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
12	Zona Urbana Los Pocitos	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
13	Zona Urbana Las Lajitas	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
14	Ojo de Agua	<i>Promover la agricultura de bajo impacto y la conservación de cuerpos de agua existentes, para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</i>
15	Bordo Nuevo	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
16	Zona Urbana Tierra Blanca	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
17	El Lobo	<i>Promover la agricultura de bajo impacto y la conservación de cuerpos de agua existentes, para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</i>
18	Zona Urbana Atongo	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
19	Bordo Tierra Blanca	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
20	Zona Urbana Chichimequillas	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
21	Bordo San Joaquín	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>

22	Bordo Chueco	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
23	Bordo La Cuadrilla	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
24	Zona Urbana Santa María Begoña	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
25	Bordo Santa Teresa	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
26	Peña Colorada	<i>Proteger el bosque tropical y matorrales secundarios para conservar su flora y fauna, fomentar la investigación, recreación, turismo y educación ecológica y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales en el 100% de la UGA.</i>
27	Cerro Blanco	<i>Conservar la vegetación forestal y promover actividades sustentables compatibles para propiciar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
28	Bordo Colorado	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
29	Bordo El Garambullo	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
30	Bordo El Lobo	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
31	Zona Urbana San Vicente Ferrer	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
32	Zona Urbana Santa Cruz	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>

33	Zona Urbana Lomas de la Hacienda Dolores	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
34	Cerro El Resbaladero	<i>Proteger los ecosistemas de matorral, para evitar su degradación, pérdida y la alteración de ciclos biogeoquímicos y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales en el 100% de la UGA.</i>
35	Zona Urbana Amazcala	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
36	Zona Urbana El Marqués	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles y optimizar el aprovechamiento del espacio urbano existente para atenuar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
37	El Picacho	<i>Promover la agricultura de bajo impacto y la conservación de cuerpos de agua existentes, para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</i>
38	San Martín de Porres	<i>Promover el desarrollo agrícola sustentable en el 100 % de la UGA, tecnificar y establecer prácticas agrícolas de bajo impacto para incrementar la rentabilidad de la actividad productiva y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales.</i>
39	El Pozo	<i>Promover el desarrollo sustentable en el 100 % de la UGA, la agricultura de bajo impacto y la conservación de cuerpos de agua existentes, para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales.</i>
40	Santa María Ticomán	<i>Promover el desarrollo sustentable en el 100 % de la UGA, fomentar el uso adecuado de agroquímicos y tecnificar la agricultura para incrementar la rentabilidad de la actividad productiva y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales.</i>
41	Zona Urbana La Griega	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
42	Bordo Las Palmas	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>

43	Zona urbana Jesús María	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
44	Zona Urbana Saldarriaga	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
45	Saldarriaga	<i>Promover la agricultura de bajo impacto para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el 100% de la UGA.</i>

46	Las Piojitas	<i>Conservar la vegetación forestal y promover actividades sustentables compatibles para propiciar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
47	Buenavistilla	<i>Conservar la vegetación forestal y promover actividades sustentables compatibles para propiciar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
48	La Cañada 1	<i>Proteger las laderas y peñas de La Cañada mediante un decreto de ANP y la elaboración - ejecución del correspondiente programa de manejo para asegurar el mantenimiento de los ecosistemas importantes y representativos del municipio.</i>
49	La Cañada 2	<i>Proteger las laderas y peñas de La Cañada mediante un decreto de ANP y la elaboración - ejecución del correspondiente programa de manejo para asegurar el mantenimiento de los ecosistemas importantes y representativos del municipio.</i>
50	Zona Urbana Paseos del Marqués	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
51	La Cañada 3	<i>Proteger las laderas y peñas de La Cañada mediante un decreto de ANP y la elaboración - ejecución del correspondiente programa de manejo para asegurar el mantenimiento de los ecosistemas importantes y representativos del municipio.</i>
52	Presa El Diablo	<i>Proteger las laderas y peñas de La Cañada mediante un decreto de ANP y la elaboración - ejecución del correspondiente programa de manejo para asegurar el mantenimiento de los ecosistemas importantes y representativos del municipio.</i>

53	Los Leones	<i>Promover la instalación de industrias ligeras que fomenten la contratación de mano de obra local no calificada, con baja demanda de agua, sin emplear o generar grandes volúmenes de elementos y residuos peligrosos respectivamente y que no representen un riesgo a la salud de las localidades aledañas.</i>
54	La Cañada 4	<i>Proteger las laderas y peñas de La Cañada mediante un decreto de ANP y la elaboración - ejecución del correspondiente programa de manejo para asegurar el mantenimiento de los ecosistemas importantes y representativos del municipio.</i>
55	El Hueso	<i>Conservar la vegetación forestal y promover actividades sustentables compatibles para propiciar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.</i>
56	Loma de la Cruz	<i>Promover la agricultura de bajo impacto y la conservación de cuerpos de agua existentes, para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales.</i>
57	Cumbres de Conín	<i>Promover la agricultura de bajo impacto y la conservación de cuerpos de agua existentes, para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales.</i>
58	Zona Urbana La Griega 2	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
59	Palo Blanco	<i>Promover la agricultura de bajo impacto y la conservación de cuerpos de agua existentes, para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales.</i>
60	Bordo El Carmen	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>

61	Zona Urbana El Paraíso	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
62	San Isidro Miranda	<i>Promover la agricultura de bajo impacto para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el 100% de la UGA.</i>

63	El Patol	<i>Promover la agricultura de bajo impacto para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el 100% de la UGA.</i>
64	El Tángano-La Machorra	<i>Proteger los ecosistemas de matorral subtropical del ANP El Tángano y crear un corredor biológico con el cerro de La Machorra para asegurar el incremento de la flora y fauna y la preservación de los ecosistemas existentes.</i>
65	Cerro El Boludo	<i>Proteger y restaurar los matorrales para asegurar el incremento de su flora y fauna, la preservación de los ecosistemas y sus elementos así como la investigación, recreación, turismo y educación ecológica.</i>
66	La Calavera	<i>Promover el desarrollo sustentable en el 100 % de la UGA, fomentar el uso adecuado de agroquímicos y tecnificar la agricultura de riego para incrementar la rentabilidad de la actividad productiva y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales.</i>
67	Bordo San Cristóbal	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
68	Bordo El Gato	<i>Mantener la superficie del cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.</i>
69	Zona Urbana Palo Alto	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
70	Zona Urbana Calamanda	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>
71	El Durazno	<i>Promover la agricultura de bajo impacto para incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el 100% de la UGA.</i>
72	Zona Urbana La Charca	<i>Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles y optimizar el aprovechamiento del espacio urbano existente para atenuar los conflictos e impactos ambientales, de acuerdo a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.</i>

73	Cerro La Machorra	Conservar la vegetación forestal y promover actividades sustentables compatibles para propiciar la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas existentes.
74	Zona Urbana El Rosario	Propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles para amortiguar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al crecimiento natural de la población y a los instrumentos de planeación vigentes en el municipio.

4.6. Estrategias

Las estrategias se definieron en función del estado deseado para cada unidad de gestión ambiental y corresponden al cómo llegar a cumplir dicho objetivo. A continuación en la siguiente Tabla se presentan los lineamientos definidos para el municipio de El Marqués.

Tabla 4.9. Estrategias para las UGAS del municipio de El Marqués

Estrategia	Descripción
Protección	
EP-01	Determinar el calendario anual que permita generar los programas de manejo de las ANP, en coordinación con las dependencias correspondientes
EP-02	Gestionar los recursos humanos, materiales, económicos y equipo técnico especializado indispensable para generar los estudios técnicos necesarios
EP-03	Establecer un sistema de monitoreo de la biodiversidad que contemple los criterios ambientales municipales y aspectos etnobiológicos
EP-04	Gestionar el programa de monitoreo biológico en áreas naturales protegida
EP-05	Implementar acciones que aseguren la conservación de la vegetación nativa y el funcionamiento de los procesos evolutivos de los ecosistemas
EP-06	Gestionar ante las autoridades competentes convenios de colaboración para generar acciones conjuntas que logren resolver integralmente la problemática
EP-07	Aplicación de instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de la política ambiental.
EP-08	Implementar programas que promuevan el turismo alternativo de acuerdo a las condiciones ambientales y socio-culturales de la zona.
EP-09	Diseño de esquemas que vinculen a la población con el cuidado, manejo y prestación de servicios turísticos adecuados a las condiciones de las diferentes áreas ecológicas

Estrategia	Descripción
Protección	
EP-10	<i>Impulsar el diseño de proyectos de actividades recreativas y educativas, donde la motivación principal sea el cuidado y contacto directo con la naturaleza</i>
EP-11	<i>Promoción y apoyo a la participación y el desarrollo de proyectos comunitarios</i>
EP-12	<i>Creación y aplicación de un Programa municipal de prevención de incendios forestales que localice áreas críticas, determine la temporada más susceptible de incendios forestales, implemente acciones de detección, acciones preventivas y de extinción del fuego.</i>
EP-13	<i>Establecer comités de vigilancia ambiental que permita la participación comunitaria para establecer un sistema efectivo de denuncia y disminución de delitos ambientales como la tala clandestina, la caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre, así como también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales</i>
EP-14	<i>Aplicar al Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM)</i>
EP-15	<i>Diseño de esquemas que vinculen a la población con el cuidado, manejo y la importancia de la prestación de servicios ambientales.</i>
EP-16	<i>Promover la celebración de un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento, la Comisión Nacional del Agua y la Secretaría de Ganadería, Agricultura y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación a efecto de actualizar los programas para la tecnificación y uso eficiente del agua.</i>
EP-17	<i>Regular el uso del agua para consumo humano y actividades productivas de acuerdo a la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento y a su capacidad de carga.</i>
EP-18	<i>Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.</i>
EP-19	<i>Prevenir el vertimiento de contaminantes a las aguas superficiales y subterráneas, provenientes de actividades humanas y del desarrollo de las actividades de los sectores productivos.</i>
EP-20	<i>Diseñar e implementar de un programa municipal de captación y reutilización de agua de lluvia.</i>
EP-21	<i>Promover la firma de convenios con CONAGUA para la implementación de programas y realización de actividades como la apertura y fortalecimiento de espacios de Cultura del Agua, eventos de difusión educativos, académicos y culturales</i>
EP-22	<i>Restringir el crecimiento urbano y el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en el interior de áreas naturales protegidas, áreas prioritarias para la conservación, zonas núcleo, cañadas o barrancas, zonas de riesgo, bancos de material y cuerpos de agua.</i>

Estrategia	Descripción
Protección	
EP-23	<i>Construir corredores biológicos sobre las carreteras que fragmenten zonas en buen estado de conservación. Con especial atención a las Areas Naturales Protegidas.</i>
EP-24	<i>Reglamentar el uso obligado en las reforestaciones, de especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.</i>
EP-25	<i>Se reforestarán los bosques de galería en un 25%, empleando especies nativas reproducidas en viveros</i>
EP-26	<i>Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas, márgenes de arroyo y aquellas zonas que presenten pendientes mayores al 15%</i>
EP-27	<i>Gestionar la aplicación al programa proárbol</i>
EP-28	<i>Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.</i>
EP-29	<i>Únicamente se permitirán actividades forestales preexistentes restringidas a un programa de manejo que asegure la conservación de la vegetación.</i>
Aprovechamiento sustentable	
EAS-01	<i>Desarrollo de estudios técnicos agroecológicos para determinar intensidad de uso y tipo de cultivo adecuado con el fin de maximizar la productividad y permitir los procesos de resiliencia del agro sistema.</i>
EAS-02	<i>Promover la celebración de convenios de colaboración con las autoridades competentes para generar acciones conjuntas que logren resolver integralmente esta problemática.</i>
EAS-03	<i>Aplicar al Programa de uso sustentable de recursos naturales para la producción primaria.</i>
EAS-04	<i>Impulsar la tecnificación de las actividades agropecuarias y la implementación de prácticas agroecológicas para el uso eficiente de los recursos naturales.</i>
EAS-05	<i>Aplicar al Programa de adquisición de activos productivos</i>
EAS-06	<i>Conservación y rehabilitación de áreas de temporal en los distritos de temporal tecnificado.</i>
EAS-07	<i>Promoción y apoyo a la participación y el desarrollo de proyectos comunitarios y/o alternativos.</i>
EAS-08	<i>Implementar controles fitosanitarios y biológicos para el control de patógenos en los animales, mediante la gestión de los recursos humanos, materiales, económicos y equipo técnico especializado indispensable mediante la aplicación del Programa de soporte.</i>
EAS-09	<i>Preservar la biodiversidad dentro de los ecosistemas actuales.</i>

Estrategia	Descripción
Protección	
EAS-10	<i>Diseño de esquemas que vinculen a la población con el cuidado, manejo y la importancia de los servicios ambientales prestados por los agro ecosistemas, como campañas de divulgación con el propósito de proteger los recursos naturales.</i>
EAS-11	<i>Impulsar, fomentar y articular acciones que preferencien el consumo de productos agrícolas y pecuarios de pequeños, medianos y grandes productores locales mediante la conformación de cooperativas, cadenas productivas o esquemas económicos alternativos.</i>
EAS-12	<i>Promoción y apoyo del desarrollo de proyectos comunitarios y/o alternativos que propongan actividades compatibles o alternativas para las zonas agropecuarias</i>
Restauración	
ER-01	<i>Ejecutar estudios técnicos que establezcan estados de degradación, alternativas para la restauración e indicadores que permitan monitorear el desarrollo de las acciones implementadas para la restauración ambiental</i>
ER-02	<i>Ejecutar programas para el establecimiento de prácticas bioingenieriles de manejo de agua y preservación de suelo, para el control de la erosión hídrica y evitar el avance de la desertificación.</i>
ER-03	<i>Fomentar el desarrollo de actividades agropecuarias con un uso eficiente de los recursos naturales e identificar el desarrollo de nuevas actividades productivas compatibles con las actuales, congruentes con la vocación del sitio y la disponibilidad de los recursos naturales.</i>
ER-04	<i>Limitar y controlar el pastoreo en áreas erosionadas y frágiles.</i>
ER-05	<i>Controlar y vigilar la extracción de materiales y las acciones de mitigación de impacto ambiental de acuerdo a las autorizaciones legales vigentes.</i>
Desarrollo Urbano	
EDU-01	<i>El desarrollo de actividades urbanas se sujetará técnica y jurídicamente de acuerdo a lo dispuesto en los planes y programas de desarrollo urbano municipal.</i>
EDU-02	<i>Informar claramente los polígonos de los actuales centros de población y las zonas proyectadas para el crecimiento de la mancha urbana para que la población tenga pleno conocimiento de los límites permitidos para el desarrollo de proyectos urbanos.</i>
EDU-03	<i>Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.</i>
EDU-04	<i>Evitar los asentamientos humanos que no tengan bases técnicas y jurídicas para justificar ambiental y socioculturalmente su ubicación.</i>

Estrategia	Descripción
Protección	
EDU-05	<i>Toda actividad que genere aguas residuales en sus procesos deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.</i>
EDU-06	<i>La edificación de nuevos desarrollos deberá contar con sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras.</i>
EDU-07	<i>Los desarrollos inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes, parques y jardines. En caso de existir especies nativas en el área a desarrollar estas deberán ser reutilizadas.</i>
EDU-08	<i>Generar y operar un programa integral de residuos sólidos municipal, que contemple la separación, recolección, disposición y las acciones municipales del programa de educación ambiental.</i>

4.7. Criterios de regulación ecológica

Los criterios de regulación ecológica se definen como los lineamientos obligatorios 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 de ordenamiento ecológico local (Anexo, fichas de caracterización de UGAs).

Para la elaboración de los criterios de regulación ecológica se consideraron los siguientes criterios (LGEEPA, artículo 19):

- I. la naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción;*
- II. la vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;*
- III. los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;*
- IV. el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales;*
- V. el impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades, y*
- VI. las modalidades que establezcan los decretos por los que se constituyan las áreas naturales protegidas, así como las demás disposiciones previstas en el programa de manejo respectivo, en su caso.*

Teniendo en cuenta los anteriores criterios se definieron los criterios de regulación de acuerdo a temas específicos.

Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos (RAAH)

Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios (LGEEPA, artículo 23):

Tabla 910. Criterios de las UGAs respecto a los asentamientos humanos

Criterio	Descripción
RAAH-01	<i>Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico</i>
RAAH-02	<i>En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva</i>
RAAH-03	<i>En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental</i>
RAAH-04	<i>Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental</i>
RAAH-05	<i>Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos</i>
RAAH-06	<i>Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable</i>
RAAH-07	<i>El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice</i>
RAAH-08	<i>En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población</i>
RAAH-09	<i>La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida</i>
RAAH-10	<i>Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.</i>

Flora y Fauna Silvestre (FFS)

Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios (LGEEPA, artículo 79):

Tabla 10. Criterios de las UGAs respecto a la flora y la fauna

Criterio	Descripción
FFS-01	<i>La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio</i>
FFS-02	<i>La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación</i>
FFS-03	<i>La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial</i>
FFS-04	<i>El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies</i>
FFS-05	<i>El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre</i>
FFS-06	<i>La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad</i>
FFS-07	<i>El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico</i>
FFS-08	<i>El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas</i>
FFS-09	<i>El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales</i>
FFS-10	<i>El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten</i>

Estos criterios serán considerados en (LGEEPA, artículo 80):

- El otorgamiento de concesiones, permisos y, en general, de toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación, propagación y desarrollo de la flora y fauna silvestres;
- El establecimiento o modificación de vedas de la flora y fauna silvestres;
- Las acciones de sanidad fitopecuaria;
- La protección y conservación de la flora y fauna del territorio nacional, contra la acción perjudicial de especies exóticas invasoras, plagas y enfermedades, o la contaminación que pueda derivarse de actividades fitopecuarias;
- El establecimiento de un sistema nacional de información sobre biodiversidad y de certificación del uso sustentable de sus componentes que desarrolle la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, así como la regulación de la preservación y restauración de flora y fauna silvestre;
- La formulación del programa anual de producción, repoblación, cultivo, siembra y diseminación de especies de la flora y fauna acuáticas;
- La creación de áreas de refugio para proteger las especies acuáticas que así lo requieran; y

La determinación de los métodos y medidas aplicables o indispensables para la conservación, cultivo y repoblación de los recursos pesqueros.

Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos (ASAEA)

Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios de regulación ecológica (LGEEPA, artículo 88):

Tabla 112. Criterios de las UGAs respecto al agua

Criterio	Descripción
ASAEA-01	Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico
ASAEA-02	El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico
ASAEA-03	Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas forestales y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos
ASAEA-04	La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos

Estos criterios serán considerados en (LGEEPA, artículo 89):

- La formulación e integración del Programa nacionales, estatales o municipales hídricos;
- El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico;
- El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional;
- El establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva;
- Las suspensiones o revocaciones de permisos, autorizaciones, concesiones o asignaciones otorgados conforme a las disposiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales, en aquellos casos de obras o actividades que dañen los recursos hidráulicos nacionales o que afecten el equilibrio ecológico;
- La operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias;
- Las previsiones contenidas en los programas maestros respecto de la política de reúso de aguas;
- Las políticas y programas para la protección de especies acuáticas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- Las concesiones para la realización de actividades de acuacultura, en términos de lo previsto en la Ley de Pesca, y
- La creación y administración de áreas o zonas de protección pesquera.

Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos (PASSR)

Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios de regulación ecológica (LGEEPA, artículo 98):

Tabla 12. Criterios de las UGAs respecto al suelo

Criterio	Descripción
PASSR-01	<i>El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas</i>
PASSR-02	<i>El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva</i>
PASSR-03	<i>Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos</i>
PASSR-04	<i>En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural</i>
PASSR-05	<i>En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas</i>
PASSR-06	<i>La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural</i>

Estos criterios serán considerados en (LGEEPA, artículo 99):

- Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno Federal, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivos compatibles con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas;
- La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;
- El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población;
- La determinación de usos, reservas y destinos en predios forestales;
- El establecimiento de zonas y reservas forestales;
- La determinación o modificación de los límites establecidos en los coeficientes de agostadero;
- Las disposiciones, lineamientos técnicos y programas de protección y restauración de suelos en las actividades agropecuarias, forestales e hidráulicas;
- El establecimiento de distritos de conservación del suelo;
- La ordenación forestal de las cuencas hidrográficas del territorio nacional;
- El otorgamiento y la modificación, suspensión o revocación de permisos de aprovechamiento forestal;
- Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales; y,
- La formulación y/o actualización de los programas de ordenamiento ecológico.

Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos (PCCAEA)

Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios de regulación ecológica (LGEEPA, artículo 117):

Tabla 13. Criterios de las UGAs respecto al agua

Criterio	Descripción
PCCAEA-01	La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país
PCCAEA-02	Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo
PCCAEA-03	El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas
PCCAEA-04	Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo
PCCAEA-05	La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua

Estos criterios serán considerados en (LGEEPA, artículo 118):

- La expedición de normas oficiales mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública;
- La formulación de las normas oficiales mexicanas que deberá satisfacer el tratamiento del agua para el uso y consumo humano, así como para la infiltración y descarga de aguas residuales en cuerpos receptores considerados aguas nacionales;
- Los convenios que celebre el Ejecutivo Federal para entrega de agua en bloque a los sistemas usuarios o a usuarios, especialmente en lo que se refiere a la determinación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales que deban instalarse;
- El establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva en términos de la Ley de Aguas Nacionales;
- Las concesiones, asignaciones, permisos y en general autorizaciones que deban obtener los concesionarios, asignatarios o permisionarios, y en general los usuarios de las aguas propiedad de la nación, para infiltrar aguas residuales en los terrenos, o para descargarlas en otros cuerpos receptores distintos de los alcantarillados de las poblaciones; y
- La organización, dirección y reglamentación de los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, superficiales y subterráneos.
- La clasificación de cuerpos receptores de descarga de aguas residuales, de acuerdo a su capacidad de asimilación o dilución y la carga contaminante que éstos puedan recibir.

Prevención y Control de la Contaminación del Suelo (PCCS)

Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios de regulación ecológica (LGEEPA, artículo 134):

Tabla 14. Criterios de las UGAs respecto a la contaminación del suelo

Criterio	Descripción
PCCS-01	Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo
PCCS-02	Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos
PCCS-03	Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes
PCCS-04	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar
PCCS-05	En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable

Estos criterios serán considerados en (LGEEPA, artículo 135):

- La ordenación y regulación del desarrollo urbano;
- La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios;
- La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorgan; y
- El otorgamiento de todo tipo de autorizaciones para la fabricación, importación, utilización y en general la realización de actividades relacionadas con plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

4.8. Unidades de Gestión Ambiental

A continuación en la Figura siguiente se presenta la delimitación final de las unidades de gestión ambiental o UGAs.

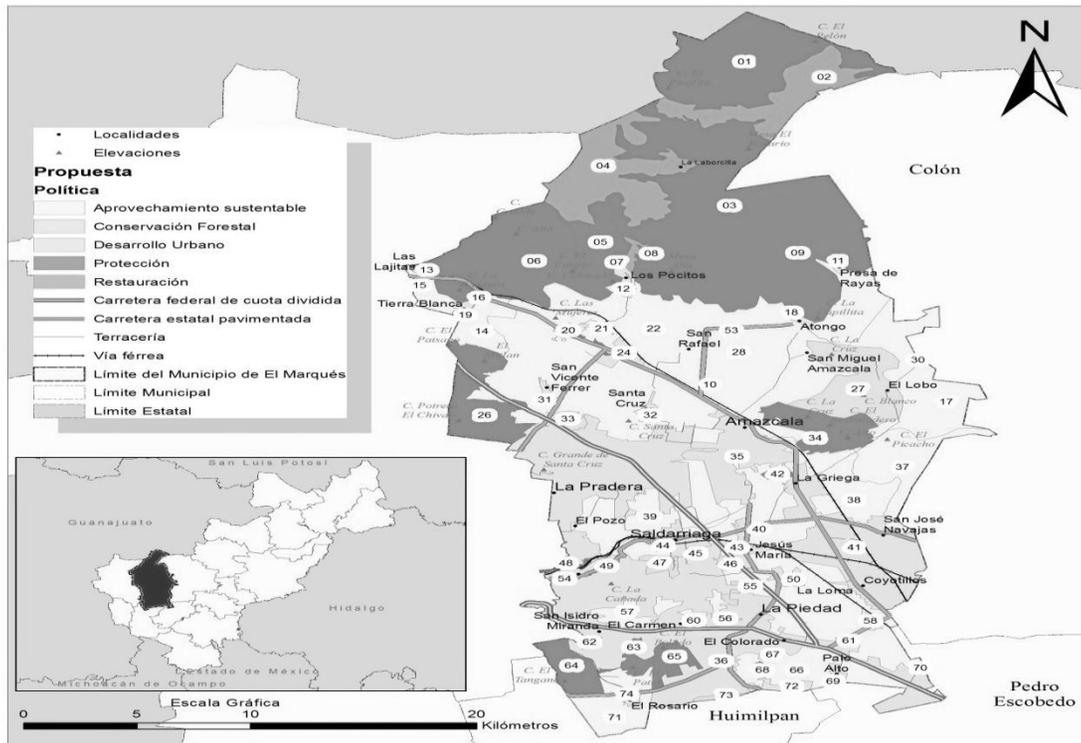


Figura 1. Delimitación de unidades de gestión ambiental para el municipio de El Marqués.

En total para el Municipio de El Marqués se delimitaron 74 unidades de gestión ambiental (UGAs). A cada una de las unidades se le asignó una política así como los usos de suelo compatibles e incompatibles de acuerdo a las definiciones antes citadas.

Tabla 15. Unidades de Gestión Ambiental en el municipio de El Marqués, Qro.

NO_UGA	Nombre_UGA	Política	Ha
1	Mario Molina Pasquel	Protección	3538.31
2	Los Trigos	Restauración	1673.87
3	Mesa El Rosario	Protección	10339.25
4	La Laborcilla	Restauración	2549.38
5	El Carmen	Protección	840.92
6	Cerro Grande	Protección	3689.86
7	Laderas El Carmen	Restauración	119.70
8	Presa El Carmen	Protección	51.85
9	Presa Los Pirules	Protección	20.19
10	San Rafael	Aprovechamiento sustentable	12841.87
11	Zona Urbana Presa de Rayas	Desarrollo Urbano	41.32
12	Zona Urbana Los Pocitos	Desarrollo Urbano	171.29
13	Zona Urbana Las Lajitas	Desarrollo Urbano	29.83
14	Ojo de Agua	Aprovechamiento sustentable	1031.45
15	Bordo Nuevo	Protección	7.40

16	Zona Urbana Tierra Blanca	Desarrollo Urbano	62.07
17	El Lobo	Aprovechamiento sustentable	2276.46
18	Zona Urbana Atongo	Desarrollo Urbano	60.46
19	Bordo Tierra Blanca	Protección	9.16
20	Zona Urbana Chichimequillas	Desarrollo Urbano	110.50
21	Bordo San Joaquín	Protección	23.42
22	Bordo Chueco	Protección	13.31
23	Bordo La Cuadrilla	Protección	11.17
24	Zona Urbana Santa María Begoña	Desarrollo Urbano	221.90
25	Bordo Santa Teresa	Protección	13.06
26	Peña Colorada	Protección	1532.90
27	Cerro Blanco	Conservación Forestal	1747.92
28	Bordo Colorado	Protección	27.12
29	Bordo El Garambullo	Protección	6.46
30	Bordo El Lobo	Protección	15.40
31	Zona Urbana San Vicente Ferrer	Desarrollo Urbano	45.31
32	Zona Urbana Santa Cruz	Desarrollo Urbano	86.71
33	Zona Urbana Lomas de la Hacienda Dolores	Desarrollo Urbano	282.73
34	Cerro El Resbaladero	Protección	1053.35
35	Zona Urbana Amazcala	Desarrollo Urbano	1442.84
36	Zona Urbana El Marqués	Desarrollo Urbano	11036.70
37	El Picacho	Aprovechamiento sustentable	1410.97
38	San Martín de Porres	Aprovechamiento sustentable	1399.50
39	El Pozo	Aprovechamiento sustentable	2062.36
40	Santa María Ticomán	Aprovechamiento sustentable	4402.13
41	Zona Urbana La Griega	Desarrollo Urbano	2967.71
42	Bordo Las Palmas	Protección	84.89
43	Zona urbana Jesús María	Desarrollo Urbano	308.50
44	Zona Urbana Saldarriaga	Desarrollo Urbano	343.47
45	Saldarriaga	Aprovechamiento sustentable	54.38
46	Las Piojitas	Conservación Forestal	62.23
47	Buenavistilla	Conservación Forestal	179.28
48	La Cañada 1	Protección	69.67
49	La Cañada 2	Protección	14.72
50	Zona Urbana Paseos del Marqués	Desarrollo Urbano	150.37
51	La Cañada 3	Protección	6.35
52	Presa El Diablo	Protección	6.35
53	Los Leones	Desarrollo Urbano	9.97
54	La Cañada 4	Protección	19.35
55	El Hueso	Conservación Forestal	114.74
56	Loma de la Cruz	Aprovechamiento sustentable	138.55

57	Cumbres de Conín	Aprovechamiento sustentable	422.35
58	Zona Urbana La Griega 2	Desarrollo Urbano	72.19
59	Palo Blanco	Aprovechamiento sustentable	81.01
60	Bordo El Carmen	Protección	16.24
61	Zona Urbana El Paraíso	Desarrollo Urbano	18.62
62	San Isidro Miranda	Aprovechamiento sustentable	35.45
63	El Patol	Aprovechamiento sustentable	46.40
64	El Tángano-La Machorra	Protección	838.83
65	Cerro El Boludo	Protección	415.97
66	La Calavera	Aprovechamiento sustentable	1246.49
67	Bordo San Cristobal	Protección	21.82
68	Bordo El Gato	Protección	15.95
69	Zona Urbana Palo Alto	Desarrollo Urbano	79.46
70	Zona Urbana Calamanda	Desarrollo Urbano	14.62
71	El Durazno	Aprovechamiento sustentable	1068.30
72	Zona Urbana La Charca	Desarrollo Urbano	148.11
73	Cerro La Machorra	Conservación Forestal	76.49
74	Zona Urbana El Rosario	Desarrollo Urbano	91.72
Total			75540.94

En resumen, de la tabla antes mencionada se desprende que la propuesta para impulsar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, considera destinar al aprovechamiento sustentable 28,517.66 ha, para conservación 2,180.66 al desarrollo urbano 17,796.39, protección 22,703.29 y a la restauración 4,342.95 ha, cifras que representan respecto a la superficie total municipal un porcentaje aproximado del 37.75, 2.89, 23.56, 30.05 y 5.75 respectivamente; estas cantidades muestran el equilibrio que se pretende lograr con la ejecución de éste instrumento que sin duda alguna, sentará las bases para alcanzar el desarrollo sustentable municipal ya que el 33 % del territorio se destinará a la conservación y a la protección cifra que sumada al 38 % de aprovechamiento sustentable arroja un total del 71 % de áreas con limitaciones al desarrollo urbano.”

SEGUNTO.- Se inserta como parte integrante del presente acuerdo la Minuta de la Sesión del Órgano Ejecutivo del Consejo del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, de fecha 14 de Diciembre de 2014, remitida por la Coordinación de Ecología de la Dirección de Desarrollo Urbano, la cual se encuentra debidamente firmado por todos y cada uno de los integrantes del Órgano Ejecutivo del Consejo del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués.



El Marqués
Gobierno Municipal
2012-2015

**DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO
COORDINACIÓN DE ECOLOGÍA**



MINUTA DE LA SESIÓN DEL ÓRGANO EJECUTIVO DEL CONSEJO DEL COMITÉ DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS, QRO.

REUNIDOS EN LA LOCALIDAD DE LA CAÑADA, EL MARQUÉS, QRO., SIENDO LAS 9:00 HORAS DEL DIA 15 DE DICIEMBRE DEL 2014, SE REUNIERON LOS INTEGRANTES DEL ÓRGANO EJECUTIVO DEL CONSEJO DEL COMITÉ DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS, QRO., DE CONFORMIDAD CON LA INVITACIÓN EMITIDA POR PARTE DEL PRESIDENTE MUNICIPAL DE ÉSTE MUNICIPIO.

I. ANTECEDENTES

El día 26 de marzo del 2012 se lleva a cabo la firma del acta de instalación del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio De El Marqués, Qro., iniciando con esto el proceso formal de formulación del POEL del Municipio, del cual se derivan los Órganos Ejecutivo y Técnico que le darán seguimiento y validación a los estudios técnicos del mismo; por lo que el día 21 de noviembre del 2012 se realiza la novena reunión del Órgano Técnico del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., en la localidad de la Cañada., en la cual se acuerda presentar al Órgano Ejecutivo la propuesta para su validación, esto con el propósito realizar la Consulta Pública. Así mismo el día 30 de noviembre del 2012 se llevo a cabo la Segunda Sesión del Órgano Ejecutivo del Comité de Ordenamiento Ecológico, en la cual se presentó la propuesta que sería llevada a Consulta Pública, la cual se llevó cabo entre los días 24 de enero al 6 de febrero del presente y en base a los resultados de ésta se modificó el documento para complementar el Estudio Técnico final. El día 11 de diciembre del 2014 se llevó a cabo la presentación final del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., ante el Órgano Técnico del Consejo del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., misma que fue aprobada y se acordó que, ésta sería presentada al Órgano Ejecutivo del Consejo del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., para su validación.

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

ORDEN DEL DÍA

- 9:00 Hrs. Recepción.
- 9:05 Hrs. Bienvenida a cargo del Arq. Héctor Rendón Rentería, Director de Desarrollo Urbano y Ecología.
- 9:10 Hrs. Presentación final de la Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro.
- 9:30 Hrs. Palabras a cargo del Lic. Oscar Moreno Alanís, Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Querétaro.
- 9:35 Hrs. Palabras a cargo del Lic. Marcelo López Sánchez, Secretario de Desarrollo Sustentable de Gobierno del Estado de Querétaro.
- 9:40 Hrs. Palabras a cargo del Lic. Enrique Vega Carriles, Presidente Municipal.
- 9:45 Hrs. Entrega del documento final del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro.
- 10:00 Hrs. Firma de la minuta de la sesión.
- 10:05 Hrs. Termino del Evento.

Venustiano Carranza no. 2, La Cañada, El Marqués, Querétaro
CP 76240, Tel. (442) 238 84 00
www.elmarques.gob.mx

Rendón
[Signature]
[Signature]

[Signature]
[Signature]
[Signature]



DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO
COORDINACIÓN DE ECOLOGÍA



III. ASUNTOS GENERALES

No hubo asuntos generales.

IV. ACUERDOS

1. Los miembros del Órgano Ejecutivo del Consejo del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., aprobaron y validaron la versión final del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., firmando y rubricando el documento, mismo que será sometido a su acuerdo de cabildo para su posterior decreto.

V. CLAUSURA

Siendo las 10:05 horas del día 15 de diciembre de 2014, se declaran clausurados los trabajos de esta reunión de miembros del Órgano Ejecutivo del Consejo del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro.

VI. FIRMAS DE LOS INTEGRANTES

Por el Gobierno Municipal



Lic. Enrique Vega Carriles
Presidente Municipal



Lic. Rafael Fernández de Cevallos y Castañeda
Secretaría del H. Ayuntamiento

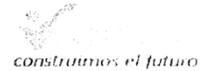


Ing. Salvador Zamora Ramos
Director del Instituto Municipal de Planeación



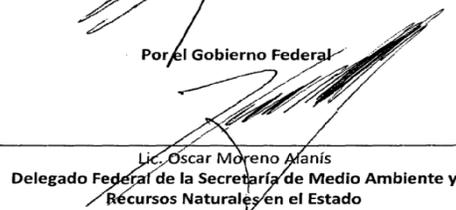

El Marqués
 Gobierno Municipal
 2012-2015

**DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO
 COORDINACIÓN DE ECOLOGÍA**




 Arq. Héctor Rendón Rentería
 Director de Desarrollo Urbano

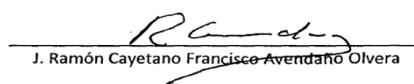
Por el Gobierno Federal


 Lic. Oscar Moreno Manís
 Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado

Por el Gobierno Estatal


 Lic. Marcelo López Sánchez
 Secretario de Desarrollo Sustentable

Por la Sociedad Civil


 J. Ramón Cayetano Francisco Avendaño Olvera

Venustiano Carranza no. 2, La Cañada, El Marqués, Querétaro
 CP 76240, Tel. (442) 238 84 00
 www.elmarques.gob.mx

3

TERCERO. Una vez aprobado el presente dictamen por parte del H. Ayuntamiento, la Secretaría del Ayuntamiento deberá remitir la documentación correspondiente ante las instancias competentes para su publicación en una ocasión en la gaceta municipal a costa del Municipio, en una ocasión en el Periódico Oficial del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga", así como deberá inscribirse en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio en El Estado.

TRANSITORIOS

UNICO. Notifíquese el presente al Presidente Municipal, al Síndico Municipal, a la Secretaría de Finanzas Públicas y Tesorería Municipal, a la Secretaría de Administración, a la Secretaría de Gobierno, a la Secretaría Particular, a la Secretaría Técnica, a la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal, a la Dirección de Obras Públicas Municipales, y a la Coordinación de Ecología, misma que será la encargada de notificar la presente aprobación a todas aquellas dependencias que tengan interés en la misma; lo anterior para su conocimiento y cumplimiento. Notifíquese y cúmplase.

SE EXTIENDE LA PRESENTE CERTIFICACIÓN PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR, EL DÍA 19 DE FEBRERO DE 2015 DOS MIL QUINCE, EN LA CAÑADA, MUNICIPIO DE EL MARQUÉS, QUERÉTARO.---DOY FE-----

**LIC. RAFAEL FERNÁNDEZ DE CEVALLOS Y CASTAÑEDA.
 SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO.**

Rúbrica