
Plan integral para el manejo sustentable de las Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
Fundación Gonzalo Río Arronte

Noviembre, 2012

DIRECTORIO

DIRECTORIO DEL GOBIERNO FEDERAL

Gobierno Federal Central

Elvira Quesada Juan Rafael
Secretario de SEMARNAT

Luege Tamargo José Luis
Director General de la Comisión Nacional del Agua

Villalón Figaredo Efrén
Director General del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México

F. Martínez Austria Polioptro Fortunato
Director General del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Representación del Gobierno Federal en el Estado de Morelos

Rosado Flores Ramón Eduardo
Delegado de SEMARNAT en el Estado de Morelos

Barrera Flores Gustavo
Organismo de Cuenca Balsas CONAGUA

Guerrero Córdova María Guadalupe
Delegado de SAGARPA en el Estado de Morelos

García Méndez Laura Elizabeth
Delegado de PROFEPA en el Estado de Morelos

Barreto Alonso Roberto
Gerente Estatal CONAFOR Estado de Morelos

De Lassé Cañas Omar Darío
Delegado SEDESOL Estado de Morelos

DIRECTORIO DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS

Gobierno Estatal

Ramírez Garrido Abreu Luis Graco
Gobernador Constitucional del Estado de Morelos

Gobierno Municipal

Cuernavaca

Sánchez Gatica Rogelio
Presidente Municipal

Emiliano Zapata

Figueroa Valladares Alberto
Presidente Municipal

Huitzilac

Cortés Cueto Arturo
Presidente Municipal

Jiutepec

Rabadan Calderón Miguel Ángel
Presidente Municipal de Jiutepec

Miacatlán

Rivera Bello Ángel
Presidente Municipal

Puente de Ixtla

Ponce Méndez José Moisés
Presidente Municipal

Temixco

Bandera Zavaleta Nereo
Presidente Municipal

Tepoztlán

Ríos Cedillo Gabino
Presidente Municipal

Tlaltizapán

Pérez Amador Ennio
Presidente Municipal

Xochitepec

Escobar Cortina Evencio
Presidente Municipal Constitucional

Zacatepec

Cabrera Santana José Carmen
Presidente Municipal

DIRECTORIO DE LA FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE (FGRA)

Harp Helú Alfredo
Patrono Presidente

Moreno Valle Suárez Rafael
Patrono Vice-Presidente

Comité de Agua

Reyes Heróles G.G. Jesús F.
Presidente del Comité de Agua

Miembros del comité

Bucay Faradji Benito
Gutiérrez Trujillo Julio
Herrera Toledo César
Ochoa Rosso Felipe
Rosenzweig Pasquel Lorenzo
Sarukhán Kermez José

Moctezuma Barragán Javier
Director General

Pérez Gil Salcido Ramón
Director del Programa Agua

AGRADECIMIENTOS

Por su destacada participación y su invaluable apoyo en el desarrollo del documento técnico y la recopilación, priorización, integración y llenado de las fichas de proyectos y acciones específicas, se extiende el más amplio y merecido reconocimiento a las siguientes organizaciones de la sociedad civil organizada, del sector académico y dependencias gubernamentales que tuvieron a bien participar en las actividades del presente Plan.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Morelos

Velarde Flores Esther

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) Morelos

Valtierra Azotla Marciano

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Hansen Hansen Anne

Flores Berrones Raúl

Corzo Juárez Carlos

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) Morelos

Núñez Noé

Espinosa Ilse Janine

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) Morelos

Salgado Ocampo Wenceslao

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) Morelos

Maya Vilchis Patricio

Organismo de Cuenca Balsas (OCB-CONAGUA)

Prado Roque Sonia

Díaz Lara Sergio Arturo

Valencia Vargas Juan Carlos

**Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
Morelos**

Miranda S. Mario

Gobierno del Estado de Morelos

Estrada G. Rosa Esmeralda

**Comisión para la Protección Contra Los Riesgos Sanitarios del Estado de Morelos
(COPRISEM)**

Segura L. Alberto

Comisión del Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos (CEAMA)

Rojas García Soralia Teresita

Peña Hurtado Luis Arturo

Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos (CIDHEM)

Tamayo Pérez Luis

Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

Arechaga Ocampo Samuel
Montalbán Huidobro Carlos Alberto
Trejo Albarrán Roberto
Díaz Vargas Migdalia
Ramírez Guzmán Nohora B.
Moreno Hernández Ilse E.
Hernández Pérez Mayari
Moreno Salazar Martha Beatriz
García Rodríguez Judith
Molina Astudillo Isela
Trujillo Jiménez Patricia
Urbina Torres Fernando

Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias CRIM-UNAM

Batlíori Guerrero Alicia

H. Ayuntamiento de Cuernavaca

Méndez Arturo
Quiroz Santana Moisés
Jiménez S. Ruth
Gutiérrez V. Juan José
Herrera Avilés Isaac Medardo
Martínez Pérez Sonia Yalilee
León Gómez Ma. Eugenia
Patiño Ávila Jazmín Rubí
De la Torre Islas Ma. Josefina
Malo Velazco Guillermo
Mendoza Benítez Dalia María
Ortiz Trujillo Gabriel

Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Cuernavaca (SAPAC)

Fonseca Cardona David
Morales Rivera Ismael
Loyola Bonfil Oscar R.

Ayuntamiento de Jiutepec

Oliva González Rodrigo

Sarar Transformación S.C.

Sawyer Ronald
Garduño Fabiola
De León Juan Francisco

Unión de Las 900 Hectáreas A.C.

Rodríguez de Gante Carmen
Guadalupe González

Guadalupe Madre Tierra A.C.

Cano Gabriela

Centros de Acopio Comunitarios San Antón, A.C.

Morales Vázquez Rodrigo

Fundación Entornos, A.C.

Solórzano Flores Luis

IDEAS A.C.

Bocanegra Rodríguez Micaela
Toledo Escoto Cristián

Índice Ambiental

García Dirzo Karla

Ejido de Yautepec

Valdepeña Quintana Miguel
Rincón Ricardo

Ecomunitaria A.C.

González O. Citlaxochitl

Bridgestone de México

Mora Olivares Germán

Impulso Sustentable Ambiental y Cultural, A.C. (IMPULSAC)

Urbina Ayala Ariadna
Villalobos Ángel Nashieli
Conde Quiroz Arturo Balam

Fundación Biosfera del Anáhuac, A.C. (FUNBA)

Hoth Jurgen

Asociación Comunitaria del Ejido del Salto de San Antón, A.C.

Pineda Fernández David
Ramírez Porras Humberto

Fundación Comunitaria Morelense, A.C.

Salvador Cobos Ernesto
Núñez Soledad

Fundación Doster, A.C.

Jaramillo Monroy Fernando

Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C.

Pohle Morales Oscar

DALTEKIAN, A.C.

Maldonado César Rafael
López Carlos

FAUNAM, A.C.

Flores Armillas Víctor Hugo

Centro de Innovación de Tecnología Alternativa, A.C. (CITA)

Arias López Alejandra
César Añorve Millán

JOSMAN, A.C.

Salgado R. Manuel
García Rojas Honorio

Grupo Coria

Coria Martínez Roberto

OTOKANI Operadora Turística

Téllez Huerta Esther

Grupo Identidad Morelos

Salgado Castañeda Cesar

AMDESO, A.C.

Piedragil Galván Carlos A.
Rivas González Juan Manuel

Observatorio de Ciudadanos Participativos, A.C.

Ramírez Aponte Daniel

Asociación de Colonos de Analco

Díaz de León Rebeca

Sociedad Cooperativa Acampalli

Quintana Karla

Río Digno Yautepec, A.C.

Del Conde Hartón Octavio

Asociación de Colonos del Fraccionamiento Lomas de Coyuca

Alcaraz Spínola Alinne

Instituto Ecotecnológico para el Desarrollo Sustentable (VIVERDE)

Márquez S. Sócrates
Márquez Martínez Sócrates Alfredo

De igual forma se agradece por su participación a:

Benito García Raymundo, Bustamante Fabiola, Casas Cruz Ashanty, Estrada Gallegos Rosa Esmeralda, Estrada M. Fabiola, García Animalpopoca Zayra, González Arellano Israel, García Rayado Luis Javier, Helios Ramón de Dios, Hernández Vázquez Ivonne, Luna Espinoza Bertha, Miranda Martínez Alejandra M., Montes de Oca Galindo Ernesto, Orihuela Rosa María, Puerta López Francisco Javier, Rodríguez López Teresita, Rodríguez Sebastián Andrés, Salazar Díaz Jorge, Sámano Luis Eduardo, Sandoval Camuñas Arturo, Toledo Ana Laura, Trejo Orozco José Luis, Vargas González Sandra Elena, García Caspeta José, Hernández Padrón Dante, Espinosa Bouchot Maricarmen.

Las personas aquí nombradas son las que participaron de manera directa, según el registro de las actas de trabajo, no obstante cada una de ellas representa a un mayor número de colaboradores, quienes también son merecedores de este reconocimiento.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACU	Asociaciones Civiles de Usuarios
AM	Amplitud Modulada
AMANC	Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer
AMEAM	Asociación Morelense de Educación Ambiental
AMIFAC	Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria A.C.
ANIDE	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C.
ANP	Área Natural Protegida
APAZU	Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas
AT	Alcalinidad Total
BANDAS	Banco Nacional de Datos de Aguas Superficiales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CCG	Centro de Ciencias Genómicas
CCyTEM	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
CE	Conductividad Eléctrica
CEAMA	Comisión del Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos
CEAMISH	Centro de Educación Ambiental e Investigación de la Sierra de Huautla
CECADESU	Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
CEE	Consumo Eficiente de Energía
CEIB	Centro de Investigación en Biotecnología
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CENIDENT	Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico
CEPROBI	Centro de Desarrollo de Productos Bióticos
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIB	Centro de Investigaciones Biológicas
CIBIS	Centro de Investigación Biomédica del Sur
CIC	Centro Internacional de Ciencias
CIDHEM	Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos
CIE	Centro de Investigación en Energía
CIICAP	Centro de Investigaciones en Ingeniería y Ciencias Aplicadas
CIQ	Centro de Investigaciones Químicas
CIVAC	Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COPLADEMUN	Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal
CORESE	Comisión de Regulación y Seguimiento de los Programas Federalizados de Agua Potable y Saneamiento
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
CRIM	Centro de Investigaciones Multidisciplinarias
CRS	Conservación y Restauración de Suelos

DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DNMACN	Diagnóstico de Necesidades Medias Anuales de Conservación Normal
DOF	Diario Oficial de la Federación
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EC	Eficiencia Comercial
EDA'S	Enfermedades Diarreicas Agudas
EESBM	Estrategia Estatal sobre Biodiversidad de Morelos
EF	Eficiencia Física
EG	Eficiencia Global
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FGRA	Fundación Gonzalo Río Arronte
FM	Frecuencia Modulada
FROG	Fortalecimiento a Procesos Organizativos y de Gestión
GIRD	Gestión Integral de Riesgos y Desastres
GIRD	Gestión Integral de Riesgos de Desastres en Zonas de Alta Vulnerabilidad
GPE	Grado Promedio de Escolaridad
ha	Hectáreas
hm ³	Hectómetros Cúbicos
IBT	Instituto de Biotecnología
ICA	Índice de Calidad del Agua
IDEAS	Investigación, Desarrollo, Educación y Acciones Sustentables A.C.
IEBEM	Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
IMIPE	Instituto Morelense de Información Pública y Estadística
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INFyS	Inventario Nacional Forestal y de Suelos
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
IPN	Instituto Politécnico Nacional
IRS	Índice de Rezago Social
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
MIA	Manejo Integral del Agua
MIA	Manejo Integral del Agua
MOTUR	Modernización y Tecnificación de Unidades de Riego
msnm	Metros Sobre el Nivel del Mar
NMP	Número Más Probable
NMX	Norma Mexicana
NOM	Norma Oficial Mexicana
OCB	Organismo de Cuenca Balsas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONG	Organizaciones de la Sociedad Civil
PA	Población Analfabeta
PAI	Plan de Acción Inmediata
PAL	Programa Agua Limpia

PDIA	Programa de Desarrollo Institucional Ambiental
PDZP	Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias
PEA	Población Económicamente Activa
PEDU	Programa Estatal de Desarrollo Urbano
PESA	Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria
PET	Programa de Empleo Temporal
PGR	Procuraduría General de la República
PHI	Programa Hidrológico Internacional
PIB	Producto Interno Bruto
PIMA	Programa para los Pueblos Indígenas y Medio Ambiente
PMDU	Plan Municipal de Desarrollo Urbano
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POET	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial
PROCOCODES	Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible
PROCOREF	Programa de Conservación de Ecosistemas Forestales
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos
PRODEP	Programa de Desarrollo Parcelario
PRODESCA	Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural
PROFAS	Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola
PROFEMOR	Fortalecimiento de Empresas y Organización Rural
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PROGAN	Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera
PROMAF	Programa de Apoyo para los Productores de Maíz y Frijol
PROMAGUA	Programa de Modernización de Organismos Operadores de Agua
PRONAECAF	Programa Nacional de Educación y Capacitación Forestal
PROSSAPYS	Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales
PROTAR	Programa de Tratamiento de Aguas Residuales
PSAH	Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos
PTAR	Planta de Tratamiento de Agua Residual
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
RHA	Región Hidrológica Administrativa
RME	Residuos de Manejo Especial
RNMCA	Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua
RP	Residuos Peligrosos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SAOP	Secretaría de Agua y Obra Pública
SAPAC	Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Cuernavaca
SCAPSJ	Sistema de Conservación, Agua Potable y Saneamiento de Agua de Jiutepec, Morelos
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Economía
SEANP	Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Morelos
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social

SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SEP	Secretaría de Educación Pública
SERPAJ	Servicio de Paz y Justicia
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SIALT	Simulador de Flujos de Agua de las Cuencas Hidrográficas
SIG	Sistema de Información Geográfico
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SRA	Secretaría de la Reforma Agraria
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
SRL	Sociedades de Responsabilidad Limitada
SSA	Secretaría de Salud
SST	Sólidos Suspendidos Totales
STD	Sólidos Totales Disueltos
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
Sup.	Superficie
TRS	Tratamiento de Residuos Sólidos
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
URDERALES	Unidades de Riego para el Desarrollo Rural
VPH	Viviendas Particulares Habitadas
WWF	World Wildlife Fund
ZC	Zona Conurbada
ZMC	Zona Metropolitana de Cuernavaca

RESUMEN EJECUTIVO

No obstante sus apenas 4,879 km² de superficie (lo que representa el 0.2% nacional), el Estado de Morelos presenta una diversidad de factores naturales, económicos y sociales que le confieren una gama de contrastes dentro del mismo territorio. Muchos de esos contrastes son resultado de sus procesos históricos regionales, otros tantos se deben a costumbres, cultura y formas productivas que han perdurado a través del tiempo.

Por un lado, Morelos tiene una dimensión y una importancia histórica de primer nivel ya que cuenta con un patrimonio arqueológico muy importante y uno histórico relevante. Se tiene un registro de más de mil sitios arqueológicos, de los cuales están abiertos al público siete. Además cuenta con cascos de haciendas y espacios históricos que tuvieron gran relevancia en la lucha revolucionaria de 1910. Por otro lado, la entidad añade una infraestructura turística adecuada ya que cuenta con instalaciones recreativas, restaurantes de cocina internacional y hospedaje en diferentes modalidades tales como albergues, campamentos, cabañas y hoteles de tipo familiar. Asimismo cuenta con lugares con diversidad natural como ríos y manantiales, balnearios de aguas naturales, barrancas y zonas boscosas ideales para el desarrollo del turismo comunitario, alternativo y de aventura, Todo esto aunado a la calidez y amabilidad de su gente, han hecho del estado de Morelos, un lugar de mucha afluencia turística.

Uno de los mayores tesoros de Morelos aparte de su riqueza natural, es su clima generado, entre otros, por el sistema de barrancas que se encuentran en su territorio. Las barrancas funcionan como un medio de equilibrio climático, ya que durante el día soplan vientos que bajan de la montaña, refrescando las partes bajas, mientras que a partir de las horas de la tarde los vientos regresan a la montaña recogiendo el calor generado durante el día. Entre los servicios ambientales asociados a las barrancas se encuentran la regulación del clima, regulación del flujo de lluvias, recarga de mantos freáticos y diversidad biológica. El deterioro de esta riqueza pone en peligro no sólo el presente sino el futuro de las siguientes generaciones.

Sin embargo, la acelerada evolución económica derivada del turismo, se acompaña de un también acelerado crecimiento poblacional y urbano que demanda servicios básicos. La evolución económica del Estado ha traído consigo un cierto desorden en el desarrollo de la infraestructura turística, industrial y habitacional que ha invadido y modificado los ecosistemas existentes, desencadenando una serie de problemas, como el crecimiento urbano desordenado, la contaminación de ríos y barrancas, la invasión de la zona federal, la pérdida de la biodiversidad, la deforestación y el crecimiento de zonas agrícolas, el incremento de zonas de mayor riesgo y vulnerabilidad ante fenómenos meteorológicos, entre otros.

Ante este panorama, bajo el patrocinio de la Fundación Gonzalo Río Arronte, surge la iniciativa de desarrollar el presente instrumento para el desarrollo sustentable de uno de los principales recursos naturales del Estado como son Las Barrancas del Norponiente.

El Plan Integral prioriza el consenso, la participación y la suma de recursos, compromisos, experiencia y voluntades de los tres niveles de gobierno y las diferentes instituciones y organizaciones de la sociedad civil organizada, así como de carácter técnico y académico involucradas en la problemática medio ambiental de las Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos. Bajo este mecanismo se identificaron, establecieron y definieron planes y acciones, así como proyectos específicos para la atención de los problemas prioritarios de la zona.

El documento está estructurado en cuatro grandes Capítulos. En el Capítulo I presenta el Marco de Referencia que ofrece un panorama general de la zona de estudio. La información presentada es emanada de la compilación, revisión y análisis de documentos y estudios formales afines a la problemática socio-ambiental, cultural, legal y política del sector agua y recursos asociados.

En el Capítulo II se presenta la Disponibilidad, Uso y Aprovechamiento del Agua y Recursos asociados en donde se describe la situación actual de los sectores agua potable, alcantarillado y saneamiento de la zona de estudio y del Estado. En el Capítulo III se presentan los impactos asociados a las distintas actividades humanas.

Finalmente, el Capítulo IV cita y caracteriza los problemas prioritarios del sector agua y medio ambiente, así como las causas que los generan. Este material se complementa con información sobre programas vigentes y con acciones instrumentadas y en proceso, además de convenios intergubernamentales relacionados. A partir de este grupo de problemas, y del estudio de los requerimientos para su solución, se elaboró una matriz en la cual se consignan estrategias y acciones ligadas a una serie de objetivos y metas generales para lograr su atenuación y en la medida de lo posible su solución. Igualmente presenta la información referente a las necesidades que hay que atender traducida en un conjunto adecuadamente jerarquizado y consensuado de proyectos específicos para el periodo 2012-2020.

CONTENIDO

I. MARCO DE REFERENCIA.....	1
1. Estado de Morelos.....	2
1.1. Ubicación geográfica	2
1.2. División política	2
1.3. Características geológicas, fisiográficas y orográficas	3
1.3.1. Geología y fisiografía	3
1.3.2. Orografía	6
1.4. Edafología	6
1.5. Hidrología.....	8
1.5.1. Aguas superficiales	8
1.5.2. Obras de almacenamiento y cuerpos de agua	9
1.5.3. Aguas subterráneas	9
1.6. Clima	10
1.7. Biodiversidad.....	11
1.7.1. Zonas ecológicas	11
1.7.2. Unidades de paisaje funcional	12
1.7.3. Ecosistemas acuáticos	13
1.7.4. Vegetación	14
1.7.5. Fauna	14
1.8. Uso de suelo y vegetación.....	15
1.8.1. Zona geoecológica Centro Oriente (CO)	15
1.8.2. Zona geoecológica Sierra Monte negro (SMN)	15
1.8.3. Zona geoecológica Centro Poniente (CP)	15
1.8.4. Zona geoecológica Sierra Huautla (SH)	16
1.8.5. Zona geoecológica Sierra Morelos (SM).....	16
1.8.6. Zona geoecológica Poniente (P).....	16
1.8.7. Zona geoecológica Neovolcánica (N)	17
1.8.8. Zona geoecológica Barrancas (B).....	17
2. Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos	18
2.1. Origen de las barrancas.....	19
2.2. Ubicación y descripción de la zona de estudio.....	19
2.3. Patrimonio cultural de la zona de estudio	21
3. Datos de Población	22
3.1. Distribución de la población	22
3.1.2. Localidades más pobladas en el Estado.....	23
3.2. Población Económicamente Activa (PEA)	24
3.2.1. Población Económicamente Activa de la zona de estudio	24
3.3. Actividades económicas en el Estado	25
3.3.1. Estructura económica en el área de estudio.....	26
3.4. Educación	27
3.4.1. Grado promedio de escolaridad en el Estado.....	27
3.4.2. Grado promedio de escolaridad en la zona de estudio	27
3.5. Diversidad	29
3.5.1. Diversidad en el Estado	29
3.5.2. Diversidad en la zona de estudio	29
3.6. Vivienda	29
3.6.1. Vivienda en el Estado de Morelos.....	29
3.6.2. Vivienda en la zona de estudio	30
3.7. Zonas conurbadas (ZC)	30

3.7.1.	Zonas conurbadas de Morelos.....	30
3.7.2.	Zonas conurbadas en la zona de estudio	31
3.8.	Zona metropolitana (ZM)	31
4.	Entorno sociopolítico y cultural dentro del área de estudio	33
4.1.	Estructura socio-política, cultural y educativa con influencia en el desarrollo ambiental	33
4.1.1.	Instituciones federales.....	33
4.1.2.	Instituciones estatales	36
4.1.3.	Instituciones municipales	38
4.1.4.	Instituciones educativas	42
4.1.5.	Centros de investigación y desarrollo tecnológico	43
4.1.6.	Organizaciones civiles no gubernamentales.....	44
4.1.7.	Organizaciones internacionales	45
4.2.	Sistemas y medios de comunicación.....	46
4.2.1.	Prensa escrita	46
4.2.2.	Radio y televisión	46
4.3.	Educación y cultura.....	47
4.3.1.	Programas de educación, formación y difusión oficiales	48
4.4.	Materiales educativos	48
4.5.	Materiales de comunicación	49
II.	DISPONIBILIDAD, MANEJO, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA Y OTROS RECURSOS ASOCIADOS	51
5.	Situación actual del recurso agua	52
5.1.	Ciclo hidrológico.....	52
5.2.	Agua superficial.....	52
5.2.1.	Red hidrográfica	53
5.2.2.	Manantiales	53
5.2.3.	Uso del agua superficial	53
5.3.	Agua Subterránea	54
5.3.1.	Acuíferos	54
5.3.2.	Recarga.....	55
5.3.3.	Disponibilidad de agua subterránea.....	55
5.3.4.	Usos del agua subterránea	56
5.4.	Red de monitoreo hidroambiental (agua y recursos asociados al suelo y bosque)	58
5.4.1.	Red hidrométrica	58
5.4.2.	Red de monitoreo de la calidad del agua.....	59
5.4.3.	Estaciones agroclimáticas.....	60
6.	Agua potable	60
6.1.	Zonas urbanas	61
6.1.1.	Fuentes de abastecimiento	61
6.1.2.	Infraestructura de potabilización	61
6.1.3.	Cobertura de agua potable	61
6.1.1.	Población que cuenta con el servicio de agua potable	62
6.2.	Medio rural	64
6.2.1.	Cobertura de agua potable	64
7.	Alcantarillado	73
7.1.1.	Gastos generados	75
7.2.	Zonas rurales	75
7.2.1.	Cobertura de alcantarillado	75
7.2.2.	Descargas libres, a plantas y a otros sistemas de tratamiento.....	84

8. Saneamiento	85
8.1. Zonas urbanas	85
8.1.1. Plantas de tratamiento en operación	85
8.1.2. Plantas de tratamiento en proyecto	85
8.1.3. Plantas de tratamiento en proceso de construcción o rehabilitación	86
9. Desarrollo forestal	86
9.1. Potencial forestal.....	86
9.2. Áreas protegidas	87
9.2.1. Carácter Federal	87
9.2.2. Carácter Estatal.....	88
9.2.3. Carácter municipal	89
10. Ordenamiento y desarrollo territorial	90
10.1. Plan municipal de desarrollo	91
10.2. Plan de manejo y disposición de residuos sólidos	91
11. Desarrollo de sectores productivos	92
11.1. Desarrollo turístico	92
11.2. Desarrollo industrial	93
11.3. Desarrollo agrícola y ganadero	94
11.3.1. Desarrollo potencial agrícola y pecuario	95
III. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	96
12. Impacto por descargas de aguas residuales.....	97
12.1. Calidad de agua en el acuífero	97
12.2. Calidad de agua para la agricultura	97
12.3. Calidad de agua en la industria	98
12.4. Calidad de agua para uso en pesca y vida acuática	99
12.5. Calidad de agua para uso recreativo	99
12.6. Calidad de agua para consumo humano	100
12.7. Impactos en la salud	101
13. Impacto por degradación y cambio de uso de suelo.....	102
13.1. Erosión hídrica y eólica	103
13.2. Degradación física y química	103
13.3. Cambio de uso de suelo	104
13.3.1. Crecimiento urbano	104
13.3.2. Invasión de la zona federal	106
14. Impacto por residuos sólidos	106
14.1. Recolección.....	110
14.2. Transferencia y Transporte	111
14.3. Paisaje	111
14.4. Tratamiento	111
14.5. Disposición Final	111
14.5.1. Centros de Acopio.....	113
14.5.2. Empresas recicladoras	116
14.5.3. Rellenos sanitarios	116
15. Impacto en la biodiversidad	119
15.1. Tráfico e introducción de especies	119
15.2. Especies amenazadas y en peligro de extinción	119

16. Impacto de las actividades agropecuarias	120
16.1. Contaminación de aguas por agroquímicos	122
16.2. Demanda hídrica sobre la cuenca (sector agrícola)	123
16.3. Generación de desechos sólidos en las actividades agrícolas	124
16.4. Acuacultura	124
17. Impacto del turismo.....	124
18. Impacto de la industria	126
19. Impacto por la explotación forestal y actividades agroforestales	127
19.1. Deforestación	127
19.2. Degradación y fragmentación del bosque	128
20. Impacto del desarrollo urbano	129
20.1. Urbanización (lluvia, escurrimiento, infiltración y recarga del acuífero)	129
20.2. Compactación y reducción de la superficie de infiltración	129
20.3. Magnificación de avenidas.....	131
21. Impacto por fenómenos hidrometeorológicos	131
21.1. Inundaciones	131
21.1.1. Pluviales	131
21.1.2. Fluviales	132
21.2. Temperatura.....	133
21.2.1. Temperaturas máximas extremas.....	133
21.2.2. Temperaturas mínimas extremas	134
21.3. Sequías	134
21.4. Granizadas	136
21.5. Heladas	136
21.6. Cambio climático.....	137
22. Problemática social, política y cultural	138
22.1. Rezagos sociales	138
22.2. Falta de coordinación interinstitucional.....	139
22.3. Incumplimiento de leyes y normas.....	139
22.4. Baja conciencia y cultura ambiental y reducida participación ciudadana	140
22.5. Comunicación social insuficiente	140
23. Restricciones económicas de las barrancas que impactan el ambiente	141
23.1. Baja disponibilidad de los recursos económicos	141
23.2. Altos costos de financiamiento	141
23.3. Pobreza y marginación en zonas rurales y periurbanas	141
24. Bibliografía	144
IV. PLAN ESTRATÉGICO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL	147
25. Problemas prioritarios	148
25.1. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos	148
25.2. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad	149
25.3. Crecimiento urbano anárquico de la mancha urbana.....	149
25.4. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos	150
25.5. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes	150

25.6.	Afectación por fenómenos naturales y cambio climático.....	151
25.7.	Monitoreo Ambiental insuficiente	151
25.8.	Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental... 151	
26.	Convenios, acuerdos y estructuras intergubernamentales y sociales de coordinación transversal	152
27.	Estrategias y proyectos para la solución de los problemas prioritarios.....	159
27.1.	Proyectos asociados a la contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos 183	
27.2.	Proyectos asociados al deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad	185
27.3.	Proyectos asociados al crecimiento urbano anárquico de la mancha urbana	187
27.4.	Proyectos asociados a la pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos 188	
27.5.	Proyectos asociados a la legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes	188
27.6.	Proyectos asociados a la afectación por fenómenos naturales y cambio climático	190
27.7.	Proyectos asociados al monitoreo ambiental insuficiente	191
27.8.	Proyectos asociados al abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental	191
28.	Acciones requeridas	192
28.1.	A. Contaminación de agua y disposición inapropiada de residuos sólidos	192
28.2.	B. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad	203
28.3.	C. Crecimiento anárquico de la mancha urbana	210
28.4.	D. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos	216
28.5.	E. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes	218
28.6.	F. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático	225
28.7.	G. Monitoreo ambiental insuficiente.....	225
28.8.	H. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas	227
29.	Inversiones requeridas	228
29.1.	Para el desarrollo turístico	228
29.2.	Para Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	228
29.3.	Para eliminar la contaminación por residuos sólidos.....	230
29.4.	Establecimiento de áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva 231	
29.5.	Para fomentar la cultura, conciencia y educación ambiental en las Barrancas	232
30.	Posibles fuentes de financiamiento	235
31.	Priorización de acciones y proyectos	235
31.1.	Acciones y proyectos en el corto plazo	235
31.2.	Acciones y proyectos en el mediano plazo.....	236
31.3.	Acciones y proyectos en el largo plazo	237
32.	Esquemas de control, seguimiento y evaluación	259
32.1.	Indicadores de seguimiento y gestión ambiental	259
33.	Relación de Anexos.....	264

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. División política del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	2
Figura 2. Fisiografía y relieve del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2005).	4
Figura 3. Fisiografía del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	6
Figura 4. Principales elevaciones del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	7
Figura 5. Tipos de suelos del Estado de Morelos. (Fuente: POET Morelos).	7
Figura 6. Regiones hidrológicas del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	8
Figura 7. Corrientes y cuerpos de agua del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	9
Figura 8. Climas del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	10
Figura 9. Regionalización ecológica del Estado de Morelos.	11
Figura 10. Unidades geocológicas para el Estado de Morelos.	13
Figura 11. Municipios en donde se localizan las barrancas de la zona de estudio.	20
Figura 12. Distribución espacial del Patrimonio Natural y Cultural de las Cuencas de los Ríos Tembembe y Apatlaco. (Fuente: García-Barrios et al., 2007).	21
Figura 13. Área de influencia de la Zona Metropolitana de Cuernavaca.	32
Figura 14. Material educativo ambiental que proporciona la CEAMA	49
Figura 15. Imágenes de la Sala Interactiva del Agua del SAPAC.	49
Figura 16. Imágenes del aula móvil del SAPAC.	50
Figura 17. Región Hidrológico-Administrativa IV Balsas.	52
Figura 18. Red Hidrográfica del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2010).	53
Figura 19. Delimitación de acuíferos del Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2009).	54
Figura 20. Zonas de disponibilidad de los acuíferos del Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2009).	56
Figura 21. Distribución espacial de los usos del agua del acuífero del Municipio de Cuernavaca. .	57
Figura 22. Distribución espacial de los usos del agua del acuífero del Municipio de Zacatepec.	58
Figura 23. Sitios de monitoreo que se encuentran en la zona de influencia del área de estudio. ...	59
Figura 24. Estaciones agroclimáticas repartidas en el Estado de Morelos.	60
Figura 25. Cobertura de alcantarillado en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).	73
Figura 26. Ubicación de las áreas naturales protegidas (ANP) de carácter federal en el Estado de Morelos.	88
Figura 27. Áreas naturales protegidas (ANP) de carácter estatal en el Estado de Morelos.	89
Figura 28. Áreas naturales municipales propuestas para su conservación en el Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cuernavaca. El Mirador (arriba izquierda), Barrancas Poniente (arriba derecha), Bosque Norponiente (abajo izquierda), Barrancas Urbanas (abajo derecha).	90
Figura 29. Palacio de Cortés.	92
Figura 30. Jardín Borda.	92
Figura 31. Salto de San Antón	92
Figura 32. Uso potencial agrícola (izquierda) y pecuario (derecha) del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI).	95
Figura 33. Contaminación de barrancas	97
Figura 34. Sólidos Totales Disueltos en las aguas subterráneas del Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2008).	98
Figura 35. Representación esquemática de la erosión.	103
Figura 36. Uso de suelo en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	105
Figura 37. Edificaciones a la orilla del cauce de una barranca.	106
Figura 38. Regionalización del Estado de Morelos. (Fuente: H. Ayuntamiento, Dirección de Bosques y Barrancas).	107
Figura 39. Cangrejo barranqueño (<i>Pseudothelphusa dugesi</i>), artrópodo endémico de las barrancas de Cuernavaca.	119
Figura 40. Carpita de Cuernavaca (<i>Notropis boucardi</i>).	120
Figura 41. Iguana Negra, especie en peligro de extinción.	120
Figura 42. Deforestación de la Selva Baja Caducifolia.	128

Figura 43. Impacto de la urbanización en el ciclo hidrológico. (Fuente: CONAGUA, 2007).	130
Figura 44. Desarrollo vegetación en un suelo sin restricciones físicas (a) y (b) la misma planta desarrollándose en un suelo que está afectado por compactación. (Fuente: Comisión Nacional de Riego de Chile, 2002).....	130
Figura 45. Impacto debido a la urbanización. (Fuente: Schueler, 1987).	131
Figura 46. Mapa de riesgo por inundaciones pluviales en el Estado de Morelos.....	132
Figura 47. Mapa de riesgo de inundaciones fluviales en el Estado de Morelos.....	133
Figura 48. Mapa de riesgo por temperaturas máximas extremas en el Estado de Morelos.	134
Figura 49. Mapa de riesgo por temperaturas mínimas extremas en el Estado de Morelos.	135
Figura 50. Mapa de riesgo por sequías en el Estado de Morelos.	135
Figura 51. Mapa de riesgo por granizadas en el Estado de Morelos.	136
Figura 52. Mapa de riesgo por heladas en el Estado de Morelos.	137
Figura 53. Grado de rezago social por Municipio en el Estado de Morelos. (Fuente: CONEVAL, 2010).	139
Figura 54. Porcentaje de población en situación de pobreza en el Estado de Morelos. (Fuente: CONEVAL, 2010).	142
Figura 55. Porcentaje de población en situación de pobreza moderada en el Estado de Morelos.	142
Figura 56. Porcentaje de población en situación de pobreza extrema en el Estado de Morelos... ..	143
Figura 57. Grado de marginación por Municipio en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAPO, 2010).	143
Figura 58. Problemas prioritarios.	148
Figura 59. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos.....	148
Figura 60. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad.	149
Figura 61. Crecimiento anárquico de la mancha urbana.	149
Figura 62. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos.	150
Figura 63. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes.	150
Figura 64. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático.	151
Figura 65. Monitoreo ambiental insuficiente.	151
Figura 66. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental... ..	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Municipios del Estado de Morelos y sus cabeceras municipales. (Fuente: INEGI, 2010). ..	3
Tabla 2. Tipos de suelo en el Estado de Morelos. (Fuente: POET Morelos).	8
Tabla 3. Zona cálida subhúmeda. (Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012). 12	
Tabla 4. Zona templado subhúmeda. (Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).	12
Tabla 5. Zona templado húmeda. (Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012). 12	
Tabla 6. Superficie de las zonas geoecológicas del Estado de Morelos.	13
Tabla 7. Ecosistemas acuáticos del Estado de Morelos. (Fuente: Contreras-Mac-Beath, 2004). ...	14
Tabla 8. Uso de suelo en la zona geoecológica Centro Oriente.....	15
Tabla 9. Uso de suelo en la zona geoecológica Sierra Monte Negro.	15
Tabla 10. Uso de suelo en la zona geoecológica Centro Poniente.	16
Tabla 11. Uso de suelo en la zona geoecológica Sierra Huautla.	16
Tabla 12. Uso de suelo en la zona geoecológica Sierra Morelos.	16
Tabla 13. Uso de suelo en la zona geoecológica Poniente.	17
Tabla 14. Uso de suelo en la zona geoecológica Neovolcánica.....	17
Tabla 15. Uso de suelo en la zona geoecológica Barrancas.	17
Tabla 16. Coordenadas geográficas de los Municipios del Estado de Morelos en donde se localizan las barrancas.	19
Tabla 17. Número de habitantes por Municipio del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	23
Tabla 18. Población masculina y femenina en la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).	23
Tabla 19. Localidades más pobladas del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	24
Tabla 20. Población económicamente activa del área de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).	25
Tabla 21. Actividades económicas del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 2005-2009).	26
Tabla 22. Clasificación de los Municipios de acuerdo con su desarrollo o potencial en términos industriales, económicos o turísticos. (Fuente: POET Estado de Morelos).	26
Tabla 23. Actividades principales por sector de actividad en los Municipios de la zona de estudio. 27	
Tabla 24. Grado promedio de escolaridad de la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).	28
Tabla 25. Población analfabeta de la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).	28
Tabla 26. Lenguas indígenas más habladas en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	29
Tabla 27. Población hablante de una lengua indígena en la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).	29
Tabla 28. Viviendas particulares habitadas (VPH) que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje en la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).	30
Tabla 29. Evolución de la población en los Municipios conurbados del Estado de Morelos.	31
Tabla 30. Población de cada uno de los Municipios de la Zona Metropolitana de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2010).	32
Tabla 31. Secretarías y Direcciones municipales del Municipio de Cuernavaca.	39
Tabla 32. Secretarías y Direcciones municipales del Municipio de Emiliano Zapata.	39
Tabla 33. Secretarías y Direcciones municipales del Municipio de Huitzilac.	39
Tabla 34. Secretarías y Direcciones municipales del Municipio de Jiutepec.	40
Tabla 35. Direcciones municipales del Municipio de Miacatlán.	40
Tabla 36. Direcciones Municipales del Municipio de Puente de Ixtla.	40
Tabla 37. Direcciones municipales del Municipio de Temixco.	40
Tabla 38. Direcciones municipales del Municipio de Tepoztlán.	41
Tabla 39. Direcciones municipales del Municipio de Tlaltzapán.	41
Tabla 40. Direcciones municipales del Municipio de Xochitepec.	41
Tabla 41. Direcciones municipales del Municipio de Zacatepec.	42
Tabla 42. Características del sector educativo del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	42
Tabla 43. Características de la educación básica en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	42

Tabla 44. Características de la educación media superior del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	42
Tabla 45. Características de la educación superior del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	42
Tabla 46. Características de la capacitación para el trabajo del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	43
Tabla 47. Directorio de centros de investigación ubicados en el Estado de Morelos.	44
Tabla 48. Prensa escrita de cobertura en el Municipio de Cuernavaca.	46
Tabla 49. Estaciones de Amplitud Modulada localizadas en el Municipio de Cuernavaca.	46
Tabla 50. Estaciones de Frecuencia modulada localizadas en el Municipio de Cuernavaca.	47
Tabla 51. Recarga total media anual de los acuíferos de Cuernavaca y Zacatepec. (Fuente: CONAGUA, 2009).	55
Tabla 52. Salidas de agua de los acuíferos de Cuernavaca y Zacatepec (Mm ³). (Fuente: CONAGUA, 2009).	56
Tabla 53. Disponibilidad de agua de los acuíferos de Cuernavaca y Zacatepec (Mm ³). (Fuente: CONAGUA, 2009).	56
Tabla 54. Viviendas particulares habitadas (VPH) de las localidades urbanas del área de estudio.	62
Tabla 55. Cobertura poblacional de agua potable en las localidades urbanas del área de estudio.	63
Tabla 56. Cobertura de agua potable en las VPH de las localidades rurales del área de estudio.	73
Tabla 57. Oferta y cobertura de agua potable en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).	73
Tabla 58. Cobertura de agua potable en las VPH de las localidades urbanas del área de estudio.	75
Tabla 59. Producción y recolección de aguas residuales en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).	75
Tabla 60. Servicios básicos en las viviendas del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: Carreño et al., 2010).	75
Tabla 61. Cobertura de drenaje en las viviendas particulares habitadas de las localidades rurales del área de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).	84
Tabla 62. Plantas de tratamiento del Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).	85
Tabla 63. Volumen de la producción forestal maderable por Municipio (Metros cúbicos rollo). (Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación en el Estado. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental).	87
Tabla 64. Valor de la producción forestal maderable por Municipio (Miles de pesos). (Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación en el Estado. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental).	87
Tabla 65. Áreas naturales protegidas (ANP) de carácter federal en el Estado de Morelos.	88
Tabla 66. Áreas naturales protegidas (ANP) de carácter estatal en el Estado de Morelos.	89
Tabla 67. Datos generales y servicios con los que cuenta CIVAC.	94
Tabla 68. Producción agrícola del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2009).	94
Tabla 69. Producción ganadera del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2009).	94
Tabla 70. Parámetros de calidad del agua en el acuífero de Cuernavaca. (Fuente: CONAGUA, 2009).	97
Tabla 71. Especificaciones de uso de agua para la agricultura según su ICA. (Fuente: León, 1992).	98
Tabla 72. Especificaciones de uso de agua para la industria según su ICA. (Fuente: León, 1992).	98
Tabla 73. Especificaciones de uso de agua para la pesca y la vida acuática según su ICA. (Fuente: León, 1992).	99
Tabla 74. Especificaciones de uso de agua para uso recreativo según su ICA. (Fuente: León, 1992).	100
Tabla 75. Límites máximos permisibles de contaminantes químicos en agua para consumo humano.	101
Tabla 76. Especificaciones de uso de agua para consumo humano según su ICA. (Fuente: León, 1992).	101

Tabla 77. Principales enfermedades relacionadas con el recurso hídrico, forma de dispersión y los principales síntomas.....	102
Tabla 78. Regionalización del Estado de Morelos. (Fuente: H. Ayuntamiento, Dirección de Bosques y Barrancas).	107
Tabla 79. Generación de residuos sólidos urbanos por región. (Fuente: Periódico Oficial “Tierra y Libertad”, 2010).	108
Tabla 80. Composición de residuos sólidos urbanos por región. (Fuente: Periódico Oficial “Tierra y Libertad”, 2010).	109
Tabla 81. Indicadores de limpieza de las barrancas del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: CEAMA, 2010 y 2011).....	110
Tabla 82. Características químicas de los contaminantes que contienen los lixiviados y sus efectos.	113
Tabla 83. Centros de acopio de Subproductos en el Estado de Morelos.....	115
Tabla 84. Centros de acopio de la Sociedad Civil en el Estado de Morelos.	116
Tabla 85. Sitios de disposición final en el Estado de Morelos. (Fuente: Periódico Oficial “Tierra y Libertad”, 2010).	118
Tabla 86. Rellenos sanitarios en el Estado de Morelos. (Fuente: CEAMA, 2011)	119
Tabla 87. Volumen de la producción agrícola por principales cultivos en Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	121
Tabla 88. Impactos de las actividades agrícolas, sobre las aguas superficiales y subterráneas... ..	122
Tabla 89. Superficie agrícola total (hectáreas) según tipo de tecnología aplicada para el manejo de los cultivos o plantaciones en el Municipio de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2007).	123
Tabla 90. Unidades de producción con superficie agrícola y su distribución según disponibilidad de agua para riego y área de temporal. (Fuente: INEGI, 2007).	123
Tabla 91. Unidades de producción con superficie de riego según fuente del agua utilizada para irrigación de los cultivos. (Fuente: INEGI, 2007).....	123
Tabla 92. Oferta turística en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	125
Tabla 93. Impactos negativos del turismo sobre el medio ambiente.	126
Tabla 94. Principales contaminantes en función del tipo de industria.	127
Tabla 95. Consumo de agua por sector industrial.	127
Tabla 96. Tipos de industria y sus efectos contaminantes. (Fuente: SEMARNAT, 2010).	127
Tabla 97. Factores que influyen en la degradación y fragmentación de los ecosistemas.....	129
Tabla 98. Vulnerabilidad ante el cambio climático en los sectores del Estado de Morelos.	138
Tabla 99. Escenarios de comportamiento de la precipitación y temperatura ante el cambio climático en el Estado de Morelos. (Fuente: http://www2.inec.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/morelos.html).....	138
Tabla 100. Estructura básica del plan estratégico para la recuperación ambiental de las Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos.	160
Tabla 101. Acción y proyectos generales para la solución de problemas prioritarios.	183
Tabla 102. Proyectos asociados a la contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos.	185
Tabla 103. Proyectos asociados al deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad.	186
Tabla 104. Proyectos asociados al crecimiento urbano anárquico de la mancha urbana.	188
Tabla 105. Proyectos asociados a la pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos.	188
Tabla 106. Proyectos asociados a la legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes.....	190
Tabla 107. Proyectos asociados a la afectación por fenómenos naturales y cambio climático.	190
Tabla 108. Proyectos asociados al monitoreo ambiental insuficiente.	191
Tabla 109. Proyectos asociados al abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental.	191
Tabla 110. Acciones requeridas para la contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos.....	203

Tabla 111. Acciones requeridas para el deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad.	209
Tabla 112. Acciones requeridas para el crecimiento anárquico de la mancha urbana.	216
Tabla 113. Acciones requeridas para la pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos.	218
Tabla 114. Acciones requeridas para la legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes.	224
Tabla 115. Acciones requeridas por la afectación por fenómenos naturales y cambio climático. .	225
Tabla 116. Acciones requeridas para el Monitoreo ambiental insuficiente.	227
Tabla 117. Acciones requeridas por el abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas.	227
Tabla 118. Inversiones requeridas para el desarrollo turístico.	228
Tabla 119. Inversiones requeridas para la instalación de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.	230
Tabla 120. Inversiones requeridas para eliminar la contaminación por residuos sólidos.	231
Tabla 121. Inversiones requeridas para el establecimiento de áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva.	232
Tabla 122. Inversiones requeridas para fomentar la cultura, conciencia y educación ambiental en las Barrancas.	234
Tabla 123. Acciones y su costo en el corto plazo.	236
Tabla 124. Acciones y su costo en el mediano plazo.	237
Tabla 125. Acciones y su costo en el largo plazo.	238
Tabla 126. Inversión requerida para atenuar el problema prioritario A.	244
Tabla 127. Inversión requerida para atenuar el problema prioritario B.	247
Tabla 128. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario C.	251
Tabla 129. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario D.	252
Tabla 130. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario E.	256
Tabla 131. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario F.	257
Tabla 132. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario G.	258
Tabla 133. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario H.	258
Tabla 134. Indicadores de las Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos.	259
Tabla 135. Ficha técnica indicador volumen de residuos sólidos urbanos generados vs volumen de residuos que se le da una disposición fina adecuada.	260
Tabla 136. Ficha técnica indicador de carga de contaminantes.	260
Tabla 137. Ficha técnica indicador: Inventario y funcionamiento e plantas de tratamiento de aguas residuales.	260
Tabla 138. Ficha técnica indicador: Caudal ecológico.	260
Tabla 139. Ficha técnica indicador: Pérdida de la cobertura forestal.	260
Tabla 140. Ficha técnica indicador: Presencia de especies de fauna terrestre indicadoras de salud ambiental.	260
Tabla 141. Ficha técnica indicador: Restauración forestal.	261
Tabla 142. Ficha técnica indicador: Superficie incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y conservación de la biodiversidad.	261
Tabla 143. Ficha técnica indicador: Densidad de población en la zona de influencia de las barrancas.	261
Tabla 144. Ficha técnica indicador: Cambio de uso de suelo urbano.	261
Tabla 145. Ficha técnica indicador: Nivel de salud.	261
Tabla 146. Ficha técnica indicador: Nivel de pobreza.	261
Tabla 147. Ficha técnica indicador: Bienestar público.	261
Tabla 148. Ficha técnica indicador: Presión de la población sobre los recursos naturales.	262
Tabla 149. Ficha técnica indicador: Erosión de suelo.	262
Tabla 150. Ficha técnica indicador: Especies extintas y/o en peligro de extinción.	262
Tabla 151. Ficha técnica indicador: Número de instancias de participación ciudadana que dispone la legislación que están operando actualmente.	262

Tabla 152. Ficha técnica indicador: Número de OSC involucradas en proyectos de rescate de las barrancas.....	262
Tabla 153. Ficha técnica indicador: Centros educativos con programas ambientales.....	262
Tabla 154. Ficha técnica indicador: Número de planteles educativos que están implementando programas y proyectos de educación ambiental.....	263
Tabla 155. Ficha técnica indicador: Apropiación de proyectos ambientales.....	263
Tabla 156. Ficha técnica indicador: Empresas o negocios con programas ambientales.....	263
Tabla 157. Ficha técnica indicador: Conocimiento de la legislación ambiental.....	263
Tabla 158. Ficha técnica indicador: Denuncia ciudadana en materia ambiental.....	263
Tabla 159. Ficha técnica indicador: Espacios públicos recuperados (parques, zonas verdes, eco parques).....	263
Tabla 160. Ficha técnica indicador: Foros, convenios, eventos, pactos de convivencia con el ambiente, talleres, diplomados, cursos de educación o cultura ambiental implementados por el sector público, privado y comunitario.....	263
Tabla 161. Ficha técnica indicador: Programas de difusión de educación ambiental MMC.....	264
Tabla 162. Ficha técnica indicador: Capacidad institucional para atender los problemas ambientales de las barrancas.....	264
Tabla 163. Ficha técnica indicador: Programa de monitoreo de agua y sedimento en las barrancas norponiente de Cuernavaca, transferido a las autoridades correspondientes.....	264
Tabla 164. Relación de anexos electrónicos.....	264

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Habitantes por edad y sexo en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	22
Gráfica 2. Estructura de la población por grandes grupos de edad en el Estado de Morelos.	22
Gráfica 3. Tasa neta de participación económica por sexo en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).	24
Gráfica 4. Estructura de la población ocupada según sector de actividad. (Fuente: INEGI, 2010). 25	
Gráfica 5. Estructura de la población de 15 años y más por nivel de instrucción del Estado de Morelos.....	28
Gráfica 6. Balance hidrológico del Estado de Morelos. (Fuente: POET).....	52
Gráfica 7. Número de aprovechamientos (izquierda), volumen concesionado (derecha).....	57
Gráfica 8. Número de aprovechamientos (izquierda), volumen concesionado (derecha).....	58
Gráfica 9. Cobertura de agua potable. (Fuente: CONAGUA, 2010).	61
Gráfica 10. Cobertura de alcantarillado en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).	74
Gráfica 11. Cobertura de saneamiento en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).	85
Gráfica 12. Composición de residuos sólidos urbanos en el Estado de Morelos.	109

I. MARCO DE REFERENCIA

CLAVE DEL MUNICIPIO	MUNICIPIO	CABECERA MUNICIPAL
001	Amacuzac	Amacuzac
002	Atlatlahucan	Atlatlahucan
003	Axochiapan	Axochiapan
004	Ayala	Ciudad Ayala
005	Coatlán del Río	Coatlán del Río
006	Cuautla	Cuautla
007	Cuernavaca	Cuernavaca
008	Emiliano Zapata	Emiliano Zapata
009	Huitzilac	Huitzilac
010	Jantetelco	Jantetelco
011	Jiutepec	Jiutepec
012	Jojutla	Jojutla
013	Jonacatepec	Jonacatepec
014	Mazatepec	Mazatepec
015	Miacatlán	Miacatlán
016	Ocuituco	Ocuituco
017	Puente de Ixtla	Puente de Ixtla
018	Temixco	Temixco
019	Tepalcingo	Tepalcingo
020	Tepoztlán	Tepoztlán
021	Tetecala	Tetecala
022	Tetela del Volcán	Tetela del Volcán
023	Tlalnepantla	Tlalnepantla
024	Tlaltizapán	Tlaltizapán
025	Tlaquiltenango	Tlaquiltenango
026	Tlayacapan	Tlayacapan
027	Totolapan	Totolapan
028	Xochitepec	Xochitepec
029	Yautepec	Yautepec de Zaragoza
030	Yecapixtla	Yecapixtla
031	Zacatepec	Zacatepec de Hidalgo
032	Zacualpan	Zacualpan de Amilpas
033	Temoac	Temoac

Tabla 1. Municipios del Estado de Morelos y sus cabeceras municipales. (Fuente: INEGI, 2010).

1.3. Características geológicas, fisiográficas y orográficas

1.3.1. Geología y fisiografía

En el Estado de Morelos existen solamente afloramientos de rocas ígneas y sedimentarias. Las rocas volcánicas son las más jóvenes y las más abundantes. Las estructuras geológicas más notables son las constituidas por los aparatos volcánicos y sus grandes espesores de lava. El Estado de Morelos queda comprendido dentro de dos provincias fisiográficas: la del Eje Neovolcánico y la de la Sierra Madre del Sur (INEGI, 2010) (Figura 2).

El Estado de Morelos se ubica dentro de las provincias fisiográficas: Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur (INEGI).

1.3.1.1. Eje Neovolcánico

La provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico cubre la mayor parte del Estado, desde el norte al sureste. Limita al sur y occidente con la cuenca del Balsas, que es una subprovincia de la Sierra Madre del Sur (Figura 2). Las rocas más antiguas en el Eje Neovolcánico dentro del Estado de Morelos son las ígneas extrusivas de composición intermedia (andesitas), que afloran al oeste de

Huitzilac y datan probablemente del Terciario Medio; contemporáneo a estas rocas aflora al noroeste de Tepalzingo un pequeño cuerpo intrusivo.

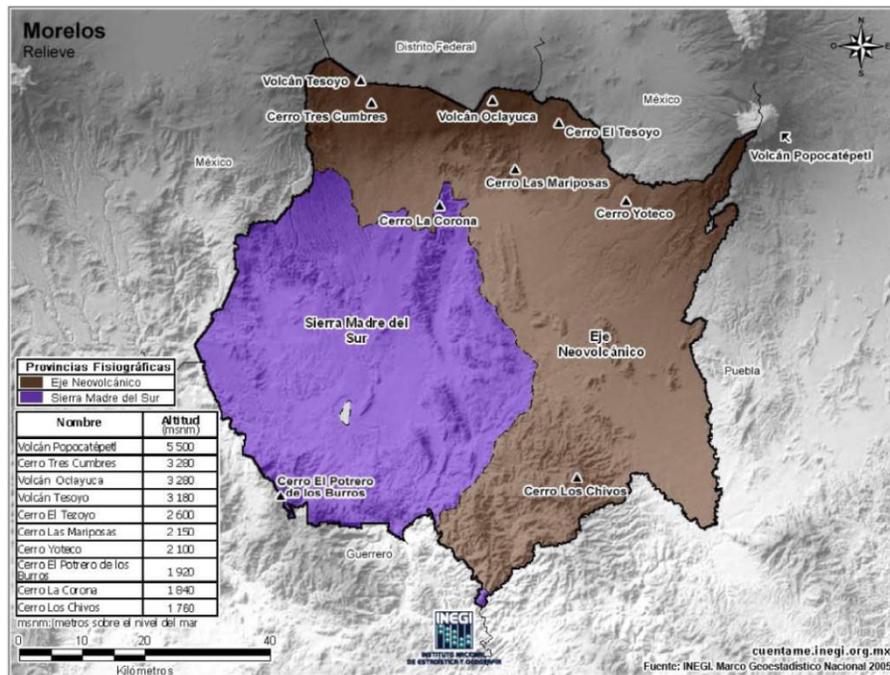


Figura 2. Fisiografía y relieve del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2005).

Sobreyaciendo a las rocas intermedias afloran rocas sedimentarias clásticas (areniscas-conglomerado), así como un complejo volcánico constituido por diferentes tipos de rocas ígneas, como son: riolitas, tobas, brechas volcánicas y basaltos.

En esta provincia se realiza la única explotación de minerales metálicos que existe en el Estado. Se localiza en la población de Huautla, se obtienen sulfuros de plata y plomo. El yacimiento es de origen hidrotermal y se presenta en forma de vetas que arman en rocas andesíticas terciarias. Las vetas tienen longitudes de aproximadamente 900 por 1 m de espesor. Los materiales volcánicos, que abundan en esta provincia, son en su mayoría susceptibles de aprovechamiento y suelen ser utilizados como material de construcción; destaca el tezontle, que se explota en numerosos bancos. Dicho material se usa en acabados de obras y vías terrestres así como en el agregado de concretos ligeros en la fabricación de tabicón.

En el Estado de Morelos se tienen áreas que corresponden a dos subprovincias del Eje Neovolcánico: la de Lagos y Volcanes de Anáhuac y la del Sur de Puebla (Figura 3).

Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac. Abarca todo el norte y el este del Estado, y cubre los Municipios de: Huitzilac, Tlalnepantla, Totolapan, Tlayacapan, Atlatlahuacan, Cuautla, Yecapixtla, Ocuituco, Tetela del Volcán, Zacualpan, Temoac, Jantetelco, Jonacatepec y Axochiapan y parte de los de Cuernavaca, Tepoztlán, Yautepec, Ayala y Tepalcingo.

El área de la subprovincia es de 2,204.132 Km², lo que significa el 44.45% con respecto al total estatal. Un rasgo destacado en la zona es el de la sierra de laderas escarpadas del Tepozteco, formado por una intensa erosión de material de lahar (flujo de pedacería volcánica). En el extremo noreste los límites estatales se extienden en angosta franja por las faldas del Popocatepetl hasta el cráter del volcán. Otra unidad de gran importancia es el gran llano con lomeríos a 1,250 msnm que se extiende desde Yautepec hasta Axochiapan y cuya población más importante es Cuautla.

Al norte de la entidad, los suelos tienen un origen predominantemente residual y volcánico, lo que los hace ácidos y poco fértiles, por lo que su uso agrícola es muy limitado, así tenemos los andosoles: mólico, húmico, órico y vítrico, que son suelos que se encuentran en áreas en donde ha habido actividad volcánica reciente; regosoles: eutrítico y dístrico; cambisoles: eutrítico y húmico; acrisoles: órtico y húmico; luvisoles principalmente crómico, aunque también se encuentra el órtico. Otros suelos presentes en la subprovincia, en los llanos, lomeríos y valles son: litosoles, feozems, chernozems y fluvisol calcárico.

Subprovincia del Sur de Puebla. La subprovincia penetra al Estado en su porción centro-sur, ocupa el 12.21% (605,761 Km²) de la superficie total estatal y comprende parte de los Municipios de Ayala, Tepalcingo y Tlaquiltenango. Está representada por una sierra volcánica de laderas escarpadas y un cañón. La sierra está completamente disectada por lo que tiene tipo de enjambre de cerros, y su altitud va aumentando desde la periferia (1,000 msnm) hasta alcanzar la máxima en el centro (1,650 m).

Posee cuatro tipos de suelo entre los que domina el feozem háplico, que tiene una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Se presenta también, como es natural en las sierras, el litosol; en menor proporción encontramos regosol eutrítico y vertisol pélico.

1.3.1.2. Sierra Madre del Sur

Esta provincia cubre la porción central y suroeste del Estado y limita al norte y oriente con el Eje Neovolcánico. Es en esta provincia donde afloran las rocas más antiguas de Morelos, que son las del Cretácico Inferior; litológicamente están clasificadas como calizas de ambiente marino.

El Cretácico Superior está representado por una secuencia interestratificada de areniscas y lutitas. Del Cenozoico afloran tanto rocas sedimentarias clásticas como rocas volcánicas que cubren discordantemente a las rocas del Cretácico. Son característicos de esta provincia algunos hundimientos de zonas cavernosas (dolinas), debidos a la disolución de las rocas calcáreas.

En esta provincia han prosperado varias industrias que se dedican a la explotación de las rocas carbonatadas, las cuales son utilizadas como materia prima en la fabricación de cemento y calhidra, como material de construcción para mampostería y acabados, y en algunas partes, como balasto de las vías férreas.

Las rocas sedimentarias (arenisca-conglomerado) son explotadas en afloramientos cercanos a la ciudad de Cuernavaca donde se separan mecánicamente arenas y gravas, las cuales se emplean después en la construcción como agregados del concreto y como relleno. En el área de Jiutepec existe una concentración de numerosas empresas que explotan y producen materiales de construcción de diferentes tipos, tales como cemento, calhidra, mortero, acabados y triturados para el concreto.

Dentro del Estado de Morelos, quedan comprendidas áreas que corresponden a una sola subprovincia: la de Sierras y Valles Guerrerenses (Figura 3).

Subprovincia de las Sierras y Valles Guerrerenses. Ocupa 2,148.33 Km² del territorio morelense e incluye los Municipios de Amacuzac, Coatlán del Río, Emiliano Zapata, Jiutepec, Jojutla, Mazatepec, Miacatlán, Puente de Ixtla, Temixco, Tetecala, Tlaltizapán y Xochitepec; así como partes de los de Ayala, Cuernavaca, Tlaquiltenango, Yautepec y una pequeña porción del Municipio de Tepoztlán.

Se presentan diecinueve tipos de suelos que pertenecen a los grupos de los feozems, regosoles, cambisoles, castañozems, vertisoles, acrisoles y fluvisoles, chernozems, andosoles, litosoles y rendzinas.



Figura 3. Fisiografía del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

1.3.2. Orografía

En Morelos se encuentra el Sistema Volcánico Transversal, que forma un gran escalón hacia la llanura; en el Norte y el Noreste, en las serranías del Ajusco y la Sierra Nevada, se alternan precipicios y cañadas con pequeños altiplanos y valles, con el Popocatepetl a 5,500 metros. Al norte del Estado de la parte de Tres Marías inicia en dirección sur las serranías de Ocuilan y Miacatlán serranías que forman la sierra madre del sur que pasa por toda la parte poniente y se dirige al sur para penetrar en el Estado de Guerrero (INEGI, 2005). Las principales elevaciones del Estado de Morelos se muestran en la figura 4.

1.4. Edafología

De acuerdo con la clasificación de suelos FAO/UNESCO, en el Estado de Morelos se presentan las siguientes unidades de suelo: feozem, vertisoles, andosoles, regosoles, litosoles, castañozems, rendzinas, chernozems, cambisoles, fluvisoles, acrisoles y luvisoles (POET). En la figura 5 se muestra la distribución geográfica dentro de la entidad, mientras que la tabla 2 muestra la superficie ocupada por cada tipo de suelo.

En el Estado de Morelos se presentan las siguientes unidades de suelo: feozem, vertisoles, andosoles, regosoles, litosoles, castañozems, rendzinas, chernozems, cambisoles, fluvisoles, acrisoles y luvisoles

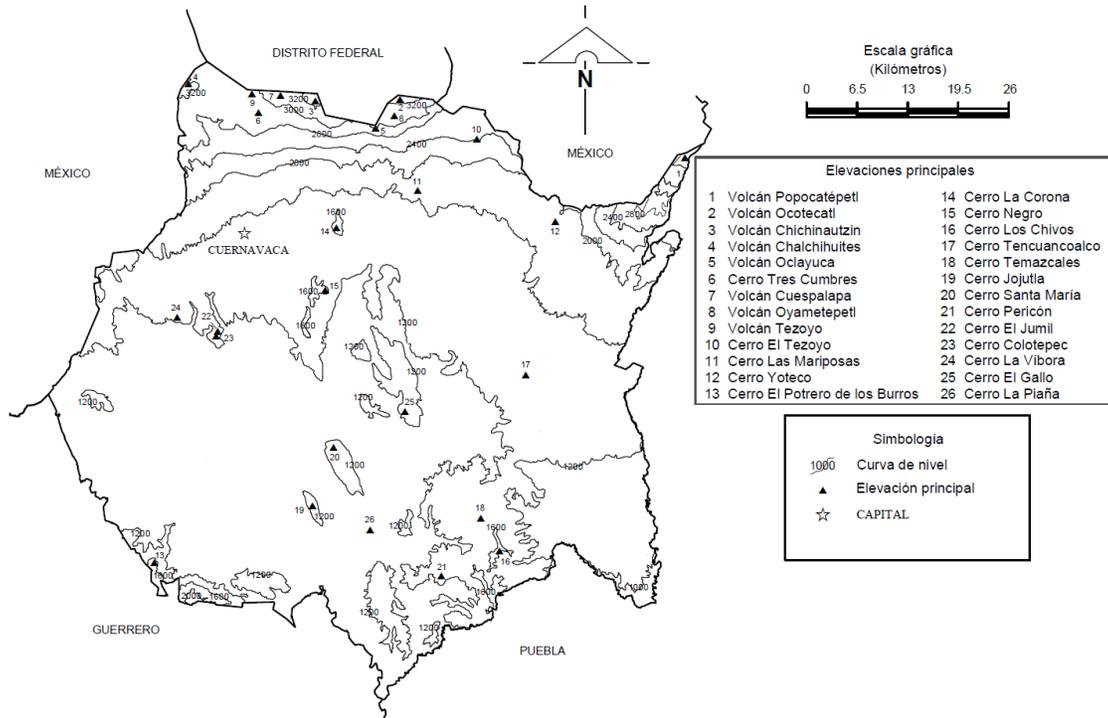


Figura 4. Principales elevaciones del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

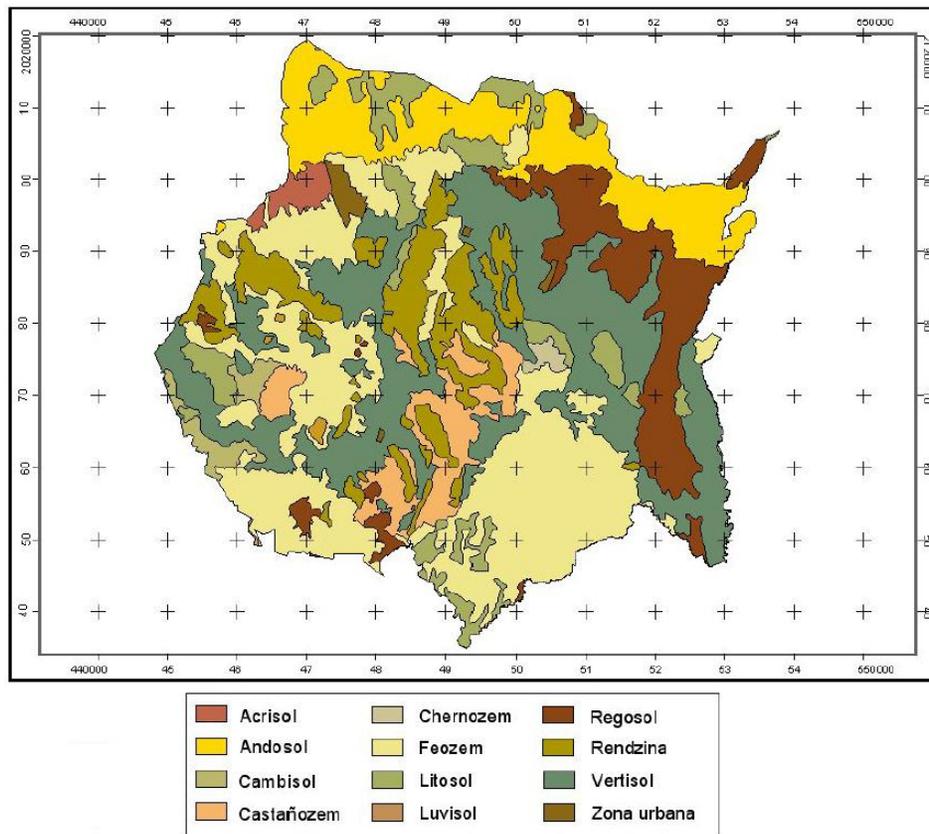


Figura 5. Tipos de suelos del Estado de Morelos. (Fuente: POET Morelos).

TIPO DE SUELO	CLAVE FAO	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Feozem	Hh+Tm/2/L	133,669.88	27.35
Vertisol	Vp+Hh/3/L	119,832.84	24.52
Andosol	Th+To+l/2	58,442.00	11.96
Regosol	Re+Be/1	49,644.66	10.16
Rendzina	E+l/2/L	47,968.29	9.81
Litosol	I+Th/2	35,215.92	7.2
Castañozem	Kk+Kh+Hc/2/P	25,074.96	5.13
Cambisol	Bk+Kk/2/P	7,197.93	1.47
Acrisol	Ah+Th+l/2	5,325.11	1.09
Zona Urbana	ZU	3,474.21	0.71
Chernozem	Ck+Vp/3/LP	1,903.91	0.39
Cuerpo de Agua	H2O	924.56	0.19
Luvisol	Lc/2/LO	135.85	0.003
No clasificados	---	3.24	0

Tabla 2. Tipos de suelo en el Estado de Morelos. (Fuente: POET Morelos).

1.5. Hidrología

1.5.1. Aguas superficiales

El Estado de Morelos forma parte de la región hidrológica Río Balsas (No. 18), con una superficie de 4,879 Km² (INEGI, 2010). Dentro del Estado la región hidrológica tiene tres cuencas: Río Atoyac (18A), Río Balsas-Mezcala (18B) y Río Grande de Amacuzac (18F) (Figura 6).

El Estado de Morelos forma parte de la región hidrológica (RH) No. 18 Río Balsas con una superficie de 4,879 Km². Dentro del Estado la RH tiene tres cuencas: Río Atoyac (18A), Río Balsas-Mezcala (18B) y Río Grande de Amacuzac (18F), sin embargo, la aportación al Estado del Río-Mezcala es nula.



Figura 6. Regiones hidrológicas del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

El Río Atoyac cuenta con una superficie dentro del Estado de 653.17 Km², la corriente más importante de esta cuenca es uno de los principales formadores del Río Balsas. Se origina en los deshielos que descienden de altitudes del orden de 4,000 msnm del flanco oriental del volcán

los de Atlacahayola, cerca de Telixtoc. De las norias, la de mayor importancia es la que se localiza dentro de la ciudad de Cuernavaca, un kilómetro al norte de los manantiales de Chapultepec.

1.6. Clima

De acuerdo con el INEGI, el clima que predomina es el cálido subhúmedo ya que se presenta en la mayor parte del territorio estatal (87%), principalmente en las zonas centro y sur (Figura 8). Se caracteriza por una temperatura media anual mayor de 22°C; las lluvias son en verano (de mayo a octubre), con invierno seco (menos del 5% de la precipitación total anual). En este clima se distribuye la vegetación dominante de la entidad: la selva baja caducifolia y algunas planicies con pastizales. Favorece el cultivo de: caña de azúcar, arroz, sorgo, maíz, jitomate, algodón, cacahuete, cebolla y frijol, entre otros; sus frutos son: melón, mango, limón agrio, papaya y plátano. Como producto de exportación se encuentran las flores y plantas de ornato, orquídeas, nochebuenas, rosas, claveles y geranios.

El clima que predomina es el cálido subhúmedo ya que se presenta en el 87 % de la superficie del Estado, el 11% está representado por el clima templado húmedo, localizado en la parte norte del Estado, el 2% está representado por clima templado subhúmedo, el cual se localiza hacia la parte noreste y también se presenta una pequeña zona con clima frío.

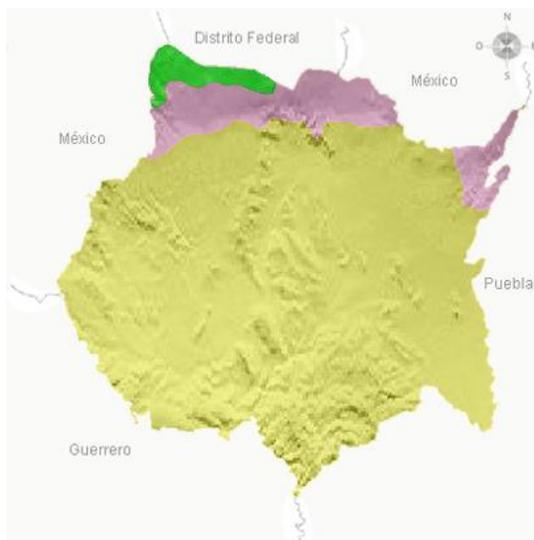


Figura 8. Climas del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

El 11% de la superficie estatal está representado por el clima templado húmedo, localizado en la parte norte. Este tipo de clima favorece el cultivo de trigo, cebada, avena, papa, haba, garbanzo, sorgo, maíz y remolacha, así como algunos tipos de frutas como pera, manzana, naranja, mandarina, etc.

El 2% está representado por clima templado subhúmedo, el cual se localiza hacia la parte noreste y también se presenta una pequeña zona con clima frío. La agricultura que se lleva a cabo en estas regiones es principalmente el maíz, nopal, algunas frutas como pera y aguacate. Presenta un a vegetación boscosa con árboles de pino y encino. Entre la fauna se encuentra el codorniz, guajolote, conejo, liebre, zorrillo y armadillo. En el clima frío la vegetación boscosa predomina, con árboles de pino, encino y oyamel. La agricultura que predomina es el cultivo de avena forrajera y el frijol principalmente.

La temperatura media anual del Estado es de 21.5°C, la temperatura mínima promedio es de 10°C, que se presenta en el mes de enero y la máxima promedio es alrededor de 32°C se presenta en

los meses de abril y mayo. Las lluvias se presentan durante el verano en los meses de junio a septiembre, la precipitación media es alrededor de 900 mm anuales (INEGI, 2010).

1.7. Biodiversidad

Debido a su situación geográfica y cambiante relieve, el Estado de Morelos posee una amplia gama de áreas climáticas que determinan su riqueza biológica, debido a ello cuenta con una gran diversidad de especies tanto de flora y fauna. En el estado de Morelos se encuentran representadas 3 de las 5 zonas ecológicas de México de acuerdo con la Estrategia Nacional (ENBM) y Estatal de Biodiversidad de la CONABIO.

1.7.1. Zonas ecológicas

La zonificación ecológica del territorio reconoce en su conjunto las condiciones medioambientales que determinan la distribución de diferentes conjuntos de vegetación y clima dominante que se mantienen a través del tiempo. El Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012 propone tres zonas ecológicas y dos áreas de exclusión (Figura 9).

La zonificación ecológica del territorio reconoce en su conjunto las condiciones medioambientales que determinan la distribución de diferentes conjuntos de vegetación y clima dominante que se mantienen a través del tiempo. El Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012 propone tres zonas ecológicas y dos áreas de exclusión.

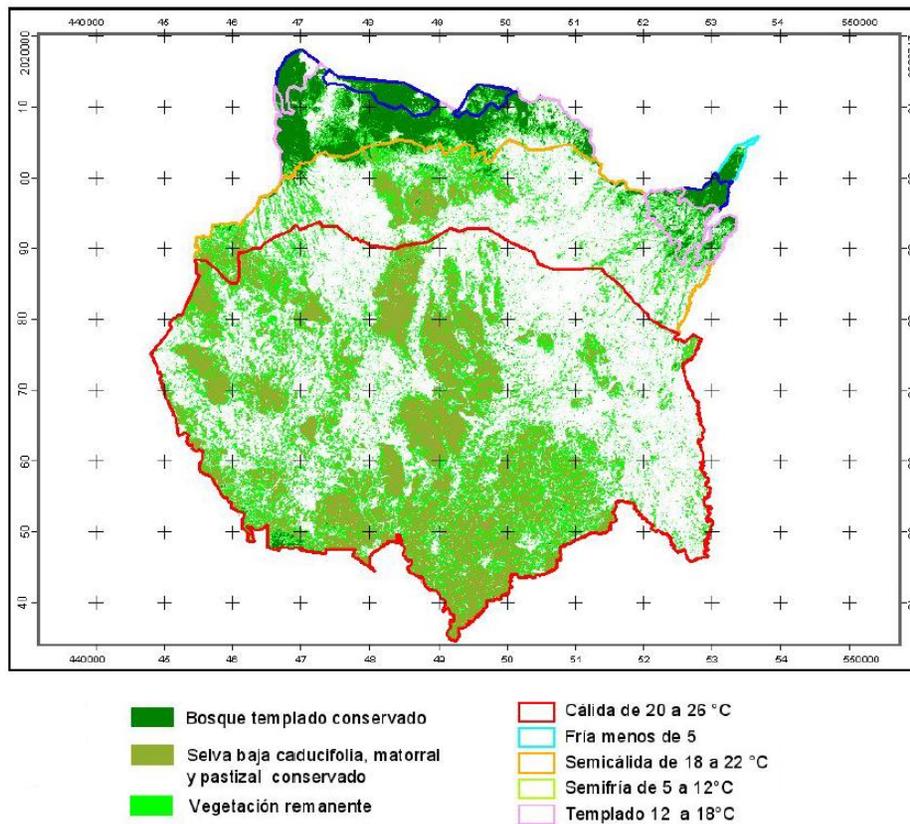


Figura 9. Regionalización ecológica del Estado de Morelos.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.7.1.1. Zona cálido subhúmeda

La tabla 3 resume las características de la zona cálida subhúmeda.

CONJUNTO DE VEGETACIÓN	SELVAS MEDIANAS Y BAJAS, SUBCADUCIFOLIAS Y CADUCIFOLIAS
Tipos de vegetación	Selva mediana caducifolia, Matorral subtropical
Clima	Cálido y semicálido
Rango de altitud msnm	600 – 1,600
Descripción	Los climas cálido y semicálido son dominantes, se definen por los tipos de vegetación de selva baja caducifolia y selva mediana caducifolia con algunos reductos de vegetación de encinos en sus partes más elevadas, abarca casi dos tercios del Estado. El rango de precipitación para la unidad es menor a los 1,000 mm anuales y su grado de sequía en tiempo de estiaje se cataloga como fuerte, la temperatura anual oscila entre los 20°C y 26°C.

Tabla 3. Zona cálida subhúmeda. (Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.7.1.2. Zona templado subhúmeda

La tabla 4 resume las características de la zona templado subhúmeda.

CONJUNTO DE VEGETACIÓN	BOSQUES DE PINO ENCINO
Tipos de vegetación	Masas puras de coníferas, Bosques mezclados de pino-encino, Encinares
Clima	Variando en templado, semifrío y frío
Rango de altitud msnm	1,600 – 4,700
Descripción	La temperatura varía en un rango de 5 a 18°C. La precipitación tiene un rango entre 1,00 a 1,500 mm anual. La zona se distribuye a través de los rangos altitudinales de 1,600 msnm hasta los 4,700 msnm, y que básicamente propicia que se presenten de 60 a 80 y hasta 120 días de heladas al año.

Tabla 4. Zona templado subhúmeda. (Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.7.1.3. Zona templado húmeda

La tabla 5 resume las características de la zona templado húmeda.

CONJUNTO DE VEGETACIÓN	BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA
Tipos de vegetación	Bosque mesófilo de montaña
Clima	Semifrío
Rango de altitud msnm	2,300 – 2,800
Descripción	La zona templado húmeda comparte características con la zona subhúmeda, sin embargo, el rango de precipitación supera los 1,500 mm anuales. Su principal tipo de vegetación es el bosque mesófilo de montaña. El clima es del tipo semifrío y templado con 20 a 60 días de heladas al año.

Tabla 5. Zona templado húmeda. (Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.7.2. Unidades de paisaje funcional

La unidad de paisaje funcional se define como una estructura de componentes físicos, bióticos y antrópicos, funcionalmente integradas, derivando a unidades geocológicas ligadas vertical y horizontalmente, en tiempo y espacio. Son dinámicas en el sentido de que se pueden manejar hacia atrás o hacia adelante en el tiempo (prospección) y omnidireccionalmente en el espacio.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007-2012 identifica siete unidades geocológicas o unidades de paisaje funcional en el Estado de Morelos (Figura 10) cuya superficie en el Estado se enlista en la tabla 6.

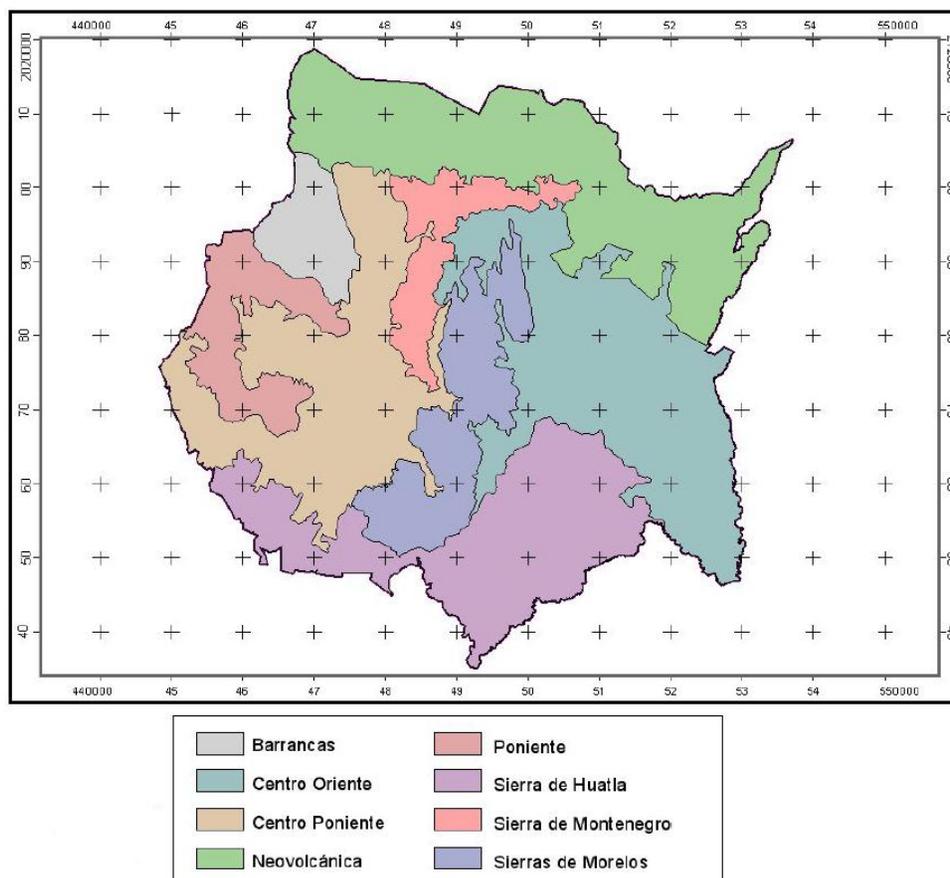


Figura 10. Unidades geocológicas para el Estado de Morelos.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

ZONA GEOECOLÓGICA	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Centro oriente	104,394.85	21.36
Sierra Monte negro	99,628.81	20.38
Centro Poniente	88,015.31	18.01
Sierra de Huautla	79,973.52	16.36
Sierras de Morelos	45,406.82	9.29
Poniente	29,098.17	5.95
Neovolcánica	24,049.01	4.92
Barrancas	18,248.10	3.73

Tabla 6. Superficie de las zonas geocológicas del Estado de Morelos.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.7.3. Ecosistemas acuáticos

Los ecosistemas acuáticos del Estado constituyen verdaderas reservas faunísticas que brindan diversos servicios ambientales. Entre los ecosistemas acuáticos naturales se encuentran los ríos, lagos y manantiales, a este respecto se calcula que en el Estado existen más de 50 manantiales. Entre los ecosistemas acuáticos construidos se encuentran las presas y bordos de los que se contabilizan alrededor de 120 distribuidos en el territorio estatal (Tabla 7).

RÍOS	LAGOS
Amacuzac	Zempoala
Tembembe	Compila
Apatlaco	Tonatiagua
Yautepec	Acoyotongo
Cuautla	Acomantla
Amatzinac	Quila y
	Hueyapan
	Tequesquitengo
	El Rodeo
	Coatetelco

Tabla 7. Ecosistemas acuáticos del Estado de Morelos. (Fuente: Contreras-Mac-Beath, 2004).

1.7.4. Vegetación

En el Estado de Morelos se encuentra el 10% de la flora de México y 8 de los 10 grandes tipos de ecosistemas de México: bosque de coníferas, bosque de Quercus, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, pastizal y zacatonal, bosque de galería, matorral xerofito y vegetación acuática. Se calcula que en el Estado se encuentran más de 3,000 especies de plantas vasculares. Esta biodiversidad de ecosistemas se encuentra distribuida en menos del 15% del territorio estatal, y en gran parte en las barrancas del Norponiente del Estado.

Dentro de la vegetación acuática se reconocen en el Estado las hidrófitas enraizadas emergentes (*Typha domingensis*, *T. latifolia*, *Schoenoplectus californicus*, *Sagittaria latifolia*, *S. longiloba*, *Carex hermannii*, *Lilaea scilloides*, *Phragmites australis*, *Echinodorus andrieuxii*) y sumergidas (*Egeria densa*, *Vallisneria americana*, *Stuckenia pectinata*, *Potamogeton crispus*, *P. illinoensis*, *P. pusillus*, *Najas marina*, *N. guadalupensis*, *Isoetes mexicana*, *Zannichellia palustris*, *Tristicha trifaria*, *Oserya coulteriana* y *Ranunculus trichophyllus*). También se pueden encontrar hidrófitas enraizadas de hojas flotantes y tallos postrados. Entre las primeras destacan *Polygonum amphibium*, *Nymphaea elegans* y *N. pulchella*, mientras que entre las segundas destacan *Neptunia oleracea*, *N. pubescens*, *Ludwigia peploides* y *Paspalum repens*. Finalmente se reconocen las hidrófitas libremente flotantes (*Eichhornia crassipes*, *Azolla mexicana*, *A. filiculoides*, *Lemna gibba*, *L. aequinoctialis*, *Wolffia brasiliensis*, *W. columbiana* y *Wolffiella welwitschii*) y sumergidas (*Utricularia gibba* y *Ceratophyllum demersum*).

Morelos se encuentra entre los nueve Estados con alto endemismo de flora. A este respecto se tienen registradas 3,845 especies de plantas, incluyendo algas, musgos, hepáticas, helechos y fanerógamas, 480 de hongos (Contreras-Mac-Beath, 2004).

1.7.5. Fauna

En Morelos se reconocen en la actualidad el 21% de las especies de mamíferos mexicanos, el 33% de las especies de aves, el 14% de las especies de reptiles y el 10% de las especies de plantas vasculares reportadas para el país, ubicándose a nivel nacional en la 17va. posición, en cuanto a riqueza de especies. Se tienen registradas 3,845 especies de plantas, incluyendo algas, musgos, hepáticas, helechos y fanerógamas, 480 de hongos (García-Barrios, *et al.*, 2007).

La fauna del Estado de Morelos está representada por 3,622 especies entre invertebrados y vertebrados. Dentro del grupo de los invertebrados, los insectos comprenden el 94%, mientras que a nivel general, los insectos

En Morelos se reconocen en la actualidad el 21% de las especies de mamíferos mexicanos, el 33% de las especies de aves, el 14% de las especies de reptiles y el 10% de las especies de plantas vasculares reportadas para el país. La fauna del Estado de Morelos está representada por 3,622 especies entre invertebrados y vertebrados.

agrupan al 78% de todas las especies de fauna registradas en el Estado. En el caso de los vertebrados, se han registrado aproximadamente 600 especies, siendo las aves el grupo más representativo, quienes comprenden el 62% de los vertebrados al nivel estatal (García-Barrios, *et al.*, 2007).

1.8. Uso de suelo y vegetación

A continuación se hará una descripción del uso de suelo y vegetación por unidad de paisaje funcional o zona geocológica.

1.8.1. Zona geocológica Centro Oriente (CO)

En esta zona se localiza la región predominantemente agrícola del Estado (Tabla 8), la vegetación es escasa, por lo que se deben implementar medidas que prevengan la pérdida de suelos, a este respecto cabe mencionar que una gran parte del trazo de la Autopista siglo XXI está sobre esta unidad, por lo que será necesario tomar medidas para que el crecimiento urbano, tercer uso de suelo predominante en esta unidad, no se desarrolle en sus bordes.

CENTRO ORIENTE (CO)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Agricultura de riego	22,830.60	21.88
Agricultura de temporal	63,250.26	60.61
Pastizal	2,679.22	2.57
Selva baja caducifolia	6,524.60	6.25
Sin vegetación aparente	786.16	0.75
Zona urbana	8,250.01	7.91

Tabla 8. Uso de suelo en la zona geocológica Centro Oriente.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.8.2. Zona geocológica Sierra Monte negro (SMN)

Comparativamente la superficie con selva baja caducifolia triplica a la agricultura de temporal, los dos usos de suelo predominantes en esta unidad (Tabla 9). Considerando que éste se localiza en tres áreas naturales protegidas y que es puente entre las dos áreas protegidas más grandes del Estado, se deben favorecer las actividades tendientes a conservar los recursos.

SIERRA MONTE NEGRO (SMN)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Agricultura de riego	264.06	1.10
Agricultura de temporal	5,301.26	22.04
Bosque de <i>Pinus-Quercus</i>	111.52	0.46
Bosque de <i>Quercus</i>	101.79	0.42
Pastizal	1,249.07	5.19
Selva baja caducifolia	14,512.43	60.35
Vegetación secundaria	768.88	3.20
Zona urbana	1,579.30	6.57

Tabla 9. Uso de suelo en la zona geocológica Sierra Monte Negro.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.8.3. Zona geocológica Centro Poniente (CP)

Con el 21.11% el uso de suelo urbano ha causado un fuerte impacto al ambiente sobretodo en el Municipio de Xochitepec (Tabla 10), donde el cambio de uso de suelo agrícola a urbano es más notorio, principalmente en los últimos años donde se ha favorecido la construcción de unidades habitacionales. Por otra parte, el bajo porcentaje de vegetación presente en esta unidad indica la fuerte presión causada por las actividades agrícolas que también causan un impacto en el medio ambiente.

CENTRO PONIENTE (CP)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Agricultura de riego	18,445.94	20.96
Agricultura de temporal	38,136.87	43.33
Cuerpos de agua	1,119.35	1.27
Parques	109.71	0.12
Pastizal	6,007.01	6.83
Selva baja caducifolia	3,089.29	3.51
Sin vegetación aparente	80.81	0.09
Vegetación secundaria	2,435.24	2.77
Zona urbana	18,578.40	21.11

Tabla 10. Uso de suelo en la zona geocológica Centro Poniente.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.8.4. Zona geocológica Sierra Huautla (SH)

Casi la totalidad de esta unidad es el área natural protegida Sierra de Huautla, la superficie con vegetación triplica a la superficie dedicada a la agricultura debido a la protección a la que está sujeta (Tabla 11).

SIERRA HUAUTLA (SH)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Agricultura de riego	579.38	0.72
Agricultura de temporal	19,388.58	24.26
Bosque de <i>Quercus</i>	2,316.36	2.90
Pastizal	5,128.09	6.42
Selva baja caducifolia	42,972.66	53.76
Vegetación secundaria	8,819.49	11.03
Zona urbana	679.10	0.85

Tabla 11. Uso de suelo en la zona geocológica Sierra Huautla.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.8.5. Zona geocológica Sierra Morelos (SM)

La selva baja caducifolia predominante en esta unidad, conecta la Sierra Monte Negro con la Sierra Huautla, existen dos áreas naturales protegidas dentro de esta unidad (Tabla 12). Esta unidad presenta una baja presión de la mancha urbana y la agricultura se da sobre laderas de poca pendiente, lo que tiende a limitar el crecimiento de la frontera agrícola. Sobre esta unidad también se localiza el trazo de la Autopista siglo XXI por lo que se debe impedir el crecimiento de zonas urbanas en sus márgenes.

SIERRA MORELOS (SM)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Agricultura de riego	1,254.34	2.76
Agricultura de temporal	14,194.97	31.26
Bosque de <i>Quercus</i>	0.06	0.00
Pastizal	3,079.05	6.78
Selva baja caducifolia	24,645.30	54.28
Vegetación secundaria	688.50	1.52
Zona urbana	1,544.62	3.40

Tabla 12. Uso de suelo en la zona geocológica Sierra Morelos.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.8.6. Zona geocológica Poniente (P)

La presión de la frontera agrícola sobre la selva baja caducifolia ha sido constante, lo cual contrasta con el uso de suelo urbano que no llega al 1%, por lo que se deben implementar estrategias de conservación del suelo y limitar el crecimiento de las áreas agrícolas (Tabla 13).

PONIENTE (P)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Agricultura de riego	1,209.41	4.16
Agricultura de temporal	8,873.30	30.50
Bosque de <i>Quercus</i>	1,191.25	4.10
Pastizal	4,422.38	15.20
Selva baja caducifolia	12,867.33	44.23
Sin vegetación aparente	29.47	0.10
Vegetación secundaria	315.58	1.08
Zona urbana	180.37	0.62

Tabla 13. Uso de suelo en la zona geocológica Poniente.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.8.7. Zona geocológica Neovolcánica (N)

En esta unidad se observa que el uso de suelo agrícola de temporal es predominante, lo cual es grave, ya que es una unidad que por la altitud crecían grandes bosques de pino y *Quercus* de los que ahora sólo quedan manchones (Tabla 14).

NEVOLCÁNICA (N)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Agricultura de riego	1,224.83	1.23
Agricultura de temporal	47,015.87	47.23
Bosque de Abies	5,635.95	5.66
Bosque de <i>Pinus</i>	9,679.51	9.72
Bosque de <i>Pinus-Quercus</i>	8,912.61	8.95
Bosque de <i>Quercus</i>	11,253.40	11.30
Bosque mesófilo	1,332.06	1.34
Cuerpos de agua	35.00	0.04
Matorral desértico rosetófilo	2,148.50	2.16
Pastizal	4,419.11	4.44
Selva baja caducifolia	3,620.62	3.64
Zona urbana	4,077.71	4.10

Tabla 14. Uso de suelo en la zona geocológica Neovolcánica.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

1.8.8. Zona geocológica Barrancas (B)

La fuerte presión urbana y la ampliación de la frontera agrícola son evidentes y amenazan esta unidad que es la que abastece en gran porcentaje los mantos freáticos de las zonas urbanas de Cuernavaca y Temixco (Tabla 15).

BARRANCAS (B)	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Agricultura de riego	7.72	0.04
Agricultura de temporal	3,778.01	20.71
Bosque de <i>Pinus</i>	217.07	1.19
Bosque de <i>Pinus-Quercus</i>	149.56	0.82
Bosque de <i>Quercus</i>	2,829.78	15.51
Cuerpos de agua	10.63	0.06
Pastizal	7,605.64	41.69
Selva baja caducifolia	56.86	0.31
Vegetación secundaria	248.78	1.36
Zona urbana	3,332.03	18.26

Tabla 15. Uso de suelo en la zona geocológica Barrancas.
(Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007-2012).

2. Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos

La Real Academia Española define barranca como «quebra profunda en la tierra». Otra definición más completa corresponde al Colegio Nacional de Jurisprudencia Urbanística, el cual la define como “Abertura de la corteza terrestre con laderas de pendiente abrupta formada por escurrimientos permanentes o intermitentes o por procesos geológicos, en cuyas laderas puede o no existir vegetación” (Aguilar, 1998).

Las barrancas son espacios que se asocian en su origen con vulcanismo, movimientos tectónicos y fallas geológicas que han generado fracturas en la corteza terrestre conjuntamente con escurrimientos de agua, que a lo largo del tiempo han formado arroyos o ríos perennes o intermitentes los cuales han socavado y erosionado el suelo formando sus laderas y estableciendo su cauce.

Las barrancas son espacios que se asocian en su origen con vulcanismo, movimientos tectónicos y fallas geológicas que han generado fracturas en la corteza terrestre conjuntamente con escurrimientos de agua, que a lo largo del tiempo han formado arroyos o ríos perennes o intermitentes los cuales han socavado y erosionado el suelo formando sus laderas y estableciendo su cauce. Es oportuno señalar que una barranca puede llegar a alcanzar algunos kilómetros de longitud, y en anchura y profundidad, algunas decenas de metros.

Las barrancas inician su recorrido a partir de la accidentada serranía de Zempoala y Huitzilac, entre los límites de los municipios de Ocuilán y Huitzilac, donde se ubica, el vértice norte de un abanico de barrancas que se abre hacia el sur. Entre las principales barrancas que ahí se originan se encuentran, de oriente a poniente: la del Tepeite, Chalchihuapan, Atzingo, El Tecolote, la Tilapeña, El Sabino, Los Sabinos y Mexicapa-Tembembe.

En el caso del denominado río Apatlaco, tendría su origen en la vertiente sur del Cerro Cuatpetl, lugar conocido como la Hoya del Tepeite, en terrenos comunales del pueblo de Santa María, Municipio de Cuernavaca, adonde fluyen numerosos arroyos alimentados por igual número de manantiales que forman la barranca del Tepeite. Esta barranca, recorre terrenos comunales de Santa María, en donde se le une la barranca denominada Chalchihuapan. Continuando por tierras ejidales de los pueblos de Tetela y Tlaltenango, toma los nombres de Tetela, y Tlaltenango. Se une a la barranca de Atzingo, pasa por tierras del ejido de San Antón, donde forma los Saltos de San Antón, y más al sur, toma el nombre de Río del Pollo recorriendo pequeñas propiedades de vecinos de la ciudad de Cuernavaca. El Río del Pollo se une al Río Chapultepec en los límites entre Cuernavaca y Temixco para formar el Río Apatlaco. Pasa a espaldas de terrenos de la Ex Hacienda de Temixco, recorre después, por el costado de la Ex hacienda de Real del Puente, tierras comunales de la Villa de Xochitepec, en donde toma ese nombre, y por tierras comunales del pueblo de Atlacholoaya, pertenecientes al Municipio de Xochitepec. Continúa por tierras ejidales del pueblo de Xoxocotla, del Municipio de Puente de Ixtla; por tierras comunales del pueblo de Tetelpa y de las Haciendas de San Nicolás y Zacatepec, del Municipio de Tlaquiltenango. Finalmente pasa por terrenos comunales de Jojutla, Panchimalco y Tlatenchi y de la Hacienda el Higuierón, correspondientes al Municipio de Jojutla, para desembocar al Río Verde, también conocido como Higuierón o Yautepec, afluente del Río Amacuzac, que desemboca en el Río Mezcala, y éste, al Río Balsas que vierte sus aguas al océano Pacífico. El Río Yautepec recorre aproximadamente 8 Km antes de confluir al Río Amacuzac.

Del lado Este se encuentran las barrancas de: Colotepec, Amanalco, Sin Nombre o El Empleado, El Túnel, Puente Blanco (afluente de la subcuenca del Río Apatlaco), El Chiflón, Puente Acatlipa Chapultepec, Las Fuentes-el Salado o Palo Escrito (afluente del Río Yautepec) y Poza Honda.

Muchas otras barrancas nacen al Norponiente en el Municipio de Ocuilán, Estado de México en terrenos comunales de San Juan Atzingo y Ocuilán, en la vertiente norponiente de los cerros de

Zempoala y penetran al norponiente del Municipio de Cuernavaca y Temixco, como son las barrancas de Tilapeña, El Sabino, Los Sabinos y Mexicapa-Tembembe.

2.1. Origen de las barrancas

Las barrancas se originaron en el Pleistoceno, periodo que se caracterizó por una gran actividad volcánica en el norte de lo que ahora conocemos como Estado de Morelos. Hubo, en ese tiempo, un gran cataclismo que sacudió esta parte de la República Mexicana hace más de 40 millones de años, cuando se formó un macizo montañoso con más de 200 cráteres, integrado por las sierras del Ajusco (3,930 msnm), Chichinautzin (3,250 msnm) y de Zempoala (3,690 msnm), que son las de mayores altitudes, las cuales descienden abruptamente dando lugar a la formación de barrancas y lomeríos en el Valle de Cuernavaca, que se extiende a una altitud aproximada de 1,750 a 1,100 msnm. El gradiente topográfico más pronunciado se presenta entre el volcán de Tres Marías (3,310 msnm) y la localidad de Ocotepc (1,760 msnm), donde en 11 Km se tiene un desnivel de 1,550 m.

2.2. Ubicación y descripción de la zona de estudio

Como ya se mencionó en el apartado 2, las barrancas inician su recorrido a partir de la accidentada serranía de Zempoala y Huitzilac, entre los límites de los municipios de Ocuilán, Estado de México y Huitzilac, Estado de Morelos. Dentro del territorio del Estado de Morelos, se localizan en los Municipios de Cuernavaca (007), Emiliano Zapata (008), Huitzilac (009), Jiutepec (011), Miacatlán (014), Puente de Ixtla (017), Temixco (018), Tepoztlán (020), Tlaltizapán (024), Xochitepec (028) y Zacatepec de Hidalgo (031) (Tabla 16 y Figura 11).

Las barrancas inician su recorrido a partir de la accidentada serranía de Zempoala y Huitzilac, entre los límites de los municipios de Ocuilán, Estado de México y Huitzilac, Estado de Morelos. Dentro del Estado de Morelos, se localizan en los Municipios de Cuernavaca (007), Emiliano Zapata (008), Huitzilac (009), Jiutepec (011), Miacatlán (014), Puente de Ixtla (017), Temixco (018), Tepoztlán (020), Tlaltizapán (024), Xochitepec (028) y Zacatepec de Hidalgo (031).

MUNICIPIO	LATITUD NORTE	LATITUD OESTE	ALTURA (msnm)
Cuernavaca	18°55'	--	1,480
Emiliano Zapata	18°50'	--	1,250
Huitzilac	19°02'	--	2,550
Jiutepec	18°53'	--	1,350
Miacatlán	18°46'	--	1,000
Puente de Ixtla	18°36'	--	906
Temixco	18°51'	--	1,280
Tepoztlán	18°59'	--	1,700
Tlaltizapán	18°41'	99°	940
Xochitepec	18°47'	--	1,110
Zacatepec	18°40'	99°	910

Tabla 16. Coordenadas geográficas de los Municipios del Estado de Morelos en donde se localizan las barrancas.

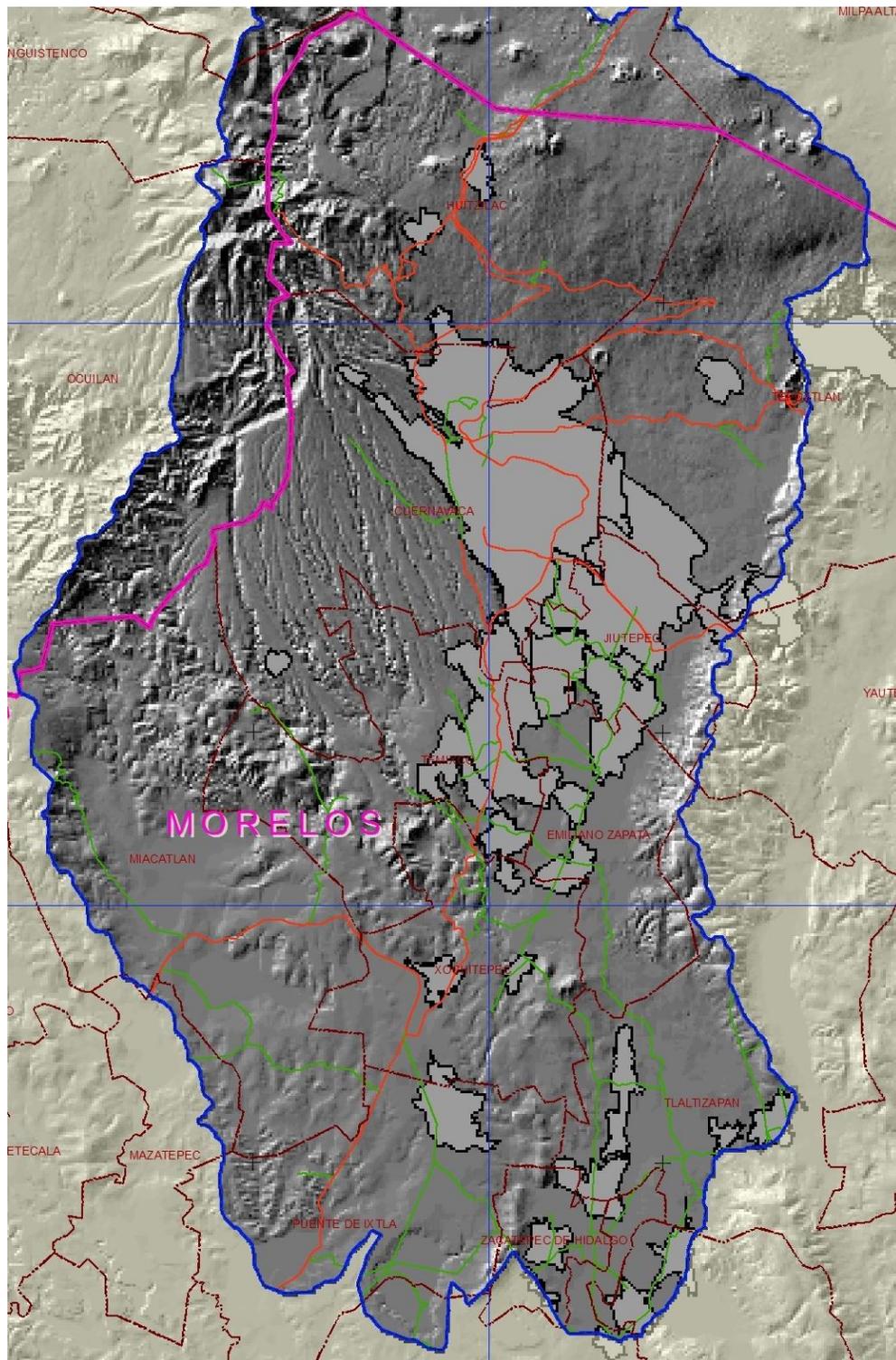


Figura 11. Municipios en donde se localizan las barrancas de la zona de estudio.

En el ANEXO I se encuentra una descripción de las características físicas de cada Municipio del Estado de Morelos en donde se ubican las barrancas.

2.3. Patrimonio cultural de la zona de estudio

Entre los elementos que constituyen el patrimonio cultural de la región destacan 4 zonas arqueológicas, una de ellas, la de Xochicalco, esta considerada por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad; 7 museos, siendo el más importante el Museo Regional Cuauhnáhuac que se ubica además en el Palacio de Cortés; 14 sitios históricos, dentro de los cuales resalta el Cuartel General de Emiliano Zapata; 13 iglesias, siendo la más importante la Catedral de Cuernavaca que fue declarada como Patrimonio de la Humanidad en 1994 (García-Barrios *et al.*, 2007) (Figura 12).

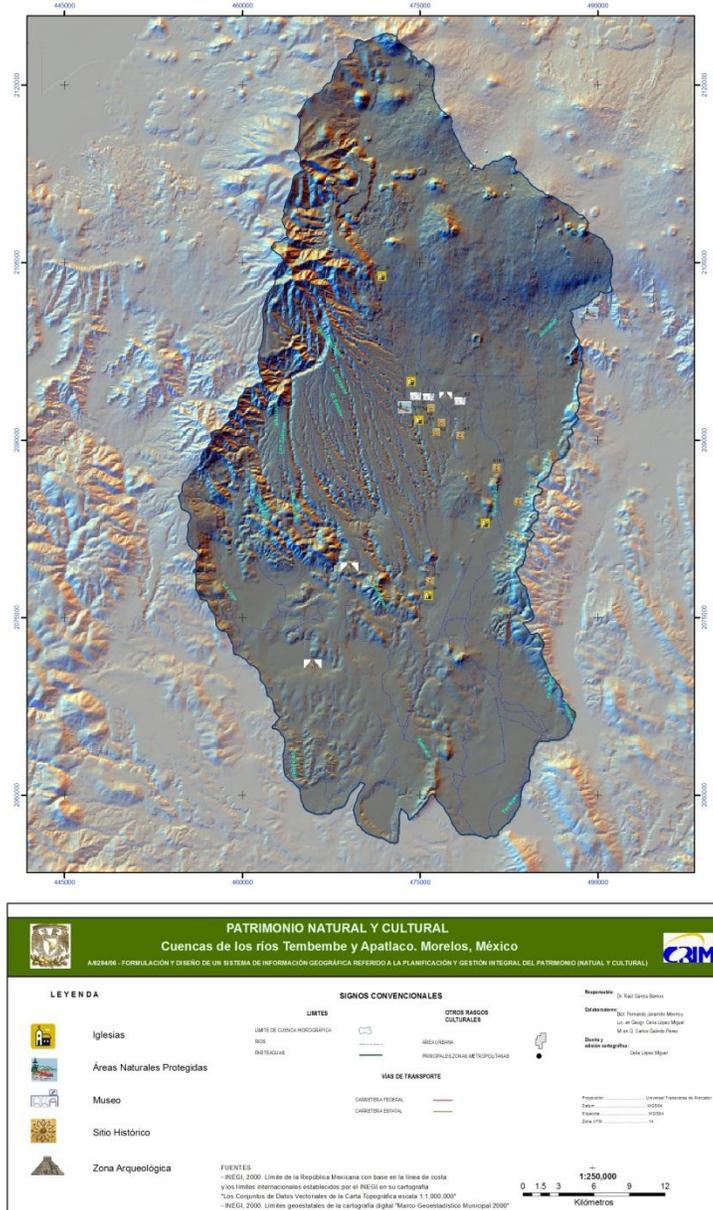


Figura 12. Distribución espacial del Patrimonio Natural y Cultural de las Cuencas de los Ríos Tembembe y Apatlaco. (Fuente: García-Barrios *et al.*, 2007).

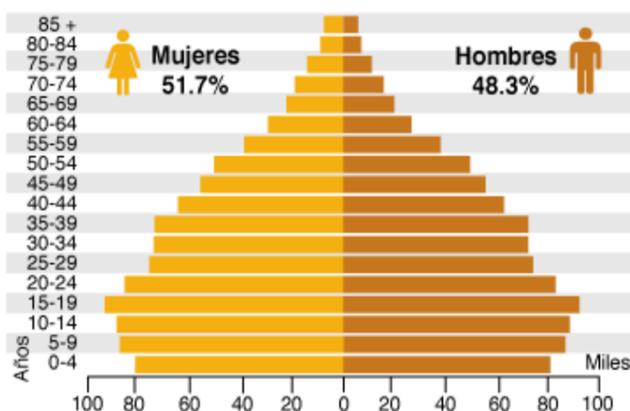
3. Datos de Población

3.1. Distribución de la población

3.1.1. Población del Estado de Morelos

Según el Censo de Población y Vivienda de INEGI 2010, el Estado de Morelos cuenta con un total de 1'777,227 habitantes con una densidad de población de 364 hab/Km², de los cuales 858,588 son hombres, es decir, el 48.3%; y 918,639 son mujeres, lo que representa el 51.7% (Gráfica 1); por lo cual Morelos ocupa el lugar número 23 a nivel nacional por su número de habitantes.

El Estado de Morelos cuenta con un total de 1'777,227 habitantes con una densidad de población de 364 hab/Km², de los cuales 858,588 son hombres, es decir, el 48.3%; y 918,639 son mujeres, lo que representa el 51.7%.

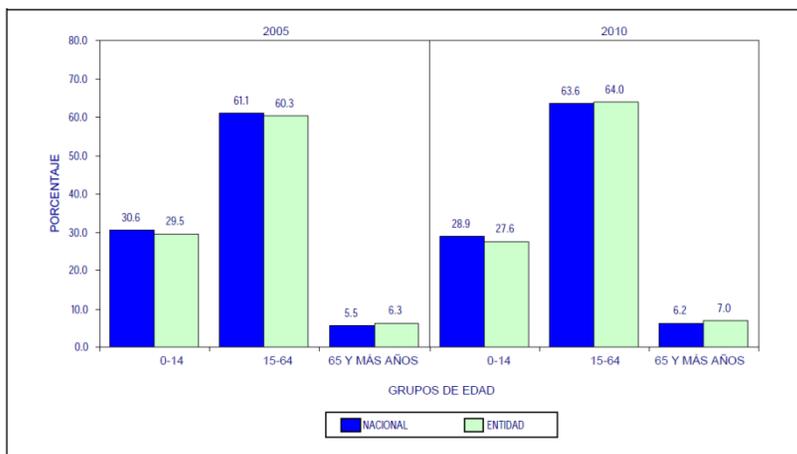


Gráfica 1. Habitantes por edad y sexo en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

En el Estado de Morelos el 84% de la población es urbana y el resto (16%) es rural. Al año 2010, 78% de la población vive en localidades urbanas y el 22% en rurales (INEGI, 2010).

En el Estado de Morelos el 84% de la población es urbana y el resto (16%) es rural.

En Morelos viven 490,064 niños y niñas de 0 a 14 años, que representan el 28% de la población de esa entidad mientras que la población entre 15 a 64 años representan el 64% de la población. Por otro lado, la población de 65 años y más representa la minoría del Estado con 7% (Gráfica 2).



Gráfica 2. Estructura de la población por grandes grupos de edad en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2005 y 2010).

3.1.1.1. Población de la zona de estudio

Los habitantes de los Municipios de las barrancas del Norponiente del Estado ascienden a 1'046,602 (Tabla 17). El Municipio que más población aporta (34.89% del total de la población de la zona de estudio) es Cuernavaca (365,168 habitantes), seguido de Jiutepec (196,953 habitantes) y Temixco (108,126 habitantes) (Tabla 18).

Los habitantes de los Municipios de las barrancas del Norponiente del Estado ascienden a 1'046,602. La población masculina del área de estudio es de 504,839 habitantes mientras que la femenina es ligeramente menor (541,763 habitantes).

CLAVE DEL MUNICIPIO	MUNICIPIO	CABECERA MUNICIPAL	HABITANTES (AÑO 2010)
007	Cuernavaca	Cuernavaca	365,168
008	Emiliano Zapata	Emiliano Zapata	83,485
009	Huitzilac	Huitzilac	17,340
011	Jiutepec	Jiutepec	196,953
015	Miacatlán	Miacatlán	24,990
017	Puente de Ixtla	Puente de Ixtla	61,585
018	Temixco	Temixco	108,126
020	Tepoztlán	Tepoztlán	41,629
024	Tlaltizapán	Tlaltizapán	48,881
028	Xochitepec	Xochitepec	63,382
031	Zacatepec	Zacatepec de Hidalgo	35,063
TOTAL			1'046,602

Tabla 17. Número de habitantes por Municipio del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

La población masculina del área de estudio es de 504,839 habitantes mientras que la femenina es ligeramente menor (541,763 habitantes) (Tabla 18).

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
Cuernavaca	365,168	172,901	192,267
Emiliano Zapata	83,485	40,761	42,724
Huitzilac	17,340	8,527	8,813
Jiutepec	196,953	94,766	102,187
Miacatlán	24,990	12,107	12,883
Puente de Ixtla	61,585	30,152	31,433
Temixco	108,126	52,374	55,752
Tepoztlán	41,629	20,291	21,338
Tlaltizapán	48,881	23,865	25,016
Xochitepec	63,382	32,161	31,221
Zacatepec	35,063	16,934	18,129
TOTAL	1'046,602	504,839	541,763

Tabla 18. Población masculina y femenina en la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).

3.1.2. Localidades más pobladas en el Estado

Las localidades con más de 20,000 habitantes se enlistan a continuación en la Tabla 19. A nivel estatal, las localidades que cuentan con más de 100,000 habitantes son Cuautla, Jiutepec y Cuernavaca.

Las localidades del Estado que cuentan con más de 100,000 habitantes son Cuautla, Jiutepec y Cuernavaca.

3.1.2.1. Localidades más pobladas en el área de estudio

Las localidades con más de 20,000 habitantes en la zona de estudio se localizan dentro de los Municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata, Zacatepec y Puente de Ixtla

(Tabla 19). En conjunto contabilizan 711,816 habitantes, es decir, el 68% de la población total del área de estudio.

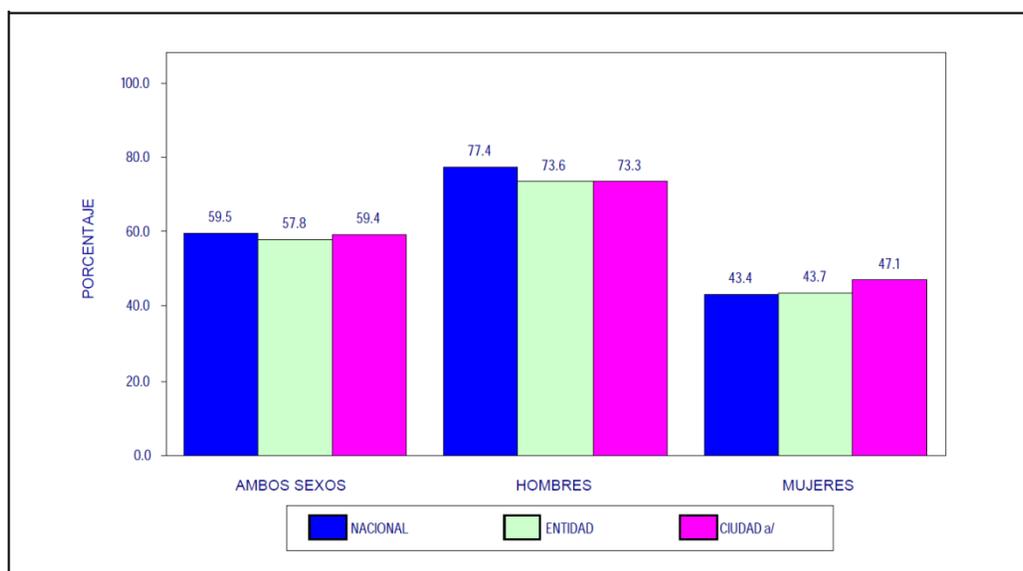
MUNICIPIO	LOCALIDAD	HABITANTES (AÑO 2010)
Cuernavaca	Cuernavaca	338,650
Jiutepec	Jiutepec	162,427
Cuatla	Cuatla	154,358
Temixco	Temixco	97,788
Emiliano Zapata	Emiliano Zapata	49,193
Yautepec	Yautepec de Zaragoza	42,731
Zacatepec	Zacatepec de Hidalgo	21,586
Puente de Ixtla	Puente de Ixtla	21,098
Puente de Ixtla	Xoxocotla	21,074

Tabla 19. Localidades más pobladas del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

3.2. Población Económicamente Activa (PEA)

La población económicamente activa (PEA) en el Estado es de 57.8%, mientras que la de la capital del Estado (ciudad de Cuernavaca) es de 59.4% comparable con la PEA a nivel nacional de 59.5% (Gráfica 3). El porcentaje de la población ocupada del Estado es 97.3% de los cuales el 3.8% son empleadores, el 23.2% son trabajadores por cuenta propia, el 67.4% trabajadores subordinados y remunerados y el 5.6% trabajadores no remunerados.

La población económicamente activa (PEA) en el Estado es de 57.8%, mientras que la de la capital del Estado (ciudad de Cuernavaca) es de 59.4%.



Gráfica 3. Tasa neta de participación económica por sexo en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

3.2.1. Población Económicamente Activa de la zona de estudio

La PEA de la zona de estudio es de 452,336 habitantes, lo que representa el 43.22% de la población total del área de estudio. La PEA masculina es de 280,618 habitantes, lo que representa el 62.03% de la PEA total del área de estudio (Tabla 20).

La PEA de la zona de estudio es de 452,336 habitantes, lo que representa el 43.22% de la población total del área de estudio.

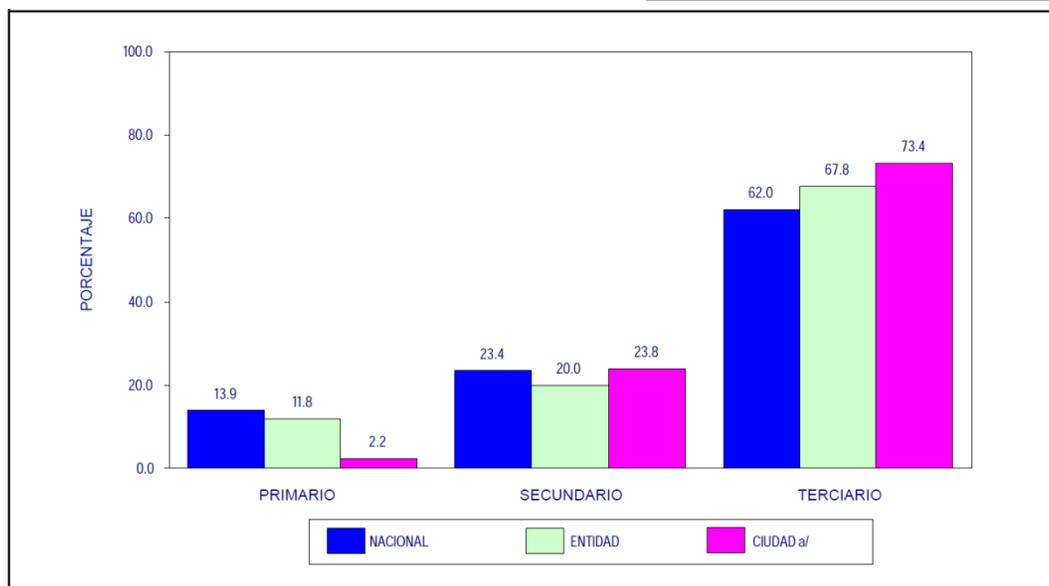
MUNICIPIO	PEA	PEA MASCULINA	PEA FEMENINA
Cuernavaca	163,342	94,689	68,653
Emiliano Zapata	34,902	22,208	12,694
Huitzilac	6,918	4,662	2,256
Jiutepec	88,923	53,877	35,046
Miacatlán	9,060	6,416	2,644
Puente de Ixtla	25,015	16,961	8,054
Temixco	45,655	29,477	16,178
Tepoztlán	18,283	11,772	6,511
Tlaltzapán	18,296	12,685	5,611
Xochitepec	27,383	18,902	8,481
Zacatepec	14,559	8,969	5,590

Tabla 20. Población económicamente activa del área de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).

3.3. Actividades económicas en el Estado

En el Estado de Morelos la población ocupada se encuentra en su mayoría en actividades del sector terciario (67.8%), un porcentaje menor (20%) se dedica a actividades secundarias mientras que la minoría a primarias (11.8%) (Gráfica 4).

En el Estado de Morelos la población ocupada se encuentra en su mayoría en actividades del sector terciario (67.8%), un porcentaje menor (20%) se dedica a actividades secundarias mientras que la minoría a primarias (11.8%).



Los principales sectores de actividad en el Estado son las actividades terciarias que aportan el 62.03% al PIB estatal, seguido de las actividades secundarias con una aportación al PIB del Estado de 34.75%, mientras que las actividades primarias en el Estado sólo aportan el 3.22% al PIB (Tabla 21).

Las actividades terciarias aportan el 62.03% al PIB estatal, seguido de las actividades secundarias (34.75%), mientras que las actividades primarias sólo aportan el 3.22%.

SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	PORCENTAJE DE APORTACIÓN AL PIB ESTATAL (AÑO 2009)
Actividades primarias	3.22
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	3.22
Actividades secundarias	34.75
Minería	0.29
Construcción y Electricidad, agua y gas	10.11
Industrias Manufactureras	24.35
Actividades terciarias	62.03
Comercio, restaurantes y hoteles (Comercio, Servicios de alojamiento temporal y de Preparación de alimentos y bebidas).	16.83
Transportes e Información en medios masivos (Transportes, correos y almacenamiento)	9.45
Servicios financieros e inmobiliarios (Servicios financieros y de seguros, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles)	13.93
Servicios educativos y médicos (Servicios educativos, Servicios de salud y de asistencia social)	10.60
Actividades del Gobierno	5.74
Resto de los servicios* (Servicios profesionales, científicos y técnicos, Dirección de corporativos y empresas, Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos, y Otros servicios excepto actividades del Gobierno)	5.48
Total	100

Tabla 21. Actividades económicas del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 2005-2009).

De acuerdo con la tabla 21 el sector de actividad que más aporta al PIB estatal es el de industrias manufactureras con 24.35%. Destaca la producción de los derivados del petróleo y del carbón, industrias química y del plástico y del hule. La aportación estatal al PIB nacional es de 1.1%.

El Estado cuenta con 79,404 unidades económicas, es decir, el 2.1% del país; emplea 306,274 personas, lo que representa el 1.5 % del personal ocupado de México.

3.3.1. Estructura económica en el área de estudio

El Programa de Ordenamiento Territorial de Morelos divide a los Municipios de acuerdo con su desarrollo o potencial en términos industriales, económicos o turísticos. En lo que respecta al área de estudio y de acuerdo con esta clasificación, el 45% de los Municipios presenta desarrollo o potencial industrial, mientras que sólo un Municipio (Miacatlán) presenta pocas posibilidades de cualquier tipo de desarrollo (Tabla 22).

CLASIFICACIÓN	MUNICIPIOS
Desarrollo o potencial industrial	Cuernavaca, Jiutepec, Emiliano Zapata, Temixco, Zacatepec
Con perspectivas de desarrollo o crecimiento industrial	Xochitepec, Puente de Ixtla
Con posibilidades de desarrollo turístico	Tepoztlán, Tlaltizapán, Huitzilac
Con pocas posibilidades de desarrollo industrial, turístico o agropecuario	Miacatlán

Tabla 22. Clasificación de los Municipios de acuerdo con su desarrollo o potencial en términos industriales, económicos o turísticos. (Fuente: POET Estado de Morelos).

Las actividades del sector primario (agricultura, silvicultura y pesca) son preponderantes en los Municipios de Miacatlán, Puente de Ixtla y Tlaltizapán; el sector secundario es importante en más de la mitad de los Municipios de la zona de estudio; finalmente el sector terciario es preponderante en Cuernavaca y Jiutepec (Tabla 23).

Las actividades del sector primario (agricultura, silvicultura y pesca) son preponderantes en los Municipios de Miacatlán, Puente de Ixtla y Tlaltizapán; el sector secundario es importante en más de la mitad de los Municipios de la zona de estudio; finalmente el sector terciario es preponderante en Cuernavaca y Jiutepec.

MUNICIPIO	SECTOR I. AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA					SECTOR II INDUSTRIA, MANUFACTURAS, CONSTRUCCIÓN					SECTOR III COMERCIO, TURISMO, TRANSPORTE, SERVICIOS FINANCIEROS				
	PR	M	P	E	N	PR	M	P	E	N	PR	M	P	E	N
Cuernavaca			X				X				X				
Emiliano Zapata			X				X					X			
Huitzilac		X					X					X			
Jiutepec			X			X					X				
Miacatlán	X								X					X	
Puente de Ixtla	X								X			X			
Temixco		X					X					X			
Tepoztlán			X					X				X			
Tlaltizapán	X								X			X			
Xochitepec			X				X					X			
Zacatepec		X							X			X			

Tabla 23. Actividades principales por sector de actividad en los Municipios de la zona de estudio.
(Fuente: POET Estado de Morelos).

3.4. Educación

3.4.1. Grado promedio de escolaridad en el Estado

En Morelos, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 8.9, lo que equivale a prácticamente la secundaria concluida. De cada 100 personas de 15 años y más 6.9 no tienen ningún grado de escolaridad; 54.7 tienen educación básica terminada; 0.4 cuentan con una carrera técnica o comercial con primaria terminados; 20.6 finalizaron la educación media superior; y 17 concluyeron la educación superior (Gráfica 5). En Morelos, 6 de cada 100 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir.

3.4.2. Grado promedio de escolaridad en la zona de estudio

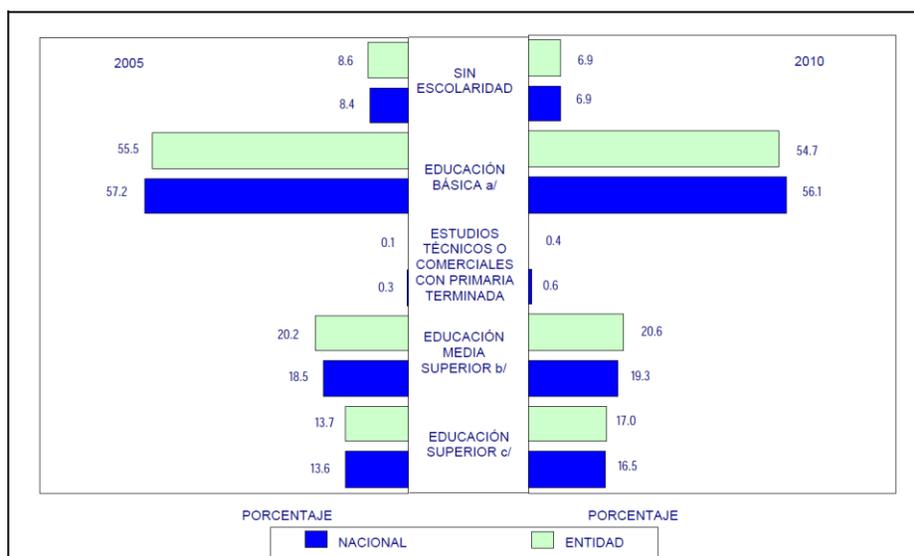
El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más de la zona de estudio es de 8.65 contra 8.9 estatal. El Municipio con mayor grado de escolaridad es Cuernavaca (10.58), mientras que el que tiene menor grado de escolaridad es Miacatlán (6.85) con dos puntos abajo del promedio de la zona (Tabla 24).

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más de la zona de estudio es de 8.65 contra 8.9 estatal. El Municipio con mayor grado de escolaridad es Cuernavaca (10.58), mientras que el que tiene menor grado de escolaridad es Miacatlán (6.85).

MUNICIPIO	GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD (GPE)	GPE MASCULINA	GPE FEMENINA
Cuernavaca	10.58	10.81	10.38
Emiliano Zapata	8.97	9.13	8.82
Huitzilac	8.71	8.76	8.67
Jiutepec	9.61	9.83	9.43

MUNICIPIO	GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD (GPE)	GPE MASCULINA	GPE FEMENINA
Miacatlán	6.85	6.80	6.90
Puente de Ixtla	7.81	7.94	7.68
Temixco	8.02	8.12	7.94
Tepoztlán	9.21	9.27	9.16
Tlaltizapán	7.95	8.02	7.89
Xochitepec	8.02	8.06	7.98
Zacatepec	9.44	9.62	9.28

Tabla 24. Grado promedio de escolaridad de la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).



Gráfica 5. Estructura de la población de 15 años y más por nivel de instrucción del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2005 y 2010).

La población analfabeta de la zona de estudio es de 39,859 habitantes, lo que representa el 3.8% de la población total de la zona de estudio (Tabla 25). El Municipio con el menor porcentaje de población analfabeta con respecto a la población total de la zona de estudio es Cuernavaca (2.29), en tanto que el Municipio con mayor porcentaje de población analfabeta es Miacatlán seguido de Puente de Ixtla con 8.74 y 7.15% respectivamente.

La población analfabeta de la zona de estudio es de 39,859 habitantes, lo que representa el 3.8% de la población total de la zona de estudio.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN ANALFABETA (PA)	% RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL	PA MASCULINA	PA FEMENINA
Cuernavaca	365,168	8,350	2.29	2,816	5,534
Emiliano Zapata	83,485	3,490	4.18	1,383	2,107
Huitzilac	17,340	483	2.79	162	321
Jiutepec	196,953	5,853	2.97	2,075	3,778
Miacatlán	24,990	2,185	8.74	1,048	1,137
Puente de Ixtla	61,585	4,404	7.15	1,804	2,600
Temixco	108,126	5,803	5.37	2,172	3,631
Tepoztlán	41,629	1,504	3.61	558	946
Tlaltizapán	48,881	3,115	6.37	1,341	1,774
Xochitepec	63,382	3,225	5.09	1,398	1,827
Zacatepec	35,063	1,447	4.13	541	906

Tabla 25. Población analfabeta de la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).

3.5. Diversidad

3.5.1. Diversidad en el Estado

La lengua indígena más hablada en el Estado de Morelos es el náhuatl con 19,509 hablantes seguido del mixteco (5,517 hablantes), tlapaneco (1,531 hablantes) y zapoteco (608 hablantes) (Tabla 26).

La lengua indígena más hablada en el Estado de Morelos es el náhuatl con 19,509 hablantes seguido del mixteco (5,517 hablantes), tlapaneco (1,531 hablantes) y zapoteco (608 hablantes).

LENGUA INDÍGENA	NÚMERO DE HABLANTES (AÑO 2010)
Náhuatl	19,509
Lenguas Mixtecas	5,517
Tlapaneco	1,531
Lenguas zapotecas	608

Tabla 26. Lenguas indígenas más habladas en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

En Morelos, hay 31,388 personas de 5 años y más que hablan lengua indígena, lo que representa menos del 2%. De cada 100 personas que declararon hablar alguna lengua indígena, 14 no hablan español.

3.5.2. Diversidad en la zona de estudio

De acuerdo con el INEGI (2010), 16,149 habitantes en la zona de estudio hablan alguna lengua indígena, lo que representa el 1.54% de la población total de la zona de estudio, mientras que, 130 habitantes que hablan alguna lengua indígena no hablan español (Tabla 27).

De acuerdo con el INEGI (2010), 16,149 habitantes en la zona de estudio hablan alguna lengua indígena, lo que representa el 1.54% de la población total de la zona de estudio, mientras que, 130 habitantes que hablan alguna lengua indígena no hablan español.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN EN HOGARES CENSALES INDÍGENAS	% CON RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN HABLANTE DE UNA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN HABLANTE DE UNA LENGUA INDÍGENA QUE NO HABLA ESPAÑOL
Cuernavaca	365,168	8,176	2.24	4,034	20
Emiliano Zapata	83,485	1,739	2.08	673	1
Huitzilac	17,340	390	2.25	160	0
Jiutepec	196,953	4,126	2.09	1,961	24
Miacatlán	24,990	178	0.71	97	0
Puente de Ixtla	61,585	4,456	7.24	1,623	3
Temixco	108,126	5,361	4.96	3,837	51
Tepoztlán	41,629	4,681	11.24	2,200	25
Tlaltizapán	48,881	802	1.64	458	3
Xochitepec	63,382	1,906	3.01	937	3
Zacatepec	35,063	387	1.10	169	0

Tabla 27. Población hablante de una lengua indígena en la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).

3.6. Vivienda

3.6.1. Vivienda en el Estado de Morelos

En el 2010, en Morelos hay 460,370 viviendas particulares, de las cuales: 401,604 disponen de agua entubada dentro o fuera de la vivienda, pero en el

En Morelos hay 460,370 viviendas particulares, de las cuales: 401,604 disponen de agua entubada dentro o fuera de la vivienda, pero en el mismo terreno, 437,684 tienen drenaje y 454,976 cuentan con energía eléctrica.

mismo terreno, lo que representa el 87.2%; 437,684 tienen drenaje, lo que equivale al 95.0%; 454,976 cuentan con energía eléctrica, es decir el 98.8%.

3.6.2. Vivienda en la zona de estudio

En la zona de estudio existen 279,662 viviendas particulares habitadas (VPH), es decir, el 60% de las VPH del total estatal, de las cuales el 86.91 disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje (Tabla 28). El Municipio con mayor porcentaje de VPH disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje es Zacatepec con 93.76%, mientras que el Municipio con menor porcentaje es Huitzilac.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS (VPH)	VPH QUE DISPONEN DE LUZ ELÉCTRICA, AGUA ENTUBADA DE LA RED PÚBLICA Y DRENAJE	% DE VPH CON RESPECTO AL TOTAL
Cuernavaca	365,168	102,961	92,141	89.49
Emiliano Zapata	83,485	22,335	20,304	90.91
Huitzilac	17,340	4,303	2,263	52.59
Jiutepec	196,953	52,403	48,307	92.18
Miacatlán	24,990	6,239	5,128	82.19
Puente de Ixtla	61,585	15,001	11,756	78.37
Temixco	108,126	27,646	24,959	90.28
Tepoztlán	41,629	10,780	5,827	54.05
Tlaltizapán	48,881	13,009	10,709	82.32
Xochitepec	63,382	15,365	12,646	82.30
Zacatepec	35,063	9,620	9,020	93.76

Tabla 28. Viviendas particulares habitadas (VPH) que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje en la zona de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).

3.7. Zonas conurbadas (ZC)

3.7.1. Zonas conurbadas de Morelos

Se entiende por conurbación, la unión de varias urbes o ciudades por su crecimiento. A partir de la década de 1940 se produjo un crecimiento demográfico en entidades de población, en principio diferenciadas, que a medida que ha avanzado el proceso de concentración demográfica se han ido compactando uniéndose físicamente, tal es el caso de las zonas conurbadas alrededor de los Municipios de Cuautla, Cuernavaca y Jojutla, en donde las vías de comunicación han jugado un papel muy importante en el proceso de compactación espacial. La distribución de la población en estas áreas se ha concentrando en torno de las cabeceras municipales y en los núcleos situados en los ejes de conexión, de manera que las cifras de población de las conurbaciones es altamente significativa a la hora de valorar el total de población de Morelos que vive dentro de cada conurbación.

El Estado de Morelos existen tres zonas conurbadas alrededor de los Municipios de Cuautla, Cuernavaca y Jojutla.

En la tabla 29 se puede observar que 12 de los 33 Municipios del Estado aglutinaban en 1940 el 54.85 % de la población y en 1990 superaban el 74 %. De las tres zonas conurbadas de Morelos (Cuautla, Cuernavaca, Jojutla), la Zona Conurbada de Cuernavaca (ZCC) para los años 90 reunía el 42.82 % de la población total del Estado de Morelos. El eje de crecimiento de la ZCC ha sido la carretera federal México-Acapulco, al igual que la autopista que corre paralela a ella. Ambas vías cruzan la ciudad de Cuernavaca y discurren hacia el sur atravesando, Temixco, Emiliano Zapata, Xochitepec, Puente de Ixtla y Amacuzac, ya colindante con el Estado de Guerrero.

3.7.2. Zonas conurbadas en la zona de estudio

En el área de estudio se localiza la zona conurbada del Cuernavaca, que en total contabiliza 817,114 habitantes, lo que representa el 78% de la población total de la zona de estudio (Tabla 29). El Municipio de la zona conurbada de Cuernavaca que más población aporta a la zona de estudio es precisamente Cuernavaca, mientras que Xochitepec es el que menos población aporta.

ZC	MUNICIPIOS	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Cuautla	Ayala	8,531	11,614	16,113	28,099	43,200	52,696	69,381	78,866
	Cuautla	18,066	29,995	42,601	69,020	94,101	120,315	153,329	175,207
	Yautepec	8,887	13,274	17,214	26,918	44,026	60,258	84,405	97,827
	Total	35,484	54,883	75,928	124,037	181,327	233,542	307,115	351,900
Cuernavaca	Cuernavaca	25,666	54,928	85,620	160,804	323,355	281,294	338,706	365,168
	Emiliano Zapata	3,168	4,532	5,237	10,670	20,977	33,646	57,617	83,485
	Jiutepec	2,353	4,096	8,448	19,567	69,687	101,275	170,589	196,953
	Xochitepec	4,364	5,632	8,368	11,425	16,413	27,828	45,643	63,382
	Temixco	3,420	5,031	8,817	19,053	45,147	67,736	92,850	108,126
Total	38,971	74,269	116,490	221,519	384,879	511,779	705,405	817,114	
Jojutla	Tlaltizapán	7,675	9,351	13,772	19,695	29,302	37,497	45,272	48,881
	Tlaquiltenco	5,685	7,751	11,867	17,135	24,136	27,322	30,017	31,534
	Jojutla	9,200	14,493	22,081	32,213	44,902	47,021	53,351	55,115
	Zacatepec	3,254	8,831	16,475	23,412	31,354	30,661	33,331	35,063
Total	25,814	40,426	64,195	92,455	129,694	142,501	161,971	170,593	
	Conurbaciones	100,269	169,578	256,613	438,011	695,600	887,822	1,174,491	1,339,607
	Total estatal	182,811	272,917	385,264	616,119	947,089	1'195,059	1'555,296	1'777,227

Tabla 29. Evolución de la población en los Municipios conurbados del Estado de Morelos.
(Fuente: UNAM-CRIM, 2000 e INEGI, 2000 y 2010).

3.8. Zona metropolitana (ZM)

Las áreas metropolitanas o zonas metropolitanas de México han sido tradicionalmente descritas como el grupo de Municipios que interactúan entre sí, usualmente alrededor de una ciudad principal. En 2004, el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) acordaron definir *área metropolitana* luego de un trabajo conjunto como: 1) el grupo de dos o más Municipios en los cuales se ubica una ciudad de al menos 50,000 habitantes cuya área se extiende sobre los límites del Municipio al cual pertenece originalmente incorporando influencia directa sobre otra u otras poblaciones aledañas regularmente con un alto nivel de integración socio-económica; 2) un solo Municipio dentro del cual se ubica totalmente una ciudad con una población de al menos un millón de habitantes; o 3) una ciudad con una población de al menos 250,000 habitantes que forma una conurbación con una ciudad de los Estados Unidos Mexicanos.

De acuerdo con el INEGI existen 56 zonas metropolitanas en México. El Estado de Morelos cuenta con la Zona Metropolitana de Cuernavaca que está constituida por el propio Municipio de Cuernavaca además de los Municipios de Jiutepec, Temixco, Xochitepec, Huitzilac, Tepoztlán y Emiliano Zapata. Con una población de 876,083 habitantes en el año 2010, la posiciona en el lugar número 15º de las áreas metropolitanas reconocidas de México (Figura 13). El Municipio de Cuernavaca contribuye con la mayor área territorial de la Zona Metropolitana, además aporta la mayor concentración poblacional (Tabla 30).

El Estado de Morelos cuenta con la Zona Metropolitana de Cuernavaca que está constituida por el propio Municipio de Cuernavaca además de los Municipios de Jiutepec, Temixco, Xochitepec, Huitzilac, Tepoztlán y Emiliano Zapata.

Municipio	Población					Tasa de crecimiento medio anual				Densidad Media Urbana (hab/ha)
	1990	1995	2000	2005	2010	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	
ZMC	549,998	685,896	753,510	802,371	876,083	4.0	2.2	1.1	-	73.1
Cuernavaca	281,294	316,782	338,706	349,102	365,168	2.1	1.6	0.5	-	74.1
Emiliano Zapata	33,646	49,773	57,617	69,064	83,485	7.2	3.5	3.2	-	54.3
Huitzilac	10,573	13,589	15,184	14,815	17,340	4.5	2.6	0.4	-	26.8
Jiutepec	101,275	150,625	170,589	181,317	196,953	7.3	3.0	1.1	-	98
Temixco	67,736	87,967	92,850	98,560	108,126	4.7	1.3	1.1	-	57.3
Tepoztlán	27,646	26,503	32,921	36,145	41,629	0.7	5.2	1.7	-	64.8
Xochitepec	27,828	40,657	45,643	53,368	63,382	6.9	2.7	2.8	-	40.3

Tabla 30. Población de cada uno de los Municipios de la Zona Metropolitana de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2010).

En lo que respecta a la zona de estudio, el Municipio que más población aporta es Cuernavaca mientras que el que menos aporta es Huitzilac.

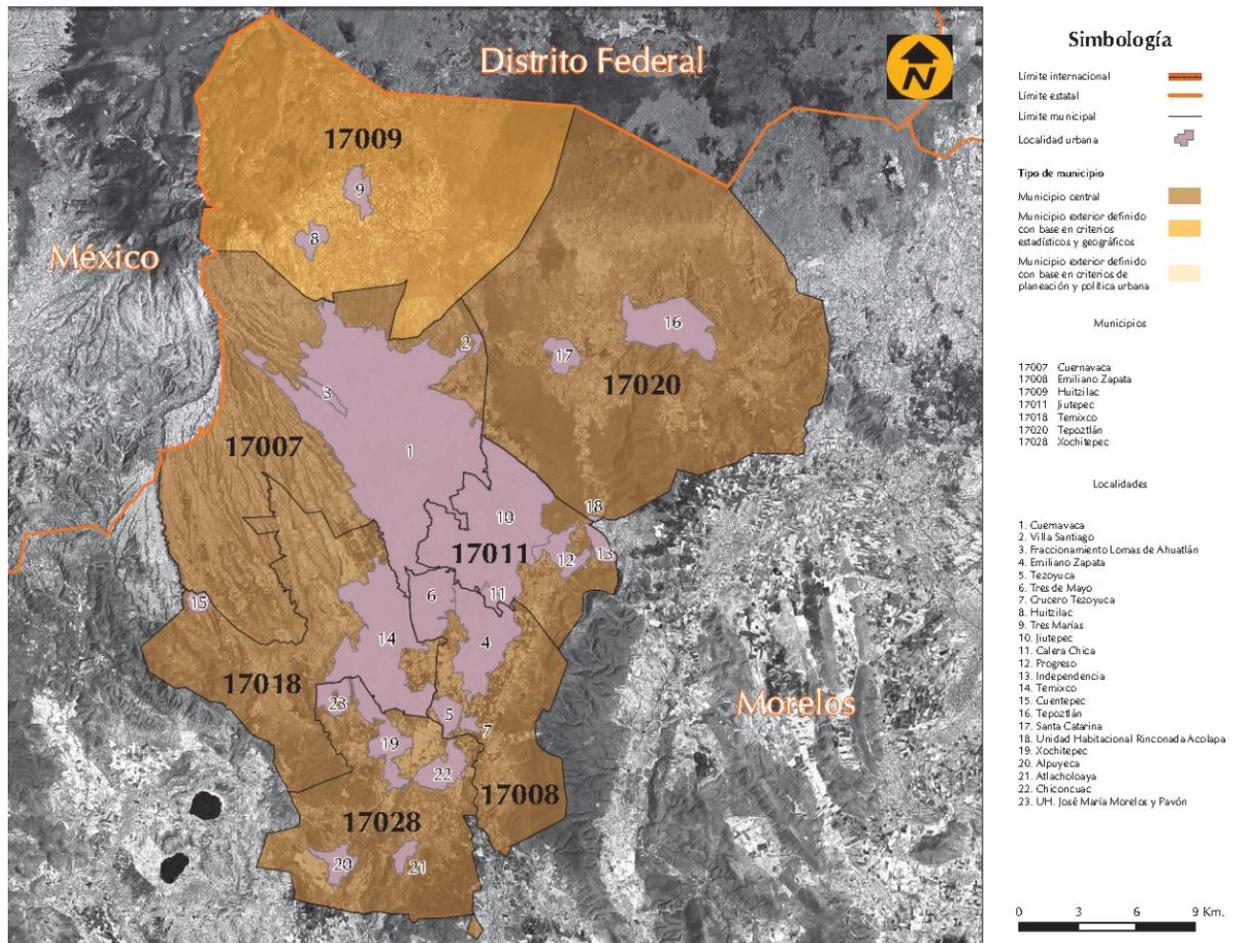


Figura 13. Área de influencia de la Zona Metropolitana de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, SEDESOL y CONAPO, 2005).

4. Entorno sociopolítico y cultural dentro del área de estudio

4.1. Estructura socio-política, cultural y educativa con influencia en el desarrollo ambiental

4.1.1. Instituciones federales

4.1.1.1. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)



Es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable. Tiene una organización territorial formada por Delegaciones Estatales y oficinas regionales a las que se suma la integración de Coordinaciones Regionales en curso. La página de acceso es: <http://www.semarnat.gob.mx>.

4.1.1.2. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)



Tiene una organización territorial formada por Delegaciones estatales y subsecretarías especializadas por sector. Su misión es la de fomentar el desarrollo rural sustentable para lograr un mejor nivel de vida de la población objetivo, atendiendo a los productores agropecuarios y pesqueros. La página de acceso es: <http://www.sagarpa.gob.mx/>.

4.1.1.3. Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)



Su propósito fundamental es formular y coordinar la política social solidaria y subsidiaria del gobierno federal, orientada hacia el bien común, y ejecutarla en forma corresponsable con la sociedad. La página de acceso es: <http://www.sedesol.gob.mx/index/index.php>.

4.1.1.4. Secretaría de Salud (SSA)



Tiene como misión contribuir a un desarrollo humano justo, incluyente y sustentable, mediante la promoción de la salud como objetivo social compartido y el acceso universal a servicios integrales y de alta calidad que satisfagan las necesidades y respondan a las expectativas de la población, al tiempo que ofrecen oportunidades de avance profesional a los prEstadores, en el marco de un financiamiento equitativo, un uso honesto, transparente y eficiente de los recursos, y una amplia participación ciudadana. La página de acceso es: <http://portal.salud.gob.mx/>.

4.1.1.5. Secretaría de Turismo (SECTUR)



La Secretaría de Turismo tiene como misión conducir el desarrollo turístico nacional, mediante las actividades de planeación, impulso al desarrollo de la oferta, apoyo a la operación de los servicios turísticos y la promoción, articulando las acciones de diferentes instancias y niveles de gobierno. La página de acceso es: <http://www.sectur.gob.mx>.

4.1.1.6. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)



Tiene como misión promover sistemas de transporte y comunicaciones seguros, eficientes y competitivos, mediante el fortalecimiento del marco jurídico, la definición de políticas públicas y el diseño de estrategias que contribuyan al crecimiento sostenido de la economía y el desarrollo social equilibrado del país, ampliando la cobertura y accesibilidad de los servicios, logrando la integración de los mexicanos y respetando el medio ambiente. La página de acceso es: [http:// www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx).

4.1.1.7. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS)



La STPS debe vigilar que en los procesos de trabajo se incluyan esquemas que tomen en cuenta la utilización de determinada maquinaria y equipos relacionados con la seguridad industrial, la capacitación, tanto para los trabajadores como para los cuerpos directivos y la salud en general. La página de acceso es: <http://www.stps.gob.mx/>.

4.1.1.8. Secretaría de Educación Pública (SEP)



La Secretaría de Educación Pública tiene como propósito esencial crear condiciones que permitan asegurar el acceso de todas las mexicanas y mexicanos a una educación de calidad, en el nivel y modalidad que la requieran y en el lugar donde la demanden. La página de acceso es: <http://www.sep.gob.mx/>.

4.1.1.9. Secretaría de Energía (SENER)



La Secretaría de Energía tiene como misión conducir la política energética del país, dentro del marco constitucional vigente, para garantizar el suministro competitivo, suficiente, de alta calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable de energéticos que requiere el desarrollo de la vida nacional. La página de acceso es: <http://www.sener.gob.mx/>.

4.1.1.10. Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)



Tiene como propósito ampliar y profundizar las relaciones políticas, económicas, culturales y de cooperación con las distintas regiones del mundo a favor del desarrollo integral de todos los mexicanos. Preservar y fortalecer la soberanía e independencia de México y garantizar los intereses y la seguridad nacional con base en los principios constitucionales de política exterior. Asegurar la coordinación de las acciones y programas en el exterior de los tres niveles de gobierno y los distintos poderes que incidan en las relaciones de México con otros países. La página de acceso es: <http://www.sre.gob.mx/>.

4.1.1.11. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)



Tiene como misión proponer, dirigir y controlar la política económica del Gobierno Federal en materia financiera, fiscal, de gasto, de ingreso y deuda pública, así como de estadísticas, geografía e información, con el propósito de consolidar un país con crecimiento económico de calidad, equitativo, incluyente y sostenido, que fortalezca el bienestar de las mexicanas y los mexicanos. La página de acceso es: <http://www.shcp.gob.mx/>.

4.1.1.12. Procuraduría General de la República (PGR)



Tiene como misión contribuir a garantizar el Estado democrático de derecho y preservar el cumplimiento irrestricto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, mediante una procuración de justicia federal eficaz y eficiente, apegada a los principios de legalidad, certeza jurídica y respeto a los derechos humanos, en colaboración con instituciones de los tres órdenes de gobierno y al servicio de la sociedad. La página de acceso es: <http://www.pgr.gob.mx/>

4.1.1.13. Secretaría de la Reforma Agraria (SRA)



Tiene como misión proporcionar certeza jurídica en la tenencia de la tierra a la población objetivo, a través del impulso al ordenamiento territorial y la regulación de la propiedad rural, así como elaborar políticas públicas que fomenten el acceso a la justicia y el desarrollo agrario integral, mediante la capacitación permanente y la organización de los sujetos agrarios como entes fundamentales del primer eslabón del proceso productivo nacional, para coadyuvar en las acciones sociales que propicien bienestar en el medio rural, con el consecuente cuidado y preservación del medio ambiente naturales. La página de acceso es: <http://www.sra.gob.mx/>.

4.1.1.14. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)



La misión de la CONAGUA consiste en administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del recurso. La Comisión considera que la participación de la sociedad es indispensable para alcanzar las metas que se han trazado en cada cuenca del país, ya que entre otros aspectos, los habitantes pueden dar la continuidad que se requiere a las acciones planteadas. La página de acceso es: <http://www.conagua.gob.mx/>.

4.1.1.14.1. Organismo de Cuenca IV Balsas



Tiene como objetivo administrar con eficiencia y equidad las aguas nacionales y bienes inherentes en el ámbito de la Región Hidrológico Administrativa (RHA) IV Balsas, para asegurar su uso integral por los sectores y usuarios, con la participación comprometida de la sociedad. La página de acceso es: <http://www.conagua.gob.mx/ocb/>.

4.1.1.15. Comisión Nacional del Áreas Naturales Protegidas (CONANP)



Su misión es conservar el patrimonio natural de México mediante las Áreas Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno. La página de acceso es: <http://www.conanp.gob.mx/>.

4.1.1.16. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO)



Es una Comisión Intersecretarial dedicada principalmente a conformar y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), apoyar proyectos y estudios sobre el conocimiento y uso de la biodiversidad, brindar asesoría a dependencias gubernamentales y a otros sectores, realizar proyectos especiales, difundir el conocimiento sobre la riqueza biológica, dar seguimiento a convenios internacionales y prestar servicios al público. La página de acceso es: <http://www.conabio.gob.mx/>.

4.1.1.17. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)



Es un organismo público descentralizado cuyo objetivo es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes y programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable. La página de acceso es: <http://www.conafor.gob.mx/>.

4.1.1.18. Instituto Nacional de Ecología (INE)



Su misión es generar, integrar y difundir conocimiento e información a través de la investigación científica aplicada y el fortalecimiento de capacidades, para apoyar la formulación de política ambiental y la toma de decisiones que promuevan el desarrollo sustentable. La página de acceso es: <http://www.ine.gob.mx/>.

4.1.1.19. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)



Tiene como actividad principal incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental. La página de acceso es: <http://www.profepa.gob.mx/>.

4.1.1.20. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua



Tiene como objetivo combatir las causas de los retos nacionales y regionales asociados con el manejo del agua y a perfilar nuevos enfoques en materia de investigación y desarrollo tecnológico para proteger el recurso y asignarlo de manera eficiente y equitativa entre los distintos usuarios. La página de acceso es: <http://www.imta.mx/>.

4.1.2. Instituciones estatales

4.1.2.1. Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos



La Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos, es un organismo descentralizado creado mediante decreto, el 29 de septiembre del 2000. Como una respuesta más del Gobierno del Cambio. Su misión es asumir el compromiso de garantizar la conservación y el uso sustentable del agua y el medio ambiente del Estado de Morelos. La página de acceso es: <http://www.ceamamorelos.gob.mx/>.

4.1.2.2. Instituto Morelense de Información Pública y Estadística



El Instituto Morelense de Información Pública y Estadística (IMIPE) es un organismo constitucional autónomo, es decir, es una entidad pública distinta e independiente de los poderes públicos del Estado. Sus propósitos son tutelar y facilitar el ejercicio pleno del derecho de acceso a la información pública, fomentar la cultura de la transparencia y la rendición de cuentas y socializar entre la población el conocimiento y uso de la Ley de Información Pública, Estadística y Protección de Datos Personales del Estado de Morelos. La página de acceso es: <http://www.imipe.org.mx/>.

4.1.2.1. DIF Morelos



Su misión es conducir las políticas públicas de asistencia social que promuevan el desarrollo integral de la familia y de la comunidad, combatan las causas y efectos de la vulnerabilidad en coordinación con los sistemas DIF municipales e instituciones públicas y privadas con el fin de generar capital social. La página de acceso es: <http://www.difmorelos.gob.mx/home/index.php>.

4.1.2.2. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos



Sus objetivos son promover e impulsar las actividades científicas y tecnológicas de los integrantes de la comunidad científica del Estado, establecer y actualizar un padrón de miembros de la comunidad científica, orientar la investigación que se realiza en el Estado y apoyar la integración de grupos de investigadores en el Estado. La página de acceso es: <http://www.ccytem.morelos.gob.mx/>.

4.1.2.3. Secretaría de Salud de Morelos



Su misión es ser un sector público comprometido con la población Morelense que ofrece servicios de atención a la salud pública y asistencia social integral con oportunidad, calidad y sentido humano, con un manejo honesto eficiente y responsable de los recursos materiales y financieros, fomentando el desarrollo de su personal, haciendo uso de la tecnología disponible, logrando la credibilidad y confianza de la ciudadanía. La página de acceso es: <http://www.morelos.gob.mx>.

4.1.2.4. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado de Morelos



Tiene como objetivo fomentar el crecimiento adecuado de la Infraestructura y el Desarrollo Urbano del Estado de Morelos, dentro de un marco de legalidad y equidad, en armonía con todas las Dependencias, Entidades y Municipios del Estado de Morelos. La página de acceso es: <http://www.morelos.gob.mx>.

4.1.2.5. Secretaría de Turismo del Estado de Morelos



Su objetivo es dirigir acciones consensadas que estimulen la participación de la sociedad morelense así como con los tres niveles de gobierno y el sector privado, para el desarrollo sustentable del sector turístico a través de una política dinámica e integrada de planeación, fomento, promoción, impulso al desarrollo de la oferta y apoyo a la operación de los servicios turísticos, con respeto al medio ambiente, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Estado y convirtiendo a Morelos en uno de los principales destinos turísticos del país. La página de acceso es: <http://www.morelos.gob.mx>.

4.1.2.6. Secretaría de Educación



La secretaria genera las condiciones para el acceso a la educación de todos los habitantes del Estado, con base en la filosofía humanista, vinculando a la comunidad educativa con otros sectores. Promueve e innova la educación para el desarrollo de la sociedad, normando y haciendo respetar el marco legal establecido. La página de acceso es: <http://www.morelos.gob.mx>.

4.1.2.6.1. Instituto de Educación básica del Estado de Morelos



Su misión es ser una institución sólida, organizada, eficiente, eficaz y con capacidad de respuestas, para ofrecer servicios educativos de nivel básico y de formación docente de calidad, pertinentes, humanistas, significativos con participación activa de la sociedad, para formar ciudadanos capaces, competentes, con actitud de servicio y útiles que contribuyan al desarrollo sustentable y armónico de nuestro Estado y país. La página de acceso es: <http://www.iebem.edu.mx/>.

4.1.2.7. Secretaría de Desarrollo Humano y Social



Su misión es facilitar a los habitantes del Estado de Morelos, las condiciones de servicios sociales básicos e infraestructura suficiente junto con el capital social y humano, para que todo morelense tenga acceso a una vida digna y supere sus condiciones de marginación mediante su propio esfuerzo y desarrollo de sus capacidades. La página de acceso es: <http://www.morelos.gob.mx>.

4.1.2.8. Secretaría de Desarrollo Económico



Su misión es promover el desarrollo integral de la sociedad, mediante el impulso de los factores económicos y actividades productivas, apoyando y promoviendo la productividad, calidad y competitividad, consolidando nuevas inversiones que permitan ampliar las fuentes de empleo, fomentando la cultura emprendedora, coordinando y proyectando estas acciones a la mejora continua de calidad en la vida de la población morelense, bajo los principios del desarrollo sustentable. La página de acceso es: <http://www.morelos.gob.mx>.

4.1.2.9. Secretaría de Desarrollo Agropecuario



Tiene como misión propiciar el desarrollo integral y sustentable del sector agroalimentario y rural del Estado de Morelos, a través de una adecuada coordinación interinstitucional y el impulso de programas, proyectos y acciones estratégicas con enfoque participativo, para el mejoramiento gradual y eficaz de las condiciones de producción y de vida de los habitantes del campo morelense. La página de acceso es: <http://www.morelos.gob.mx>.

4.1.3. Instituciones municipales

A continuación se enlistan las principales instituciones municipales del área de estudio.

4.1.3.1. Municipio de Cuernavaca

Dirección de Bosques y Barrancas	Calle Leandro Valle No. 208, Colonia Centro Cuernavaca, Morelos Tel. 3184542
Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Cuernavaca	José María Morelos Sur 166 Centro, 62000 Cuernavaca, Morelos Tel. 01 777 313 3371
Dirección de Planeación Urbana	Calle Leandro Valle No. 208, Colonia Centro

	Cuernavaca, Morelos Tel. 3143784
Subsecretaría de Ordenamiento Territorial	Calle Leandro Valle No. 208, Colonia Centro Cuernavaca, Morelos Tel. 3165192
Dirección de Servicios Urbanos	Calle San Andrés de la Cal s/n Colonia Revolución, Cuernavaca, Morelos Tel. 3201980
Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras y Servicios Públicos	Plutarco Elías Calles No. 6 Col. Club de Golf Tel. 3 29 55 65 y 3 29 55 66
Subsecretaría de Permisos y Licencias	Plutarco Elías Calles No. 6 Col. Club de Golf Tel. 3 29 55 93 Y 3 29 55 94
Dirección de Protección Ambiental	Boulevard Dr. Lauro Ortega Martínez Km. 1.5 Col. Vicente Estrada Cajigal Tel. 3 16 52 59
Secretaría de Turismo y Fomento Económico	Calle Motolinía No. 2, Centro Histórico Cuernavaca, Morelos Tel. 3 29 55 45

Tabla 31. Secretarías y Direcciones municipales del Municipio de Cuernavaca.

4.1.3.2. Municipio de Emiliano Zapata

Secretaría de Planeación, Desarrollo Urbano y Obras Públicas	Plaza 10 de Abril S/N, Col. Centro, Emiliano Zapata, Morelos Tel. 368 4488 y 368 0907 srio.obras@ezapatamor.gob.mx
Dirección Protección Ambiental	Av. No Relección #172, Col. Centro Emiliano Zapata, Morelos Tel. 368 0907 dirprotambiental@ezapatamor.gob.mx
Dirección Servicios Públicos	Plaza 10 de Abril S/N, Col. Centro, Emiliano Zapata, Morelos Tel. 101 1185 dirserviciospub@ezapatamor.gob.mx
Dirección Ecología	Av. No Relección #172, Col. Centro Emiliano Zapata, Morelos Tel. 368 4491 direcologia@ezapatamor.gob.mx
Dirección Desarrollo Agropecuario	Av. Del Ferrocarril, S/N; Col. La Estación Emiliano Zapata, Morelos Tel. 368 6020 diragropecuario@ezapatamor.gob.mx

Tabla 32. Secretarías y Direcciones municipales del Municipio de Emiliano Zapata.

4.1.3.3. Municipio de Huitzilac

Secretaría de Servicios Municipales	Tel. 01 (739) 39-3-02-94 sserciciosmunicipales@ayuntamientodehuitzilac.gob.mx
Dirección de Desarrollo Agropecuario	Tel. 01-(739) 39- 3-02-94 des.agropecuario@ayuntamientodehuitzilac.gob.mx
Dirección de Agua Potable	Tel. 01 (739) 39-3-02-94
Dirección de Cultura del Agua	Tel. 01 (739) 39-3-02-94 culturadelagua@ayuntamientodehuitzilac.gob.mx
Dirección de Ecología	Tel. 01 739 39 3-02-94
Dirección de Obras Públicas	Tel. 01-(739) 39-3-02-94 dir.obraspublicas@ayuntamientodehuitzilac.gob.mx

Tabla 33. Secretarías y Direcciones municipales del Municipio de Huitzilac.

4.1.3.4. Municipio de Jiutepec

Dirección de Desarrollo Agropecuario	Lic. Benito Juárez García #40, Colonia Centro Jiutepec Tel. 321.99.57
Secretaría de Obras Públicas	Av. Insurgentes #115, Colonia Centro Jiutepec Tel. 3200616, 3215156
Secretaría de Servicios Públicos	Calle Mirador #17, Colonia Centro Jiutepec Tel. 3206760
Dirección de Ecología	Calle Mirador #17, Colonia Centro Jiutepec

	Tel. 3206747
Dirección de Imagen Urbana	Calle Mirador #17, Colonia Centro Jiutepec Tel. 3206760
Dirección de Saneamiento	Calle Mirador #17, Colonia Centro Jiutepec Tel. 3209741
Sistema de Conservación de Agua Potable y Saneamiento de Jiutepec (SWAPS)	Tel. 3190082, 3190999, 3190086

Tabla 34. Secretarías y Direcciones municipales del Municipio de Jiutepec.

4.1.3.5. Municipio de Miacatlán

Dirección de Planeación, Desarrollo Urbano y Obras Públicas	Palacio Municipal, Plaza Emilio Carranza s/n, Col. Centro, Miacatlán, Mor. Tel. 01 737 373 02 14 ext. 120
Dirección del Sistema de Agua Potable	Palacio Municipal, Plaza Emilio Carranza s/n, Col. Centro, Miacatlán, Mor. (Planta Baja) Tel. 01 737 373 02 14 ext. 105
Director de Desarrollo Agropecuario	Palacio Municipal, Plaza Emilio Carranza s/n, Col. Centro, Miacatlán, Mor. (Planta Baja) Tel. 01 737 373 02 14 ext. 106

Tabla 35. Direcciones municipales del Municipio de Miacatlán.

4.1.3.6. Municipio de Puente de Ixtla

Dirección de Desarrollo Urbano, Vivienda y Obras Públicas	Calle Abasolo #202 Col. Centro C.P. 62660 Puente de Ixtla Morelos. Tel. 01(751)3440297
Dirección de Planificación y Desarrollo	Jardín Juárez s/n Col. Centro C.P. 62660 Puente de Ixtla, Morelos. Tel. 01(751)3441613
Dirección de Servicios Generales	Jardín Juárez s/n Col. Centro C.P. 62660 Puente de Ixtla, Morelos. Tel. 01(751)3441613
Organismo Operador Municipal de Conservación de Agua Potable	Lado Oriente del Mdo. S/n Col. Centro C.P. 62660 Puente de Ixtla, Morelos. Tel. 01(751)3444408
Dirección de Protección Ambiental	Jardín Juárez s/n Col. Centro C.P. 62660 Puente de Ixtla, Morelos. Tel. 01(751)3441613
Dirección de Servicios Públicos	Jardín Juárez s/n Col. Centro C.P. 62660 Puente de Ixtla, Morelos. Tel. 01(751)3441613
Dirección de Turismo	Jardín Juárez s/n Col. Centro C.P. 62660 Puente de Ixtla, Morelos. Tel. 01(751)3441613

Tabla 36. Direcciones Municipales del Municipio de Puente de Ixtla.

4.1.3.7. Municipio de Temixco

Dirección de Protección Ambiental, Derechos Humanos y Protección al Patrimonio Cultural	Av. Emiliano Zapata No. 16 Col. Centro Temixco Morelos Tel. 01(777)2420584 ext. 2230
Dirección de Desarrollo Agropecuario, Desarrollo Urbano y Obras Públicas	Av. Emiliano Zapata No. 16 Col. Centro Temixco Morelos Tel. 01(777)2420584 ext. 2221
Dirección de Desarrollo Económico y Turismo	Av. Emiliano Zapata No. 16 Col. Centro Temixco Morelos Tel. 01(777)2420584 ext. 2104
Dirección General de Infraestructura Urbana y Protección Ecológica	Av. Emiliano Zapata No. 16 Col. Centro Temixco Morelos Tel. 01(777)2420584 ext. 2105
Dirección General de Planeación, Desarrollo Urbano y Obras Públicas	Av. Emiliano Zapata No. 53 Col. Centro Temixco Morelos Tel. 01(777)3254204
Sistema de Agua Potable Municipal	Calle Álvaro Obregón No. 61 Col. Centro Temixco Morelos. Tel. 01(777)3659403

Tabla 37. Direcciones municipales del Municipio de Temixco.

4.1.3.8. Municipio de Tepoztlán

Dirección de Protección Ambiental	Envila s/n Col. Centro Tepoztlán, Morelos C.P. 62520 Tel. 01(739)3950009
Sistema de Agua Potable Municipal	Envila s/n Col. Centro Tepoztlán, Morelos C.P. 62520 Tel. 01(739)3957840
Dirección de Catastro Municipal	Envila s/n Col. Centro Tepoztlán, Morelos C.P. 62520 Tel. 01(739)3950009
Regiduría de Obras Públicas	Envila s/n Col. Centro Tepoztlán, Morelos C.P. 62520 Tel. 01(739)3951662
Regiduría de Protección Ambiental	Envila s/n Col. Centro Tepoztlán, Morelos C.P. 62520 Tel. 01(739)3950009

Tabla 38. Direcciones municipales del Municipio de Tepoztlán.

4.1.3.9. Municipio de Tlaltizapán

Dirección de Desarrollo Agropecuario	Calle Hidalgo Sur #2, Col. Centro Tlaltizapán, Morelos Tel. 01(734)3450020
Dirección de Desarrollo Económico	Calle Hidalgo Sur #2, Col. Centro Tlaltizapán, Morelos Tel. 01(734)3450020
Dirección de Desarrollo Urbano, Vivienda y Obras Públicas	Calle Hidalgo Sur #2, Col. Centro Tlaltizapán, Morelos Tel. 01(734)3451159
Dirección de Planeación y Desarrollo	Calle Hidalgo Sur #2, Col. Centro Tlaltizapán, Morelos Tel. 01(734)3451159
Dirección de Protección Ambiental	Calle Hidalgo Sur #2, Col. Centro Tlaltizapán, Morelos Tel. 01(734)3450020
Dirección de Programas Federales del Agua	Calle Hidalgo Sur #2, Col. Centro Tlaltizapán, Morelos Tel. 01(734)3450020
Dirección de Turismo	Calle Hidalgo Sur #2, Col. Centro Tlaltizapán, Morelos Tel. 01(734)3450020

Tabla 39. Direcciones municipales del Municipio de Tlaltizapán.

4.1.3.10. Municipio de Xochitepec

Dirección Desarrollo Urbano, Obras, Servicios Públicos y Medio Ambiente	Av. La Calera s/n Col. Benito Juárez, Xochitepec, Morelos Tel. 01(777) 3614111, 3614110, 3614109 Ext 130
Dirección de Desarrollo Urbano	Plaza Colon y Costa Rica s/n Col. Centro de Xochitepec, Morelos Tel. 01(777) 3612148, 3614110, Ext 118
Dirección de Servicios Públicos	Av. La Calera s/n Col. Benito Juárez, Xochitepec, Morelos Tel. 01(777)6788094
Dirección de Medio Ambiente	Av. Alta Tensión s/n Villas de Xochitepec, Xochitepec, Morelos. Tel. 01(777)3651946
Dirección de Desarrollo Agropecuario	Plaza Colon y Costa Rica s/n Col. Centro de Xochitepec, Morelos Tel. 01(777) 3614111, 3614110, 3614109 Ext 120
Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Xochitepec	Boulevard el Encanto No. 78, Xochitepec, Morelos Tel. 01(777)3656577

Tabla 40. Direcciones municipales del Municipio de Xochitepec.

4.1.3.11. Municipio de Zacatepec

Dirección de Predial y Catastro	Emiliano Zapata 23, Colonia Centro, Zacatepec, Morelos. Tel. 3479199
Dirección de Bienestar Social, Ecología y Desarrollo Ambiental.	Escuadrón 201 No. 1, Colonia Centro, Zacatepec, Morelos Tel. 3479199

	omar_villa_zacatepec@hotmail.com
Dirección de Servicios Públicos	Emiliano Zapata 23, Colonia Centro, Zacatepec, Morelos. Tel. 3479199
Dirección de Obras Públicas y Fraccionamientos, Condominios y Planeación Municipal	Emiliano Zapata 23, Colonia Centro, Zacatepec, Morelos. Tel. 3431709
Dirección de Desarrollo Agropecuario	Escuadrón 201 No. 1, Colonia Centro, Zacatepec, Morelos Tel. 3479199
Sistema de Conservación de Agua Potable y Saneamiento	Av. Morelos # 01 Colonia Centro, Zacatepec, Morelos. Tel. 3436595

Tabla 41. Direcciones municipales del Municipio de Zacatepec.

4.1.4. Instituciones educativas

En el Estado de Morelos, de acuerdo con el INEGI (2010) existen 3,260 escuelas (Tabla 42), de donde 2,751 corresponden a Educación Básica que incluye primaria y secundaria (Tabla 43); 314 corresponden a la Educación Media Superior que incluye profesional técnica y bachillerato (Tabla 44); 138 corresponden a la Educación superior (Tabla 45) que incluye normal, licenciatura y posgrado; y 57 corresponden a la Capacitación para el trabajo (Tabla 46).

En el Estado de Morelos, de acuerdo con el INEGI (2010) existen 3,260 escuelas distribuidas en Educación básica (2,751), Educación Media Superior (314), Educación Superior (138) y capacitación para el trabajo (57).

CICLO ESCOLAR (TOTAL ESTATAL)	ESCUELAS	ALUMNOS (MILES)	MAESTROS	ALUMNOS POR MAESTRO	LUGAR NACIONAL
2006/2007	2,987	506.9	25,980	19.5	18°
2007/2008	3,020	513.8	26,643	19.3	14°
2008/2009	3,048	513.0	27,320	18.8	14°
2010/2011	3,260	533.6	28,630	18.6	14°

Tabla 42. Características del sector educativo del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

CICLO ESCOLAR	ESCUELAS	ALUMNOS (MILES)	MAESTROS	ALUMNOS POR MAESTRO	LUGAR NACIONAL
2006/2007	2,494	380.2	15,579	24.4	27°
2007/2008	2,545	386.2	15,955	24.2	27°
2008/2009	2,595	382.1	16,253	23.5	26°
2010/2011	2,751	389.2	16,876	23.1	26°

Tabla 43. Características de la educación básica en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

CICLO ESCOLAR	ESCUELAS	ALUMNOS (MILES)	MAESTROS	ALUMNOS POR MAESTRO	LUGAR NACIONAL
2006/2007	320	64.9	5,060	12.8	3°
2007/2008	323	65.1	5,189	12.5	2°
2008/2009	309	64.6	5,235	12.3	2°
2010/2011	314	69.7	5,379	13.0	2°

Tabla 44. Características de la educación media superior del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

CICLO ESCOLAR	ESCUELAS	ALUMNOS (MILES)	MAESTROS	ALUMNOS POR MAESTRO	LUGAR NACIONAL
2006/2007	119	38.5	4,911	7.8	4°
2007/2008	90	40.1	4,985	8.0	3°
2008/2009	90	41.0	5,291	7.8	3°
2010/2011	138	43.9	5,762	7.6	4°

Tabla 45. Características de la educación superior del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

CICLO ESCOLAR	ESCUELAS	ALUMNOS (MILES)	MAESTROS	ALUMNOS POR MAESTRO	LUGAR NACIONAL
2006/2007	54	23.4	430	54.4	29°
2007/2008	62	22.5	514	43.8	23°

CICLO ESCOLAR	ESCUELAS	ALUMNOS (MILES)	MAESTROS	ALUMNOS POR MAESTRO	LUGAR NACIONAL
2008/2009	54	25.2	541	46.6	23°
2010/2011	57	30.8	613	50.2	26°

Tabla 46. Características de la capacitación para el trabajo del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

4.1.5. Centros de investigación y desarrollo tecnológico

El Estado de Morelos es considerado la Capital Mexicana del Conocimiento, gracias a los 30 Centros e Institutos de Investigación ubicados en el Estado (Tabla 47).

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN
Instituto Nacional de Salud pública	Av. Universidad 655, Col. Santa María Ahuacatlán, C.P. 62508, Cuernavaca, Mor. Tel: (777) 317.54.34 y 311.01.11, Fax: 311.24.72
Centro de Ciencias físicas (UNAM)	Av. Universidad S/N Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos Tel: (55) 5622.77.72, (777) 329.17.22, (777) 317.09.55 Fax: (777) 319.34.22. http://www.fis.unam.mx/
Centro de investigación en energía (CIE-UNAM)	Privada Xochicalco S/N, Temixco, Morelos C.P. 62580, Tel: (777) Tel: (777) 362 00 90 Fax: (777) 325-0018. http://xml.cie.unam.mx/xml/
Centro de ciencias genómicas (CCG-UNAM)	Av. Universidad S/N, Campus Universitario de la U.A.E.M., Col. Chamilpa C.P. 62210 Tel: (777) 313.98.77, Fax: (777) 311.67.10. http://www.ccg.unam.mx
Instituto mexicano de tecnología del agua (IMTA)	Paseo Cuauhnáhuac, Progreso, Jiutepec, Mor. C.P. 62550 Tel: (777) 319.40.00 y 319.44.45, Fax: (777) 319.34.22. http://www.imta.mx
Instituto nacional de estadística, geografía e informática (INEGI)	Boulevard Benito Juárez No. 602, Col. Centro, C.P. 62000, Cuernavaca, Morelos. Tel: (777) 318.94.79 Fax: (777) 314.01.15
Centro nacional de servicios de constatación en salud animal	Km 11.5 Carr. Fed. a Cuautla, Col. Progreso, Jiutepec, Morelos C.P. 62550 Tel: (777) 319.02.02 Fax: (777) 320.43.62
Centro de investigación en biotecnología (CEIB-UAEM)	Av. Universidad No. 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, Mor. C.P. 62210. Tel: (777) 329.70.57 Fax: 329.70.30. http://www.uaem.mx/ceib/bio
Instituto nacional de investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias (INIFAP)	Km. 11.5 Carr. Fed. Cuernavaca-Cuautla, Col. Progreso, Jiutepec, Morelos, C.P. 62500. Tel: (777) 319.28.48 Fax: (777) 320.55.44. http://www.inifap.gob.mx
Centro de Investigaciones químicas (CIQ-UAEM)	Av. Universidad No. 1001 Col. Chamilpa, Cuernavaca, Mor. C.P. 62210. Tel: (777) 329.79.97 Fax: 329.79.98. http://www.ciq.uaem.mx
Centro regional de investigaciones multidisciplinarias (CRIM-UNAM)	Av. Universidad S/N, Circuito 2, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, Ciudad Universitaria de la UAEM. Tel: (777) 313.05.55, 317.52.99 y 317.50.11, Fax: (777) 317.59.81. http://www.crim.unam.mx
Centro de educación ambiental e investigación de la Sierra de Huautla (CEAMISH-UAEM)	Av. Universidad 101, Col. Chamilpa. Tel: (777) 329.70.19, Fax: (777) 329.70.19. http://www.uaem.mx/posgrado/investigacion/ceamish.htm
Centro de investigaciones biológicas (CIB-UAEM)	Av. Universidad No. 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos. Tel: (777) 329.70.29, Fax: (777) 329.70.29. http://www.cibnor.mx
Centro Nacional de investigación y desarrollo tecnológico (CENIDET)	Int. Internado Palmira S/N, Col. Palmira, C.P. 62490 Cuernavaca, Mor. Tel: (777) 312.24.34, 312.23.14, 314.06.37 Fax: (777) 312.24.34, 314.06.37. http://www.cenidet.edu.mx
Instituto nacional de antropología e historia delegación Morelos	Matamoros 14, Col. Acapatzingo, C.P. 62440 Tel: (777) 312.31.08, (777) 314.40.46, Fax: (777) 312.59.55
Instituto de biotecnología (IBT-UNAM)	Av. Universidad No. 2001, Col. Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos. Tel: (777) 311.49.00, (red UNAM 5276.71.73). http://www.ibt.unam.mx/
Centro de investigación biomédica del sur (CIBIS-IMSS)	Argentina 1, Col. Centro Xochitepec, Morelos. Tel/Fax: (777) 361.21.55. http://www.uaem.mx/ceib/lab/biocon.htm
Centro de desarrollo de productos bióticos (CEPROBI-IPN)	Km. 8.5 Carr. Yautepec-Jojutla, Col. San Isidro, Yautepec, Morelos Tel: (015) 729.60.00 Ext. 82 507, Fax: (015) 729.60.00. http://www.ceprobi.ipn.mx
Instituto de investigaciones eléctricas	Reforma 113, Col. Palmira C.P. 62490, Temixco, Morelos, México Tel:

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN
(IIE)	(777) 318.38.11. Fax: (777) 318.98.54. http://www.iie.org.mx
Centro de investigaciones en ingeniería y ciencias aplicadas (CIICAP-UAEM)	Av. Universidad No. 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos Tel: (777) 329.70.84, Fax: (777) 329.70.84. http://www.uaem.mx/posgrado/investigacion/ciicap.htm
Centro internacional de ciencias. (CIC)	Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Campus UAEM-UNAM. Tel: (777) 329.18.77, Fax: (777) 329.18.77. http://www.cicc.unam.mx
Centro de investigación y docencia en humanidades del Estado de Morelos (CIDHEM)	Av. Morelos Sur No. 154, Esq. Amates, Col. Palmas, C.P. 62050 Tel: (777) 318.83.10, 312.35.08 y 312.87.72. http://www.cidhem.edu.mx
Instituto de matemáticas, Unidad Cuernavaca	Av. Universidad 2001, Cuernavaca, Morelos, C.P. 62210, México Tel.: (777) 329.08.76 Fax: (777) 329.08.85. http://www.matcuer.unam.mx/

Tabla 47. Directorio de centros de investigación ubicados en el Estado de Morelos.
(Fuente: <http://www2.morelos.gob.mx/portal/index.php/educacion/1428-centros-de-investigaciones>).

4.1.6. Organizaciones civiles no gubernamentales

A continuación se enlistan las principales organizaciones no gubernamentales del Estado de Morelos.

- Patronato para el Rescate de San Antón y Las Barrancas de Cuernavaca A.C.
- Fundación de los Rescatadores de la Biosfera A.C.
- Fundación Guadalupe Madre Tierra A.C.
- Investigación, Desarrollo, Educación y Acciones Sustentables (IDEAS) A.C.
- Grupo DIAC A.C.
- Federación de Asociaciones de Colonos del Estado de Morelos A.C.
- Academia Nacional de Investigación y Desarrollo (Grupo ANIDE) A.C.
- SARAR Transformación S.C.
- Fundación de Asistencia Privada en Salud, Adicciones y Agua I.A.P.
- Fundación Gonzalo Río Arronte A.C.
- Hacia un entorno saludable A.C.
- Guardianes de los Árboles, A.C.
- Ciudadanos de Santa María por la Defensa del Bosque de Agua
- Proyecto Centro de Acopio de San Antón
- Frente Pro Defensa del Casino de la Selva, A.C.
- Servicio de Paz y Justicia, SERPAJ
- Colectivo Pensar en Voz Alta
- Consejo Ciudadano Cultural para las Artes en Morelos
- Asociación Morelense de Educación Ambiental (AMEAM)
- Acción Ecológica A.C.
- Consejo Ciudadano por el Agua de Morelos A.C.
- Protección jurídica del equilibrio ecológico y del ambiente A.C.
- Soluciones Ambientales
- Red mexicana de manejo ambiental de residuos
- Asociación de colonos de Analco A.C.
- Identidad Morelos
- Fundación Doster
- Fundación Biósfera del Anáhuac
- Sociedad cooperativa Acampalli
- Ecomunitaria A.C.
- Grupo de Grupos A.C.
- Lluvia de ideas A.C.

- Índice Ambiental A.C.
- México en Bienestar A.C.

4.1.7. Organizaciones internacionales

4.1.7.1. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)



Tiene como misión dirigir y alentar la participación en el cuidado del medioambiente, informando y dando a las naciones y a los pueblos los medios para mejorar la calidad de vida sin poner en riesgo las de las futuras generaciones. La página de acceso es: <http://www.pnuma.org/>.

4.1.7.2. Banco Mundial (BM)



Es la fuente de asistencia financiera y técnica para los países en desarrollo de todo el mundo. Está formada por dos instituciones de desarrollo singulares: el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y la Asociación Internacional de Fomento (AIF). El BM financia y apoya con préstamos y donaciones proyectos a solicitud de los gobiernos. La página de acceso es: <http://www.bancomundial.org.mx/>.

4.1.7.3. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)



Constituye actualmente la principal fuente de financiamiento multilateral para proyectos de desarrollo económico, social e institucional en los países de América Latina y el Caribe. Tiene como misión el contribuir a acelerar el proceso de desarrollo económico y social, individual y colectivo, de los países miembros regionales en vías de desarrollo. La página de acceso es: <http://www.iadb.org/>.

4.1.7.4. World Wildlife Fund (WWF)



Su misión es la conservación y protección de las áreas naturales, poblaciones silvestres de plantas, animales incluyendo las especies en peligro de extinción. La promoción de enfoques sustentables para el uso de los recursos naturales renovables y fomentar un uso eficiente de estos recursos, energía y reducción máxima de la contaminación. La página de acceso es: <http://www.wwf.org/>.

4.1.7.5. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)



Su objetivo es construir la paz en la mente de los hombres mediante la educación, la cultura, las ciencias naturales y sociales y la comunicación. Actualmente, la UNESCO marca estándares para establecer acuerdos a nivel mundial relativos a los principios éticos incipientes. La Organización también desempeña un papel de centro de intercambio de información y conocimiento. Al mismo tiempo, ayuda a los Estados Miembros en la construcción de sus capacidades humanas e institucionales en sus diferentes ámbitos de actuación. La página de acceso es: <http://www.unesco.org/>.

4.1.7.6. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)



Es una organización internacional intergubernamental que reúne a los países más industrializados de economía de mercado para intercambiar información y armonizar políticas con el objetivo de maximizar su crecimiento económico y coadyuvar al desarrollo de los países no miembros. La OCDE es el mayor productor mundial de publicaciones en economía y asuntos sociales con más de 500 títulos por año, más documentos de trabajo y otros productos que cubren todas las áreas de trabajo de la

Organización. La página de acceso es: <http://www.oecd.org/>.

4.1.7.7. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)



Conduce las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. Actúa como un foro neutral donde todos los países se reúnen en pie de igualdad para negociar acuerdos y debatir políticas. La Organización ayuda a los países en desarrollo y a los países en transición a modernizar y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras, con el fin de asegurar una buena nutrición para todos. La página de acceso es: <http://www.fao.org/>.

4.2. Sistemas y medios de comunicación

4.2.1. Prensa escrita

Los medios de comunicación masivos impresos por los cuales se transfiere todo de tipo de información a nivel municipal, estatal y nacional, se enlistan en la tabla 48.

PERIÓDICO	DIRECTOR	TELÉFONO	PÁGINA WEB
Diario de Morelos	Miguel Ángel Bracamontes Baz	Tel(s). (777) 362.0220. Fax (777) 362.0226	http://www.diariodemorelos.com
El Regional del Sur	Efraín Pacheco Cedillo	Tel(s). (777) 313.0507, 313.2893 ext. 121. Fax (777) 313.0507, 313.2893 ext. 121	http://www.elregional.com.mx
El Sol de Cuernavaca	Arturo Bárcena Bazán	Tel(s). (735) 314.2122, 314.2733, 318.8275, 318.8269. Fax (777) 318.1331	www.elsoldecuernavaca.com.mx
La Jornada Morelos	León García Soler	Tel(s). (777) 364.6129, 364.6130. Fax (777) 313.2757	http://www.lajornadamorelos.com/
La Unión de Morelos	Mario Estrada Elizondo	Tel(s). (777) 311.4631 al 34. Fax (777) 311.4761	http://www.launion.com.mx
La Opinión de Morelos	-	-	www.laopiniondemorelos.com
El Caudillo	-	-	www.elcaudillo.com.mx

Tabla 48. Prensa escrita de cobertura en el Municipio de Cuernavaca.

4.2.2. Radio y televisión

4.2.2.1. Estaciones de Radio en Morelos

En cuanto a medios no impresos, la radio juega un papel muy importante en la difusión informativa, ya sea con estaciones de radio en las frecuencias de amplitud modulada y frecuencia modulada (Tablas 49 y 50).

4.2.2.1.1. Estaciones de Amplitud Modulada (AM)

FRECUENCIA <u>k</u> Hz	ESTACIÓN	NOMBRE	UBICACIÓN DEL TRANSMISOR	POTENCIA <u>k</u> W	GRUPO RADIOFÓNICO / DEPENDENCIA
1190	<u>XEJPA-AM</u>	La Poderosa	Torre Latinoamericana	2.5 d / 1n	Radorama Morelos
1340	<u>XEASM-AM</u>	Romántica 1340	Torre Latinoamericana	2.5 d / 1n	Radorama Morelos

Tabla 49. Estaciones de Amplitud Modulada localizadas en el Municipio de Cuernavaca.

4.2.2.1.2. Estaciones de Frecuencia Modulada (FM)

FRECUENCIA MHz	ESTACIÓN	NOMBRE	UBICACIÓN DEL TRANSMISOR	POTENCIA kW	GRUPO RADIOFÓNICO / DEPENDENCIA
88.5	<u>XHCM-FM</u>	La Mexicana	Torre Latinoamericana	10	<u>Radorama Morelos</u>
90.3	<u>XHJPA-FM</u>	La Poderosa	Torre Latinoamericana	5	<u>Radorama Morelos</u>
93.3	<u>XHTB-FM</u>	Los 40 Principales	Av. Morelos no. 309 col. Centro Torre Latinoamericana	10	<u>Radorama Morelos</u>
94.9	<u>XHSW-FM</u>	La Más Picuda	Av. Morelos no. 309 col. Centro Torre Latinoamericana	20	<u>Radorama Morelos</u>
95.7	<u>XHCT-FM</u>	Exa FM	Chamilpa	60	<u>MVS Radio</u>
96.5	<u>XHJMG-FM</u>	Mundo 96.5	Av. Emiliano Zapata	40	<u>Stereomundo</u>
97.3	<u>XHVZ-FM</u>	La Mejor FM	Av. Universidad	30	<u>MVS Radio</u>
98.1	<u>XHNG-FM</u>	Éxtasis Digital	Torre latinoamericana	20	<u>Radorama Morelos</u>
99.1	<u>XHMOR-FM</u>	Mix FM	Las Palmas, Yautepec	50	<u>Grupo Acir Morelos</u>
100.1	<u>XHTIX-FM</u>	Radiológico	Lomas de Cuernavaca	25	<u>Grupo Imagen</u>
102.9	<u>XHVAC-FM</u>	Universal FM	Ocoatepec	15	La Red Universal
106.1	<u>XHUAEM-FM</u>	<u>UFM Alterna</u>	Cuernavaca	10	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
106.9	<u>XHCVC-FM</u>	Radio Fórmula Morelos	Cuernavaca	50	<u>Grupo Fórmula</u>
107.7	<u>XHASM-FM</u>	Romántica	Cuernavaca	??	<u>Radorama Morelos</u>

Tabla 50. Estaciones de Frecuencia modulada localizadas en el Municipio de Cuernavaca.

4.2.2.2. La televisión en Morelos

A continuación se enlistan algunos de los canales de televisión ubicados en Cuernavaca Morelos, incluyendo: el indicativo del canal de televisión con su frecuencia.

- XHCIP-TV Canal 6 Cuernavaca (XEIPN Once TV-México)
- XHCMO-TV Canal 3 Cuernavaca
- Canal 7 Televisa Cuernavaca (XHGC Canal 5)
- Canal 9 Televisa Cuernavaca (XEW Canal 2)
- XHCUM-TV Canal 11 Televisa Cuernavaca (XEQ Galavisión)
- XHCUR-TV Canal 13 TV Azteca Morelos
- XHCUV-TV Canal 28 Cuernavaca
- ULTRAVISION Canal 30 Cuernavaca
- XHCUR27 Canal 13.1 HDTV

4.3. Educación y cultura

Según la CEAMA, la educación y cultura en materia ambiental es susceptible a desarrollarla en dos plataformas, la educación ambiental formal y la educación ambiental no formal (informal). Para entender estos conceptos, en donde es necesario abarcar los diferentes niveles de concientización, capacitación y reforzamiento de conocimientos sobre los recursos naturales, su valor como recursos renovables y no renovables, debemos separar usos, costumbres y actividades cotidianas que tienen repercusiones directas en nuestro entorno o espacio de vida.

Como institución gubernamental de competencia estatal la CEAMA ha desarrollado programas encaminados a la cultura y educación ambiental, los cuales buscan la estructuración y participación social y ciudadana los cuales pueden estar o no enfocados a zonas prioritarias de cada uno de los Municipios Morelenses. Aunque es de destacar que no sólo las instituciones de gobierno, sino también las ONG's con presencia en el Estado, han llevado a cabo acciones en pro de la

educación y cultura ambiental así como de la recuperación y conservación de las barrancas del Norponiente del Estado,

Algunas de las acciones en la conservación de las barrancas por parte del H. Ayuntamiento de Cuernavaca son:

- 1) Proceso de decreto de protección de cuatro áreas que por sus características físicas y bióticas albergan especies de flora y fauna con algún estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana 059 (NOM-059-SEMARNAT-2010) : 1) Barrancas Urbanas, 2) Barrancas Norponiente, 3) Bosque Norponiente, 4) Bosque del Mirador.
- 2) Firma de convenio de colaboración entre CONAGUA y el H. Ayuntamiento para la recuperación y conservación de 12 barrancas urbanas de Cuernavaca: Ahuatlán, Alarcón (Cruces), Atzingo, Chalchihuapan, Chapultepec, El Pollo, Puente Blanco, Salto Chico-San Antón, Seca, San Pedro, El Tecolote, Tzompantle).
- 3) Programa de limpieza de barrancas: el programa incluye acciones de limpieza de cauces; retiro anual de 200 toneladas de residuos sólidos en 35 Km de cauces de barrancas; en temporada de lluvia, monitoreo y acciones de desazolve de 17 puntos críticos de la ciudad (taponamientos).

4.3.1. Programas de educación, formación y difusión oficiales

En materia de educación ambiental a nivel estatal, la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA) tiene esta atribución, mientras que en materia de agua a nivel municipal cada sistema de agua potable y alcantarillado trabaja en la educación para la conservación y cuidado de este valioso recurso.

4.4. Materiales educativos

En cuanto a material educativo, la CEAMA ha desarrollado este tipo de material en los temas ambientales que aquejan al Estado como son:

- Residuos sólidos
- El agua y el medio ambiente
- Biodiversidad y áreas naturales protegidas
- Funcionamiento básico de los ecosistemas
- Río Apatlaco
- Áreas Naturales Protegidas
- Ordenamiento Ecológico

Este material tiene como objetivo transmitir mensajes informativos dirigidos a la sociedad morelense a través de las escuelas y los medios masivos de comunicación (Figura 14). La información se hace llegar mediante material como:

- Carteles
- Revistas y gacetas (con temas ambientales)
- Disco compacto interactivo
- Videos ambientales
- Libros (con temas ambientales dirigidos a las escuelas)



Figura 14. Material educativo ambiental que proporciona la CEAMA

4.5. Materiales de comunicación

La CEAMA ha creado un programa de Educación Ambiental en Medios Masivos de Comunicación, el cual tiene como objetivo difundir la educación y la cultura ambiental a toda la población Morelense. Los materiales de comunicación de dicho programa son:

- Campañas de Difusión en Medios Masivos de Comunicación
- Documentales para Programas de Televisión
- Producción de Spots
- Artículos promocionales para la realización de las Campañas de Difusión

Sólo por citar un ejemplo a nivel municipal, el H. Ayuntamiento llevó a cabo un Programa de concientización ambiental: que incluye talleres y pláticas de capacitación y de cultura del agua a instituciones educativas, empresas, organismos no gubernamentales, población en general. Cuenta con las herramientas necesarias para la impartición de talleres sobre cultura del agua, además de una sala interactiva de cultura del agua, un aula móvil, un túnel del agua y con un programa denominado "vigilantes del agua". así como el Aula ambiental, con el fin de promover entre los distintos grupos de la sociedad actitudes, conocimientos, valores, experiencias y destrezas en relación con su ambiente natural y social.

A su vez cuenta con una maqueta del ciclo del Agua, que ayuda a la población a conocer el movimiento del agua en el ambiente, su distribución y saneamiento después de su uso responsable, así mismo, cuenta con una exposición sobre los diversos usos del vital liquido.

- **Sala Interactiva del agua**

Esta sala está equipada con una maqueta del ciclo del Agua, que ayuda a la población a conocer el ciclo del agua, y conocer su distribución y saneamiento después de su uso responsable, así mismo, cuenta con una exposición sobre los diversos usos del vital liquido.



Figura 15. Imágenes de la Sala Interactiva del Agua del SAPAC.

- **Aula Móvil**

Es un vehículo que cuenta con la infraestructura de un salón de clases, en el que se pueden impartir pláticas con las comodidades necesarias; esta aula fue diseñada con el objetivo de concientizar a la población en general sobre la importancia del agua y las formas de cuidado.



Figura 16. Imágenes del aula móvil del SAPAC.

- **Túnel**

Es una fuente principal de abastecimiento de Agua Potable para la ciudad de Cuernavaca que fue descubierto por el Ing. Eugenio Jesús Cañas en el año de 1898, y posteriormente en el año 1932 se llevaron a cabo los trabajos de entubamiento del agua proveniente del Túnel. En el primer análisis bacteriológico se concluyó que el agua era potable, y contaba con la calidad, y sanidad necesarias para el consumo humano.

Actualmente el túnel es visitado, por niños, jóvenes y adultos quedando maravillados ante este mágico lugar, que contagia una inmensa tranquilidad.

- **Vigilantes del agua**

Este programa ha tenido gran aceptación dentro de la comunidad educativa del Municipio de Cuernavaca, hasta la fecha, más de 400 niños y niñas de distintos centros educativos, han sido nombrados con este distintivo de vigilantes del agua, en el Municipio diferentes escuelas se han comprometido con este programa, mismo que consiste en llevar a cada una de estas instituciones educativas un espectáculo teatral, para que de esta manera, niños y niñas sean testigos de cómo seis personajes (una gotita de agua, un sapo, un cocodrilo, una estrella de mar, una tortuga y una llave del agua) se preocupan por el uso irresponsable que los humanos dan al agua y que la única manera de solucionar esta situación, es informarse sobre los usos correctos e eficientes del vital líquido.

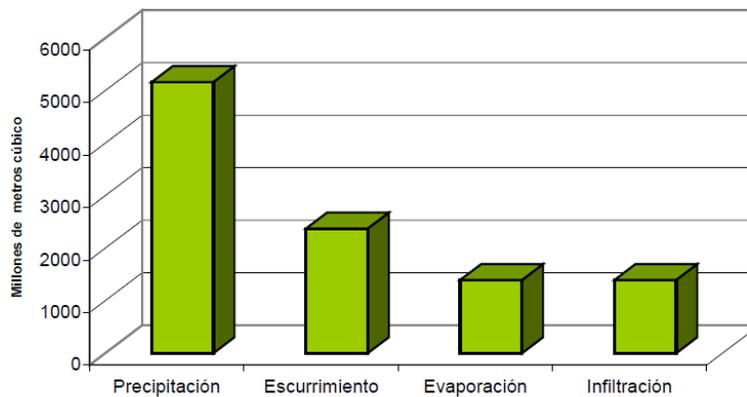
II. DISPONIBILIDAD, MANEJO, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA Y OTROS RECURSOS ASOCIADOS

5. Situación actual del recurso agua

5.1. Ciclo hidrológico

El Estado cuenta con abundantes recursos hídricos. La precipitación media anual es de 1,045 mm que equivale a 5,164 millones de m³, de los cuales 2,374 se transforman en escurrimiento superficial; 1,395 millones se infiltran y alimentan a los acuíferos y los restantes 1,395 millones se evaporan (Gráfica 6).

La precipitación media anual del Estado de Morelos es de 1,045 mm, que equivale a 5,164 millones de m³, de los cuales 2,374 se transforman en escurrimiento superficial; 1,395 millones se infiltran y alimentan a los acuíferos y los restantes 1,395 millones se evaporan.



Gráfica 6. Balance hidrológico del Estado de Morelos. (Fuente: POET).

5.2. Agua superficial

Morelos pertenece a la Región Hidrológico Administrativa IV Balsas (Figura 17), que es el Río más grande del sur del país que desemboca en el Océano Pacífico. En el Estado, el Río Balsas se encuentra dividido en tres subcuencas: la cuenca del Río Amacuzac con una superficie de 4,303.39 Km²; la cuenca del Río Nexapa o Atoyac con 673.17 Km² y la cuenca del Río Balsas-Mezcala con 1.6 Km².



Figura 17. Región Hidrológico-Administrativa IV Balsas.

5.2.1. Red hidrográfica

La conectividad de la red hidrográfica, consiste en generar por medios automatizados y/o manuales; la continuidad en el trazo desde donde inicia una corriente hasta donde termina, generando trazos virtuales en los cuerpos de agua que forman las obras hidráulicas, o áreas urbanas, en estas últimas generalmente el trazo original de una corriente de agua ha sido modificado.

En el Estado y en la región de estudio se encuentra la Red Hidrográfica del Municipio de Cuernavaca (Figura 18).

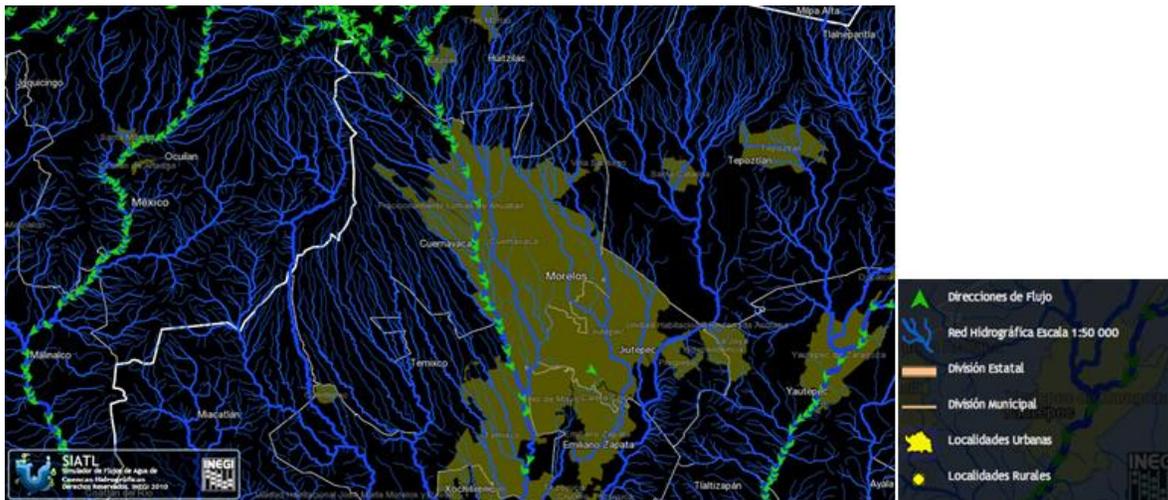


Figura 18. Red Hidrográfica del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2010).

De acuerdo con el Simulador de Flujos de Agua de las Cuencas Hidrográficas (SIALT) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía las precipitaciones pluviales son el principal abastecimiento de agua a la subcuenca de Cuernavaca. Los cauces formados en épocas de lluvias en las barrancas de Minaltepec, Ajomulco, Los Caldos con la cascada de San Antón, Los Pocitos, del Pollo y del Chiflón, unidos forman el Río de Cuernavaca; los causes de Tepoztlán y Mexicapa, forman el Río Tembembe; otras corrientes son las de las barrancas de Las Canoas, que cruzan a Tetela del Monte y se une a las de Atzingo; la del Tecolote que forma el Salto de San Antón; las Amanalco que desemboca en el Río de Apatlaco; la de los otates; la de Santa Úrsula desembocando en el Río de Tetlama; la del muerto que nace en Ahuatepec y atraviesa la Colonia Flores Magón.

5.2.2. Manantiales

Los manantiales son uno de los recursos naturales mejor aprovechados con usos tan variados como la irrigación de grandes extensiones agrícolas, el uso doméstico, urbano e industrial; para el Estado de Morelos se tiene registrados un poco más de 50 manantiales de los cuales la mayor parte (60%) se ubican en las Cuencas del Apatlaco-Tembembe (García-Barrios *et al.*, 2007).

5.2.3. Uso del agua superficial

Los principales usuarios de las aguas superficiales son los agricultores agrupados en el Distrito de Riego 016 "Morelos" y la Unidades de riego para el Desarrollo Rural (URDERALES); el primero consta de una superficie de 33,654 hectáreas con un total de 18,530 usuarios y utiliza un volumen anual de agua superficial de aproximadamente 740 hm³. Las URDERALES concentradas en el Distrito de Desarrollo Rural de Zacatepec Galeana, consta de 227 unidades, con 11,262 usuarios y con un total de 22,856 hectáreas en las que se utilizan un volumen anual de 227 hm³.

Considerando lo señalado, el 96.60% de las aguas superficiales se utilizan para uso agrícola con un total de 967 hm³ anuales (PEDU, 2007-2012).

Prácticamente en todo el Estado se utiliza el agua superficial para uso público urbano a través de tomas directas de las corrientes y principalmente de los manantiales, en un estimado de 27 hm³ anuales que representa el 2.7%.

El uso industrial corresponde principalmente a los ingenios azucareros, caleras y a la industria textil y se han contabilizado 7 hm³ de uso, que representa el 0.69%.

5.3. Agua Subterránea

5.3.1. Acuíferos

Un acuífero es la formación geológica de roca permeable que puede almacenar agua si se encuentra situado sobre otro estrato impermeable, y se alimentan por el aporte de aguas pluviales, corrientes superficiales y lagos que se infiltran en el suelo.

Dentro del Estado de Morelos, hay delimitados 4 acuíferos con disponibilidad publicada: Cuautla-Yautepec, Cuernavaca, Tepalcingo-Axochiapan y Zacatepec.

Dentro del Estado de Morelos, hay delimitados 4 acuíferos con disponibilidad publicada: Cuautla-Yautepec, Cuernavaca, Tepalcingo-Axochiapan y Zacatepec, de los cuales el acuífero de Cuernavaca y la parte norte del acuífero de Zacatepec abarcan el área de estudio del presente plan (Figura 19).

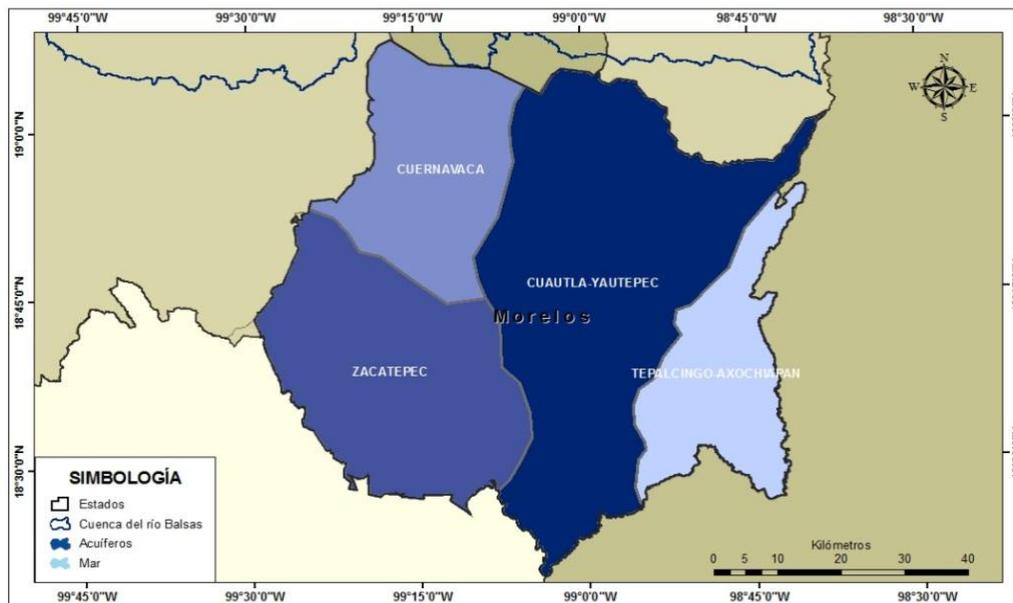


Figura 19. Delimitación de acuíferos del Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2009).

De acuerdo con el último censo de población, aproximadamente el 45% de la población se asienta en el área que comprende el acuífero de Cuernavaca, que incluye los Municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Emiliano Zapata, Temixco, Xochitepec y Huitzilac, y parcialmente los Municipios de Tepoztlán y Yautepec. El 28% de la población está ubicada en el acuífero de Cuautla-Yautepec, que comprende los Municipios de Tlalnepantla, Totolapan, Atlatlahuacan Tlayacapan, Ocuituco, Tetela del Volcán, Yecapixtla, Yautepec, Cuautla, Ayala, y parcialmente los Municipios de Tepoztlán, Tlaltizapán y Tlaquiltenango. El 19% de la población se localiza en el área del acuífero de Zacatepec e integra a los Municipios de Miacatlán, Mazatepec, Tetecala, Coatlán del Río,

Amacuzac, Jojutla, Puente de Ixtla, Zacatepec, y parcialmente los Municipios de Xochitepec, Tlaltzapán y Tlaquiltenango. El 8% restante de la población se ubica en al área del acuífero de Tepalcingo-Axochiapan que comprende a los Municipios de Zacualpan, Temoac, Jantetelco, Jonacatepec, Tepalcingo y Axochiapan, y parcialmente al Municipio de Tetela del Volcán.

5.3.2. Recarga

La recarga natural es una etapa dentro del ciclo del agua, que se genera como consecuencia de la diferencia existente entre entradas de agua al suelo (precipitación e infiltración desde Ríos, lagos o cualquier otra masa de agua) y salidas (evapotranspiración y escorrentía). La recarga de acuíferos también puede ser inducida e incidental. La recarga total media anual del acuífero de Cuernavaca es de 395 millones de metros cúbicos mientras que la de Zacatepec es de 378 (Tabla 51).

La recarga total media anual del acuífero de Cuernavaca es de 395 millones de metros cúbicos mientras que la de Zacatepec es de 378.

ENTRADAS	DESCRIPCIÓN	ACUÍFERO DE CUERNAVACA	ACUÍFERO DE ZACATEPEC
Eh	Entradas horizontales en la frontera de la zona acuífera (Para Cuernavaca proviene de la Sierra de Chichinautzin; Para Zacatepec proviene de subálveos de los Ríos)	303.8	50.1
Iv	Infiltración vertical generada por lluvia	56.6	114.4
Ir	Infiltración por riego	22.5	---
Ri	Recarga inducida	12.0	6.2
Rr	Recarga regional (Hay manantiales como los Ojos de agua de Cuauchichinola que descargan en el valle de Zacatepec por cuestiones geoestructurales, éstos forman parte del acuífero regional o profundo emplazado en materiales calizos del Grupo Balsas)		207.3
TOTAL (Mm³/año)		394.9	378

Tabla 51. Recarga total media anual de los acuíferos de Cuernavaca y Zacatepec. (Fuente: CONAGUA, 2009).

5.3.3. Disponibilidad de agua subterránea

La disponibilidad de un acuífero se obtiene a partir de parámetros de entrada como la recarga total (incluidas en este término el flujo horizontal desde la zona de recarga, la infiltración vertical en el propio acuífero, los retornos por riego, infiltración incidental por fugas en la red de abastecimiento y drenaje, recarga inducida por obras de ingeniería, y descargas de corrientes superficiales al acuífero), las salidas por la descarga total (incluidas en este término las descargas naturales y las extracciones por bombeo) y el cambio de masa por el cambio de almacenamiento de modo que tenemos la ecuación de disponibilidad tal como se expresa en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

$$\text{Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica} = \text{Recarga total media anual} - \text{Descarga natural comprometida} - \text{Volumen concesionado de agua subterránea}$$

Tomando en cuenta las entradas de agua a los acuíferos de Cuernavaca y Zacatepec (Tabla 51) y las salidas (Tabla 52) la disponibilidad anual de agua subterránea en los acuíferos es de Cuernavaca y Zacatepec es de 21.87 hm³ y 27.04 hm³ respectivamente (Tabla 53).

SALIDAS	DESCRIPCIÓN	ACUÍFERO DE CUERNAVACA	ACUÍFERO DE ZACATEPEC
Dm	Descarga natural de manantiales	175.2	310.9
Eb	Extracción por bombeo	180.0	48.2

SALIDAS	DESCRIPCIÓN	ACUÍFERO DE CUERNAVACA	ACUÍFERO DE ZACATEPEC
Sh	Salidas horizontales	39.3	10.0
Evt	Evapotranspiración (El Lago de Tequesquitengo presenta una Evt de 16 Mm ³ /año, de los cuales 7.1 provienen de la lluvia y el resto de aportaciones del acuífero)		8.9
TOTAL (Mm³/año)		395.0	378.0

Tabla 52. Salidas de agua de los acuíferos de Cuernavaca y Zacatepec (Mm³). (Fuente: CONAGUA, 2009).

VARIABLE	ACUÍFERO DE CUERNAVACA	ACUÍFERO DE ZACATEPEC
Recarga total media anual	395.00	378.00
Descarga natural comprometida	175.20	319.80
Volumen concesionado de agua subterránea	197.92	31.16
Disponibilidad media anual de agua subterránea	21.87	27.04

Tabla 53. Disponibilidad de agua de los acuíferos de Cuernavaca y Zacatepec (Mm³). (Fuente: CONAGUA, 2009).

De acuerdo con la figura 20 muestra las zonas de disponibilidad de los acuíferos del Estado, en donde se observa que tanto en el acuífero de Cuernavaca como en el de Zacatepec existe disponibilidad, es decir, se encuentran subexplotados, mientras que el acuífero Tepalcingo Axochiapan se encuentra sobre explotado, por lo que no se deben otorgar nuevas concesiones para su explotación.

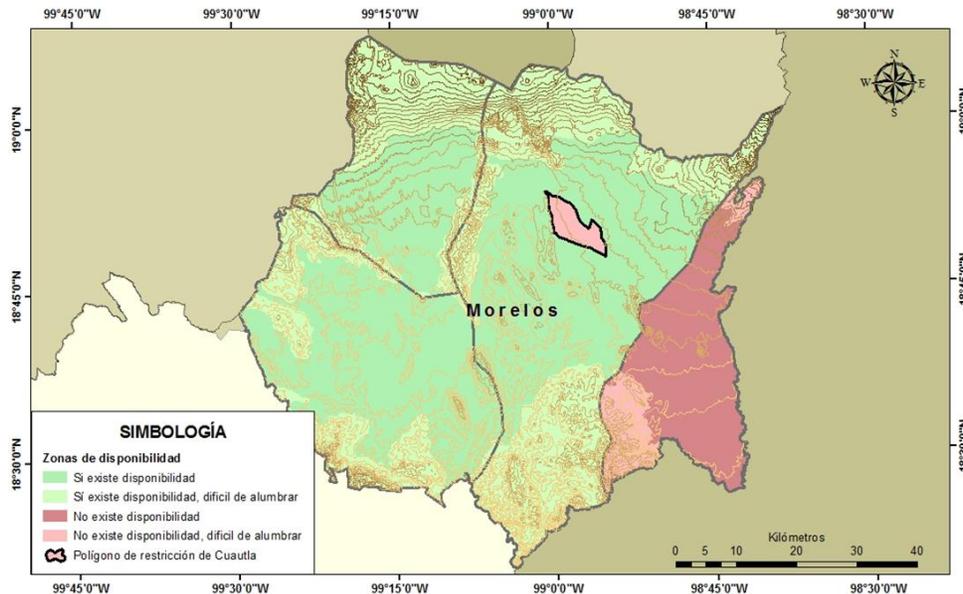


Figura 20. Zonas de disponibilidad de los acuíferos del Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2009).

5.3.4. Usos del agua subterránea

5.3.4.1. Usos de agua en el acuífero de Cuernavaca

El volumen concesionado de agua se reparte entre diferentes usos o aprovechamientos como acuicultura, agrícola, agroindustrial, doméstico, industrial, múltiples, pecuario, público-urbano y servicios (Figura 21).

El uso con el mayor número de aprovechamientos es el público-urbano y al mismo tiempo es el que mayor volumen concesionado tiene. Le sigue la agricultura que tiene el 10% de los aprovechamientos del acuífero, sin embargo, el volumen concesionado para la industria es mayor que aquel para el uso agrícola, dado que en el área se concentra la zona industrial de CIVAC (Gráfica 7).

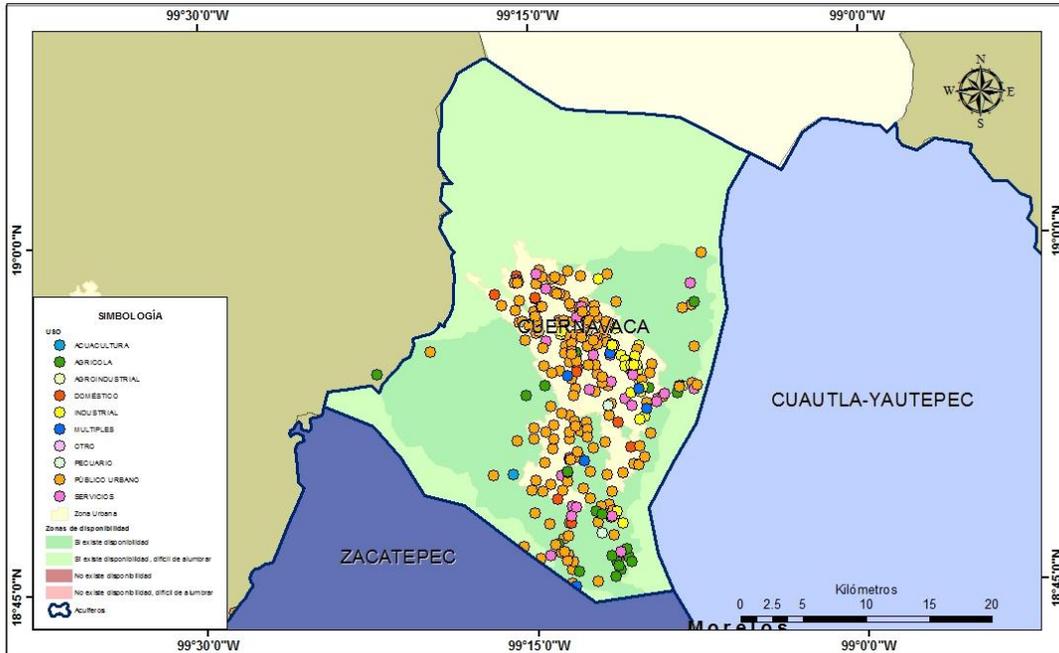
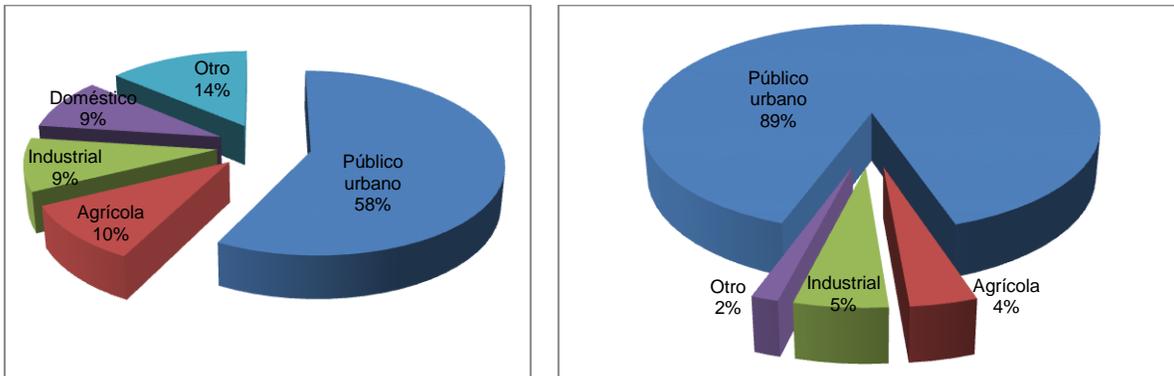


Figura 21. Distribución espacial de los usos del agua del acuífero del Municipio de Cuernavaca.
(Fuente: CONAGUA, 2009).



Gráfica 7. Número de aprovechamientos (izquierda), volumen concesionado (derecha).
(Fuente: CONAGUA, 2009).

5.3.4.2. Usos de agua en el acuífero de Zacatepec

El volumen concesionado de agua se reparte entre diferentes usos o aprovechamientos como acuicultura, agrícola, agroindustrial, doméstico, industrial, múltiples, pecuario, público-urbano y servicios (Figura 22).

El uso con el mayor número de aprovechamientos es el público-urbano y al mismo tiempo es el que mayor volumen concesionado tiene. Le sigue la agricultura que tiene el 23% de los aprovechamientos del acuífero, y el 31% del volumen concesionado (Gráfica 8).

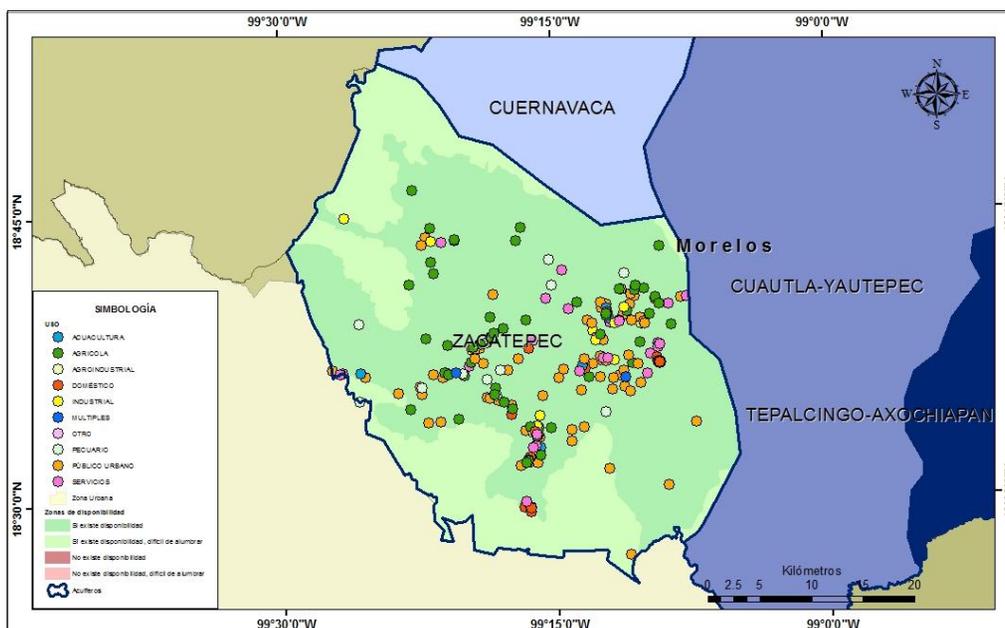
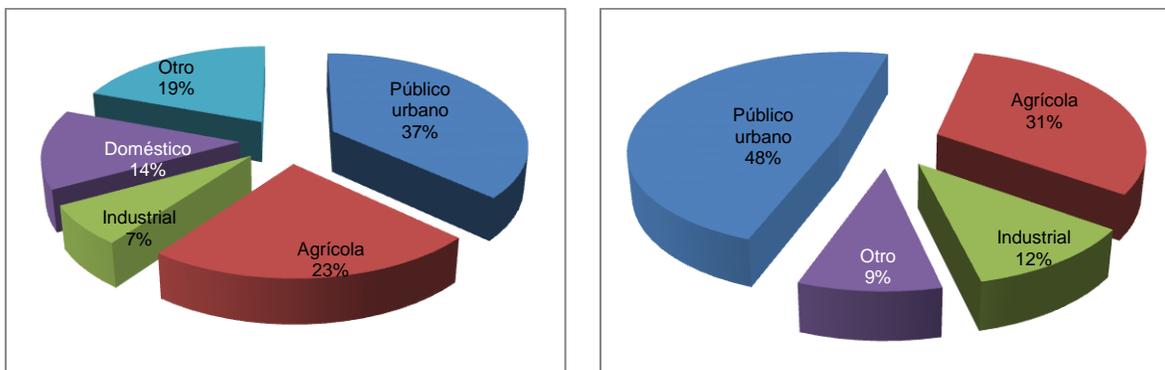


Figura 22. Distribución espacial de los usos del agua del acuífero del Municipio de Zacatepec.
(Fuente: CONAGUA, 2009).



Gráfica 8. Número de aprovechamientos (izquierda), volumen concesionado (derecha).
(Fuente: CONAGUA, 2009).

5.4. Red de monitoreo hidroambiental (agua y recursos asociados al suelo y bosque)

5.4.1. Red hidrométrica

El Estado de Morelos, según datos del Banco Nacional de Datos de Aguas Superficiales (BANDAS) de la CONAGUA, cuenta con una red de 41 estaciones hidrométricas que proporcionan información sobre el escurrimiento superficial con lo cual se elabora un boletín hidrométrico diario, que se distribuye a las áreas técnicas y operativas del Organismo de Cuenca Balsas y a la Dirección General de Protección Civil del Gobierno del Estado, con el fin de evaluar la posibilidad de alertar a la población cuando se pronostican condiciones de riesgo.

Los planes operativos contra inundación contienen la información y definen la estrategia general para atender emergencias de este tipo y disminuir los daños a centros de población y áreas productivas. Contemplan aspectos para las etapas de antes, durante y después de la emergencia,

tales como coordinación de actores; medidas preventivas estructurales y no estructurales; óptima utilización de los recursos, canalización oportuna.

5.4.2. Red de monitoreo de la calidad del agua

La importancia en evaluar la calidad física, química y biológica del agua en las principales regiones del país, radica en la relación de disponibilidad, en términos del volumen es muy cercana al manejo del recurso. Para definir la calidad del agua se debe considerar muchos factores, incluyendo aquellos que contribuyen a su deterioro, y que pueden proceder de diferentes fuentes tanto naturales como antropogénicas.

La calidad del agua se monitorea a través de la Red Nacional de Monitoreo (RNMCA) de la CONAGUA en aguas superficiales epicontinentales, costeras y subterráneas. El área de estudio se localizan 18 sitios de monitoreo de la calidad del agua. La evaluación de la calidad del agua se lleva a cabo utilizando tres indicadores, la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO_5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST). La DBO_5 y la DQO se utilizan para determinar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales, de origen municipal y no municipal.

En el Municipio de Cuernavaca según el organismo operado (SAPAC) en el año 2011 se realizaron un total de 12,896 monitoreos de la calidad del agua en las fuentes de abastecimiento, llegando así a un valor promedio mensual de 1,000 en distintos sitios de monitoreo (Figura 23).

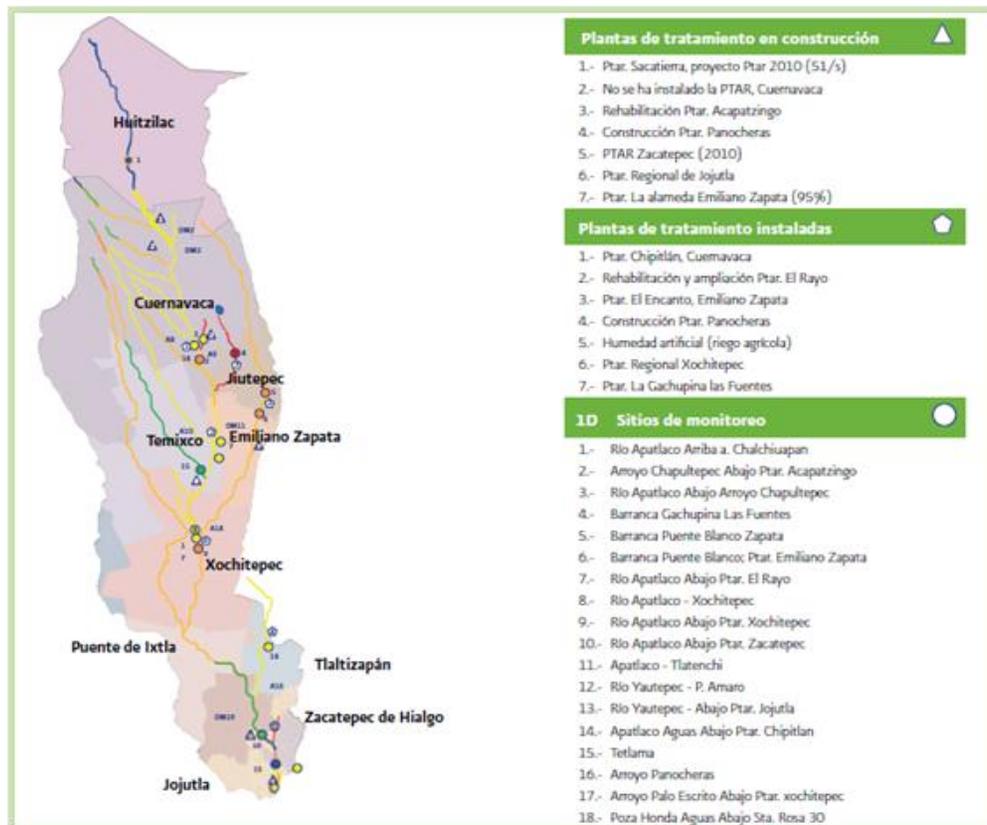


Figura 23. Sitios de monitoreo que se encuentran en la zona de influencia del área de estudio.

5.4.3. Estaciones agroclimáticas

De acuerdo con la red de estaciones agroclimáticas del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), dentro del Estado de Morelos se encuentran 28 estaciones agroclimáticas (Figura 24). En el área de estudio se ubican 10 estaciones agroclimáticas y se localizan en los Municipios de Tepoztlán (1), Huitzilac (1), Cuernavaca (1), Emiliano Zapata (1), Zacatepec (1), Miacatlán (1), Tlaltizapán (2), Puente de Ixtla (2).

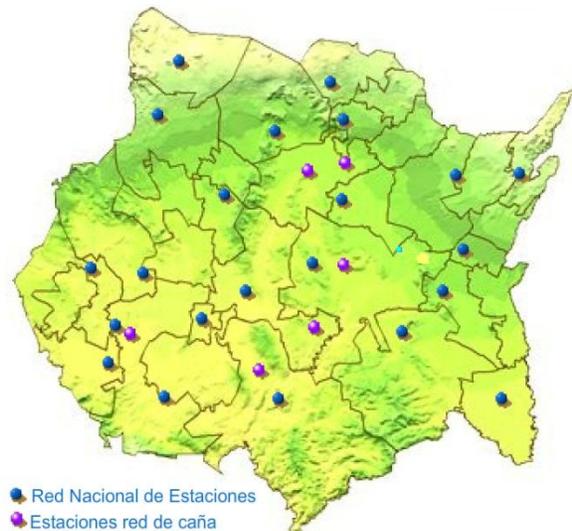


Figura 24. Estaciones agroclimáticas repartidas en el Estado de Morelos.
(Fuente: <http://clima.inifap.gob.mx/redclima/default.aspx>).

Los objetivos de las estaciones son 1) disponer de infraestructura para el registro automatizado del clima, con la finalidad de ofrecer a los productores agropecuarios información meteorológica en tiempo real, aplicada a los procesos de producción y protección ante clima adverso; 2) apoyar las decisiones relacionadas con la Seguridad Alimentaria Nacional por parte de las instituciones del Sector Agropecuario en la estimación de las cosechas esperadas ante dificultades climáticas, y 3) informar a la población civil de las condiciones climatológicas adversas a fin de realizar medidas de prevención ante el riesgo de la pérdida de vidas humanas.

Las estaciones de la Red están provistas de sensores para el registro de la temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, precipitación, humedad relativa, humedad del follaje, punto de rocío, radiación solar, dirección y velocidad del viento. Los datos de todas las estaciones de la Red son enviados cada 15 minutos al Laboratorio Nacional de Modelaje y Sensores Remotos del INIFAP, ubicado en el Campo Experimental Pabellón, Ags., en donde se procesa la información para su difusión en este Portal de Internet.

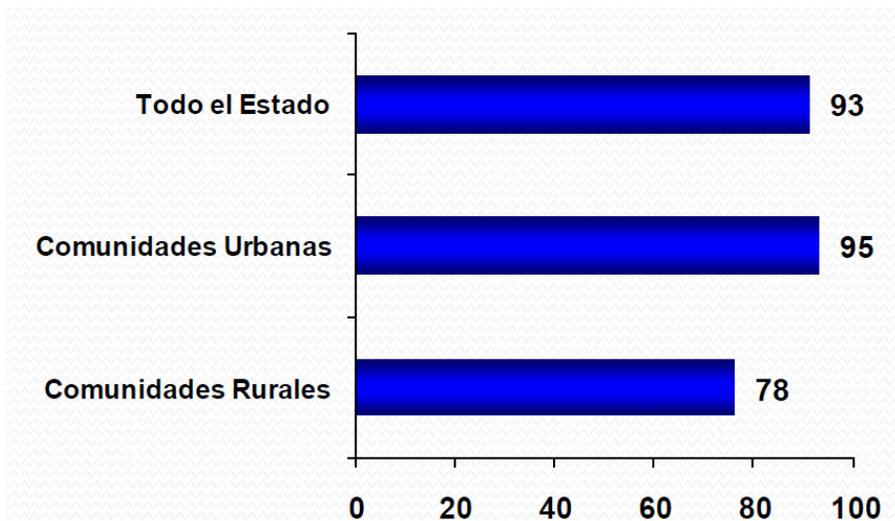
6. Agua potable

El servicio de agua potable en el Estado es a través de 817 fuentes de abastecimiento con un volumen anual de extracción de 178.5 millones de metros cúbicos para atender a un total de 1'777,227 habitantes del Estado. La demanda actual del servicio en el Estado es de 191.8 millones de m³ al año de acuerdo con la CONAGUA, 2010 (Gráfica 9).

El servicio de agua potable en el Estado es a través de 817 fuentes de abastecimiento con un volumen anual de extracción de 178.5 millones de metros cúbicos para atender a un total de 1'777,227 habitantes. La demanda actual del servicio en el Estado es de 191.8 millones de m³.

6.1. Zonas urbanas

De acuerdo con la CONAGUA (2010), la cobertura de agua potable en todo el Estado es de 93%, mientras que en las localidades urbanas y rurales es de 95% y 78% respectivamente.



Gráfica 9. Cobertura de agua potable. (Fuente: CONAGUA, 2010).

6.1.1. Fuentes de abastecimiento

Los principales aprovechamientos de aguas subterráneas del Estado de Morelos provienen de manantiales y en menor escala de pozos y norias, aunque estos últimos cada día se van incrementando. En el Estado existen más de 50 manantiales. En lo que respecta a presas y bordos se contabilizan alrededor de 120 distribuidos en el territorio estatal. El agua se utiliza mediante 1,045 obras hidráulicas, en su mayoría pozos y presas derivadoras y, en menor escala, tomas y abrevaderos. La infraestructura para suministro de agua potable está representada por 345 sistemas.

El Municipio de Cuernavaca cuenta con 78 equipos de bombeo distribuidos en 68 sitios, con los que abastecen a los usuarios de agua potable, de los cuales 7 corresponden a manantiales y el resto a pozos (SAPAC). El ANEXO VII muestra el croquis de localización de cada una de las fuentes de abastecimiento del Municipio de Cuernavaca.

6.1.2. Infraestructura de potabilización

La CONAGUA no hace referencia a la existencia de plantas potabilizadoras de agua en el Estado de Morelos, sin embargo, de acuerdo con el INEGI, 2010, se suministran 9,941.2 lps de agua de la cual se desinfecta el 97.8%.

A nivel estatal, de acuerdo con el INEGI, 2010, se suministran 9,941.2 lps de agua de la cual se desinfecta el 97.8%.

6.1.3. Cobertura de agua potable

De acuerdo con INEGI 2010, en el área de estudio se cuenta con un total de 36 localidades urbanas con un total de 252,364 VPH, de las cuales 244,823 cuentan con el servicio de agua potable tanto dentro como fuera de la vivienda, llegando así a una cobertura del 97.01% mientras que a nivel localidad el Cruce de Tezoyuca en el Municipio de Emiliano Zapata es el que menor cobertura tiene, con solo 91.04% (Tabla 54).

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
Cuernavaca	Cuernavaca	95,754	90,840	94.87
Cuernavaca	Villa Santiago	866	845	97.58
Cuernavaca	Fraccionamiento Lomas de Ahuatlán	2,814	2,623	93.21
Emiliano Zapata	Emiliano Zapata	12,801	12,429	97.09
Emiliano Zapata	Tetecalita	852	801	94.01
Emiliano Zapata	Tezoyuca	1,198	1,170	97.66
Emiliano Zapata	Tres de Mayo	4,973	4,805	96.62
Emiliano Zapata	Crucero Tezoyuca	1,362	1,240	91.04
Huitzilac	Huitzilac	1,090	1,061	97.34
Huitzilac	Tres Marías	1,449	1,391	96.00
Jiutepec	Jiutepec	43,602	43,004	98.63
Jiutepec	Calera Chica	1,447	1,436	99.24
Jiutepec	Progreso	3,701	3,647	98.54
Jiutepec	Independencia	1,805	1,772	98.17
Miacatlán	Miacatlán	1,850	1,813	98.00
Miacatlán	Coatetelco	2,147	2,132	99.30
Puente de Ixtla	Puente de Ixtla	5,555	5,488	98.79
Puente de Ixtla	Tilzapotla	1,292	1,290	99.85
Puente de Ixtla	San José Vista Hermosa	1,186	1,179	99.41
Puente de Ixtla	Xoxocotla	4,481	4,441	99.11
Temixco	Temixco	25,137	24,965	99.32
Temixco	Cuatepec	778	767	98.59
Tepoztlán	Tepoztlán	3,828	3,784	98.85
Tepoztlán	Santa Catarina	1,077	1,071	99.44
Tepoztlán	Unidad Habitacional número 1 Emiliano Zapata (Las Galeras)	973	949	97.53
Tlaltizapán	Tlaltizapán	2,756	2,716	98.55
Tlaltizapán	Huatecalco	884	873	98.76
Tlaltizapán	Ticumán	1,074	1,072	99.81
Tlaltizapán	Santa Rosa Treinta	4,444	4,342	97.70
Xochitepec	Xochitepec	5,023	4,926	98.07
Xochitepec	Alpuyeca	1,982	1,962	98.99
Xochitepec	Atlacholoaya	973	958	98.46
Xochitepec	Chiconcuac	1,786	1,780	99.66
Xochitepec	Unidad Habitacional José María Morelos y Pavón	2,509	2,409	96.01
Zacatepec	Zacatepec de Hidalgo	6,012	5,967	99.25
Zacatepec	San Nicolás Galeana	2,903	2,875	99.04
Total		252,364	244,823	97.01

Tabla 54. Viviendas particulares habitadas (VPH) de las localidades urbanas del área de estudio.
(Fuente: INEGI, 2010).

6.1.1. Población que cuenta con el servicio de agua potable

Según datos de INEGI 2010, de 937,526 habitantes de localidades urbanas de los Municipios que conforman el área de estudio, 909,511 cuentan con el servicio de agua potable. Lo que representa una cobertura de 97.01% (Tabla 55).

MUNICIPIO	LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
Cuernavaca	Cuernavaca	338,650	32,1271	94.87

MUNICIPIO	LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
Cuernavaca	Villa Santiago	3,408	3,325	97.58
Cuernavaca	Fraccionamiento Lomas de Ahuatlán	8,990	8,380	93.21
Emiliano Zapata	Emiliano Zapata	49,193	47,763	97.09
Emiliano Zapata	Tetecalita	3,055	2,872	94.01
Emiliano Zapata	Tezoyuca	4,555	4,449	97.66
Emiliano Zapata	Tres de Mayo	17,966	17,359	96.62
Emiliano Zapata	Crucero Tezoyuca	4,510	4,106	91.04
Huitzilac	Huitzilac	4,568	4,446	97.34
Huitzilac	Tres Marías	6,160	5,913	96.00
Jiutepec	Jiutepec	162,427	160,199	98.63
Jiutepec	Calera Chica	5,392	5,351	99.24
Jiutepec	Progreso	14,525	14,313	98.54
Jiutepec	Independencia	7,282	7,149	98.17
Miacatlán	Miacatlán	7,212	7,068	98.00
Miacatlán	Coatetelco	9,094	9,030	99.30
Puente de Ixtla	Puente de Ixtla	21,098	20,844	98.79
Puente de Ixtla	Tilzapotla	4,789	4,782	99.85
Puente de Ixtla	San José Vista Hermosa	4,447	4,421	99.41
Puente de Ixtla	Xoxocotla	21,074	20,886	99.11
Temixco	Temixco	97,788	97,119	99.32
Temixco	Cuentepec	3,371	3,323	98.59
Tepoztlán	Tepoztlán	14,130	13,968	98.85
Tepoztlán	Santa Catarina	4,521	4,496	99.44
Tepoztlán	Unidad Habitacional número 1 Emiliano Zapata (Las Galeras)	3,205	3,126	97.53
Tlaltizapán	Tlaltizapán	10,563	10,410	98.55
Tlaltizapán	Huatecalco	3,332	3,291	98.76
Tlaltizapán	Ticumán	3,897	3,890	99.81
Tlaltizapán	Santa Rosa Treinta	16,691	16,308	97.70
Xochitepec	Xochitepec	19,164	18,794	98.07
Xochitepec	Alpuyeca	8,330	8,246	98.99
Xochitepec	Atlacholoaya	4,131	4,067	98.46
Xochitepec	Chiconcuac	7,071	7,047	99.66
Xochitepec	Unidad Habitacional José María Morelos y Pavón	10,625	10,202	96.01
Zacatepec	Zacatepec de Hidalgo	21,586	21,424	99.25
Zacatepec	San Nicolás Galeana	10,726	10,623	99.04
TOTAL		937,526	909,511	97.01

Tabla 55. Cobertura poblacional de agua potable en las localidades urbanas del área de estudio.
(Fuente: INEGI, 2010).

Para ver los mapas de catastro de la red de agua potable y alcantarillado del Municipio de Cuernavaca referirse al ANEXO V de este documento. SAPAC en su informe de actividades 2009-2010 reportaba, para el Municipio de Cuernavaca un total de 94,780 usuarios, de los cuales 88,257 reciben servicio doméstico, 6,410 son usuarios comerciales y 113 son usuarios industriales. Actualmente, el organismo operador brinda sus servicios a 97,778 usuarios. Según datos de la CONAGUA, en el Municipio de Cuernavaca el gasto de servicio por cada habitante del Municipio se estima en 296 l/hab/día.

6.2. Medio rural

6.2.1. Cobertura de agua potable

Según el último censo de INEGI (2010), en el área de estudio de 27,162 viviendas particulares habitadas (VPH) rurales, 26,314 cuentan con servicio de agua potable lo que representa una cobertura de 96.88% (Tabla 56).

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
Cuernavaca	Buenavista del Monte	210	209	99.52
	El Cebadal	22	22	100.00
	Tlachichilpa	6	6	100.00
	La Carpa	13	10	76.92
	Colonia Rodolfo López Nava (Los Naranjos)	127	117	92.13
	Loma de los Amates (Loma de la Lagunilla)	113	104	92.04
	Loma del Cerrado	4	4	100.00
	La Unión	196	173	88.27
	Las Minas (Las Minas del Tecolote)	20	17	85.00
	Ampliación la Cruz (Ampliación los Ramos)	9	9	100.00
	El Cerrito (Cuautenco)	16	15	93.75
	Fraccionamiento Universo	472	459	97.25
	Colonia Paraíso	51	45	88.24
	Loma del Tecolote	32	29	90.63
	Lomas de Ahuatepec	295	281	95.25
	Los Proteritos	19	14	73.68
	Colonia Los Cerritos	245	233	95.10
	Tlaltecúhuítl	36	33	91.67
	Colonia San Miguel Apatlaco	15	14	93.33
	Colonia Santa Elena de la Cruz	42	32	76.19
	La Cañada	160	150	93.75
	Cerritos de García	147	147	100.00
	Colonia Alarcón	136	130	95.59
	Colonia el Copalito	86	83	96.51
	Colonia San Antonio del Jagüey	20	18	90.00
	Jardines del Edén	21	21	100.00
	Colonia Cuauhtémoc	8	8	100.00
	Los Limones	56	54	96.43
	Colonia Rancho Alegre (Km 7.5)	95	92	96.84
	Santa María	45	30	66.67
	Loma del Tzompante	4	4	100.00
	Colonia Jardines de Zoquipa	17	15	88.24
	Colonia Milpillas	179	167	93.30
	Lomas de Chamilpa	6	6	100.00
	La Cañada de Chalchihuapan	4	4	100.00
	Nueva Jerusalén	8	8	100.00
Colonia Benito Juárez	24	18	75.00	
Colonia Las Flores	80	77	96.25	
Colonia Lomas de la Herradura	20	20	100.00	
Colonia los Papayos	64	61	95.31	
Colonia Nueva Santa María	45	42	93.33	
Colonia Tenochtitlán	52	51	98.08	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
	Colonia Unidad Deportiva	168	162	96.43
	Lomas de Ahuatlán	11	9	81.82
	Los Ailes	15	14	93.33
	Colonia Bosques de la Florida	26	24	92.31
	Colonia México Lindo	16	15	93.75
	Colonia Valle Verde	52	51	98.08
Emiliano Zapata	Tepetzingo	570	560	98.25
	Campo el Callado	7	7	100.00
	Palo Escrito (Colonia Benito Juárez)	140	128	91.43
	Campo Chalma	3	3	100.00
	Campo el Órgano	69	69	100.00
	1ra. Sección Colonia Villa Morelos	64	62	96.88
	Paraje Palo Escrito	3	3	100.00
	San José de las Cumbres	60	35	58.33
	Loma Bonita	12	12	100.00
	Campo el Tomatal	4	4	100.00
	Colonia Modesto Rangel	32	32	100.00
	Colonia El Aguante	31	31	100.00
	Colonia Ampliación Cuauhtémoc	13	13	100.00
	Colonia Guadalupe de las Arenas	38	34	89.47
	Campo San Felipe	4	4	100.00
	Fraccionamiento Arboleda	56	52	92.86
	Fraccionamiento Club de Golf Paraíso	5	5	100.00
	Casa Blanca	19	14	73.68
	Tetecalita	9	9	100.00
	Huitzilac	Fraccionamiento Atlixac	30	30
Coajomulco		499	466	93.39
Fierro del Toro		32	29	90.63
Guayacahuala		14	14	100.00
Huertas de San Pedro		54	54	100.00
Kilómetro 55		5	5	100.00
María Candelaria		51	49	96.08
Monte Bello		43	36	83.72
Monte Verde		7	6	85.71
Los Pinos (Cuexcontitla)		13	12	92.31
Real Montecassino		113	109	96.46
Rincón del Bosque (La Palma)		28	28	100.00
San José de la Montaña		35	32	91.43
Fraccionamiento Sierra Encantada		105	103	98.10
La Floresta (Ajahuayo)		5	5	100.00
Kilómetro 47 (Entrada al Capulín)		23	22	95.65
Cruz Verde (Cuatatapaxco)		19	19	100.00
Kilómetro 2.050		28	20	71.43
Tezontlalpa		12	11	91.67
El Mirador de Ayotzingo		24	24	100.00
Kilómetro 54.8 (Columpios de Axoxoco)		4	4	100.00
Saint Moritz		17	17	100.00
Los Olivos		31	31	100.00
Kilómetro 49		4	1	25.00
Lagunita		4	4	100.00
Monte Rubí (Los Pinos del 62)		13	12	92.31
Monte Casino (Piamonte y ensueño)		17	14	82.35
Monte Cristo		33	32	96.97

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
	La Aguacatera	12	12	100.00
	Ajahuacostla	8	8	100.00
	Ajahuayo	6	6	100.00
	Alcanfores	6	6	100.00
	Barrio de la Cruz	24	23	95.83
	Bario Gualupita	26	26	100.00
	Rancho Mi Reyna	3	3	100.00
	Kilómetro 61	4	4	100.00
	La Palma (Km 60.8)	14	14	100.00
	Paraje Tezontle	10	9	90.00
	Rancho Los Charcos	6	6	100.00
	San Martín Ajahuayo (El Reposo)	29	27	93.10
	Teochalco (Pueblo Nuevo)	24	24	100.00
	Tepextitla (El Cerrito)	28	28	100.00
	Tetecuintla	46	45	97.83
	Tlacotepec	29	27	93.10
	Villa Suiza (Coto del Marqués)	35	34	97.14
	Zacapexco	7	6	85.71
	Barrio San José	23	23	100.00
	Las Torres	7	4	57.14
	Barrio Tezoyo (El Cuartel)	19	16	84.21
	Colonia Antonio Segura	6	5	83.33
	El Puente Blanco	16	11	68.75
	San Rafael (Tepetlixpa)	5	5	100.00
	Tecaltitla	13	13	100.00
	Tepetzala	9	8	88.89
	Huayatitla (Ampliación San Bartolo)	20	19	95.00
	Camino a la Mina	5	4	80.00
	Cuacometla	39	38	97.44
	Paraje Cuexcontitla	6	6	100.00
Paraje Texahuapan	6	6	100.00	
Jutepec	Cliserio Alanís (San Gaspar)	517	507	98.07
	Fraccionamiento Club de Golf Hacienda San Gaspar	54	48	88.89
	Colonia El Naranja	236	229	97.03
	San Francisco del Rincón	25	24	96.00
	Ampliación las Fuentes	135	116	85.93
	Colonia Agua Fría	19	19	100.00
	Rancho Paraíso	66	57	86.36
	Colonia Josefa Ortiz de Domínguez	211	208	98.58
	Colonia Loma Bonita	16	16	100.00
	Colonia Toma de la Rueda	4	4	100.00
	San Francisco Texcalpan	19	19	100.00
	Colonia Luis Donaldo Colosio	11	11	100.00
	Ampliación López Portillo	46	46	100.00
	Ejido Cazahuatal	164	158	96.34
	Francisco Villa	47	44	93.62
	Lomas de Chapultepec	13	13	100.00
	Campo Morado	78	78	100.00
	Fraccionamiento El Paraje (Km 14)	10	10	100.00
	Ampliación Chapultepec	29	29	100.00
	Cerro de la Corona	46	43	93.48
Lomas del Texcal	68	65	95.59	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
	La Quebradora	14	14	100.00
	Valle Verde	19	19	100.00
Miacatlán	Atzompa	18	18	100.00
	Xochicalco (Cirenio Longares)	343	338	98.54
	Palo Grande	68	63	92.65
	Plapan de Baranda	242	228	94.21
	El Paredón	7	7	100.00
	Rancho Viejo	8	8	100.00
	El Rincón	32	32	100.00
	El Rodeo	349	341	97.71
	Tlajotla	39	39	100.00
	El Muelle	50	50	100.00
	La Campesina (Colonia Los Tulipanes)	68	63	92.65
	Emiliano Zapata	97	96	98.97
	Fraccionamiento Huertos de Miacatlán	6	6	100.00
	Los Linares	98	94	95.92
	Colonia Álvaro Obregón	117	115	98.29
	El Mirador	371	344	92.72
	El Terrero	23	23	100.00
	La Lima (El Trapiche de Luna)	16	16	100.00
	Mejapa (El Puente Colorado)	9	9	100.00
	El Arroyo Seco (La Cuajiotera)	14	13	92.86
	Colonia tres de Mayo	38	36	94.74
	Colonia Vista Hermosa	121	110	90.91
	Colonia Atzompa	3	3	100.00
	Terrero Grande	3	2	66.67
	Campo Acatzingo	5	3	60.00
	Campo La Candelaria	4	4	100.00
	Colonia Benito Juárez	11	11	100.00
	Campo El Llanito	4	4	100.00
	El Llano	4	4	100.00
	General Pedro Saavedra	61	61	100.00
	Colonia San Isidro	3	3	100.00
	Puente de Ixtla	Ahuehuetzongo	347	347
El Coco		173	171	98.84
El Estudiante		390	384	98.46
La Tigra		74	71	95.95
El Zapote		22	22	100.00
El Salto		26	26	100.00
Los Ídolos		44	44	100.00
Km 107 (Loma Larga)		10	10	100.00
Apotla		13	13	100.00
Pineda		5	5	100.00
El Abanico		9	9	100.00
Los Tanques		7	7	100.00
Campo Pintura (Km 3)		31	30	96.77
Loma Florida		91	90	98.90
Los Papayos		5	5	100.00
Rancho Panchomas		10	9	90.00
San Antonio (Las Granjas)		13	13	100.00
Colonia Hermosa		11	11	100.00
Camino de San Juanes		4	4	100.00
Colonia Apozonalco		67	67	100.00

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
	Tapalehui	16	16	100.00
	24 De Febrero	117	113	96.58
	El Naranjo	67	67	100.00
	El Rodeo	3	3	100.00
	Tranca del Coco	27	27	100.00
	Colonia Valle Bonito (Los Arcos Caídos)	73	73	100.00
	El Salado	5	5	100.00
	Los Guajes	35	32	91.43
	El Mango	5	5	100.00
	Lomas Altas	3	3	100.00
	Camino a la Toma	14	8	57.14
	Campo Solixtla	9	9	100.00
	Colonia Los Pinos	6	6	100.00
	Colonia Las Alas	6	6	100.00
	Colonia San Pedro	91	91	100.00
	Ninguno (Deportivo Oxford)	6	6	100.00
	Ejido Xoxocotla	6	5	83.33
	Las Flores (La Xóchitl)	52	52	100.00
	El Polvorín	4	4	100.00
	Puente El Naranjo	23	23	100.00
	Vivero Siempre Verde	4	4	100.00
	Ampliación Miguel Hidalgo	21	21	100.00
	Campo Corbeta	12	12	100.00
	Campo Los Sauces	3	3	100.00
	El Arco	29	29	100.00
	Colonia Valle Dorado	23	23	100.00
	Colonia Morelos	10	9	90.00
	Contreras	6	6	100.00
	Prolongación Benito Juárez	34	34	100.00
	Tecomulco	4	4	100.00
	Techichilco	6	6	100.00
	Ampliación Miguel de la Madrid	3	3	100.00
	Ampliación Benito Juárez	20	20	100.00
	Ampliación Colonia Jardines de la Herradura	16	16	100.00
	Campo Anenehuilco	100	91	91.00
	Colonia Aeródromo	5	5	100.00
	Colonia Buena Vista	16	16	100.00
	Colonia Emiliano Zapata	45	45	100.00
	Colonia Emiliano Zapata	4	4	100.00
	Guadalupe Victoria	23	23	100.00
Ampliación Colonia Norte	12	12	100.00	
Colonia Los Arcos	65	63	96.92	
Loma de Plaza	5	5	100.00	
Colonia Buenos Aires	51	50	98.04	
Colonia la Providencia	21	21	100.00	
Temixco	San Agustín Tetlama	335	333	99.40
	Benito Juárez (La Monera)	147	145	98.64
	Santa Cruz Milpillas	77	76	98.70
	Lomas de Sata Clara	18	18	100.00
	Campo Sotelo	241	214	88.80
	Colonia Santa Úrsula	159	154	96.86
Solidaridad	176	172	97.73	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
	Colonia La Parota	32	32	100.00
	Colonia el Ajonjolinar	12	12	100.00
	Colonia La Águilas de los Tehuixtles	32	31	96.88
	Eterna Primavera	132	129	97.73
	Unidad Piscícola Joya Palomares	7	7	100.00
	Colonia Aquiles Serdán	6	3	50.00
	Campo Piedras Agujeradas	7	6	85.71
	Campo El Rayo (Acatlipa)	13	13	100.00
	El Cornejal	11	11	100.00
	Lomas de Mejía	7	7	100.00
	Lomas de San Felipe	7	7	100.00
	Lomas del Carril	3	3	100.00
	Paraje del Cerro Mazatepetongo	3	3	100.00
	Colonia Aeropuerto 5ta. Sección Los Pinos	25	25	100.00
	Ampliación de Los Amates	28	28	100.00
	Asociación de Colonos Tepeyac	48	46	95.83
	Colonia Aeropuerto (Campo Los Lechosos)	9	8	88.89
	Barranca Colorada	3	3	100.00
	Colonia Miguel Hidalgo	128	128	100.00
	Ampliación Lázaro Cárdenas	20	20	100.00
Colonia Adolfo López Mateos	7	6	85.71	
La Loma	21	21	100.00	
Los Lechones	10	10	100.00	
Tepoztlán	Colonia Ábgel Bocanegra (Adolfo López Mateos)	278	277	99.64
	Amatlán de Quetzalcóatl	270	269	99.63
	Ixcatepec	206	205	99.51
	San Andrés de la Cal	332	332	100.00
	Santiago Tepetlapa	225	218	96.89
	Santo Domingo Ocotitlán	383	383	100.00
	San Juan Tlacotenco	463	460	99.35
	Colonia Obrera	370	370	100.00
	Acolapan	3	3	100.00
	Colonia Tecmilco	32	30	93.75
	Achichipico	7	7	100.00
	Cacaloapan	23	23	100.00
	Atiopa (Mi Bohío)	6	6	100.00
	Huehucóyotl	9	9	100.00
	Km 14 (Tempalpulco)	5	5	100.00
	Tlaltépetl	41	41	100.00
	Colonia Chichco (Chisco)	27	27	100.00
	La Palapa	18	17	94.44
	Huachinantla	48	48	100.00
	Hueycuagco	10	10	100.00
	Km 10 (El Sombrero)	6	6	100.00
	Cuitzcuixcatla (Km 14.5)	5	5	100.00
	Monte Castillo	3	3	100.00
	Los Farallones de Santiago (Chahuapa)	13	13	100.00
	Campo Tetela	4	3	75.00
	Cerro Cuate	4	4	100.00
	Colonia Benito Juárez	17	17	100.00

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA	
	El Texcal	15	15	100.00	
	Escalontlajco (El Mirado)	3	3	100.00	
	Km 15	14	13	92.86	
	Km 15.5	10	10	100.00	
	El Pedregal	10	10	100.00	
	Tecuezcontitla	13	13	100.00	
	Tehuixcorral (Colonia San Martín Caballero)	21	21	100.00	
	Tepepatlaxco	7	7	100.00	
	Tlapetlaloaya	2	2	100.00	
	Tetecolala	344	335	97.38	
	Texio	9	9	100.00	
	Tiamacosclippac	3	3	100.00	
	Vista al Valle (Tlaxomolco)	19	18	94.74	
	Cuaxoxoco	5	4	80.00	
	El Bohío (Techcualichcuac)	4	4	100.00	
	Cazahuatla	8	8	100.00	
	Colonia Cuahquiahuac	16	16	100.00	
	Tlalnáhuac (Texalo)	9	9	100.00	
	Colonia Loma Esmeralda	202	200	99.01	
	Loma Bonita	544	534	98.16	
	Xolatlaco	25	25	100.00	
	Colonia Huilotepec	195	194	99.49	
	La Joya	4	4	100.00	
	Barrio de La Santa Cruz	7	7	100.00	
	Colonia del Carmen	123	122	99.19	
	Colonia Los Ocotes	57	57	100.00	
	Tetenco	79	78	98.73	
	Ampliación Milpillas	27	25	92.59	
	Camino Antigua a Tepoztlán	31	29	93.55	
	Tecuahuitl	10	10	100.00	
	Lomas del Pedregal	224	216	96.43	
	Otlahyo (Camino Antiguo a Santo Domingo)	11	11	100.00	
	Cerritos de García (Textilacatl)	25	25	100.00	
	Bosques de Santa Catarina	5	2	40.00	
	Chichihuitecan	3	3	100.00	
	Tlaltizapán	Acamilpa	519	504	97.11
		Barrancas Honda	220	220	100.00
Bonifacio García (Colonia Alejandra)		611	602	98.53	
San Pablo Hidalgo		137	135	98.54	
Temilpa Nuevo		164	162	98.78	
Pueblo Nuevo		315	313	99.37	
Temimilcingo		464	458	98.71	
Temilpa Viejo		279	274	98.21	
San Rafael Zaragoza		298	296	99.33	
Las Estacas		15	15	100.00	
La Cima		3	3	100.00	
Unidad Habitacional Número 1 Emiliano Zapata (Las Galeras)		7	0	0.00	
Colonia Morelos		38	38	100.00	
Campo el Llano (El Puente Verde)		15	13	86.67	
Colonia El Tecolote		6	6	100.00	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
	Rancho La Alegría	9	9	100.00
	La Cabañita	13	13	100.00
	Colonia Francisco Javier Mina	16	15	93.75
	Colonia Palo Prieto (Chipitongo)	279	279	100.00
	El Texcal	3	3	100.00
	Colonia El Pochote	32	28	87.50
	Colonia 10 de Mayo (La Matanza)	64	62	96.88
	El Mirador	5	5	100.00
	Otilio Montaña	18	18	100.00
	La Tarjea	3	3	100.00
	Campo El Alférez	3	3	100.00
	Las Palomas	17	17	100.00
	Rancho El Mezquital	3	3	100.00
	Rancho El Triunfo (Campo Lagunilla)	5	5	100.00
	Ampliación Zaragoza	5	5	100.00
	Campo San Martín (Prolongación Brígida García)	7	5	71.43
	Colonia Echeverría	66	65	98.48
	Ampliación Benito Juárez	16	16	100.00
	Campo la Oricera	4	4	100.00
	Colonia El Chacal	4	4	100.00
	Huepalo	20	20	100.00
	La Joya de los Panales (Campo El Arquillo)	18	18	100.00
	Los Cajetes	7	7	100.00
	Los Presidentes	9	9	100.00
	Campo El Capire	6	4	66.67
	Ampliación Colonia El Mirador (Ampliación Bomba)	20	20	100.00
	Campo Los Juanes	3	3	100.00
	Campo San Lucas	5	5	100.00
	Colonia Niños Héroes	72	71	98.61
	Fraccionamiento Bonanza (Condominios Pontevedra)	6	6	100.00
Xochitepec	Francisco Villa	240	212	88.33
	Palo Bolero	9	9	100.00
	Coaxcomac	38	38	100.00
	El Km 3	20	20	100.00
	Ampliación La Pintora	36	35	97.22
	El Pedregal	30	30	100.00
	Santa Fe	115	111	96.52
	Campo Los Tamarindos (Los Cuartos)	5	5	100.00
	Lauro Ortega Martínez (Rancho La Joya)	5	5	100.00
	Unidad Piscícola Atlacholoaya	4	4	100.00
	Carretera a Atlacholoaya	82	80	97.56
	Campo El Burro	34	33	97.06
	Colonia El Crucero de Atlacholoaya	44	42	95.45
	El Crucero (El Km 100)	10	10	100.00
	Campo Huitzilac	4	4	100.00
	Unidad Habitacional General Lázaro Cárdenas (Ingenio Emiliano Zapata)	2	2	100.00
	Los Regadillos (El Carrizal)	3	1	33.33
	Los Laureles (Barrancas ojo de Agua)	7	6	85.71

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
	El Paraíso [Tráiler Park]	17	17	100.00
	El Aguacate [Laboratorio]	16	16	100.00
	El Anacahuite	14	14	100.00
	Atzunco	16	15	93.75
	Camino a la Ventana	5	5	100.00
	Campo Ameyalco	32	31	96.88
	Ojo de Agua	6	6	100.00
	Fraccionamiento Los Laureles	142	140	98.59
	El Capiro (Las Palmas)	45	44	97.78
	Colonia La Pintora	149	148	99.33
	La Guamuchilera	76	67	88.16
	Loma El Encanto	24	24	100.00
	Plan de Tlazala	3	3	100.00
	La Presa	3	3	100.00
	El Sámano	3	3	100.00
	Colonia Santa Cruz	27	27	100.00
	Colonia Ampliación 3 de Mayo	152	148	97.37
	Ampliación Miguel Hidalgo	10	8	80.00
	Campo Los Olivos	14	14	100.00
	La Esperanza	192	190	98.96
	Lomas del Manantial	12	12	100.00
	Campo El Corazón	7	7	100.00
	Campo La Leona	6	6	100.00
	Campo Solís	36	28	77.78
	La Glorieta (El Zacatal)	6	6	100.00
	Loma Bonita	15	13	86.67
	Unidad Jardines de Xochitepec	63	63	100.00
	Colonia Acoculco (La Cruz)	24	24	100.00
	Colonia La Cruz	7	6	85.71
	Ampliación El Calvario	22	20	90.91
	Villas de Xochitepec	705	696	98.72
	Benito Juárez (La Calera)	18	18	100.00
	Campo Canela	34	34	100.00
	Campo La Tehuixtlera	32	32	100.00
	Campos San Rafael	79	78	98.73
	Colonia Las Flores	109	101	92.66
	Las Palmas	44	44	100.00
	Real del Puente (El Gallito)	3	3	100.00
	San Francisco	45	44	97.78
	Xochitepec	29	29	100.00
Colonia San José	5	5	100.00	
Campo La Calavera	7	7	100.00	
Colonia Humberto Gutiérrez Corona	129	126	97.67	
Fraccionamiento Cumbres del Campestre	4	4	100.00	
Zacatepec	San Antonio Chiverías	341	334	97.95
	Colonia Poza Honda	55	54	98.18
	Colonia de los Maestros	5	5	100.00
	Buenavista (Km 1.5)	60	60	100.00
	Fabrica de Hielo	17	17	100.00
	Colonia Guadalupe Victoria	44	42	95.45
	Ampliación la Quebradora	19	19	100.00
	Los Pilares [CBTIS]	3	3	100.00

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON AGUA POTABLE	% DE COBERTURA
	10 de abril	46	45	97.83
	Colonia el Paraíso	64	64	100.00
	Rancho los Bigotones	3	3	100.00
	Ampliación Plutarco Elías Calles	8	8	100.00
	El Bonete	9	9	100.00
	Campo de la Presa	18	18	100.00
	Campo Las Avillas	4	4	100.00
	Colonia Plan de Ayala	5	5	100.00
	Campo la Victoria	3	3	100.00
TOTAL		27,162	26,314	96.88

Tabla 56. Cobertura de agua potable en las VPH de las localidades rurales del área de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).

A manera de resumen, para localidades menores a 2,500 habitantes, se ofertan 10.35 Mm³ al año que corresponde a una cobertura de agua potable de 78% (Tabla 57) (CONAGUA, 2010).

Para localidades menores a 2,500 habitantes, se ofertan 10.35Mm³ al año que corresponde a una cobertura de agua potable de 78%.

NÚMERO DE HABITANTES	OFERTA DE AGUA POTABLE (Mm ³ /AÑO)	COBERTURA DE AGUA POTABLE (Mm ³ /AÑO)
≤ 2,500	10.35	78
2,500 – 20,000	44.93	92
20,000 – 50,000	17.95	95
≥ 50,000	105.27	98

Tabla 57. Oferta y cobertura de agua potable en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).

7. Alcantarillado

De acuerdo con la CONAGUA (2010) la cobertura de alcantarillado del Estado de Morelos se distribuye en el territorio como muestra la figura 25. Lo que representa en promedio una cobertura de alcantarillado en todo el Estado de 74%. En lo que concierne a localidades urbanas y rurales la cobertura es de 83% y 20% respectivamente (CONAGUA, 2010) (Gráfica 10).

La cobertura de alcantarillado en todo el Estado es de 74%. En lo que concierne a localidades urbanas y rurales la cobertura es de 83% y 20% respectivamente.

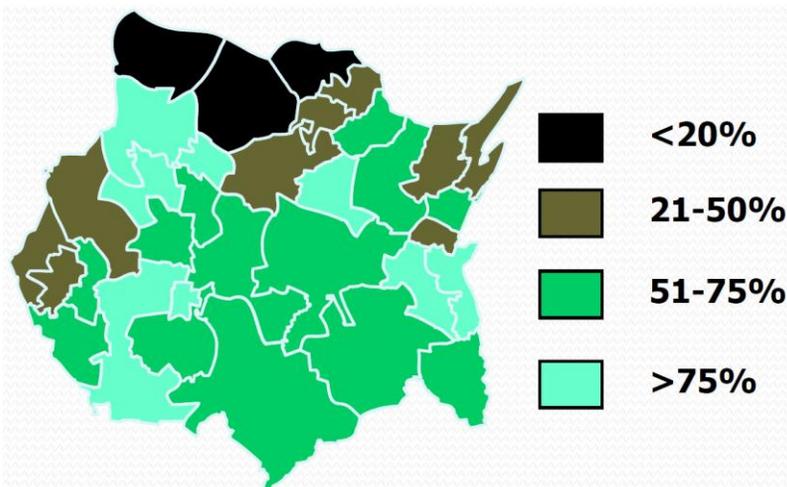
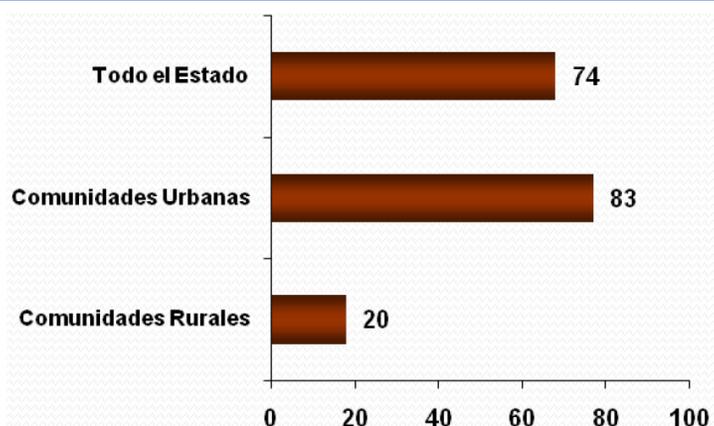


Figura 25. Cobertura de alcantarillado en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).



Gráfica 10. Cobertura de alcantarillado en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).

Con base a los datos de INEGI 2010 en el área de estudio la cobertura de drenaje asciende a 95.52%, ya que cuentan con drenaje 241,059 VPH de un total de 252,364 VPH (Tabla 58).

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
Cuernavaca	Cuernavaca	95,754	90,322	94.33
	Villa Santiago	866	820	94.69
	Fraccionamiento Lomas de Ahuatlán	2,814	2,596	92.25
Emiliano Zapata	Emiliano Zapata	12,801	12,202	95.32
	Tetecalita	852	762	89.44
	Tezoyuca	1,198	1,155	96.41
	Tres de Mayo	4,973	4,721	94.93
	Crucero Tezoyuca	1,362	1,240	91.04
Huitzilac	Huitzilac	1,090	996	91.38
	Tres Marías	1,449	1,285	88.68
Jiutepec	Jiutepec	43,602	42,783	98.12
	Calera Chica	1,447	1,428	98.69
	Progreso	3,701	3,500	94.57
	Independencia	1,805	1,683	93.24
Miacatlán	Miacatlán	1,850	1,800	97.30
	Coatetelco	2,147	1,810	84.30
Puente de Ixtla	Puente de Ixtla	5,555	5,461	98.31
	Tilzapotla	1,292	1,231	95.28
	San José Vista Hermosa	1,186	1,166	98.31
	Xoxocotla	4,481	4,121	91.97
Temixco	Temixco	25,137	24,688	98.21
	Cuentepec	778	652	83.80
Tepoztlán	Tepoztlán	3,828	3,632	94.88
	Santa Catarina	1,077	877	81.43
	Unidad Habitacional número 1 Emiliano Zapata (Las Galeras)	973	947	97.33
Tlaltizapán	Tlaltizapán	2,756	2,683	97.35
	Huatecalco	884	817	92.42
	Ticumán	1,074	1,038	96.65
	Santa Rosa Treinta	4,444	4,258	95.81
Xochitepec	Xochitepec	5,023	4,815	95.86
	Alpuyeca	1,982	1,781	89.86
	Atlacholoaya	973	894	91.88
	Chiconcuac	1,786	1,754	98.21

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	Unidad Habitacional José María Morelos y Pavón	2,509	2,375	94.66
Zacatepec	Zacatepec de Hidalgo	6,012	5,908	98.27
	San Nicolás Galeana	2,903	2,858	98.45
Total		252,364	241,059	95.52

Tabla 58. Cobertura de agua potable en las VPH de las localidades urbanas del área de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).

7.1.1. Gastos generados

En total en el Estado de Morelos se generan 3,998 litros por segundo de agua residual, de los cuales el 59.5% corresponden a localidades urbanas con más de 50,000 habitantes (Tabla 59).

En total en el Estado de Morelos se generan 3,998 litros por segundo de agua residual, de los cuales el 59.5% corresponden a localidades urbanas con más de 50,000 habitantes.

NÚMERO DE HABITANTES	PRODUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES (LPS)	RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES (LPS)
≤ 2,500	246	49
2,500 – 20,000	1,012	789
20,000 – 50,000	360	299
≥ 50,000	2,380	2,071
TOTAL	3,998	3,208

Tabla 59. Producción y recolección de aguas residuales en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).

Según el INEGI, la población de la ciudad de Cuernavaca desaloja sus aguas residuales a «red pública», «fosa séptica», «barranca o grieta» y «Río o lago». En base a esta información, Carreño *et al.*, en el año 2010 realizaron un análisis de la cantidad y porcentaje de viviendas que desalojan sus aguas residuales a cada uno de los receptores mencionados, obteniendo así la información de la tabla 60.

AÑO	CONECTADO A LA RED PÚBLICA		CONECTADO A FOSA SÉPTICA		TUBERÍA DIRECTA A BARRANCA O GRIETA		TUBERÍA DIRECTA A RÍO O LAGO	
	%	VIVIENDAS	%	VIVIENDAS	%	VIVIENDAS	%	VIVIENDAS
1995	61.6	47,279	25.3	19,437	9.2	7,073	0.3	263
2000	58.2	48,122	28.3	23,355	9.8	8,101	0.2	205
2005	65.6	56,828	26.5	22,941	6.0	5,198	0.3	234
AÑO	NO TIENE DRENAJE		NO ESPECIFICADO		TOTAL			
	%	VIVIENDAS	%	VIVIENDAS	%		VIVIENDAS	
1995	3.1	2,343	0.4	327	100		76,722	
2000	2.5	2,034	1.0	840	100		82,657	
2005	0.8	718	0.8	662	100		86,581	

Tabla 60. Servicios básicos en las viviendas del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: Carreño *et al.*, 2010).

7.2. Zonas rurales

7.2.1. Cobertura de alcantarillado

El área de estudio cuenta con un total de 2,762 VPH rurales, de las cuales solo cuentan con servicio de drenaje 22,934 que equivale al 84.43% de cobertura (Tabla 61).

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
Cuernavaca	Buenavista del Monte	210	164	78.10

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	El Cebadal	22	10	45.45
	Tlachichilpa	6	5	83.33
	La Carpa	13	8	61.54
	Colonia Rodolfo López Nava (Los Naranjos)	127	112	88.19
	Loma de los Amates (Loma de la Lagunilla)	113	84	74.34
	Loma del Cerrado	4	2	50.00
	La Unión	196	159	81.12
	Las Minas (Las Minas del Tecolote)	20	17	85.00
	Ampliación la Cruz (Ampliación los Ramos)	9	0	0.00
	El Cerrito (Cuautenco)	16	10	62.50
	Fraccionamiento Universo	472	443	93.86
	Colonia Paraíso	51	42	82.35
	Loma del Tecolote	32	20	62.50
	Lomas de Ahuatepec	295	280	94.92
	Los Proteritos	19	13	68.42
	Colonia Los Cerritos	245	228	93.06
	Tlaltecúhuitl	36	30	83.33
	Colonia San Miguel Apatlaco	15	15	100.00
	Colonia Santa Elena de la Cruz	42	31	73.81
	La Cañada	160	148	92.50
	Cerritos de García	147	133	90.48
	Colonia Alarcón	136	121	88.97
	Colonia el Copalito	86	83	96.51
	Colonia San Antonio del Jagüey	20	17	85.00
	Jardines del Edén	21	20	95.24
	Colonia Cuauhtémoc	8	8	100.00
	Los Limones	56	54	96.43
	Colonia Rancho Alegre (Km 7.5)	95	92	96.84
	Santa María	45	27	60.00
	Loma del Tzompantle	4	4	100.00
	Colonia Jardines de Zoquipa	17	15	88.24
	Colonia Milpillas	179	163	91.06
	Lomas de Chamilpa	6	4	66.67
	La Cañada de Chalchihuapan	4	3	75.00
	Nueva Jerusalén	8	6	75.00
	Colonia Benito Juárez	24	16	66.67
	Colonia Las Flores	80	75	93.75
	Colonia Lomas de la Herradura	20	20	100.00
	Colonia los Papayos	64	61	95.31
	Colonia Nueva Santa María	45	37	82.22
Colonia Tenochtitlán	52	46	88.46	
Colonia Unidad Deportiva	168	160	95.24	
Lomas de Ahuatlán	11	9	81.82	
Los Ailes	15	14	93.33	
Colonia Bosques de la Florida	26	23	88.46	
Colonia México Lindo	16	14	87.50	
Colonia Valle Verde	52	49	94.23	
Emiliano Zapata	Tepetzingo	570	538	94.39
	Campo el Callado	7	7	100.00
	Palo Escrito (Colonia Benito Juárez)	140	125	89.29
	Campo Chalma	3	3	100.00
	Campo el Órgano	69	52	75.36
1ra. Sección Colonia Villa Morelos	64	61	95.31	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	Paraje Palo Escrito	3	3	100.00
	San José de las Cumbres	60	34	56.67
	Loma Bonita	12	6	50.00
	Campo el Tomatal	4	4	100.00
	Colonia Modesto Rangel	32	27	84.38
	Colonia El Aguante	31	25	80.65
	Colonia Ampliación Cuauhtémoc	13	12	92.31
	Colonia Guadalupe de las Arenas	38	31	81.58
	Campo San Felipe	4	1	25.00
	Fraccionamiento Arboleda	56	51	91.07
	Fraccionamiento Club de Golf Paraíso	5	5	100.00
	Casa Blanca	19	14	73.68
	Tetecalita	9	7	77.78
Huitzilac	Fraccionamiento Atlixnac	30	25	83.33
	Coajomulco	499	140	28.06
	Fierro del Toro	32	19	59.38
	Guayacahuala	14	13	92.86
	Huertas de San Pedro	54	50	92.59
	Kilómetro 55	5	5	100.00
	María Candelaria	51	49	96.08
	Monte Bello	43	38	88.37
	Monte Verde	7	7	100.00
	Los Pinos (Cuexcontitla)	13	12	92.31
	Real Montecassino	113	109	96.46
	Rincón del Bosque (La Palma)	28	28	100.00
	San José de la Montaña	35	33	94.29
	Fraccionamiento Sierra Encantada	105	92	87.62
	La Floresta (Ajahuayo)	5	5	100.00
	Kilómetro 47 (Entrada al Capulín)	23	16	69.57
	Cruz Verde (Cuatatapaxco)	19	18	94.74
	Kilómetro 2.050	28	19	67.86
	Tezontlalpa	12	11	91.67
	El Mirador de Ayotzingo	24	22	91.67
	Kilómetro 54.8 (Columpios de Axoxoco)	4	4	100.00
	Saint Moritz	17	17	100.00
	Los Olivos	31	29	93.55
	Kilómetro 49	4	0	0.00
	Lagunita	4	3	75.00
	Monte Rubí (Los Pinos del 62)	13	11	84.62
	Monte Casino (Piamonte y ensueño)	17	14	82.35
	Monte Cristo	33	33	100.00
	La Aguacatera	12	12	100.00
	Ajahuacostla	8	8	100.00
	Ajahuayo	6	6	100.00
	Alcanfores	6	6	100.00
	Barrio de la Cruz	24	23	95.83
	Barrio Gualupita	26	26	100.00
	Rancho Mi Reyna	3	3	100.00
	Kilómetro 61	4	4	100.00
La Palma (Km 60.8)	14	12	85.71	
Paraje Tezontle	10	7	70.00	
Rancho Los Charcos	6	6	100.00	
San Martín Ajahuayo (El Reposo)	29	25	86.21	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	Teochalco (Pueblo Nuevo)	24	21	87.50
	Tepexitla (El Cerrito)	28	16	57.14
	Tetecuintla	46	41	89.13
	Tlacotepec	29	17	58.62
	Villa Suiza (Coto del Marqués)	35	33	94.29
	Zacapexco	7	7	100.00
	Barrio San José	23	21	91.30
	Las Torres	7	2	28.57
	Barrio Tezoyo (El Cuartel)	19	14	73.68
	Colonia Antonio Segura	6	4	66.67
	El Puente Blanco	16	9	56.25
	San Rafael (Tepetlixpa)	5	5	100.00
	Tecaltitla	13	13	100.00
	Tepetzala	9	6	66.67
	Huayatitla (Ampliación San Bartolo)	20	18	90.00
	Camino a la Mina	5	3	60.00
	Cuacometla	39	37	94.87
	Paraje Cuexcontitla	6	4	66.67
	Paraje Texahuapan	6	4	66.67
	Jiutepec	Cliserio Alanís (San Gaspar)	517	494
Fraccionamiento Club de Golf Hacienda San Gaspar		54	48	88.89
Colonia El Naranja		236	225	95.34
San Francisco del Rincón		25	23	92.00
Ampliación las Fuentes		135	110	81.48
Colonia Agua Fría		19	19	100.00
Rancho Paraíso		66	47	71.21
Colonia Josefa Ortiz de Domínguez		211	124	58.77
Colonia Loma Bonita		16	16	100.00
Colonia Toma de la Rueda		4	4	100.00
San Francisco Texcalpan		19	19	100.00
Colonia Luis Donald Colosio		11	11	100.00
Ampliación López Portillo		46	43	93.48
Ejido Cazahuatal		164	151	92.07
Francisco Villa		47	44	93.62
Lomas de Chapultepec		13	11	84.62
Campo Morado		78	75	96.15
Fraccionamiento El Paraje (Km 14)		10	10	100.00
Ampliación Chapultepec		29	27	93.10
Cerro de la Corona		46	31	67.39
Lomas del Texcal	68	64	94.12	
La Quebradora	14	13	92.86	
Valle Verde	19	19	100.00	
Miacatlán	Atzompa	18	14	77.78
	Xochicalco (Cirenio Longares)	343	303	88.34
	Palo Grande	68	48	70.59
	Plapan de Baranda	242	207	85.54
	El Paredón	7	7	100.00
	Rancho Viejo	8	7	87.50
	El Rincón	32	32	100.00
	El Rodeo	349	328	93.98
	Tlajotla	39	31	79.49
	El Muelle	50	43	86.00

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	La Campesina (Colonia Los Tulipanes)	68	62	91.18
	Emiliano Zapata	97	91	93.81
	Fraccionamiento Huertos de Miacatlán	6	6	100.00
	Los Linares	98	86	87.76
	Colonia Álvaro Obregón	117	111	94.87
	El Mirador	371	331	89.22
	El Terrero	23	20	86.96
	La Lima (El Trapiche de Luna)	16	12	75.00
	Mejapa (El Puente Colorado)	9	7	77.78
	El Arroyo Seco (La Cuajiotera)	14	7	50.00
	Colonia tres de Mayo	38	33	86.84
	Colonia Vista Hermosa	121	101	83.47
	Colonia Atzompa	3	3	100.00
	Terrero Grande	3	2	66.67
	Campo Acatzingo	5	2	40.00
	Campo La Candelaria	4	1	25.00
	Colonia Benito Juárez	11	7	63.64
	Campo El Llanito	4	4	100.00
	El Llano	4	0	0.00
	General Pedro Saavedra	61	29	47.54
Colonia San Isidro	3	3	100.00	
Puente de Ixtla	Ahuehuetzongo	347	317	91.35
	El Coco	173	165	95.38
	El Estudiante	390	342	87.69
	La Tigra	74	50	67.57
	El Zapote	22	19	86.36
	El Salto	26	12	46.15
	Los Ídolos	44	41	93.18
	Km 107 (Loma Larga)	10	9	90.00
	Apotla	13	12	92.31
	Pineda	5	4	80.00
	El Abanico	9	7	77.78
	Los Tanques	7	6	85.71
	Campo Pintura (Km 3)	31	31	100.00
	Loma Florida	91	88	96.70
	Los Papayos	5	5	100.00
	Rancho Panchomas	10	8	80.00
	San Antonio (Las Granjas)	13	13	100.00
	Colonia Hermosa	11	10	90.91
	Camino de San Juanes	4	2	50.00
	Colonia Apozonalco	67	43	64.18
	Tapalehui	16	15	93.75
	24 De Febrero	117	101	86.32
	El Naranja	67	63	94.03
	El Rodeo	3	0	0.00
	Tranca del Coco	27	26	96.30
	Colonia Valle Bonito (Los Arcos Caídos)	73	56	76.71
	El Salado	5	5	100.00
	Los Guajes	35	28	80.00
	El Mango	5	0	0.00
	Lomas Altas	3	3	100.00
Camino a la Toma	14	7	50.00	
Campo Solixtla	9	8	88.89	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	Colonia Los Pinos	6	6	100.00
	Colonia Las Alas	6	6	100.00
	Colonia San Pedro	91	84	92.31
	Ninguno (Deportivo Oxford)	6	5	83.33
	Ejido Xoxocotla	6	4	66.67
	Las Flores (La Xóchitl)	52	44	84.62
	El Polvorín	4	2	50.00
	Puente El Naranjo	23	14	60.87
	Vivero Siempre Verde	4	4	100.00
	Ampliación Miguel Hidalgo	21	21	100.00
	Campo Corbeta	12	8	66.67
	Campo Los Sauces	3	3	100.00
	El Arco	29	26	89.66
	Colonia Valle Dorado	23	21	91.30
	Colonia Morelos	10	7	70.00
	Contreras	6	6	100.00
	Prolongación Benito Juárez	34	21	61.76
	Tecomulco	4	2	50.00
	Techichilco	6	5	83.33
	Ampliación Miguel de la Madrid	3	3	100.00
	Ampliación Benito Juárez	20	20	100.00
	Ampliación Colonia Jardines de la Herradura	16	14	87.50
	Campo Anenehuilco	100	80	80.00
	Colonia Aeródromo	5	5	100.00
	Colonia Buena Vista	16	12	75.00
	Colonia Emiliano Zapata	45	45	100.00
	Colonia Emiliano Zapata	4	3	75.00
	Guadalupe Victoria	23	21	91.30
	Ampliación Colonia Norte	12	9	75.00
	Colonia Los Arcos	65	25	38.46
	Loma de Plaza	5	5	100.00
	Colonia Buenos Aires	51	47	92.16
Colonia la Providencia	21	16	76.19	
Temixco	San Agustín Tetlama	335	290	86.57
	Benito Juárez (La Monera)	147	133	90.48
	Santa Cruz Milpillas	77	59	76.62
	Lomas de Sata Clara	18	9	50.00
	Campo Sotelo	241	197	81.74
	Colonia Santa Úrsula	159	99	62.26
	Solidaridad	176	112	63.64
	Colonia La Parota	32	27	84.38
	Colonia el Ajonjolinar	12	6	50.00
	Colonia La Águilas de los Tehuixtles	32	30	93.75
	Eterna Primavera	132	111	84.09
	Unidad Piscícola Joya Palomares	7	7	100.00
	Colonia Aquiles Serdán	6	3	50.00
	Campo Piedras Agujeradas	7	3	42.86
	Campo El Rayo (Acatlipa)	13	13	100.00
	El Cornejal	11	10	90.91
	Lomas de Mejía	7	2	28.57
	Lomas de San Felipe	7	7	100.00
	Lomas del Carril	3	3	100.00
	Paraje del Cerro Mazatepetongo	3	1	33.33

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	Colonia Aeropuerto 5ta. Sección Los Pinos	25	22	88.00
	Ampliación de Los Amates	28	26	92.86
	Asociación de Colonos Tepeyac	48	44	91.67
	Colonia Aeropuerto (Campo Los Lechosos)	9	6	66.67
	Barranca Colorada	3	1	33.33
	Colonia Miguel Hidalgo	128	126	98.44
	Ampliación Lázaro Cárdenas	20	20	100.00
	Colonia Adolfo López Mateos	7	3	42.86
	La Loma	21	20	95.24
	Los Lechones	10	9	90.00
Tepoztlán	Colonia Ábgel Bocanegra (Adolfo López Mateos)	278	272	97.84
	Amatlán de Quetzalcóatl	270	17	6.30
	Ixcatepec	206	191	92.72
	San Andrés de la Cal	332	311	93.67
	Santiago Tepetlapa	225	213	94.67
	Santo Domingo Ocotitlán	383	135	35.25
	San Juan Tlacotenco	463	207	44.71
	Colonia Obrera	370	351	94.86
	Acolapan	3	0	0.00
	Colonia Tecmilco	32	23	71.88
	Achichipico	7	7	100.00
	Cacaloapan	23	18	78.26
	Atiopa (Mi Bohío)	6	6	100.00
	Huehucóyotl	9	7	77.78
	Km 14 (Tempalpulco)	5	4	80.00
	Tlaltépetl	41	21	51.22
	Colonia Chichco (Chisco)	27	24	88.89
	La Palapa	18	3	16.67
	Huachinantla	48	42	87.50
	Hueycuagco	10	8	80.00
	Km 10 (El Sombrero)	6	6	100.00
	Cuitzcucicatla (Km 14.5)	5	5	100.00
	Monte Castillo	3	3	100.00
	Los Farallones de Santiago (Chahuapa)	13	11	84.62
	Campo Tetela	4	0	0.00
	Cerro Cuate	4	4	100.00
	Colonia Benito Juárez	17	17	100.00
	El Texcal	15	11	73.33
	Escalontlajco (El Mirado)	3	2	66.67
	Km 15	14	10	71.43
	Km 15.5	10	10	100.00
	El Pedregal	10	5	50.00
	Tecuezcontitla	13	12	92.31
	Tehuixcorral (Colonia San Martín Caballero)	21	17	80.95
	Tepepatlaxco	7	4	57.14
	Tlapetlaloaya	2	2	100.00
	Tetecolala	344	317	92.15
	Texio	9	9	100.00
	Tiamacosclippac	3	2	66.67
	Vista al Valle (Tlaxomolco)	19	11	57.89
Cuaxoxoco	5	4	80.00	
El Bohío (Techcualichcuac)	4	3	75.00	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	Cazahuatla	8	8	100.00
	Colonia Cuahquiahuac	16	15	93.75
	Tlalnáhuac (Texalo)	9	5	55.56
	Colonia Loma Esmeralda	202	188	93.07
	Loma Bonita	544	491	90.26
	Xolatlaco	25	24	96.00
	Colonia Huilotepec	195	187	95.90
	La Joya	4	3	75.00
	Barrio de La Santa Cruz	7	4	57.14
	Colonia del Carmen	123	86	69.92
	Colonia Los Ocotes	57	55	96.49
	Tetenco	79	76	96.20
	Ampliación Milpillas	27	21	77.78
	Camino Antigua a Tepoztlán	31	28	90.32
	Tecuahuítl	10	7	70.00
	Lomas del Pedregal	224	186	83.04
	Otlahyo (Camino Antiguo a Santo Domingo)	11	8	72.73
	Cerritos de García (Textilacatl)	25	16	64.00
	Bosques de Santa Catarina	5	1	20.00
	Chichihuitecan	3	2	66.67
Tlaltizapán	Acamilpa	519	464	89.40
	Barrancas Honda	220	200	90.91
	Bonifacio García (Colonia Alejandra)	611	591	96.73
	San Pablo Hidalgo	137	111	81.02
	Temilpa Nuevo	164	159	96.95
	Pueblo Nuevo	315	290	92.06
	Temimilcingo	464	418	90.09
	Temilpa Viejo	279	242	86.74
	San Rafael Zaragoza	298	257	86.24
	Las Estacas	15	9	60.00
	La Cima	3	3	100.00
	Unidad Habitacional Número 1 Emiliano Zapata (Las Galeras)	7	0	0.00
	Colonia Morelos	38	34	89.47
	Campo el Llano (El Puente Verde)	15	11	73.33
	Colonia El Tecolote	6	6	100.00
	Rancho La Alegría	9	9	100.00
	La Cabañita	13	10	76.92
	Colonia Francisco Javier Mina	16	7	43.75
	Colonia Palo Prieto (Chipitongo)	279	264	94.62
	El Texcal	3	0	0.00
	Colonia El Pochote	32	27	84.38
	Colonia 10 de Mayo (La Matanza)	64	47	73.44
	El Mirador	5	5	100.00
	Otilio Montaña	18	16	88.89
	La Tarjea	3	3	100.00
	Campo El Alférez	3	1	33.33
	Las Palomas	17	15	88.24
	Rancho El Mezquital	3	2	66.67
	Rancho El Triunfo (Campo Lagunilla)	5	2	40.00
	Ampliación Zaragoza	5	5	100.00
Campo San Martín (Prolongación Brígida García)	7	5	71.43	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA
	Colonia Echeverría	66	61	92.42
	Ampliación Benito Juárez	16	12	75.00
	Campo la Oricera	4	4	100.00
	Colonia El Chacal	4	3	75.00
	Huepalo	20	18	90.00
	La Joya de los Panales (Campo El Arquillo)	18	17	94.44
	Los Cajetes	7	6	85.71
	Los Presidentes	9	5	55.56
	Campo El Capire	6	4	66.67
	Ampliación Colonia El Mirador (Ampliación Bomba)	20	19	95.00
	Campo Los Juanes	3	2	66.67
	Campo San Lucas	5	3	60.00
	Colonia Niños Héroe	72	69	95.83
	Fraccionamiento Bonanza (Condominios Pontevedra)	6	3	50.00
	Xochitepec Xochitepec	Francisco Villa	240	200
Palo Bolero		9	9	100.00
Coaxcomac		38	33	86.84
El Km 3		20	20	100.00
Ampliación La Pintora		36	33	91.67
El Pedregal		30	29	96.67
Santa Fe		115	111	96.52
Campo Los Tamarindos (Los Cuartos)		5	5	100.00
Lauro Ortega Martínez (Rancho La Joya)		5	5	100.00
Unidad Piscícola Atlacholoaya		4	3	75.00
Carretera a Atlacholoaya		82	79	96.34
Campo El Burro		34	30	88.24
Colonia El Crucero de Atlacholoaya		44	40	90.91
El Crucero (El Km 100)		10	10	100.00
Campo Huitzilac		4	4	100.00
Unidad Habitacional General Lázaro Cárdenas [Ingenio Emiliano Zapata]		2	2	100.00
Los Regadillos (El Carrizal)		3	1	33.33
Los Laureles (Barrancas ojo de Agua)		7	6	85.71
El Paraíso [Tráiler Park]		17	17	100.00
El Aguacate [Laboratorio]		16	16	100.00
El Anacahuite		14	12	85.71
Atzunco		16	15	93.75
Camino a la Ventana		5	4	80.00
Campo Ameyalco		32	25	78.13
Ojo de Agua		6	6	100.00
Fraccionamiento Los Laureles		142	138	97.18
El Capiri (Las Palmas)		45	28	62.22
Colonia La Pintora		149	124	83.22
La Guamuchilera		76	59	77.63
Loma El Encanto		24	19	79.17
Plan de Tlazala		3	1	33.33
La Presa		3	1	33.33
El Sámano		3	2	66.67
Colonia Santa Cruz	27	27	100.00	
Colonia Ampliación 3 de Mayo	152	141	92.76	
Ampliación Miguel Hidalgo	10	7	70.00	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	VPH	VPH CON DRENAJE	% COBERTURA	
	Campo Los Olivos	14	14	100.00	
	La Esperanza	192	171	89.06	
	Lomas del Manantial	12	12	100.00	
	Campo El Corazón	7	5	71.43	
	Campo La Leona	6	6	100.00	
	Campo Solís	36	26	72.22	
	La Glorieta (El Zacatal)	6	6	100.00	
	Loma Bonita	15	7	46.67	
	Unidad Jardines de Xochitepec	63	63	100.00	
	Colonia Acoculco (La Cruz)	24	19	79.17	
	Colonia La Cruz	7	6	85.71	
	Ampliación El Calvario	22	17	77.27	
	Villas de Xochitepec	705	692	98.16	
	Benito Juárez (La Calera)	18	16	88.89	
	Campo Canela	34	30	88.24	
	Campo La Tehuixtlera	32	31	96.88	
	Campos San Rafael	79	72	91.14	
	Colonia Las Flores	109	81	74.31	
	Las Palmas	44	33	75.00	
	Real del Puente (El Gallito)	3	1	33.33	
	San Francisco	45	38	84.44	
	Xochitepec	29	29	100.00	
	Colonia San José	5	2	40.00	
	Campo La Calavera	7	7	100.00	
	Colonia Humberto Gutiérrez Corona	129	74	57.36	
	Fraccionamiento Cumbres del Campestre	4	4	100.00	
	Zacatepec	San Antonio Chiverías	341	307	90.03
		Colonia Poza Honda	55	49	89.09
Colonia de los Maestros		5	5	100.00	
Buenavista (Km 1.5)		60	55	91.67	
Fabrica de Hielo		17	17	100.00	
Colonia Guadalupe Victoria		44	41	93.18	
Ampliación la Quebradora		19	18	94.74	
Los Pilares [CBTIS]		3	3	100.00	
10 de abril		46	45	97.83	
Colonia el Paraíso		64	63	98.44	
Rancho los Bigotones		3	3	100.00	
Ampliación Plutarco Elías Calles		8	5	62.50	
El Bonete		9	3	33.33	
Campo de la Presa		18	18	100.00	
Campo Las Avillas		4	4	100.00	
Colonia Plan de Ayala		5	5	100.00	
Campo la Victoria		3	3	100.00	
Total		27,162	22,934	84.43	

Tabla 61. Cobertura de drenaje en las viviendas particulares habitadas de las localidades rurales del área de estudio. (Fuente: INEGI, 2010).

7.2.2. Descargas libres, a plantas y a otros sistemas de tratamiento

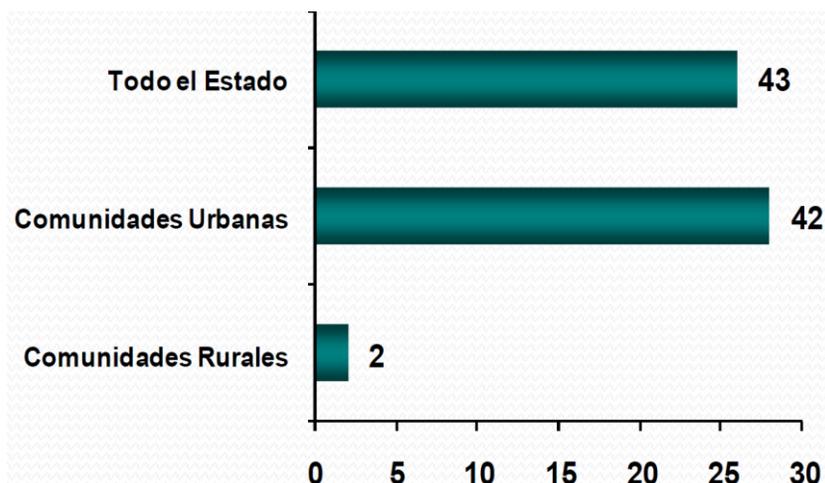
Tanto en las zonas urbanas como en las comunidades rurales del Estado, los problemas de eliminación de aguas negras son graves. Este procedimiento se lleva a cabo por medio de letrinas rústicas, fosas sépticas, sanitarios ecológicos secos, pozos de absorción, al aire libre o

directamente a las barrancas y cuerpos de agua existentes en las mismas. En comunidades rurales existen más de 2,700 sanitarios secos.

8. Saneamiento

La cobertura de saneamiento del Estado de Morelos es de 43%. Para comunidades urbanas la cobertura es de 42%, mientras que debido a la dispersión de las comunidades rurales la cobertura de saneamiento sólo alcanza el 2% (Gráfica 11).

La cobertura de saneamiento del Estado de Morelos es de 43%. Para comunidades urbanas la cobertura es de 42%, mientras que debido a la dispersión de las comunidades rurales la cobertura de saneamiento sólo alcanza el 2%.



Gráfica 11. Cobertura de saneamiento en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).

8.1. Zonas urbanas

8.1.1. Plantas de tratamiento en operación

En el Estado de Morelos existen 51 plantas de tratamiento, de las cuales operan 38 con un gasto de 1,366.1 litros por segundo (Tabla 62) (CONAGUA, 2010).

RANGO (LPS)	NO. PTAR	NO. PTAR OPERANDO	GASTO DE DISEÑO	GASTO DE OPERACIÓN
≤ 10	37	25	212.2	115.1
10 – 50	11	10	423.0	191.0
50 – 100				
100 – 250	2	2	640.0	430.0
250 – 500				
500 – 1,000	1	1	630.0	630.0
≥ 1,000				
TOTAL	51	38	1,905.2	1,366.1

Tabla 62. Plantas de tratamiento del Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2010).

8.1.2. Plantas de tratamiento en proyecto

De acuerdo con la Coordinación de Gestión Social del Municipio de Cuernavaca ha publicado que entre los grandes proyectos del SAPAC para los años 2011-2012 es la construcción de cuatro plantas de tratamiento en Cuernavaca; las cuales estarán ubicadas en las colonias compositores, Ahuatlán, San Antón, los Amates; cabe mencionar que estos proyectos se llevaran a cabo mediante la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, que, conjuntamente harán una

inversión de ciento cincuenta millones, con este trabajo se beneficiarán alrededor de 80 mil habitantes de Cuernavaca.

8.1.3. Plantas de tratamiento en proceso de construcción o rehabilitación

Actualmente se encuentra en proceso de construcción la planta de tratamiento de Acapatzingo, en el Municipio de Cuernavaca, con un 85 % de avance en la obra, dicha planta contará con una capacidad instalada de 750 lps, y en la cual se invertirán un total de 195.6 millones de pesos, de los cuales 136.9 son de carácter federal (CONAGUA, 2011). Esta planta es la más importante en el programa de saneamiento del Río Apatlaco, y con la cual se pretende entre en funcionamiento los primeros meses del año 2012, para el beneficio del 70% de la población del Municipio de Cuernavaca, una vez que se ponga en funcionamiento, se llegará a una cobertura de saneamiento en la cuenca del Río Apatlaco del 71 % (CEAMA, 2011).

9. Desarrollo forestal

9.1. Potencial forestal

La flora vascular de la barrancas ubicadas dentro de la mancha urbana del Municipio de Cuernavaca, hasta el momento, está compuesta de 53 especies y comprenden 44 géneros de 35 familias. Como se puede observar el deterioro que tiene los sistemas de barrancas de Cuernavaca, ya que se encuentran pocas especies de plantas.

Las familias con mayor número de especies en orden descendente son *Poaceae* (6), *Asteraceae* (5), *Moraceae* (5), *Apiaceae* (3), *Pontederiaceae* (3). Con referencia al número de géneros por familia, *Poaceae* con 6 y *Asteraceae* 4 (H. Ayuntamiento Cuernavaca, 2007).

La flora en las barrancas originalmente estaba constituida por bosque de pino-encino, bosque de pinos, bosque tropical caducifolio y así como vegetación secundaria. Actualmente solamente en la porción norte del Municipio se encuentra vegetación más o menos conservada, el caso concreto el Río Atzingo en su porción más norteña y el Río de Chalchihuapan. En la porción sur la mayoría de las barrancas su flora nativa ha sido sustituida por especies introducidas que son utilizadas ya sea de ornato o tienen un uso comercial, como el café, ciruelo y el guaje. La falta de estudios sobre la vegetación de Cuernavaca y en especial de sus barrancas, ha determinado que se utilicen especies que no son nativas del lugar, ocasionando con esto que se utilicen para los programas de reforestación organismos como los eucaliptos, casuarinas, jacaranda, hule, tulipán africano, trueno y coníferas.

Los bienes forestales se dividen en maderables y no maderables. De acuerdo con la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, se entiende por recursos forestales maderables aquellos productos constituidos por vegetación leñosa susceptibles de aprovechamiento o uso, mientras que los recursos forestales no maderables están conformados por la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales.

Con base a la diversidad y potencial forestal que presenta el Estado de Morelos, el Municipio que tiene mayor volumen de producción es Tepalcingo con 1,824 m³ de rollo además de ser el que mayor valor monetario tiene, seguido por Cuernavaca con 1,088 m³ en rollo en su totalidad de la variedad de Pino con un valor de 793 miles de pesos (Tablas 63 y 64).

MUNICIPIO	TOTAL	CONIFERAS			COMUNES TROPICALES a/
		PINO b/	OYAMEL c/	CEDRO BLANCO d/	
Total del Estado	5,916 e/	1,296	991	82	3,548
Tepalcingo	1,824	0	0	0	1,824

MUNICIPIO	TOTAL	CONÍFERAS			COMUNES TROPICALES a/
		PINO b/	OYAMEL c/	CEDRO BLANCO d/	
Tlaquiltenango	1,254	0	0	0	1,254
Tetela del Volcán	1,168	95	991	82	0
Cuernavaca	1,088	1,088	0	0	0
Puente de Ixtla	470	0	0	0	470
Ocuituco	113	113	0	0	0

a/ Comprende: tepemezquite (*Lysiloma divaricata*), tepehuaje (*Lysiloma acalpuensis*) y cuajote (*Bursera fagaroides*).

b/ Se refiere a *Pinus* spp y comprende: (*Pinus pseudostrobus*, *Pinus montezumae* y *Pinus ayacahuite*).

c/ Se refiere a *Abies religiosa*.

d/ Se refiere a *Cupressus lindleyi*.

e/ Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales no coincide con el total.

Tabla 63. Volumen de la producción forestal maderable por Municipio (Metros cúbicos rollo). (Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación en el Estado. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental).

MUNICIPIO	TOTAL	CONÍFERAS			COMUNES TROPICALES a/
		PINO b/	OYAMEL c/	CEDRO BLANCO d/	
Total del Estado	3,915	944	722	60	2,189
Tepalcingo	1,125	0	0	0	1,125
Tlaquiltenango	774	0	0	0	774
Tetela del Volcán	851	69	722	60	0
Cuernavaca	793	793	0	0	0
Puente de Ixtla	290	0	0	0	290
Ocuituco	82	82	0	0	0

a/ Comprende: 70% de madera en rollo (escuadria) y 30% de producto celulósico.

b/ Comprende: tepemezquite (*Lysiloma divaricata*), tepehuaje (*Lysiloma acalpuensis*) y cuajote (*Bursera fagaroides*).

c/ Se refiere a *Pinus* spp y comprende: (*Pinus pseudostrobus*, *Pinus montezumae* y *Pinus ayacahuite*).

d/ Se refiere a *Abies religiosa*.

e/ Se refiere a *Cupressus lindleyi*.

Tabla 64. Valor de la producción forestal maderable por Municipio (Miles de pesos). (Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación en el Estado. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental).

9.2. Áreas protegidas

Aunque a nivel nacional Morelos se encuentra entre las entidades federativas de superficie territorial reducida, sus excepcionales escenarios y recursos naturales han motivado, tanto en el pasado como en el presente a titulares del Poder Ejecutivo de la Nación y del Estado, a promover su preservación a través de la emisión de los decretos correspondientes, proceso que ha hecho que la Entidad cuente actualmente con diez áreas naturales protegidas (ANP's), cuatro de carácter federal y seis de carácter estatal.

De los 4,941 Km² que conforman la superficie territorial del Estado de Morelos, actualmente se encuentran protegidas por Ley 131,924 hectáreas que representan el 26.7 % de la superficie total del Estado, por lo cual es uno de los Estados con mayor proporción de superficie protegida (CEAMA).

De los 4,941 Km² que conforman la superficie territorial del Estado de Morelos, actualmente se encuentran protegidas por Ley 131,924 hectáreas que representan el 26.7 % de la superficie total del Estado, por lo cual es uno de los Estados con mayor proporción de superficie protegida.

9.2.1. Carácter Federal

De las ANP del Estado de Morelos, 3 tienen el carácter de parque nacional, una es área de protección de flora y fauna silvestre y una es reserva de la biósfera (Tabla 65 y Figura 26).

NOMBRE	CATEGORÍA	FECHA DE DECRETO	SUPERFICIE (HAS)	ECOSISTEMA	TOTAL EN EL ESTADO
El Tepozteco	Parque nacional	22-enero-1937	24,000	ecosistema de transición, bosque de pino-encino y bosque de oyamel	22,000
Lagunas de Zempoala	Parque nacional	19-mayo-1947	4,790	bosque de coníferas	3,965
Iztaccihualt-popocatepetl	Parque nacional	29-octubre-1935	25,679	bosque de pino-encino y bosque de oyamel	700
Corredor Biológico Chichinautzin	Área de protección de flora y fauna silvestre	28-noviembre-1988	37,302	bosque de pino-encino, bosque de oyamel y selva baja caducifolia	37,302
Sierra de Huautla	Reserva de la biosfera	08-septiembre-1998	59,030	selva baja mediana caducifolia, bosque de encino y selva baja subcaducifolia	59,030

Tabla 65. Áreas naturales protegidas (ANP) de carácter federal en el Estado de Morelos.
(Fuente: http://www.ceamamorelos.gob.mx/secciones/ambiente/a_nat_protegidas/areas-nat-protegidas-2.htm).

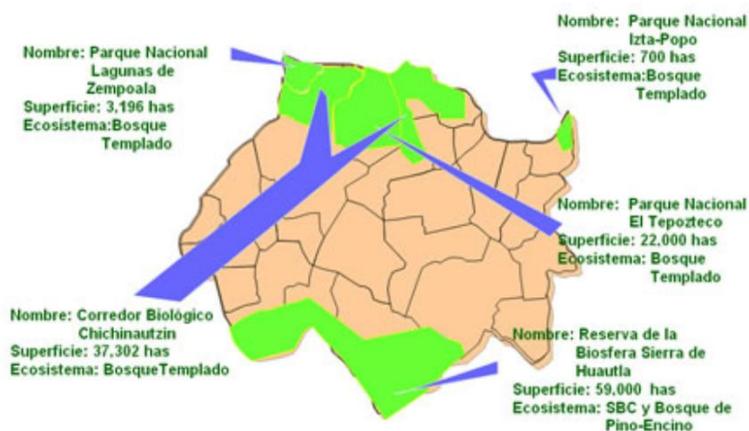


Figura 26. Ubicación de las áreas naturales protegidas (ANP) de carácter federal en el Estado de Morelos.
(Fuente: http://www.ceamamorelos.gob.mx/secciones/ambiente/a_nat_protegidas/areas-nat-protegidas-2.htm).

9.2.2. Carácter Estatal

En el Estado de Morelos de las cuatro áreas naturales protegidas de carácter estatal, dos tienen el carácter de reserva estatal y el resto de zona sujeta a conservación ecológica (Tabla 66 y Figura 27).

NOMBRE	CATEGORÍA	FECHA DE DECRETO	SUPERFICIE (HAS)	ECOSISTEMAS
El Texcal	Zona sujeta a conservación ecológica	06-mayo-1992	408	selva baja caducifolia y cardonales
Los sabinos, Santa Rosa y San Cristóbal (Río Cuautla)	Zona sujeta a conservación ecológica	31-marzo-1993	152	selva baja caducifolia

NOMBRE	CATEGORÍA	FECHA DE DECRETO	SUPERFICIE (HAS)	ECOSISTEMAS
Sierra Monte Negro	Reserva estatal	10-junio-1998	7,328	selva baja caducifolia
Las Estacas	Reserva estatal	10-junio-1998	652	selva baja caducifolia

Tabla 66. Áreas naturales protegidas (ANP) de carácter estatal en el Estado de Morelos.
(Fuente: http://www.ceamamorelos.gob.mx/secciones/ambiente/a_nat_protegidas/areas-nat_protegidas-2.htm).

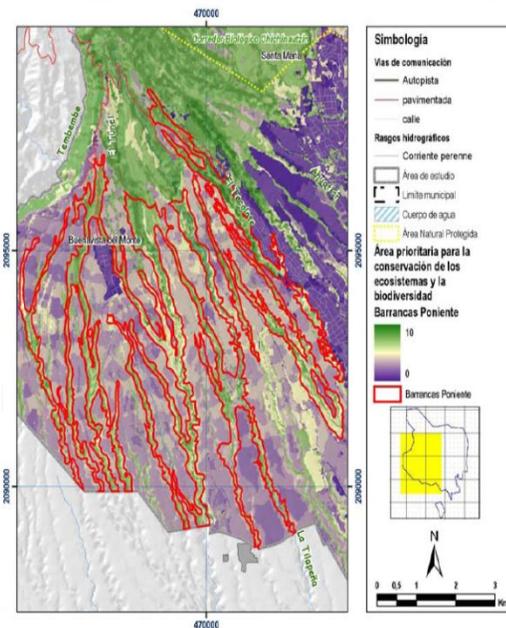
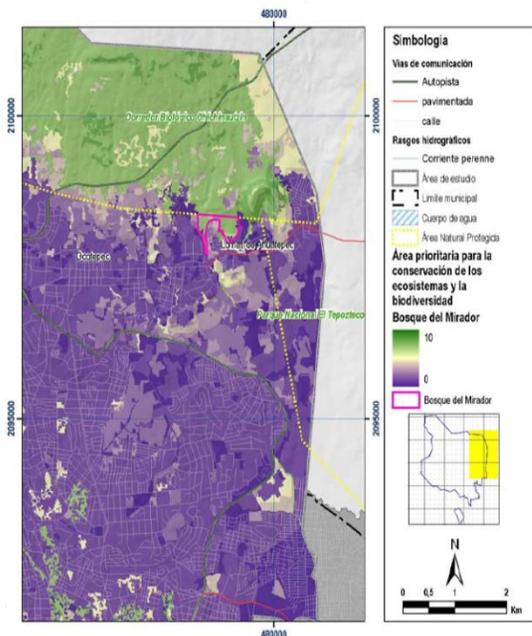


Figura 27. Áreas naturales protegidas (ANP) de carácter estatal en el Estado de Morelos.
(Fuente: http://www.ceamamorelos.gob.mx/secciones/ambiente/a_nat_protegidas/areas-nat_protegidas-2.htm).

9.2.3. Carácter municipal

Como resultado de la planeación participativa del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Cuernavaca, se definieron 4 áreas prioritarias para la conservación: (1) bosque norponiente, (2) Mirador, (3) barrancas interiores al área urbana o barrancas de Cuernavaca, (4) barrancas poniente (Figura 28).

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Cuernavaca, define 4 áreas prioritarias para la conservación: (1) bosque norponiente, (2) Mirador, (3) barrancas interiores al área urbana o barrancas de Cuernavaca, (4) barrancas poniente.



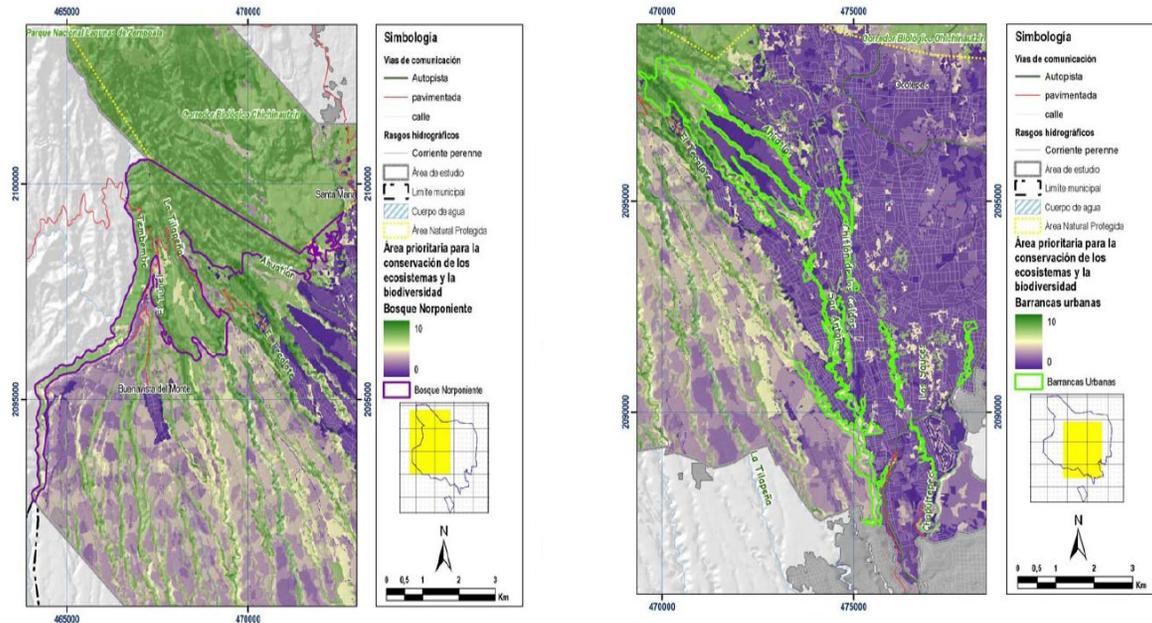


Figura 28. Áreas naturales municipales propuestas para su conservación en el Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cuernavaca. El Mirador (arriba izquierda), Barrancas Poniente (arriba derecha), Bosque Norponiente (abajo izquierda), Barrancas Urbanas (abajo derecha).
(Fuente: Secretaría de Servicios Públicos y Medio Ambiente, H. Ayuntamiento de Cuernavaca).

10. Ordenamiento y desarrollo territorial

Como se menciona en la “Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente” y en la “Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Morelos”, el ordenamiento territorial es un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, su finalidad es lograr un mejor aprovechamiento del territorio y de los recursos naturales que lo conforman.

El Gobierno del Estado, a través de la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA), asignó recursos para la elaboración del Ordenamiento territorial del Estado (OET), el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas (SEANP) y la Estrategia Estatal sobre Biodiversidad de Morelos (EESBM), en donde participan especialistas ampliamente capacitados en el manejo integral del ambiente como la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biosfera (CONABIO), teniendo como principales objetivos: el rescate de la diversidad biológica y cultural de nuestro Estado mediante la integración y concientización de la sociedad en el cuidado de la naturaleza, la generación de propuestas para el uso del suelo y alternativas para la sostenibilidad en el campo, evitando la pérdida de la tierra y las raíces de la gente y la preservación de nuestro entorno con sus paisajes de bosques y selvas que albergan a una gran cantidad de animales, plantas y organismos que han formado parte de nuestro planeta desde hace millones de años.

A nivel municipal, el Honorable Ayuntamiento del Municipio de Cuernavaca en colaboración con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en el año 2009 realizaron la ejecución del estudio de ordenamiento ecológico del territorio municipal publicado en el Periódico Oficial “TIERRA Y LIBERTAD” con financiamiento municipal con la finalidad de que sea un instrumento de gestión ambiental.

Los objetivos primordiales del ordenamiento son:

- Caracterización y análisis de los patrones de ocupación del territorio municipal.
- Elaboración de un diagnóstico temático de los diferentes elementos naturales, sociales y económicos que conforman la ocupación espacial de territorio y el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del Municipio.
- Contribuir a la construcción de índices e indicadores para la evaluación de los efectos de las actividades sectoriales del Municipio, bajo los lineamientos de aptitud de uso del suelo.
- Elaboración de un modelo de ordenamiento ecológico para el Municipio

Uno de los principales resultados de este programa de ordenamiento ecológico, fue la identificación de 4 áreas prioritarias para la conservación en el Municipio de Cuernavaca, representadas por la zona boscosa al norponiente del Municipio que no está considerada por los decretos existentes para su protección y se encuentra bajo fuerte presión del crecimiento urbano residencial hacia esta zona, la segunda es una pequeña zona boscosa al norte de la colonia El Mirador, la tercer área está representada por las barrancas interiores al área urbana, las cuales tienen gran prioridad de ser atendidas por la perturbación y contaminación a la que están sometidas por estar inmersas en la mancha, y finalmente la cuarta área está representada por las barrancas al poniente de Cuernavaca, las cuales se encuentran en mejor Estado que las urbanas, pero también tienen cierto grado de perturbación por el crecimiento urbano hacia esta zona, y las actividades agropecuarias.

10.1. Plan municipal de desarrollo

Un Plan municipal de desarrollo contiene la propuesta de gobierno del ayuntamiento y se conjuga la acción coordinada y complementaria de los otros niveles de gobierno tanto federal como estatal, así como la participación de los sectores social y privado del municipio. En el Plan “se definen los propósitos y estrategias para el desarrollo del municipio y se establecen las principales políticas y líneas de acción que el gobierno municipal deberá tomar en cuenta para elaborar sus programas operativos anuales”. En el ANEXO VI se encuentran los Planes Municipales de Desarrollo de los Municipios del área de estudio.

10.2. Plan de manejo y disposición de residuos sólidos

Actualmente el Estado de Morelos tiene una generación de 1,842 ton/día de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), lo que implica una generación promedio de 1.1 kg./hab/día. En lo que respecta a las características cuantitativas, se estima que el 51% de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son materia orgánica (restos de alimentos y jardinería) susceptibles de ser composteada, 29% son subproductos potencialmente reciclables, destacando el papel y el cartón 10%, Metal 2%, Plásticos 13% y vidrio 4% y el 20% restante de residuos misceláneos (pañal desechable, toallas sanitarias, papel higiénico, cerámica, material de construcción, entre otros). Ante tal problemática y con fundamento en los artículos 9 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y 26 de la Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Morelos, se elaboró el Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos y Manejo Especial del Estado de Morelos, con la finalidad de proteger los recursos naturales y salvaguardar el medio ambiente, estableciendo para ello la gestión integral de los residuos sólidos, a través de una política ambiental estatal, en materia de residuos y planteando la misión, visión objetivos, fundamentos, principios, estrategias, acciones, estudios y proyectos. En el Programa Estatal se establecen asimismo, los elementos necesarios para la elaboración e instrumentación de los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. La política ambiental del Estado de Morelos en materia de residuos está basada en los fundamentos y principios de la prevención y gestión integral de los residuos, incorporando como temas principales la reducción, valorización, responsabilidad compartida y regionalización, asimismo, establece la necesidad de generar y publicar información objetiva y confiable en la materia; definir la responsabilidad compartida de todos los actores; una producción más limpia y el consumo sustentable; una coordinación intersectorial y principalmente la coordinación con los gobiernos

municipales; el derecho a la información para toda la población y el fomento a la participación activa de los diferentes sectores de la sociedad.

11. Desarrollo de sectores productivos

11.1. Desarrollo turístico



Figura 29. Palacio de Cortés

Los atractivos turísticos del Municipio de Cuernavaca son diversos y muy variados, destacándose de entre ellos monumentos históricos de importancia nacional e internacional, tal es el caso del Palacio de Cortés, el cual se terminó de construir en el año 1535; la Catedral de Cuernavaca, conjunto arquitectónico que muestra construcciones de diversas épocas; el convento y templo de la Tercera Orden de los Franciscanos que data del siglo XVI; las capillas del Humilladero o Chapitel del Calvario, consagrada a la Virgen de Guadalupe y erigida en 1939; la de los Tepetates y la capilla abierta de San José, construidas en el siglo XVI; el santuario de Nuestra Señora de los Milagros, ubicada en el barrio de Tlaltenango; la iglesia de la Guadalupe; la Hacienda de Atlacomulco; el acueducto del siglo XVII; el kiosco del Jardín de los Héroes; el puente de Porfirio Díaz; la estación del ferrocarril; la Casa del Olvido (o del Olindo) en el barrio de Acapatzingo; el Jardín Borda y su iglesia anexa y el puente del Callejón del Diablo, entre los más importantes.



Figura 30. Jardín Borda

Dentro de la oferta turística, se encuentran rutas o recorridos por diferentes lugares del Estado y del Municipio, de entre los cuales se destaca la Ruta de los Conventos del Siglo XVI, la cual fue reconocida en 1994 por la UNESCO como Patrimonio Mundial de la Humanidad, por su alto valor histórico y arquitectónico. El recorrido incluye la visita a 11 de los 28 conventos con los que cuenta el Estado, iniciando con: El Convento Franciscano de la Asunción en Cuernavaca, hoy en día mejor conocido como la Catedral al ser sede de la Diócesis de Cuernavaca; seguido por el Convento Dominicano de la Natividad en Tepoztlán; El Convento Dominicano de Santo Domingo en Oaxtepec; el Convento Agustino de San Juan Bautista en Tlayacapan; El Convento Agustino de San Guillermo en Totolapan; El Convento Agustino de Santiago Apóstol en Ocuituco; El Convento Dominicano de San Juan Bautista en Tetela del Volcán; El Convento Dominicano de Santo Domingo en Hueyapan y finalmente El Convento Agustino de la inmaculada Concepción en Zacualpan.

Otra de las rutas o recorridos turísticos del Estado, es la ruta del General Emiliano Zapata, fue jefe del Ejército Libertador del Sur durante la Revolución Mexicana, el cual tuvo su base de operaciones en todo el Estado de Morelos. Destacándose cinco lugares que actualmente conforman dicha Ruta. El recorrido inicia visitando el Antiguo Hotel Moctezuma en Cuernavaca, que durante la Revolución fue el cuartel del General Zapata cuando se encontraba en la capital de Morelos. Posteriormente se visita el Jardín Borda que en el año 1911, le fue ofrecido un banquete al jefe de la revolución Don Francisco I. Madero, al cual Zapata asistió, el próximo punto de esta Ruta es visitar Tepoztlán, su convento fue sede zapatista y uno de sus pueblos, Ixcatepec, ha instalado un museo con un ambiente muy natural.

Por otra parte para los amantes de las obras de arte, escultura y pinturas el Municipio de Cuernavaca cuenta con piezas históricas que no se puede dejar Cuernavaca sin antes visitar, tales como el Retablo de la capilla de la Tercera Orden, levantado en el siglo XVII, las réplicas de los murales del



Figura 31. Salto de San Antón

Hotel Casino de la Selva pintados por David Alfaro Siqueiros; pinturas del templo de la Tercera Orden que representan el martirio del primer santo Mexicano, Felipe de Jesús; pinturas al fresco en el convento de la Tercera Orden; pinturas sobre la vida de Maximiliano y Carlota en el Palacio Municipal; y murales en el Palacio de Cortés pintados por Diego Rivera.

Debido a que Cuernavaca es identificada como la ciudad de la eterna primavera, es aquí donde tiene lugar la feria de la flor, la cual se celebra al inicio de la primavera, allí se instalan juegos mecánicos, un palenque, carreras de caballos, espectáculos y eventos socioculturales; 15 de mayo, la fiesta de San Isidro Labrador; 13 de junio, la fiesta de San Antonio en el barrio de San Antón, con juegos pirotécnicos, danzantes aztecas y concheros; 6 de agosto, la fiesta de El Salvador o de la Transfiguración del señor de Ocotepic, con danzas de moros y cristianos, mole y pulque; 10 de agosto, la fiesta de San Lorenzo en Chamilpa; 15 de agosto, la fiesta de la Asunción de la Santísima Virgen en Santa María Ahuacatitlán; 8 de septiembre, fiesta de Nuestra Señora de los Milagros en Tlaltenango, con importante feria que atrae numerosos visitantes; y 12 de diciembre, la fiesta de la Virgen de Guadalupe en el Calvario.

Otros destinos de turismo comunitario, alternativo y de aventura en el Estado de Morelos son (Otokani):

- TOTLAN, en Coajomulco
- CUENTEPEC EXTREMO en Cuentepec
- TETLAMATZÍN en Tetlama
- EL HOYANCO en Coatlán del Río
- LAS TORTUGAS en Huixtla
- IXTOLUCA en La Mesquitera
- IXTLILCO EL GRANDE en Ixtlilco el Grande
- CAMPAMENTO ZAPATA en Santa Cruz
- PARQUE ECOTURISTICO CHALCATZINGO en Chalcatzingo
- CERRO DEL CHUMIL en Jantetelco
- LOS VENADOS en Npopualco
- CRUZ PINTADA en Sierra de Huautla

El dar a conocer todo este tipo de actividades, recorridos y lugares de importancia histórica, así como las tradiciones emblemáticas de los Municipios es una forma de fomentar el desarrollo turístico no solo a nivel local sino de todo el Estado en general, sin embargo en este enfoque se olvida casi por completo una fuente primordial de turismo: “Las Barrancas” que han sido olvidadas desde el punto de vista ecológico y turístico. Las barrancas con una explotación turística sustentable pueden ser una fuente de empleo e ingreso muy importante para la zona.

11.2. Desarrollo industrial

La influencia industrial en el Estado de Morelos se concentra principalmente en la denominada Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), la cual es una de las ciudades industriales de mayor importancia en el país debido a su cercanía con el Distrito Federal. En esta ciudad industrial se localizan industrias químico-farmacéutica y automotriz, cuenta con una extensión de 230 hectáreas y una ocupación del 80%. Su ubicación es privilegiada ya que está muy cerca de la Autopista del Sol (México-Acapulco), además de que dispone de todos los servicios públicos (Tabla 67). Su operación está a cargo de la asociación de propietarios (PROCIVAC), quien desde 1972 se ha encargado de la organización y proveer eficientemente los servicios públicos a las industrias establecidas en la zona, incluidos el tratamiento de aguas residuales y el control de emergencias.

CIUDAD INDUSTRIAL DEL VALLE DE CUERNAVACA (CIVAC)		
Datos generales	Dimensión (has)	230
	Año de inicio	1,966

CIUDAD INDUSTRIAL DEL VALLE DE CUERNAVACA (CIVAC)		
	Porcentaje de ocupación	80
Servicios	Agua	Si
	Luz	Si
	Teléfono	Si
	Vialidades	Si
	Planta de tratamiento de aguas	Si
	Módulo de atención a siniestros	Si
	Transporte por vía férrea	No
	Fibra óptica	Si

Tabla 67. Datos generales y servicios con los que cuenta CIVAC.
(Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Morelos, 2008).

11.3. Desarrollo agrícola y ganadero

Según datos de INEGI en el año 2009 la superficie total sembrada del Estado fue de 125,237 ha, de las cuales se cosecharon 122,330 ha. Los principales productos, fueron sorgo en grano y maíz (Tabla 68).

PRODUCTO	CUERNAVACA	TOTAL DEL ESTADO
SUPERFICIE SEMBRADA (ha)		
SUPERFICIE TOTAL	1,932	125,237
Frijol	656	1,833
Maíz grano	804	27,387
Sorgo grano	232	41,426
Tomate rojo (jitomate)	37	2,056
Tomate verde	17	2,451
Resto de cultivos nacionales	186	46,045
COSECHA HECTÁREAS		
SUPERFICIE TOTAL COSECHADA	1,931	122,330
Frijol	656	1,833
Sorgo grano	232	41,426
Tomate rojo	37	2,056
Tomate verde	17	2,451
Resto de cultivos nacionales	185	43,551
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN TONELADAS		
Frijol	590	1,704
Sorgo grano	1,044	179,712
Tomate rojo	740	67,093
Tomate verde	174	34,176

Tabla 68. Producción agrícola del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2009).

La mayor producción ganadera del Estado se basó en el año 2009 en carne en canal de gallináceas seguida por la producción de leche de bovino (Tabla 69).

PRODUCCIÓN GANADERA DEL MUNICIPIO	CUERNAVACA	TOTAL ESTATAL
Producción de carne en canal de ovino (Toneladas)	6	524
Producción de carne en canal de caprino (Toneladas)	3	507
Producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas)	3,547	49,327
Producción de leche de bovino (Miles de litros)	954	20,901
Producción de miel (Toneladas)	20	1,010

Tabla 69. Producción ganadera del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2009).

11.3.1. Desarrollo potencial agrícola y pecuario

La carta de Uso Potencial, es una representación interpretativa de las condiciones ambientales y en especial de las condiciones del suelo, en términos de su comportamiento como factores limitantes del uso agrícola, pecuario y/o forestal a que puede destinarse un determinado espacio geográfico. Es decir, al conjunto de condiciones a las que los productores agrícolas deben enfrentarse -buscando transformarlas o adaptarse a ellas- al pretender el aprovechamiento de la tierra y sus recursos en el desarrollo de la agricultura, ganadería y/o forestería.

Es el resultado de un complejo proceso de obtención, análisis e interpretación de información geográfica; proporcionada, por un lado, por la cartografía de climas, uso del suelo y vegetación, edafológica, geológica, etc., y por otro lado, información recabada directamente en campo.

Desde un punto de vista general, es posible considerar a la carta de Uso Potencial como el producto final del desarrollo sistemático de diversos documentos cartográficos elaborados en la Dirección General de Geografía y constituye una valiosa fuente de información sobre las características y distribución de las condiciones ambientales que conforman las tierras y que tienen injerencia en el establecimiento de las actividades económicas con propósitos de producción agrícola, pecuaria y forestal.

Los mapas de uso potencial agrícola y pecuario del Estado de Morelos se encuentran a continuación (Figura 32).

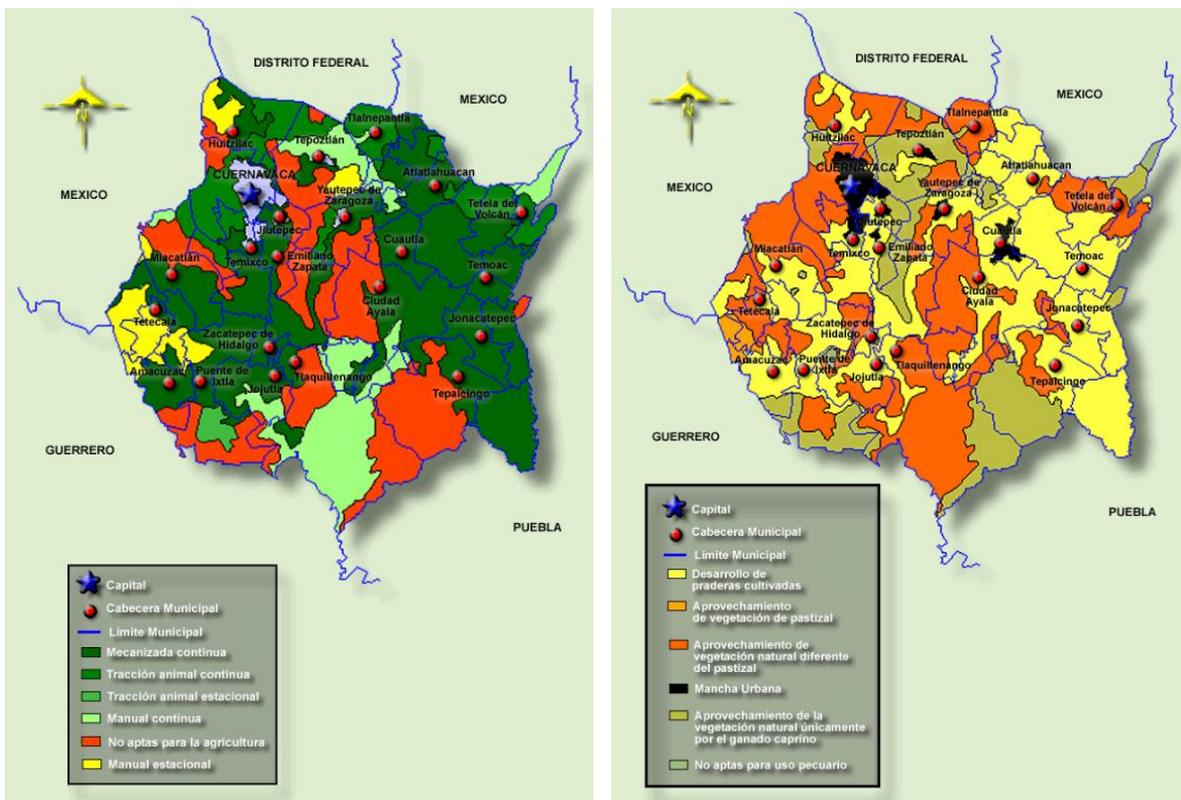


Figura 32. Uso potencial agrícola (izquierda) y pecuario (derecha) del Estado de Morelos. (Fuente: INEGI).

III. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

12. Impacto por descargas de aguas residuales

Uno de los principales detonantes de mala calidad del agua en las barrancas del Municipio, es crecimiento de la mancha urbana, debido a que la descarga de aguas residuales urbanas e industriales se realiza muchas de las veces sin un tratamiento previo a los cuerpos receptores.

Las barrancas de Cuernavaca son el paso obligado de Ríos permanentes y temporales, algunos cruzan la ciudad y se van uniendo poco a poco formando el Río Apatlaco en la zona poniente, y por el lado oriente, barrancas que se unen al Río Yautepec. La calidad de estas fuentes de agua al cruzar la zona urbana cambia, su aspecto pasa de cristalino a turbio debido al vertido indiscriminado y sin tratamiento de residuos sólidos y descargas de aguas negras. Por ejemplo, se calcula que la barranca del Salto de San Antón recibe aproximadamente el 70% de las aguas residuales y el 30% de los residuos sólidos generados en su microcuenca (García-Barrios *et al.*, 2007).



Figura 33. Contaminación de barrancas

12.1. Calidad de agua en el acuífero

La CONAGUA (2009) estimó la calidad de agua del acuífero de Cuernavaca tomando en cuenta parámetros como: Sólidos Totales Disueltos (STD), Conductividad Eléctrica (CE), Cloruros y Alcalinidad Total (AT) (Tabla 70). Cabe señalar que ningún parámetro sobrepasó la normatividad vigente (NOM-127-SSA1-1994) que establece como límites máximos 1,000 ppm para sólidos disueltos totales (SDT); 250 ppm para cloruros (Cl⁻); y una alcalinidad total (AT) de 300 ppm.

PARÁMETROS		
Sólidos Totales Disueltos STD	Norte del Valle	50 a 100 mg/L
	Porción Intermedia	200 a 400 mg/L
	Final del acuífero	400 a 600 mg/L
Conductividad Eléctrica (CE)	100 a 1,00 μ ohms/cm	
Cloruros	10 a 25 mg/L	
Alcalinidad Total (AT)	60 a 250 mg/L	

Tabla 70. Parámetros de calidad del agua en el acuífero de Cuernavaca. (Fuente: CONAGUA, 2009).

El perfil de SDT en las aguas subterráneas del Estado se ilustra en la Figura 34 que muestra que ni el acuífero de Cuernavaca ni el acuífero de Zacatepec exceden los límites máximos permisibles de SDT de agua para consumo humano de acuerdo con lo establecido en la norma oficial vigente.

12.2. Calidad de agua para la agricultura

La materia orgánica y los coloides minerales que se encuentran suspendidos en las aguas de por sí no dañan a los cultivos, en todo caso los benefician; es más, las primeras grandes civilizaciones pudieron surgir gracias a la renovada fertilidad de las tierras que recibían los nutrientes provenientes de estos materiales arrastrados por los grandes Ríos durante las crecidas anuales. El problema real es que en nuestro mundo, hoy sobrepoblado, la alta carga orgánica suele ir acompañada de contaminantes biológicos, como parásitos y microorganismos patógenos que pueden llegar a producir serias enfermedades gastrointestinales, renales y respiratorias. Además pueden también existir varios tipos de virus patógenos, como el que produce la hepatitis. Este tipo de agua no debe ser empleada en el riego sin que se esté seguro de su inocuidad.

De acuerdo con el Índice de Calidad del Agua (ICA) las especificaciones de uso del agua con fines agrícolas se concentran en la tabla 71.



Figura 34. Sólidos Totales Disueltos en las aguas subterráneas del Estado de Morelos. (Fuente: CONAGUA, 2008).

RANGO	ESCALA DE CALIDAD	ESPECIFICIDADES
90-100	E	No requiere purificación para riego
70-90	A	Purificación menor para cultivos que requieran de alta calidad de agua
50-70	LC	Utilizable en la mayoría de los cultivos
30-50	C	Tratamiento requerido para la mayoría de los cultivos
20-30	FC	Uso en cultivos muy resistentes
0-20	EC	Inaceptable para riego

Tabla 71. Especificaciones de uso de agua para la agricultura según su ICA. (Fuente: León, 1992).

12.3. Calidad de agua en la industria

Los usos del agua en la actividad industrial están muy diversificados de modo que resulta casi imposible establecer normas aplicables a cualquier tipo de industria. No obstante, para usos generales, suelen tenerse en cuenta la agresividad y el poder incrustante del agua como características más destacadas. En la tabla 72 se incluyen los rangos del ICA y sus especificaciones para usos del agua a nivel industrial, aunque debe tenerse en cuenta que las peculiaridades, incluso a nivel de empresa, dependen mucho del proceso industrial adoptado, pudiendo determinar una desviación notable de valores de constituyentes o parámetros de calidad con respecto a los tabulados. Cuando el proceso industrial exige una desmineralización del agua, la conductividad del agua de suministro es un parámetro de importancia decisiva.

RANGO	ESCALA DE CALIDAD	ESPECIFICIDADES
90-100	E	No requiere purificación
70-90	A	Purificación menor para industrias que requieran alta calidad de agua para operación
50-70	LC	No requiere tratamiento para mayoría de industrias de operación normal
30-50	C	Tratamiento para mayoría de usos
20-30	FC	Uso restringido en actividades burdas
0-20	EC	Inaceptable para cualquier industria

Tabla 72. Especificaciones de uso de agua para la industria según su ICA. (Fuente: León, 1992).

12.4. Calidad de agua para uso en pesca y vida acuática

La calidad de este recurso en los cuerpos de agua con importancia para la producción piscícola debe cumplir con un mínimo de propiedades físicas, químicas y biológicas para el buen desarrollo de los organismos acuáticos (Tabla 73). Existen básicamente 4 parámetros a tener en cuenta:

- Temperatura: es el más importante y difícil de controlar. Cada especie, para su crecimiento y desarrollo, tiene su rango óptimo;
- Oxígeno disuelto en el agua: es fundamental para la respiración no debiendo estar con valores inferiores a 5 mg/l;
- pH: el rango adecuado debe oscilar entre 6,5 y 8,5;
- Nutrientes: a fin de conformar un cuerpo de agua productivo, lo que implica la existencia de diversas comunidades de fauna y flora, que aportan al sistema diferentes elementos, es fundamental contar con suficiente cantidad de nutrientes. Los nutrientes limitan o permiten el buen crecimiento del fitoplancton (algas de pequeño tamaño). Los principales nutrientes limitantes son el Nitrógeno y el Fósforo.

RANGO	ESCALA DE CALIDAD	ESPECIFICIDADES
70-100	E	Pesca y vida acuática abundante
60-70	A	Límite para peces muy sensitivos
50-60	LC	Dudosa la pesca sin riesgos a la salud
40-50	C	Vida acuática limitada a especies muy resistentes
30-40	FC	Inaceptable para actividad pesquera
0-30	EC	Inaceptable para vida acuática

Tabla 73. Especificaciones de uso de agua para la pesca y la vida acuática según su ICA. (Fuente: León, 1992).

12.5. Calidad de agua para uso recreativo

Las aguas destinadas a uso recreacional pertenecen a cuerpos superficiales que se utilizan principalmente para baño y actividades deportivas. El uso del agua con fines recreacionales puede revestir dos formas:

- a) Con contacto directo o primario, la cual engloba a las actividades que involucran inmersión en agua con potencial ingestión de la misma
- b) Con contacto indirecto o secundario, esta no involucra inmersión

Los requerimientos de calidad de las aguas destinadas a uso recreacional son:

- Su calidad debe observar pautas microbiológicas y fisicoquímicas que no involucren riesgo para la salud de las personas expuestas
- Deben estar libres de organismos vectores de enfermedades que aporten riesgo para la salud de las personas antedichas
- Deben reunir condiciones que proveen a su calidad estética

Según su ICA con el cual se ubica en una escala de calidad del agua para uso recreativo se muestra a continuación en la tabla 74.

RANGOS	ESCALA DE CALIDAD	ESPECIFICIDADES
70-100	E	Cualquier tipo de deporte acuático
50-70	A	Restringir los deporte de inmersión, precaución si se ingiere, dada la posibilidad de presencia de bacterias
40-50	LC	Dudosa para contacto con el agua
30-40	C	Evitar contacto, sólo con lanchas

RANGOS	ESCALA DE CALIDAD	ESPECIFICIDADES
20-30	FC	Contaminación visible, evitar cercanía
0-20	EC	Inaceptable para recreación

Tabla 74. Especificaciones de uso de agua para uso recreativo según su ICA. (Fuente: León, 1992).

12.6. Calidad de agua para consumo humano

Con la finalidad de asegurar la calidad del agua para consumo humano se debe someter a tratamientos de potabilización o desinfección. La Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, así como los requerimientos que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional (Tabla 75). El agua abastecida por el sistema de distribución no debe contener *E. coli* en ninguna muestra de 100 ml. Los organismos coliformes totales no deben ser detectables en ninguna muestra de 100 ml; en sistemas de abastecimiento de localidades con una población mayor de 50,000 habitantes, estos organismos, deberán estar ausentes en el 95% de las muestras tomadas durante cualquier período de doce meses. En cuanto a las características organolépticas el color no debe superar 20 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto, el olor y sabor deben ser agradables y la turbiedad ser inferior a 20 NTU. El contenido de constituyentes químicos deberá ajustarse a lo establecido. Los límites se expresan en mg/l, excepto cuando se indique otra unidad.

CARACTERÍSTICA	LÍMITE PERMISIBLE
Aluminio	0.20
Arsénico	0.05
Bario	0.70
Cadmio	0.005
Cianuros (como CN ⁻)	0.07
Cloro residual libre	0.2-1.50
Cloruros (como Cl ⁻)	250.00
Cobre	2.00
Cromo total	0.05
Dureza total (como CaCO ₃)	500.00
Fenoles o compuestos fenólicos	0.001
Fierro	0.30
Fluoruros (como F ⁻)	1.50
Manganeso	0.15
Mercurio	0.001
Nitratos (como N)	10.00
Nitritos (como N)	0.05
Nitrógeno amoniacal (como N)	0.50
pH (potencial de hidrógeno)	6.5-8.5
Plaguicidas en microgramos/l: Aldrín y dieldrín (separados o combinados)	0.03
Clordano (total de isómeros)	0.30
DDT (total de isómeros)	1.00
Gamma-HCH (lindano)	2.00
Hexaclorobenceno	0.01
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.03
Metoxicloro	20.00
2,4 - D	50.00
Plomo	0.025
Sodio	200.00
Sólidos disueltos totales	1,000.00
Sulfatos (como SO ₄ ⁻)	400.00

CARACTERÍSTICA	LÍMITE PERMISIBLE
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0.50
Trihalometanos totales	0.20
Zinc	5.00

Tabla 75. Límites máximos permisibles de contaminantes químicos en agua para consumo humano. (Fuente: NOM-127-SSA1-1994).

En este mismo contexto el ICA con fines de consumo humano de acuerdo al rango se muestra en la tabla 76.

RANGO	ESCALA DE CALIDAD	ESPECIFICIDADES
90-100	E	No requiere purificación para consumo
80-90	A	Purificación menor requerida
70-80	LC	Dudoso su consumo sin purificación
50-70	C	Tratamiento potabilizador necesario
40-50	FC	Dudosa para consumo
0-40	EC	Inaceptable para consumo

Tabla 76. Especificaciones de uso de agua para consumo humano según su ICA. (Fuente: León, 1992).

12.7. Impactos en la salud

Al igual que en el resto del país, las enfermedades infecciosas gastrointestinales son el principal problema de salud. Los niños son especialmente vulnerables a este tipo de padecimientos, que a menudo provocan diarrea aguda y, en ocasiones, la muerte por deshidratación. Actualmente gracias a la administración de una efectiva terapia de rehidratación oral, la mortalidad debida a las enfermedades diarreicas ha descendido a partir de los años ochenta. Sin embargo, este tratamiento no ataca la causa de este tipo de enfermedades.

Según la CONAGUA, existe una relación inversamente proporcional entre el aumento de las coberturas de agua potable y alcantarillado y la disminución de la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en niños, ya que se considera que el 90 % de las enfermedades diarreicas agudas (EDA's) son de origen hídrico. Es por eso que la cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las aguas residuales son de los elementos cruciales para la reducción de la mortalidad y morbilidad entre la población infantil, en la disminución tanto de la incidencia de enfermedades de transmisión hídrica como la hepatitis viral, fiebre tifoidea, cólera, disentería y otras causantes de diarrea, así como posibles afecciones resultantes del consumo de agua con componentes químicos peligrosos tales como arsénico, nitratos o flúor.

La descarga directa de aguas residuales sin tratamiento previo en las barrancas son fuentes de contaminación con posibles impactos graves en la salud, debido a que la materia fecal de huéspedes o portadores infectados puede estar presente e introducirse de diversas maneras en un sistema de abastecimiento de agua, sin embargo a esta situación se le tiene que sumar la contaminación generada por retretes rurales, fosas sépticas, letrinas ubicadas cerca de un pozo o manantial de abastecimiento.

Las enfermedades que son transmitidas por medio del agua pueden ser de origen bacteriano, por protozoarios o virus, en la tabla 77 se muestran las enfermedades de origen hídrico, su organismo causal, el modo de dispersión y los principales síntomas que presenta una persona contagiada.

ENFERMEDAD/ ORGANISMO CAUSAL	MODO DE DISPERSIÓN	SÍNTOMAS
Tifoidea/ <i>Salmonella typhi</i>	Ingestión de alimentos, agua, leche, vegetales crudos sin lavar contaminados y moscas.	Fiebre continua que incrementa progresivamente día a día, siendo la temperatura más alta en la tarde que en la mañana acompañada de dolor corporal, dolor

ENFERMEDAD/ ORGANISMO CAUSAL	MODO DE DISPERSIÓN	SÍNTOMAS
		de cabeza y constipación, hemorragia proveniente de una ulceración en el intestino delgado.
Cólera/ <i>Vibrio cholerae</i>	Ingestión de agua o alimentos contaminados por la bacteria.	Diarrea sin dolor seguido de vómitos; el paciente puede evacuar de 30 a 40 por día que pronto se convertirá típicamente acuosa y sin color con partículas de moco flotando en ella.
Disentería bacteriana/ <i>Shigella spp</i>	Vía alimentos contaminados, agua y por contacto personal directo.	Diarrea, con la presencia de sangre o moco en las evacuaciones. Acompañados de dolor desgarrador severo en el abdomen. Las evacuaciones no son tan frecuentes (4-10 por día) y la materia fecal es escasa. El paciente luce enfermo.
Leptospirosis/ <i>Leptospira</i>	Los huéspedes primarios son los roedores, que cargan los organismos en sus riñones y el paciente se puede contaminar por vadear o nadar en aguas contaminadas con orines de roedores.	Fiebre, dolor en las piernas, náusea, el vómito es común, congestión de los vasos sanguíneos conjuntivos alrededor de las corneas de los ojos.
Hepatitis infecciosa/ <i>Virus de la Hepatitis</i>	Evacuaciones que contienen virus que contaminan el agua y los alimentos	Pérdida del apetito, náusea, vómitos y diarrea acompañados de fiebre. La orina es de color oscuro. Los ojos y la piel toman una coloración amarillenta.
Disentería amebiana/ <i>Entamoeba histolytica</i>	Ingestión de quistes en el agua y alimentos.	Incomodidad abdominal a diarrea, con o sin presencia de sangre o mucosidad en las evacuaciones, acompañados por fiebre, escalofríos y dolor abdominal desgarrador.
Diarrea/ <i>Giardia Lamblia intestinalis</i>	Quistes que fueron descargados con las heces y entran al nuevo huésped en el agua o alimentos	Desórdenes intestinales llegando a dolores epigástricos, incomodidad intestinal, pérdida del apetito, dolor de cabeza y evacuaciones sueltas.
Bilharzia/ <i>Schistosoma spp.</i>	Los huevos de los trematodos se descargan con la orina o heces humanas y si llegan a aguas frescas, se convierten en larvas miracidia que infectan las babosas. La cercaria penetra en la piel del humano que vadea en el agua.	Escozor tipo alergia, sarpullido, dolores, fiebre, eosinofilia, etc. Cuando la infección es mucha, los huevos pueden ser depositados en las evacuaciones de los pulmones causando sistosomiasis o copulmonale o la enfermedad ayerza, que puede conllevar a fallo del corazón.
Lombrices/ <i>Dracunculus medinensis</i>	Agua sin filtrar que contiene los copépodos infEstados.	Ampolla cerca del tobillo, quemaduras alrededor de la ampolla, alergia y dolores.

Tabla 77. Principales enfermedades relacionadas con el recurso hídrico, forma de dispersión y los principales síntomas.

13. Impacto por degradación y cambio de uso de suelo

La degradación de los suelos se refiere básicamente a los procesos desencadenados por las actividades humanas que reducen su capacidad actual y/o futura para sostener ecosistemas naturales o manejados, para mantener o mejorar la calidad del aire y agua, y para preservar la salud humana.

En la degradación de suelos se reconocen dos procesos:

- 1) el que implica el desplazamiento del material del suelo, que tiene como agente causal a la erosión hídrica y la eólica y
- 2) el que se refleja en un detrimento de la calidad del suelo, características y composición del suelo, generando su infertilidad, tal como la degradación química, física y biológica.

13.1. Erosión hídrica y eólica

La orografía del Estado de Morelos, con su pronunciada pendiente, en combinación con el alto índice anual de lluvias que se registra en sus partes altas, provocan un fenómeno conocido como erosión, cuyos niveles en el Estado no dejan de ser preocupantes, pues el 79.8% de la superficie total de la entidad está afectada en diferentes grados. Se entiende por erosión como el desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo por acción del agua (erosión hídrica) y el viento (erosión eólica), siendo ésta última la principal causa de pérdida del suelo fértil (Figura 35). El ser humano contribuye acelerando la pérdida, por la destrucción de la cubierta vegetal, producto de malas técnicas de cultivo, cambio de uso forestal a uso agropecuario, sobrepastoreo, incendios forestales y tala del bosque. La deforestación y erosión están entre los factores principales que afectan a las cuencas hidrológicas, ya que tienen un efecto directo sobre las corrientes de agua, transporte y azolve de sedimentos en las partes bajas y las consecuencias que estas conllevan.

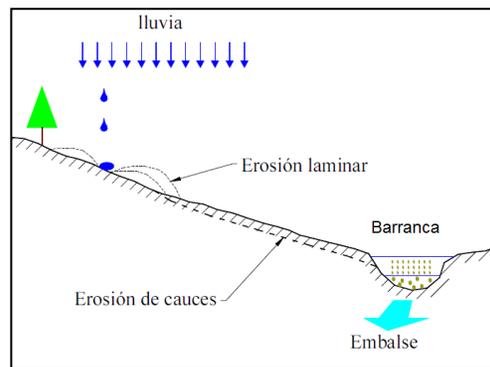


Figura 35. Representación esquemática de la erosión.

En el Estado de Morelos la erosión hídrica potencial va de ligera a moderada (94.6% de la superficie estatal). Estas áreas potencialmente degradables se encuentran en todo el Estado principalmente en parcelas agrícolas con pendientes. El norte del Municipio de Amacuzac y el sur del Municipio de Tetecala son áreas con gran cantidad de erosión laminar por tratarse de zonas agropecuarias de temporal y pastizales.

En 18.1% del Estado se presenta una erosión eólica potencial que va de ligera a moderada, y solamente el 24% de la superficie del Estado es afectada por este tipo de degradación. Las áreas más erosionables por acción del viento se sitúan en pastizales (13.3% del total, lo que representa el 55% de estas áreas). Las áreas de riego sufren potencialmente de este tipo de erosión en un 4.8% del área total estatal, lo que representa casi la mitad del total de las áreas de riego (Contreras-Mac-Beath, 2004). La erosión eólica se intensifica cuando aumenta la velocidad del viento en la temporada de sequía en los meses de febrero, marzo y abril. Por otra parte la erosión y pérdida de suelo fértil de forma pluvial se manifiesta en las barrancas sobre todo en los terrenos deforestados, surcos agrícolas descuidados o mal planeados. Al disminuir y deteriorar la capa de suelo, se pierden las potencialidades del terreno, entre ellas el potencial de implantación de sistemas agroforestales.

13.2. Degradación física y química

La degradación química se debe a distintas causas entre ellas: pérdida de nutrientes, acidificación, salinización, sodificación, aumento de la toxicidad por liberación o concentración de determinados elementos químicos. Por otra parte, la degradación física se caracteriza por la pérdida de estructura, aumento de la densidad aparente, disminución de la permeabilidad, disminución de la capacidad de retención de agua.

El nivel de degradación de un suelo se evalúa en términos de la productividad:

- Ligero: terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas locales con alguna reducción apenas perceptible en su productividad
- Moderado: terrenos que presentan una marcada reducción en su productividad
- Severo: los terrenos a nivel de predio o de granja con una productividad irrecuperable a menos que se realicen proyectos de restauración
- Extremo: su productividad es irrecuperable y su restauración materialmente imposible.

13.3. Cambio de uso de suelo

De acuerdo a un análisis de imágenes de satélite entre los años 1978 a 2000 para estimar el cambio en el uso del suelo y la vegetación en ese lapso, las superficies que no cambian de uso del suelo entre las dos fechas corresponden a 376,249 ha, lo que representa el 78% de la superficie del Estado, mientras que la pérdida de superficie forestal (cambio de selva o bosque a otro uso no forestal) es de 35,159 ha (16.3% de la superficie forestal de 1978). De acuerdo con el estudio la pérdida de selva baja caducifolia es de 30,155 ha (18.5% de la selva existente en 1978) mientras que la pérdida de superficie de bosque templado es del orden de 5,000 ha (9.4% de la superficie de bosque existente en 1978). Un dato importante aportado por el estudio es que se aprecia un incremento considerable de las áreas urbanizadas con respecto a 1978 (28,681 ha), situación ocasionada por la conurbación de los Municipios de Huitzilac, Cuernavaca y Temixco en dirección norte-sur, así como Cuernavaca, Jiutepec, Yautepec y Cuautla en dirección noreste. Esto ha contribuido a la fragmentación, poniendo además en riesgo los espacios naturales que aún quedan, ya que la demanda de zonas forestales para desarrollo urbano, sobre todo de fraccionamientos residenciales, es muy alta en la entidad (POET del Estado de Morelos).

Tomando en cuenta las características físicas del Municipio en cuanto a clima, geología, fisiografía y edafología, se desprende que partiendo del límite sur del Municipio hasta la cota 1,800 msnm, el uso de suelo recomendable es el pecuario o el urbano; entre las cotas 1,800 y 2,100 msnm., la aptitud es para uso mixto, agrícola y forestal, excepto la franja colindante con la barranca de Mexicapa, cuyo uso potencial es el agrícola y a partir de los 2,100 msnm el uso más adecuado es el forestal (Agenda Local 21 Barrancas de Cuernavaca, 2007).

En la actualidad el uso urbano ocupa el 37.72 % de la superficie municipal y comprende las áreas urbanizadas de la ciudad de Cuernavaca y las de las localidades rurales que se encuentran aisladas (Figura 36).

13.3.1. Crecimiento urbano

El rápido crecimiento urbano y con ello la expansión física de la ciudad de Cuernavaca hacia terrenos que eran ocupados por la agricultura o por vegetación nativa inalterada, se remonta a los años cincuenta, cuando la modernidad se impulso durante el gobierno del entonces presidente de la Republica Miguel Alemán. Durante ese tiempo se marcó una nueva forma de crecimiento en Cuernavaca. La construcción de la autopista a principios de la década de los cincuenta, acercó a las ciudades de México y Cuernavaca así como al nuevo centro vacacional de moda "Acapulco". Con la difusión de la cultura del automóvil, la clase media se volcó hacia Morelos y Cuernavaca aunque fuera de paso. Posteriormente la construcción y modernización de balnearios en los años sesenta (Oaxtepec, Aguahedionda, Palo Bolero) junto con la masificación del transporte de autobuses, atrajo un turismo popular. En esta misma década se construyó el actual mercado Adolfo López Mateos y el libramiento que circundó a Cuernavaca (de Chamilpa a Chipitlán), desencadenando así el crecimiento desordenado de la ciudad, ya que a los ejidatarios de Chapultepec que se les despojo de esos terrenos, posteriormente lotificaron y urbanizaron las tierras adyacentes a la autopista formando así lo que en la actualidad se conoce como colonia Satélite.

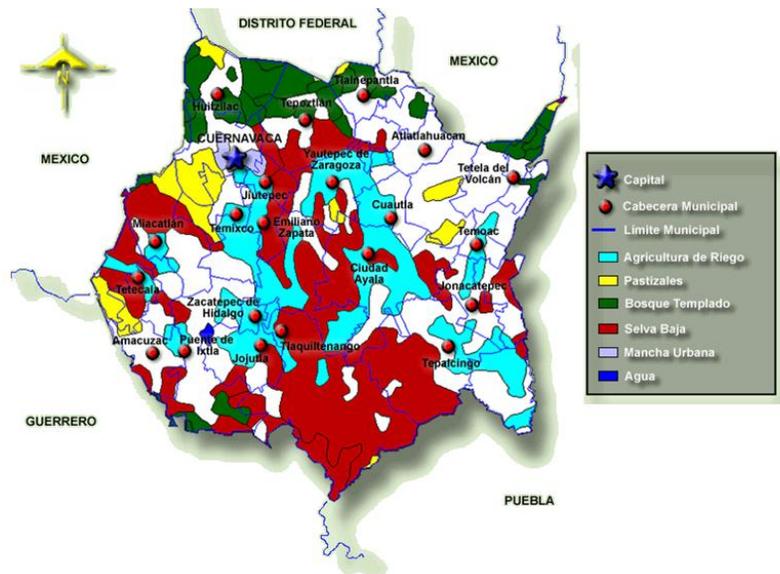


Figura 36. Uso de suelo en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

Con la creación de CIVAC, los obreros migrantes de la construcción se asentaron inicialmente en las vecindades del Centro de la ciudad, sobre poblándolas y constituyéndose posteriormente en un factor de ocupación, legal o ilegal, de lo que ahora son las colonias Antonio Barona, Rubén Jaramillo, Lagunilla, etc. La clase alta se estableció en nuevas zonas residenciales de Cuernavaca (Jardines de Cuernavaca, Tabachines y se fomentó el crecimiento de Vista Hermosa); la clase obrera se ubicó en las crecientes unidades habitacionales y colonias populares. Los ejidos empezaron a resentir el impacto de una creciente urbanización; un claro ejemplo fue el fraccionamiento Tabachines que impactó al ejido de Acapatzingo. También las huertas en los antiguos pueblos fueron adquiridas por “los fuereños”, mientras los pueblerinos originarios se desplazaron a zonas ejidales de cultivo, transformándolas en zonas habitacionales

Un factor importante en el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano fue la contaminación de las aguas. Ello se debió principalmente a dos factores:

- Aumento de la población asentada en la ciudad, sin que a ello correspondiera una modernización de la infraestructura urbana, lo que generó que las casas habitacionales descargaran sus residuos en barrancas, Ríos y apantles
- Contaminación de la industria misma principalmente la química-farmacéutica y la metalmeccánica que descargaron sus residuos altamente contaminantes en los cursos de agua.

Con las nuevas construcciones, los apantles y Ríos que llegaban a la barranca de Amanalco, pasando por Gualupita, fueron cegados. El pulmón verde de Cuernavaca, el llamado bosque de Amanalco, fue talado. Se creó la actual Avenida Plan de Ayala para comunicar el mercado con la carretera a Cuautla y el libramiento, entrando así al mercado inmobiliario un amplio territorio hasta entonces dedicado a la producción agrícola. Se creó la colonia Jardines de Cuernavaca en terrenos agrícolas de Chapultepec, los apantles que salían del parque Melchor Ocampo fueron convertidos en drenajes y se echó pavimento sobre ellos. Con el libramiento y el mercado se abrió la zona poniente de Cuernavaca a la especulación urbana.

13.3.2. Invasión de la zona federal

La diversidad en la definición del concepto Barranca, así como su deficiente marco legal, dificulta su atención y favorece la violación sistemática de las Leyes y la multiplicación de los ilícitos ambientales. La invasión es entendida como un acto de apropiación de lo ajeno y en términos de las barrancas se refiere a la apropiación de terrenos en la ribera de estas de índole federal, áreas verdes, suelo de conservación y espacios abiertos.

En muchas ocasiones los asentamientos irregulares tienen su origen en invasiones, llamados así por carecer de escrituras o permisos que no les han sido otorgadas a los propietarios por cuestiones de alto riesgo físico o por no respetar la normatividad urbanística.

En el caso de las barrancas del Municipio de Cuernavaca, los asentamientos humanos en la ribera de éstas fueron producto de invasiones y de la compra-venta de terrenos particulares con la complacencia de las autoridades Ejidales y Comunales, que muchas de las veces se viola aptitud de uso de suelo llegando a poner en riesgo las edificaciones que ahí se instalan (Figura 37).



Figura 37. Edificaciones a la orilla del cauce de una barranca.

14. Impacto por residuos sólidos

Según la CEAMA, un residuo es un material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en Estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos clasifica a los residuos en Residuos Peligrosos (RP), Sólidos Urbanos (RSU) y Manejo Especial (RME), cuya competencia en cuanto a su manejo es Federal, Municipal y Estatal, respectivamente.

Para facilitar el análisis de generación de residuos sólidos en el Estado (RSU, RME y RP) de RSU, el Estado de Morelos se dividió en ocho regiones (Figura 38 y Tabla 78).

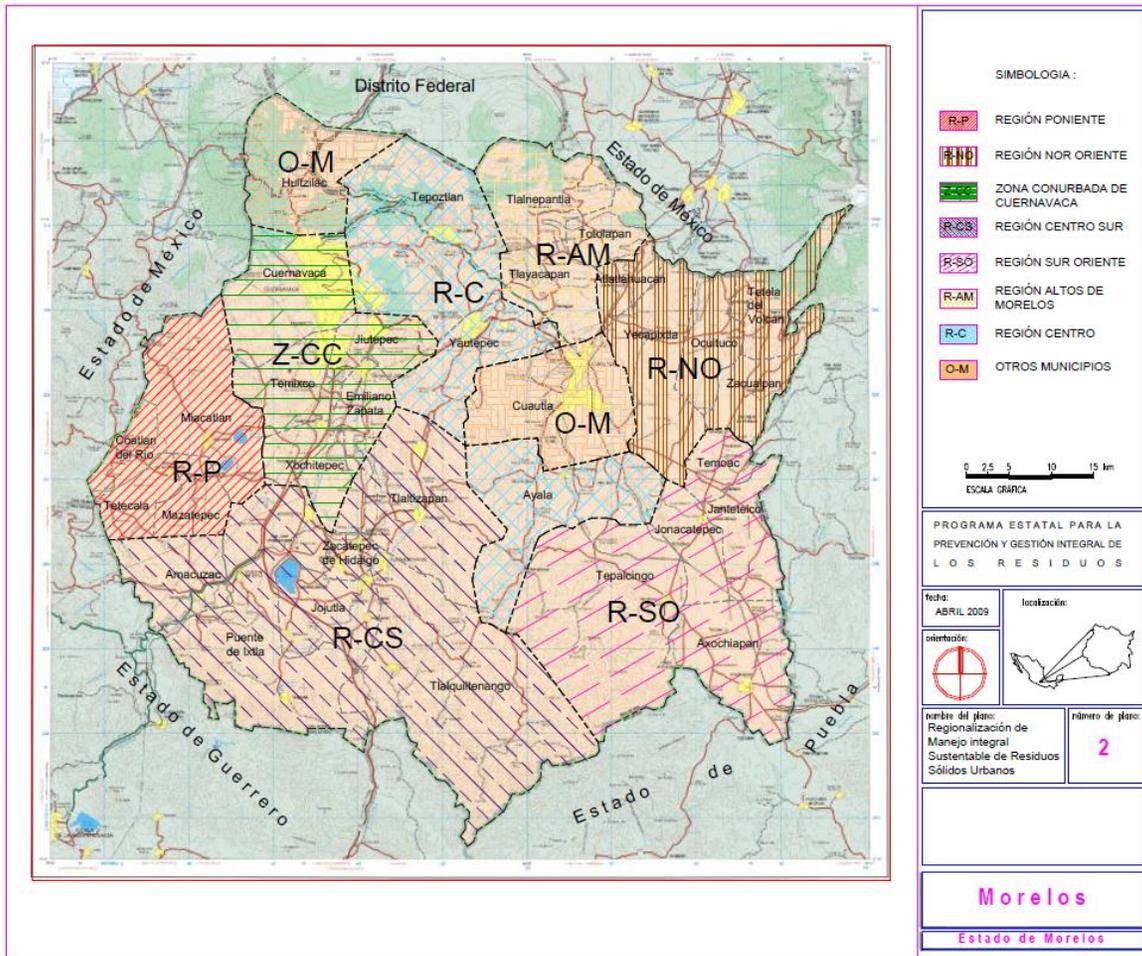


Figura 38. Regionalización del Estado de Morelos. (Fuente: H. Ayuntamiento, Dirección de Bosques y Barrancas).

REGIONES							
CONURBADA	NOR ORIENTE	PONIENTE	CENTRO	SUR ORIENTE	ALTOS DE MORELOS	CENTRO SUR	OTROS MUNICIPIOS
Cuernavaca	Atlatlahucan	Coatlán del Río	Ayala	Axochiapan	Tlalnepantla	Amacuzac	Cuatla
Emiliano Zapata	Ocuituco	Mazatepec	Tepoztlán	Jantetelco	Tlayacapan	Jojutla	Huitzilac
Temixco	Tetela del volcán	Miacatlán	Yautepec	Jonacatepec	Totolapan	Puente de Ixtla	
Jiutepec	Yecapixtla	Tetecala		Temoac		Tlaltizapán	
Xochitepec				Tepalcingo		Tlaquitenango	
				Zacualpan de Amilpas		Zacatepec de Hidalgo	

Tabla 78. Regionalización del Estado de Morelos. (Fuente: H. Ayuntamiento, Dirección de Bosques y Barrancas).

La zona conurbada de Cuernavaca genera 1,086.26 toneladas de RSU al día, la región nororiental 52.80 toneladas, la región poniente 32.5 toneladas, la región centro sur 154.75 toneladas, la región sur oriente 65.98 toneladas, la región Altos de Morelos 24.17, la región Centro 233.11 toneladas y los otros Municipios 191.93 toneladas. El total del Estado de Morelos es de 1,841.50 toneladas de RSU generados al día. La

La zona conurbada de Cuernavaca genera 1,086.26 ton de RSU al día, la región nororiental 52.80 ton, la región poniente 32.5 ton, la región centro sur 154.75 ton, la región sur oriente 65.98 ton, la región Altos de Morelos 24.17, la región Centro 233.11 ton y los otros Municipios 191.93 ton. El total del Estado de Morelos es de 1,841.50 toneladas de RSU generados al día.

información se basó en los diagnósticos realizados por la CEAMA y fueron actualizados al año 2009 (Tabla 79).

ZONA O REGIÓN	MUNICIPIO	HABITANTES (2009)	GENERACIÓN (TON/DÍA)
Conurbada	Cuernavaca	362,300	553.03
	Emiliano Zapata	78,704	79.92
	Jiutepec	190,270	279.26
	Temixco	104,120	114.07
	Xochitepec	60,359	59.96
	Total regional	795,753	1,086.26
Nororiente	Atlatlahucan	14,177	8.974
	Ocuituco	15,632	7.876
	Tetela del Volcán	18,179	9.159
	Yecapixtla	42,353	26.797
	Total regional	90,341	52.80
Poniente	Coatlán del Río	7,629	5.67
	Mazatepec	8,583	7.27
	Miacatlán	22,276	14.79
	Tetecala	6,232	4.76
	Total regional	44,720	32.50
Centro Sur	Amacuzac	14,555	9.43
	Jojutla	50,196	36.91
	Puente de Ixtla	59,091	44.73
	Tlaltizapán	44,870	15.51
	Tlaquiltenango	29,201	22.85
	Zacatepec de Hidalgo	33,906	25.33
	Total regional	231,819	154.75
Sur Oriente	Axochiapan	30,454	21.95
	Jantetelco	13,911	8.75
	Jonacatepec	13,696	7.23
	Temoac	12,828	6.57
	Tepalcingo	22,453	17.47
	Zacualpan de Amilpas	7,842	4.00
	Total regional	101,184	65.98
Altos de Morelos	Tlalnepantla	5,919	3.56
	Tlayacapan	15,373	12.41
	Totolapan	11,168	8.20
	Total regional	32,460	24.17
Centro	Ayala	70,179	64.90
	Tepoztlán	39,361	47.00
	Yautepec	86,581	121.21
	Total regional	196,121	233.11
Otros Municipios	Cuautla	167,919	179.67
	Huitzilac	15,291	12.26
	Total regional	183,210	191.93
	Total Estatal	1,675,608	1,841.50

Tabla 79. Generación de residuos sólidos urbanos por región. (Fuente: Periódico Oficial "Tierra y Libertad", 2010).

De la composición de los RSU y RME en el Estado de Morelos los de origen metálico son los que tienen un mayor porcentaje de recuperación, mientras que los de origen orgánico no presentan porcentaje de recuperación.

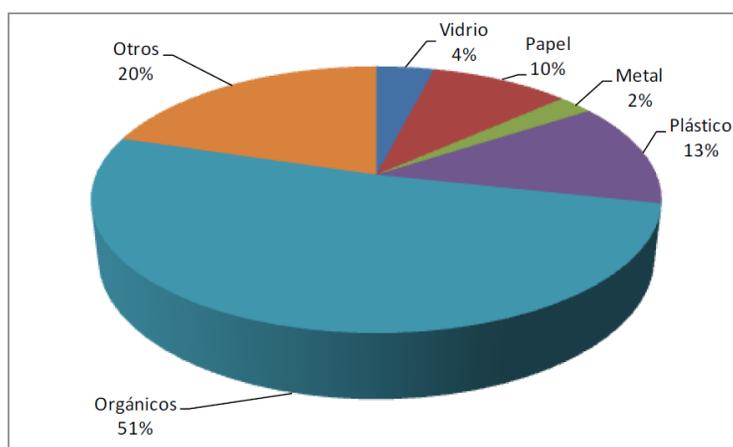
La composición de los RSU del Estado por región se muestra en la tabla 80.

REGIÓN O ZONA	VIDRIO	PAPEL	METAL	PLÁSTICO	ORGÁNICOS	OTROS
Conurbada Cuernavaca	3.8	9.1	2.2	14.2	55	15.6
Nororiente	5.8	10.6	3.5	19	38.7	22.3
Poniente	7.4	10.7	3.2	14.2	33.7	30.75
Centro Sur	3.4	9.5	1.3	14	48.5	23.3
Sur Oriente	2.3	10.3	0.7	14.2	55	15.6
Altos de Morelos	2.7 - 5	4.7 - 8.18	1.6 - 3.4	3.6 - 5.6	47.6 - 56.4	26.6 - 37.1
Centro	3.9 - 5.2	8.4 - 9.9	2 - 4.5	4.6 - 7.3	29 - 44.8	32.5 - 46.4
Otro Municipios	2.98 10.3	11.34 9.3	3.03 2.56	8.86 14.2	55.70 38.2	18.09 25.2

Tabla 80. Composición de residuos sólidos urbanos por región. (Fuente: Periódico Oficial "Tierra y Libertad", 2010).

A nivel estatal la composición de los RSU son en su mayoría de origen orgánico (51%) seguidos de plástico (13%), papel (10%), vidrio (4%) y metal (2%) (Gráfica 12).

A nivel estatal la composición de los RSU son en su mayoría de origen orgánico (51%) seguidos de plástico (13%), papel (10%), vidrio (4%) y metal (2%).



Gráfica 12. Composición de residuos sólidos urbanos en el Estado de Morelos. (Fuente: Periódico Oficial "Tierra y Libertad", 2010).

La mala disposición de los residuos sólidos en el Municipio de Cuernavaca provoca que grandes cantidades lleguen a los cuses de las barrancas, es por esto que el H. Ayuntamiento a través de la Dirección de Bosques y Barrancas emprende recorridos en los puntos críticos de la ciudad con la finalidad de recolectar la basura dispuesta de forma errónea en las barrancas. Esta información se muestra en la tabla 81 expresada en metros lineales limpiados y chaponeados, así como la cantidad de basura recolectada para los años 2010 y 2011.

AÑO 2010			
MES	LIMPIEZA (M)	CHAPONEO (M)	RESIDUOS RECOLECTADOS (TON)
Enero	2,130	1,800	14
Febrero	1,149	1,470	14
Marzo	1,295	1,815	24.7
Abril	2,180	1,850	23.76
Mayo	1,830	1,815	21.9

AÑO 2010			
Junio	2,810	2,480	27.72
Julio	1,730	1,580	5.7
Agosto	2,710	1,900	13
Septiembre	8,652	3,871	15.51
Octubre	3,081	2,523	9.42
Noviembre	2,403	1,691	8.37
Diciembre	2,444	1,897	10.92
AÑO 2011			
MES	LIMPIEZA (M)	CHAPONEO(M)	RESIDUOS RECOLECTADOS (TON)
Enero	3,193	2,479	15.88
Febrero	2,938	2,625	18.6
Marzo	2,673	2,550	16.1
Abril	2,173	2,094	14.98
Mayo	2,250	1,962	20.73
Junio	3,107	2,747	27.79
Julio	2,033	1,762	23.85
Agosto	2,381	2,148	20.64
Septiembre	1,964	1,759	7.7
Octubre	1,522	1,348	13.47
Noviembre	1,670	1,310	10.98

Tabla 81. Indicadores de limpieza de las barrancas del Municipio de Cuernavaca. (Fuente: CEAMA, 2010 y 2011).

La falta de una gestión integral para el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos conlleva a la proliferación de focos de infección y el aumento en el riesgo de salud ambiental. Asimismo se contaminan a) el agua, ya que la disposición a cielo abierto, sin control de los RSU y su mezcla con agua de lluvia conlleva a la migración de lixiviados hacia el agua subterránea; b) el suelo, por el depósito directo de residuos sólidos y peligrosos en forma clandestina; y c) el aire por la quema incontrolada y continua de RSU, en viviendas de zonas rurales y en los tiraderos a cielo abierto, los cuales incluyen llantas y plásticos; degradando el medio ambiente y disminuyendo las posibilidades para lograr un desarrollo sustentable.

A continuación se mencionan de manera genérica los impactos ambientales que se presentan por efecto de cada una de las etapas involucradas en la gestión de los residuos sólidos urbanos dentro del Estado.

14.1. Recolección

- Emisión de partículas suspendidas durante la operación de recolección debido al tránsito continuo de vehículos a través de caminos de terracería.
- Emisión de partículas viables (hongos, bacterias). Estas partículas son características de instalaciones donde se manejan residuos sólidos, están directamente asociadas al contenido de materia orgánica de los residuos, así como el Estado de descomposición en que éstos se encuentran.
- Emisión de gases de combustión. Estos gases son originados por los motores de los vehículos de transporte de residuos y cargadores que operan con gasolina o diesel. El volumen de emisión es variable y depende del número de vehículos, antigüedad y mantenimiento de éstos.
- Generación de ruido. El ruido tiene como principales fuentes generadoras, los vehículos de transporte de los residuos.
- Afectación del suelo. La afectación se da principalmente por la circulación de los vehículos de recolección en caminos de terracería provocando su compactación y por el derrame accidental de aceite y/o combustible.

Las principales fuentes de contaminación del suelo lo constituyen los propios residuos y los líquidos que se generan por su almacenamiento. Los tipos de contaminantes dependerán de las características de los residuos.

14.2. Transferencia y Transporte

- Emisión de partículas suspendidas durante el transporte de los residuos. En la transferencia existe durante la descarga de los residuos a los vehículos de transferencia (Cuernavaca y Jiutepec).
- Emisión de partículas viables (hongos, bacterias). Con los camiones recolectores abiertos se presenta la emisión de este tipo de partículas. Cuando los residuos permanecen almacenados en la estación de transferencia la emisión de estas partículas aumenta.
- Emisión de gases de combustión. El volumen de emisión es variable y depende del número de vehículos, antigüedad y mantenimiento de éstos.
- Generación de ruido. El ruido tiene como principales fuentes generadoras, los vehículos de transporte de los residuos. Los tracto camiones en las estaciones generan ruido adicional.
- Afectación del suelo. La afectación se da principalmente por la circulación de los vehículos de recolección en caminos de terracería provocando su compactación y por el derrame accidental de los residuos, de aceite y/o combustible.

La elevada humedad de los residuos transportados en los camiones recolectores genera escurrimientos de líquidos los cuales pueden llevar disueltos metales y otros contaminantes al suelo. Cuando los residuos permanecen almacenados en la estación de transferencia percolan líquidos al suelo, estos líquidos pueden arrastrar metales pesados; la situación se agudiza en época de lluvias.

14.3. Paisaje

El transporte de los residuos en sí mismo no genera afectación al paisaje. Las estaciones de transferencia no tienen bardas perimetrales lo cual provoca un efecto negativo en el paisaje.

14.4. Tratamiento

- Afectación del suelo. La afectación se da principalmente por los escurrimientos de las pilas. Impacto en la calidad del suelo en grandes extensiones de terreno que se requieren para elaborar la composta. Si el tiempo del proceso para producir composta no es lo suficiente largo, se puede obtener una composta que no ha madurado. La maduración es importante si se desea utilizar el producto en suelos, si la relación C/N no es adecuada se generan ácidos orgánicos dañan el suelo en donde se utiliza la composta
- Afectación al agua. Aunque este tipo de instalaciones no utilizan agua en sus procesos. La contaminación de la misma se presenta por la infiltración de los líquidos percolados de las pilas.
- Proliferación de vectores (roedores, insectos, aves). Se presentan principalmente roedores.
- Generación de olores.
- Alteración del paisaje
- Generación de fauna nociva

14.5. Disposición Final

- Afectación del suelo. Por efecto del viento, el cual dispersa los residuos que se encuentran en el área de rechazo. El viento también origina levantamiento de partículas de los caminos de terracería y de las áreas desprovistas de vegetación.
- Modificación de la calidad química del suelo, provocada por la acción de los lixiviados que modifican el pH y la carga orgánica, o inclusive adicionan metales pesados y sustancias altamente tóxicas cuando se mezclan con los residuos sólidos urbanos.

En el Estado, en décadas pasadas, no se disponía de rellenos sanitarios, por lo tanto, se incrementaron los tiraderos a cielo abierto, que muchas veces son rentados por comuneros. En estos casos el suelo y subsuelo ya se encuentra impactado de manera significativa, en general los residuos sólo se comenzaron a disponer inadecuadamente sin ningún control normativo ambiental.

- Afectación al aire. Esta contaminación puede definirse como la presencia de uno o más contaminantes en la atmósfera, en cantidades y duración tal que pueden ser (o tienden a ser) nocivos para la vida del hombre, plantas o animales o que pueden interferir con el uso y disfrute de la vida o con el desarrollo de las actividades que las personas realizan en su vida diaria. La contaminación del aire puede producirse por la presencia de uno o más contaminantes. En este caso, la contaminación del aire se debe a la emanación del biogás que es una mezcla de gases compuesta principalmente de metano (CH_4) y bióxido de carbono (CO_2) en proporciones aproximadamente iguales, constituyendo normalmente el 97% del mismo, complementada con la presencia de óxido de nitrógeno y ácido sulfhídrico, que se producen en los sitios de disposición final producto de la degradación de la fracción orgánica contenidos en los residuos sólidos.

En los tiraderos en donde se acostumbra quemar los residuos para reducir el volumen el impacto es significativo por la emisión de partículas por la emisión de partículas altamente tóxicas que se vierten a la atmósfera como dioxinas, furanos, dióxido de nitrógeno y carbono. Otras formas de afectación al aire que se da en estos sitios se dan por los malos olores que se generan y por la suspensión de partículas, polvos y materiales ligeros transportados por los vientos.

- Afectación al agua. Un sitio de disposición final puede considerarse como una fuente de contaminación puntual, que, sin embargo, puede llegar a contaminar las aguas superficiales mediante el escurrimiento de los lixiviados sin control que se producen en el sitio y que se incrementan notablemente en la época de lluvias cuando los residuos sólidos no se encuentran cubiertos. Los lixiviados pueden llegar a alterar la calidad de los cauces receptores y el de las aguas subterráneas. Los efectos son diversos y dependen del tipo y concentración de contaminantes que contengan los lixiviados.

La tabla 82 agrupa las características químicas de los contaminantes que contienen los lixiviados y sus efectos en el suelo.

CONTAMINANTE	ENLACE	EFFECTOS MUY PROBABLES	EFFECTOS POSIBLES
Ácidos	Covalentes polares	Alteran pH	Disuelven minerales y materia orgánica
Bases	Iónicos	Alteran pH	Disuelven minerales anfóteros
Carbonato de sodio	Iónico soluble el carbonato se hidroliza	Aumenta el pH y la conductividad ocupa posiciones en el complejo de intercambio	El suelo pierde textura, se expande (sodicidad). La materia orgánica se solubiliza
Nitrato de sodio	Iónico soluble no se hidroliza	Aumenta conductividad y viaja a cuerpos de agua	Contamina acuíferos
Nitrato de amonio	Iónico soluble, hidrólisis ácida	Aumenta conductividad y viaja a cuerpos de agua	Eutrofización de cuerpos de agua
Plaguicidas Organoclorados	Covalente, Molecular dipolos inducidos	Ocupa poros, se adsorbe, permanente	Se bioacumulan concentrándose en grasa
Gasolina	Covalente no polar Líquido	Ocupa poros	Quita oxígeno, mata la vida del suelo y lentamente contamina acuíferos
Lubricantes	Covalente no polar Líquido	Ocupa poros	Quita oxígeno, mata la vida del suelo y lentamente contamina acuíferos
Cloruro de plomo	Iónico	En suelos ácidos queda soluble o forma quelatos insolubles En suelos básicos forma	Se precipita en la raíz puede contaminar cuerpos de agua ácidos Se acumula como mineral

CONTAMINANTE	ENLACE	EFFECTOS MUY PROBABLES	EFFECTOS POSIBLES
Arseniato de sodio	Iónico	minerales insolubles Puede cambiar de Estado de oxidación, y formar compuestos volátiles	Afecta la microbiota, contamina acuíferos y en extremo la atmósfera

Tabla 82. Características químicas de los contaminantes que contienen los lixiviados y sus efectos.

- Riesgo. Para el ser humano y especies animales, radica en la ingestión del agua contaminada por los lixiviados de los residuos sólidos, en el contacto directo que tenga con acuíferos, lagos y Ríos, y finalmente, en la bioacumulación de algunas sustancias como los metales pesados (plomo, cadmio, etc.) en peces o cualquier otro organismo de consumo que esté en contacto con agua mezclada con los ya mencionados lixiviados.

El manejo inadecuado de estos sitios provoca la proliferación de fauna nociva, esta fauna representa un vector importante de enfermedades que afectan la salud humana, generalmente esta fauna comprende dos grupos: los roedores (ratas y ratones principalmente) e insectos; que comprenden los voladores (moscas, mosquitos, etc.), y los rastreros (cucarachas). Asimismo los tiraderos atraen animales domésticos como perros y gatos. Los roedores son transmisores de enfermedades mortales, tales como: leptospirosis, peste bubónica, tifus murino y rabia. Asimismo, dañan la propiedad y contaminan los alimentos. Los insectos voladores y rastreros, generalmente son transmisores de gérmenes de enfermedades como la fiebre tifoidea, disentería basilar, amibiasis, encefalitis, entre otras.

14.5.1. Centros de Acopio

Dentro del Estado existen dos corrientes principales donde se realiza la selección de los subproductos: la formal y la no formal. La primera es cuando la separación y selección es promovida por los Municipios por medio de programas de separación de residuos desde la fuente y con centros de acopio (y a veces de separación) municipales. En estos sitios también se acondicionan los materiales para su posterior venta. La no formal es aquella en donde la separación se realiza por medio de la prepepena y la pepena. La prepepena se realiza en los camiones recolectores en donde generalmente los ayudantes realizan la separación de cartón, papel, PET y metales para su posterior venta. La pepena se presenta en la mayoría de los sitios de disposición (tiraderos a cielo abierto o tiraderos controlados) en donde grupos de personas, o familias, realizan la segregación de los residuos para obtener los materiales de mayor valor comercial. Los principales materiales que se separan son los de mayor valor en los centros de acopio tales como vidrio, metales, PET y cartón. A continuación se enlistan los centros de acopio detectados en el Estado de Morelos (Tablas 83 y 84).

PROPIETARIO	SUBPRODUCTOS QUE RECIBEN	DOMICILIO	TELÉFONO Y HORARIO
García Reyes, Juan "Grupo Trujillo"	Compra venta de cartón, periódico y metales (aluminio, cobre, bronce)	Libertad #102-B, Col. Carolina	313-13-52
Calvillo Morales, Arnulfo "El Porvenir"	Compra venta de metales: lámina, cobre, etc.	Carretera Federal a Tepoztlán Km. 3.2, Ocoatepec	320-92-08
Gómez Díaz María Luisa, "El Nuevo Amanecer"	Compra venta de desperdicios industriales, metales, lámina, cobre, fierro colado, refrigeradores, lavadoras, calentadores, etc.	Av. Universidad #157, Col. Lienzo Charro	

PROPIETARIO	SUBPRODUCTOS QUE RECIBEN	DOMICILIO	TELÉFONO Y HORARIO
Pérez Lazcano María Virginia, "El Primo"	Compra venta de cartón, revistas, periódico, metales, aluminio.	J.H. Preciado #302, Ocotepc (casi enfrente del panteón)	382-08-02
Flores Quintana Virginia, RECICLAJE INDUSTRIAL FLORES	Compra venta de papel, cartón, revistas, periódico, metales, aluminio, PET, bolsas de polietileno, envases de PEAD.	Calle 10 de enero s/n, local 5, Col Estrada Cajigal (a un costado del Parque Alameda)	322-64-38
Guerrero Robledo María Florencia, "Guadalupe"	Compra venta de desperdicios industriales y fierro viejo	Jacarandas # 8, Col. Satélite	315-15-53
Zaldívar Lagunas Elsa, "Arturo"	Compra venta de láminas, tinacos, desperdicios	Plan de Ayala #2120 Col. Satélite	
DICSA	Cartón, periódico, PET, aluminio	Carr. Cuernavaca Cautla Km. 13.8, Col. Progreso	320-12-78/ 320-09-91
Biól. Juan Ortiz Cobos "ECOGANA"	Compra de PET, plásticos #2, 4 y 5, latas de hojalata, aluminio, papel, cartón, tetra pak	Calle 5 de Mayo esq. Calle 11 Col. Otilio Montaña, CIVAC	320-90-27/ 319-45-13
Sra. Celia Guadarrama, "Centro de Acopio Texalpan"	Recibe PET, plásticos #2, latas de hojalata, aluminio, metales ferrosos, papel, cartón, vidrio	Lauro Ortega s/n Tejalpa, Jiutepec	320-49-14 Lun a vier. 9:00 a.m. a 4:00 p.m.
Virginia Vázquez, "Nuestra Tierra" vicky.vaz@hotmail.com	Recibe PET, plásticos #2, 4 y 5, latas de hojalata y aluminio, papel, cartón, vidrio, pilas venta de composteras y separadores	Piñanonas #19, Col. Jacarandas	322-38-97
Ing. Rosa María Brito Nájera, "RECOLOREA MORELOS" recoloreamorelos@hotmail.com	Compra de PET, plásticos #2, 4 y 5, latas de hojalata, aluminio, papel, cartón, tetra pak, vidrio	Calle Pirul #27, Col. Pedregal Las Fuentes	319-10-19/ 044-777-192-80-93
"KEPARKE", Victoria Pando,	Centro de acopio de PET, plásticos #2, 4 y 5, Latas de hojalata y aluminio, papel, cartón, revistas, tetra pak, vidrio, pilas.	Calle Laurel #104, Col. Buenavista (frente al Montessori de la Montaña)	3-13-91-83 (sólo tardes) lun. a vier. de 4:00 a 7:00 p.m.
Luna Rangel María Alejandra	Compra venta de desperdicios industriales	Av. Universidad s/n, Col. Loma Bonita	-
Alanís Ortiz Valente, "El Pulpo"	Compra venta de desperdicios industriales	J.H. Preciado #100, Ocotepc	-
Gutiérrez Ramírez María Cristina	Compra venta de desperdicios industriales	Carretera Federal México Cuernavaca Km. 69.5, Santa María	-

PROPIETARIO	SUBPRODUCTOS QUE RECIBEN	DOMICILIO	TELÉFONO Y HORARIO
		Ahuacatitlán	
Blancas Ríos Luis Enrique, "Sin Fin de Oro"	Compra venta de desperdicios industriales	Narciso Mendoza #194, Santa María Ahuacatitlán	-
Todipak S.A. de C.V.	Compra venta y transformación del cartón	Castillo de Chapultepec #23, Col. Revolución	320-48-66
Pérez Cortez Jaime	Compra venta de papel, metales y desperdicios industriales	Sor Juana Inés de la Cruz #201, Col. Altavista	-
García Reyes, José Faustino "Amílcar"	Compra venta de desperdicios industriales	Sor Juana Inés de la Cruz s/n local C, Col. Altavista	-
Hernández Tamayo Beatriz	Compra venta de desperdicios industriales	Azucena #32, Col. Estrada Cajigal	-
Centro de acopio de pet y pilas, Dirección de Ecología	Acopio de envases de agua y refrescos (PET) y pilas agotadas	Paseo Cuauhnáhuac s/n Km. 3.5, interior Parque Alameda Solidaridad	316-52-59
Jaciel González Beatriz, "Alta Tensión"	Compra venta de chatarra, aluminio, bronce	Ramón #13, Col. Fracc. Alegría	315-46-70/ 322-90-15
BADIM, Basura y desperdicios Industriales de Morelos, S.A. de C.V.	Servicio de recolección de basura, compra-venta de chatarra, metales, cartón, papel aluminio, plásticos PET y HDPE, etc.	Calle 4 Este Lote 8 Esq. 46 Nte., CIVAC, Jiutepec	319-12-75/ 321-55-28
Desperdicios Industriales Román	Compra venta de cartón, papel, metales, fierro, desperdicios industriales	Paseo de Tulipanes #2, Col. Bugambilias, Jiutepec	320-45-50
Bodegas de Morelos, S.A. de C.V.	Compra venta de papel, cartón, plástico, metales y desperdicios industriales	21 Este #205-C, CIVAC, Jiutepec	321-77-10
Desperdicios Industriales CIVAC	Compra venta de fierro y metales	Cuauhnáhuac 1812, Col. Tarines, Jiutepec	319-22-61
Desperdicios Industriales Segura	Compra venta de desperdicios industriales, cartón, metales, plásticos y chatarra	P. Margaritas #4, Amp. Bugambilias, Jiutepec	320-15-13

Tabla 83. Centros de acopio de Subproductos en el Estado de Morelos.
(Fuente: Periódico Oficial "Tierra y Libertad", 2010).

PROPIETARIO	SUBPRODUCTOS QUE RECIBEN	DOMICILIO
Padre Gregorio Tlapacoyotl, Centro Comunitario Infantil Encuentro (cera, velas veladoras, cirios)	Av. Mariano Matamoros s/n, Col. Lagunilla (a un costado del mercado)	102-46-44

PROPIETARIO	SUBPRODUCTOS QUE RECIBEN	DOMICILIO
La Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer (AMANC Morelos) recibe cartuchos de tinta y tóner agotados de impresoras. El acopio de estos residuos es en beneficio de niños con cáncer.	Guelatao #107, Col. Las Palmas.	Tel. 312-49-04
Las Misioneras Cruzadas de la Iglesia reciben bolsas metalizadas de todo tipo de frituras para elaborar bolsas de vestir tejidas con ese material.	Loma Tzompantle s/n, La Tranca (arriba de Rancho Tetela),	311-30-57
Feder's Glass Factory recibe vidrio blanco (transparente), el cual reciclan para elaborar piezas artísticas.	Calle Victoria No. 8, Col. Lomas de Cortés.	101-83-71.
Envases de plástico no reciclable: danoninos, yakult, yogurt individual, charolas del globo, popotes, plástico #6 y cartón, tubos de papel del baño, tetrapacks, etc. son recibidos limpios y separados en el Taller Infantil del Parque Ecológico Chapultepec y en el Centro Cultural Infantil "La Vecindad".		
Centro de Acopio de Pilas en Cuernavaca "Ponte las Pilas A.C."	Paseo de la Reforma 131 Lomas de Cuernavaca	777-224 74 74

Tabla 84. Centros de acopio de la Sociedad Civil en el Estado de Morelos.
(Fuente: Periódico Oficial "Tierra y Libertad", 2010).

14.5.2. Empresas recicladoras

Los recicladores son aquellas instituciones o empresas que se dedican a la utilización de los subproductos provenientes de los residuos sólidos y los incorporan en su proceso de producción, ya sea totalmente de material de reciclado o parte de material de ciclo con materias primas vírgenes. A continuación se presenta la relación de algunas de las industrias recicladoras que se detectaron en el área de influencia y que son pertenecientes al Instituto Morelense de recicladores: DICSA; Tecnodesechos; Reciclaje Ecológico; PREPLAS; Bodegas de Morelos; AVAGARD; Inmensa de México.

14.5.3. Rellenos sanitarios

En el caso de la disposición final existen en el Estado más de 20 tiraderos a cielo abierto (Tabla 85), 5 rellenos sanitarios (Tabla 86) un sitio controlado (el ubicado en el Municipio de Emiliano Zapata) y 4 Municipios que no cuentan con un lugar para la disposición y que la realizan en el sitio de otro Municipio. Aun así existen un número incontable de tiraderos clandestinos de los cuales no se tiene información.

MUNICIPIO/LOCALIDAD	SUPERFICIE (HA)	UBICACIÓN
AMACUZAC		
El Cuiji	1.50	En las inmediaciones de las comunidades de San Gabriel de las Palmas y Miahuatlán, Municipio de Amacuzac.
ATLATLAHUCAN	1.00	
AXOCHIAPAN		
El Papayo (La Mina)	4.20	Al sur poniente de la ciudad a 5.75 Km. de la zona centro, en las inmediaciones del campo el Papayo en el Ejido Axochiapan, Municipio de Axochiapan.
Atlahualoya	0.60	Sobre la carretera Axochiapan -Atlahualoya, Municipio de Axochiapan.

MUNICIPIO/LOCALIDAD	SUPERFICIE (HA)	UBICACIÓN
AMACUZAC		
Ejido de Almolonca	0.70	
Ahuaxtla	2.00	Límites de la comunidad de Ahuaxtla, Municipio de Axochiapan.
Libramiento	0.40	
AYALA		
Moyotepec	6.00	Sobre el camino Temilpa Viejo-Moyotepec, Municipio de Ayala.
COATLÁN DEL RÍO		
CUAUTLA		
Hermenegildo Galeana	12.00	En el predio conocido como La Perseverancia, Colonia Hermenegildo Galeana, Municipio de Cuautla.
CUERNAVACA		
EMILIANO ZAPATA		
Ex-Hacienda de Dolores	4.54	En el Ejido Campo Dolores, Municipio de Emiliano Zapata.
HUITZILAC		
El Tezontle	2.80	Sobre el camino a la Mina a 2 Km. de las comunidades de Huitzilac y Tres Marías, Municipio de Huitzilac.
JANTETELCO	2.00	
JIUTEPEC		
JOJUTLA		
El Higuerón	10.00	A 10.4 Km. de la zona centro, en la inmediaciones del Cerro el Higuerón en el Ejido de Jojutla, Municipio de Jojutla.
JONACATEPEC		
El Mirador	2.00	Carretera Jonacatepec-Atotonilco al sur de la ciudad, con dirección hacia la comunidad de Atotonilco, Municipio de Jonacatepec.
Tetelilla	0.30	
Amacuitlapilco	0.20	
MAZATEPEC		
El Jabonero (Predio Los Coyotes)	7.50	En las inmediaciones de la comunidad de Cuauchichinola, Municipio de Mazatepec.
MIACATLÁN		
El Paredón (Cerro de la Palma)	1.00	Sobre el camino hacia la comunidad de El Paredón, Municipio de Miacatlán.
OCUITUCO		
PUENTE DE IXTLA		
El Estudiante	8.00	En las inmediaciones de la comunidad de El Estudiante, Municipio de Puente de Ixtla.
TEMIXCO		
Tetlama	14.88	En Campo Milpillan, sobre el Km. 9 de la Carretera Alpuyecá-Grutas, Municipio de Temixco.
Mina San Felipe	5.01	En los límites de la colonia Lomas del Carril, al norte del Municipio de Temixco.
TEMOAC		
Ejido de Tecajec (Campo Los Arcos)	0.20	En las inmediaciones del Ejido de Tecajec, Municipio de Temoac.
TEPALCINGO		
Cerro del Horno	0.70	En el Ejido de Tepalcingo, Municipio de Tepalcingo.
Zacapalco	0.40	
Ixtlilco	0.30	
TEPOZTLÁN		

MUNICIPIO/LOCALIDAD	SUPERFICIE (HA)	UBICACIÓN
AMACUZAC		
Amilcingo (Mina de Santiago)	4.00	Carretera Federal Yautepec-Tepoztlán, en la comunidad de Amilcingo, Municipio de Tepoztlán.
TETECALA		
El Charco	1.00	Sobre la Carretera Estatal Tetecala-Coatlán del Río en el entronque con la Av. Tabachines a la altura del CBTIS y el Hospital Regional, para dirigirse hacia la colonia El Charco por el Camino Real a Miacatlán, Municipio de Tetecala.
TETELA DEL VOLCÁN		
TLALNEPANTLA		
Chantepec	0.87	Sobre el Km. 20 de la Carretera Oaxtepec-Xochimilco, Municipio de Tlalnepantla.
TLALTIZAPÁN		
Cuauotla	2.30	Al sureste de la ciudad en los límites con el Municipio de Ayala, Municipio de Tlaltizapán.
El Chiquihuite	57.07	Sobre la Carretera Temilpa Viejo a Moyotepec, entre el límite de Tlaltizapán y Ayala, Municipio de Tlaltizapán.
TLAQUILTENANGO		
Campo Zacualpan	1.00	A 12.4 Km. de la cabecera, ubicado en la antigua mina de mármol, en el campo Zacualpan, Municipio de Tlaquiltenco.
TLAYACAPAN		
Paraíso del Sol	1.56	Carretera Oaxtepec - Xochimilco, a la altura del fraccionamiento Paraíso del Sol, Municipio de Tlayacapan.
TOTOLAPAN		
Santa Bárbara	4.50	En el Cerro de Santa Bárbara, Municipio de Totolapan.
XOCHITEPEC		
YAUTEPEC		
El Zarco	2.50	Sobre la Carretera Federal Yautepec-Tepoztlán, Municipio de Yautepec.
YECAPIXTLA		
Relleno Sanitario de la Región Nororiente	12.00	En el Campo La Tomatera, Ejido de Yecapixtla, Municipio de Yecapixtla.
Tiradero Particular	1.00	Sobre el Libramiento de Yecapixtla, a la altura del Km. 1, Municipio de Yecapixtla.
ZACATEPEC DE HIDALGO		
ZACUALPAN DE AMILPAS	0.50	A 5 Km al noroeste de la cabecera municipal, en las cercanías de la Colonia Benito Juárez, Municipio de Zacatepec.
TOTAL	180.03	

Tabla 85. Sitios de disposición final en el Estado de Morelos. (Fuente: Periódico Oficial "Tierra y Libertad", 2010).

NOMBRE	MUNICIPIO	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	SUPERFICIE (HA)
Región Poniente	Coatlán del Río	7,629	5.67	7.46
	Mazatepec	8,583	7.27	
	Miacatlán	22,276	14.79	
	Tetecala	6,232	4.76	
	Total Regional	44,720	32.49	
Nororiente	Atlatlahucan	14,177	8.97	2.4
	Ocuituco	15,632	7.88	
	Tetela del Volcán	18,179	9.16	

NOMBRE	MUNICIPIO	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	SUPERFICIE (HA)
	Yecapixtla	42,353	26.80	
	Tlalnepantla	5,919	3.56	
	Totolapan	11,168	8.2	
	Temoac	12,828	6.57	
	Total Regional	90,341	71.14	
Loma de Mejía	Cuernavaca	362,300	553.03	8.51
El Tezontle	Huitzilac	15,291	12.26	5.94
La Perseverancia	Cuatla	167,919	179.67	12.00
	Zacualpan	7,842	4.00	
	Jantetelco	13,911	8.75	
			192.42	

Tabla 86. Rellenos sanitarios en el Estado de Morelos. (Fuente: CEAMA, 2011)

15. Impacto en la biodiversidad

15.1. Tráfico e introducción de especies

En el Estado de Morelos, el tráfico de especies se lleva a cabo como objeto de comercio. A este respecto las especies ornamentales que más se trafican son las orquídeas mismas que son extraídas de su medio natural y trasladadas a las zonas urbanas como Cuatla y Cuernavaca. Igualmente las cactáceas son altamente demandadas por coleccionistas nacionales y del extranjero. Dentro de las especies vegetales los helechos y musgos son recolectados y vendidos en mercados locales y viveros. Con respecto a la fauna de interés comercial destacan las aves canoras y de ornato aunque en los últimos años se ha logrado regular y disminuir su comercio.

15.2. Especies amenazadas y en peligro de extinción

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial de la Vida Silvestre (WWF, por sus siglas en inglés), consideran a las especies invasoras como la segunda causal de la pérdida de la biodiversidad, después de la destrucción de hábitats. Dentro de las especies exóticas florísticas acuáticas y terrestres del Estado de Morelos se encuentran el lirio acuático y el tulipán africano. En tanto que dentro de la ictiofauna destacan la carpa, la alobina negra, la tilapia y la trucha; dentro de los anfibios están la rana toro mientras que dentro de los mamíferos se encuentran el gato doméstico, el chivo, el ratón, el ciervo rojo y la rata (Mac-Beath *et al.*, 2004). De las especies en peligro de extinción en la zona de las barrancas se destaca la población del cangrejo barranqueño (*Pseudothelphusa dugesi*), de dicha especie incluso hay una iniciativa para establecer una reserva en la zona de San Antón.



Figura 39. Cangrejo barranqueño (*Pseudothelphusa dugesi*), artrópodo endémico de las barrancas de Cuernavaca.

Respecto de la ictiofauna (peces), se destaca un habitante de las aguas de las barrancas, localizable también en la laguna de Hueyapan, del área protegida de El Texcal: *Notropis boucardi* (carpita de Cuernavaca) la especie se distribuye únicamente en un sistema de arroyos ubicados al poniente de la ciudad de Cuernavaca, así como en un manantial endorreico del Municipio de Jiutepec, dentro del área de conservación ecológica conocida como “El Texcal”. En cuanto a su Categoría de conservación: “No se encuentra en la ‘Lista Roja’ (UICN 2003); sin embargo, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT- 2001) para la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres —categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio— lista de especies en riesgo, aparece como ‘Amenazada’ (DOF 2002). No obstante, recientes descubrimientos de esta especie ameritan su cambio de categoría a en peligro de extinción.”



Figura 40. Carpita de Cuernavaca (*Notropis boucardi*).

El aumento de la superficie urbana en Cuernavaca y todo lo que ella conlleva ha ocasionado la desaparición de las poblaciones de este pez en las barrancas de la ciudad, ya que la calidad del agua es un factor determinante para la subsistencia de la carpita de Cuernavaca.

Otra de las especies amenazadas en el área de estudio es la iguana negra, se trata de un reptil que vive en la selva baja caducifolia y es de gran ayuda para la reforestación de selvas. Esta especie es considerada una fuente de alimento en las comunidades rurales, por el alto contenido de proteína de su carne, asimismo la venta de su piel, huevos y usos medicinales han ocasionado que se vea amenazada. A partir de 1994 la especie (*Ctenosaura pectinata*) se encuentra dentro de la categoría de especie amenazada, señalada por SEMARNAT de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-1994. La iguana negra pertenece a la clase reptilia, familia iguanidae, genero *Ctenosaura* y especie *pectinata*.



Figura 41. Iguana Negra, especie en peligro de extinción.

16. Impacto de las actividades agropecuarias

El 52.91% de la superficie del Estado de Morelos se dedica a la actividad agrícola, siendo los principales cultivos la caña de azúcar, maíz, frijol, tomate (Tabla 87).

CÍCLICOS		PERENNES	
PRINCIPALES CULTIVOS	TONELADAS	PRINCIPALES CULTIVOS	TONELADAS
Noche buena	5,988,690	Caña de azúcar	1,862,102
Gladiola	668,274	Rosa	454,840
Sorgo grano	206,882	Nopalitos	275,210
Maíz grano	94,008	Aguacate	26,860
Elote	83,032	Durazno	18,692
Cebolla	81,468	Agave	15,587
Tomate rojo (jitomate)	70,337	Papaya	4,531
Tomate verde	37,805		
Pepino	26,175		
Ejote	23,311		

Tabla 87. Volumen de la producción agrícola por principales cultivos en Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

El 5.04% de la superficie estatal la conforman pastizales que están dedicados principalmente a la ganadería. Las unidades de producción por orden de importancia la conforman las aves de corral, con 21,790; el ganado bovino con 8,808; el equino con 7,710; el porcino con 6,330; y el caprino con tan solo 1,853 (INEGI, 2010).

De acuerdo con el INEGI (2010) existen 250,631 hectáreas de unidades de producción, de las cuales, 183,897 están dedicadas a alguna actividad agrícola o forestal y el resto no cuentan con actividad.

La actividad agropecuaria es, al mismo tiempo, causa y víctima de la contaminación de los recursos hídricos. Es víctima, por el uso de aguas residuales y aguas superficiales y subterráneas contaminadas, que contaminan a su vez los cultivos y transmiten enfermedades a los principales consumidores y trabajadores agrícolas. Por otra parte es causa, ya que puede producir una gama importante de impactos sobre el ambiente, especialmente sobre el suelo, el agua superficial y subterránea (Tabla 88).

ACTIVIDAD	IMPACTOS	
	AGUAS SUPERFICIALES	AGUAS SUBTERRÁNEAS
Labranza /arado	Sedimentos/turbidez: los sedimentos transportan fósforos y plaguicidas adsorbidos a las partículas de los sedimentos; entarquinamiento de los lechos de los Ríos y pérdida de hábitat, desovaderos, etc.	
Aplicación de fertilizantes	Escorrentía de nutrientes, especialmente fósforo, que da lugar a la eutrofización y produce mal gusto y olor en el abastecimiento público de agua, crecimiento excesivo de las algas que da lugar a desoxigenación del agua y mortandad de peces.	Lixiviación del nitrato hacia las aguas subterráneas; los niveles excesivos representan una amenaza para la salud pública.
Aplicación de estiércol	Esta actividad se realiza como medio de aplicación de fertilizantes; si se extiende sobre un terreno congelado provoca en las aguas receptoras elevados niveles de contaminación por agentes patógenos, metales, fósforo y nitrógeno, lo que da lugar a la eutrofización y a una posible contaminación.	Contaminación de las aguas subterráneas, especialmente por el nitrógeno.
Plaguicidas	La escorrentía de plaguicidas da lugar a la contaminación del agua superficial y la biota; disfunción del sistema ecológico en las aguas superficiales por pérdida de los depredadores superiores debido a la inhibición del crecimiento y a los problemas reproductivos; consecuencias negativas en la salud pública debido al consumo de pescado contaminado. Los plaguicidas son trasladados en forma de polvo por el viento hasta distancias muy lejanas y contaminan sistemas acuáticos	Algunos plaguicidas pueden lixiviarse en las aguas subterráneas, provocando, debido a su toxicidad problemas para la salud humana a través de los pozos contaminados.

ACTIVIDAD	IMPACTOS	
	AGUAS SUPERFICIALES	AGUAS SUBTERRÁNEAS
	que pueden encontrarse a miles de millas de distancia (por ejemplo, a veces se encuentran plaguicidas tropicales o subtropicales en los mamíferos del Ártico).	
Granjas de engorda	Contaminación del agua superficial con numerosos agentes patógenos (bacterias, virus, etc.), lo que da lugar a problemas crónicos de salud pública. Contaminación por metales contenidos en la orina y las heces.	Posible lixiviación de nitrógeno, metales, etc. hacia las aguas subterráneas.
Riego	Escorrentía de sales, que da lugar a la salinización de las aguas superficiales; escorrentía de fertilizantes y plaguicidas hacia las aguas superficiales, con efectos ecológicos negativos, bioacumulación en especies ícticas comestibles, etc. Pueden registrarse niveles elevados de oligoelementos, como el selenio, con graves daños ecológicos y posibles efectos en la salud humana.	Enriquecimiento del agua subterránea con sales, nutrientes (especialmente nitrato).
Talas	Erosión de la tierra, lo que da lugar a elevados niveles de turbidez en los Ríos, entarquinamiento del hábitat de aguas profundas, etc. Perturbación y cambio del régimen hidrológico, muchas veces con pérdida de cursos de agua perennes; el resultado es problemas de salud pública debido a la pérdida de agua potable.	Perturbación del régimen hidrológico, muchas veces con incremento de la escorrentía superficial y disminución de la alimentación de los acuíferos; influye negativamente en el agua superficial, ya que reduce el caudal durante los períodos secos y concentra los nutrientes y contaminantes en el agua superficial.
Silvicultura	Gran variedad de efectos; escorrentía de plaguicidas y contaminación del agua superficial y de los peces; problemas de erosión y sedimentación.	
Acuicultura	Descarga de plaguicidas y altos niveles de nutrientes en el agua superficial y subterránea a través de los piensos y las heces, lo que da lugar a fenómenos graves de eutrofización.	

Tabla 88. Impactos de las actividades agrícolas, sobre las aguas superficiales y subterráneas.

16.1. Contaminación de aguas por agroquímicos

Para que la actividad agrícola se lleve a cabo y la mayoría de los terrenos sean productivos, se requiere de la aplicación de agroquímicos. A nivel internacional, la agricultura es el sector que más contaminación produce, más aún que las industrias y las municipalidades, debido principalmente a la cantidad y mal uso de los fertilizantes, plaguicidas, mejoradores de suelos, macro y micronutrientes de naturaleza química orgánica e inorgánica. Este tipo de compuestos al ser aplicados a los cultivos y suelos son lavados durante el riego agrícola principalmente en lugares donde se practica el riego por gravedad, finalmente esta agua se infiltra o termina en los cuerpos de agua llevando consigo concentraciones importantes de este tipo de compuestos, continuando así su movilidad en el medio ambiente hasta llegar a la flora, fauna y al mismo ser humano. En el caso de los peces algunas especies de plaguicidas se acumulan en los tejidos poniendo en peligro el equilibrio de la cadena alimenticia.

Bajo condiciones de laboratorio se ha observado que algunos plaguicidas y herbicidas son cancerígenos, teratogénicos y mutágenos en ratas, hámsteres y monos. Tradicionalmente el mayor problema han sido los contaminantes orgánicos halogenados, pues son persistentes, liposolubles (y por lo tanto bioacumulables y bioamplificables), se transportan a grandes distancias y producen una variedad de efectos tóxicos. En este grupo encontramos los plaguicidas organoclorados (DDT, Endosulfán, Aldrín, Endrín, Mirex, etc.) y los bifenilos policlorados (PCB's por sus siglas en Inglés).

En las labores agrícolas del Estado de Morelos se emplean en más del 50% de la superficie insecticidas y herbicidas químicos de acuerdo con el Censo Agrícola, Ganadero y Forestal del año 2007 del INEGI (Tabla 89).

ENTIDAD Y MUNICIPIO	SUPERFICIE AGRÍCOLA ^a	TIPO DE TECNOLOGÍA APLICADA EN LAS LABORES AGRÍCOLAS						
		Fertilizantes químicos	Semilla mejorada	Abonos naturales	Herbicidas			
					Total	Químicos	Orgánicos	
Morelos	150,218.70	93,688.11	51,465.38	12,814.46	80,579.05	75,870.07	4,708.97	
Cuernavaca	1,366.87	693.67	182.55	69.28	308.64	293.05	15.59	
ENTIDAD Y MUNICIPIO	TIPO DE TECNOLOGÍA APLICADA EN LAS LABORES AGRÍCOLAS							
	INSECTICIDAS			Quema controlada	Otro tipo de tecnología			
	TOTAL	Químicos	Orgánicos					
Morelos	58,756.94	57,564.75	1,192.20	5,622.92	174.85			
Cuernavaca	497.34	462.73	34.62	157.66	0.00			

Tabla 89. Superficie agrícola total (hectáreas) según tipo de tecnología aplicada para el manejo de los cultivos o plantaciones en el Municipio de Cuernavaca. (Fuente: INEGI, 2007).

^aEl total de la superficie agrícola puede no coincidir con la suma de los parciales que, por razones diversas, podría ser mayor, igual o menor al agregado total.

16.2. Demanda hídrica sobre la cuenca (sector agrícola)

La demanda hídrica del Estado para la agricultura es de alrededor de 600 Mm³ por año de los cuales el 76% corresponde a superficial y 24% a subterránea para satisfacer las demandas una superficie de riego es de 41,921.95 (Tabla 90).

ENTIDAD Y MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN ^a	SUPERFICIE AGRÍCOLA				
		TOTAL (Hectáreas)	DE RIEGO		DE TEMPORAL	
			UNIDADES DE PRODUCCIÓN	Hectáreas	UNIDADES DE PRODUCCIÓN	Hectáreas
Morelos	40,787	150,218.70	15,460	41,921.95	30,669	108,296.76
Cuernavaca	525	1,366.87	29	24.33	518	1,342.54

Tabla 90. Unidades de producción con superficie agrícola y su distribución según disponibilidad de agua para riego y área de temporal. (Fuente: INEGI, 2007).

Por otra parte el origen del agua para irrigación en su mayoría proviene de fuentes como Ríos o manantiales, mientras que sólo una pequeña parte corresponde a extracción de pozo profundo (Tabla 91).

ENTIDAD Y MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN ^a	FUENTE DEL AGUA PARA RIEGO						
		BORDO U HOYA DE AGUA	POZO PROFUNDO	POZO A CIELO ABIERTO	RÍO	MANANTIAL	PRESA	OTRA
Morelos	15,460	1,422	2,749	105	6,705	3,706	1,406	287
Cuernavaca	29	2	1	0	17	19	0	3

Tabla 91. Unidades de producción con superficie de riego según fuente del agua utilizada para irrigación de los cultivos. (Fuente: INEGI, 2007).

16.3. Generación de desechos sólidos en las actividades agrícolas

El tipo de residuos generados en las actividades agrícolas principalmente son botellas y bolsas vacías de fertilizantes, abonos, herbicidas, plaguicidas, insecticidas, etc.

Durante años, se ha observado de manera tradicional en el campo, que los envases y contenedores de los agroquímicos, fertilizantes líquidos o de algún tipo de plaguicida, son reutilizados por los agricultores llegándose a presentar en ocasiones problemas de intoxicación.

Comúnmente los envases son tirados de forma irresponsable en los canales de riego, Ríos, arroyos, zanjas, brechas, barrancas, campo abierto y en otros casos son quemados o enterrados, generando focos de contaminación del medio ambiente (aire, tierra y mantos acuíferos) representando un peligro para la salud de las personas y de los animales.

Los efectos por el uso de plaguicidas se ve muchas veces reflejado en la salud de los usuarios directos, de la población expuesta indirectamente y los daños al ambiente, los cuales han evidenciado la urgente necesidad de formular programas y medidas preventivas que garanticen el manejo seguro de estos residuos. La protección física de los usuarios, la reducción de la cantidad de producto usado en los cultivos, la minimización de daños al ambiente (especialmente cuerpos de agua dulce), el acopio y la disposición de envases, residuos y producto caduco son algunas de las medidas que se deben considerar prioritarias.

16.4. Acuicultura

En los últimos años el Estado de Morelos se ha destacado el desarrollo de la acuicultura tanto intensiva como extensiva, en las que se manejan organismos para la producción de carne como tilapias, carpas, truchas y langostinos, así como especies de tipo ornamental.

A este respecto cabe mencionar que la actividad acuícola del Estado representa el 20% de la producción acuícola nacional, mientras que en Morelos constituye el 30% de lo que por vía de la acuicultura se produce en todo el Estado. En el año 2010 se produjeron en el Estado 1,165 toneladas de especies comerciales, de las cuales, 932 ton corresponden a mojarra, 32 ton a trucha, 26 ton a bagre, 15 ton a lobina, 2 ton a langostino y el resto (159 ton) a otras especies sin registro oficial y de uso industrial (INEGI, 2010).

A pesar de que el beneficio económico es evidente, esta actividad ha ocasionado también la pérdida de especies acuáticas endémicas debido a la competencia que se genera con especies exóticas introducidas en los ecosistemas acuáticos. Tal es el caso de la liberación de los “convictos” o del “terror verde”. De acuerdo con Mac-Beath *et al.*, 2004, de las 26 especies ícticas registradas para Morelos, 18 (69.3%) son exóticas.

17. Impacto del turismo

El Estado de Morelos es considerado un importante destino turístico gracias a sus bellezas naturales, su clima y a su cercanía con la Ciudad de México. Así se tiene Oaxtepec en Yautepec; Las Estacas en Tlaltizapán; El Rollo en Tlaquiltenango; San Ramón en Xochitepec; además de antiguas haciendas que han sido adaptadas como Temixco, Real del Puente, Vista Hermosa y Cocoyoc. De acuerdo con el anuario Estadístico del Estado de Morelos (2005), el sector terciario proporcionó una ocupación laboral del 41.1% en el área de servicios, 6.5% en comunicaciones y transportes y el 22% en el comercio.

La oferta turística del Estado de Morelos al 2010 ascendió a 341 establecimientos de hospedaje lo que representa el lugar número 22 a nivel nacional (Tabla 92).

	NACIONAL	ESTADO	LUGAR
Establecimientos de hospedaje	16,875	341	22°
Cuartos	638,494	8,095	26°
5 estrellas ^a	26.5	22.1	20°
4 estrellas	19.3	16.7	27°
3 estrellas	16.7	19.2	25°
2 estrellas	9.5	12.5	21°
1 estrella	8.5	13.0	14°
Sin categoría turística ^b	19.5	16.3	26°
Discotecas y centros nocturnos	1,397	29	18°
Bares turísticos	3,655	79	16°
Restaurantes turísticos ^c	26,543	681	15°
Agencias de viajes	5,297	106	15°
Centros de convenciones	690	1	25°

Tabla 92. Oferta turística en el Estado de Morelos. (Fuente: INEGI, 2010).

a/ Incluye establecimientos de gran turismo, categoría especial y clases similares.

b/ Comprende: casas de huéspedes, suites, albergues juveniles, apartamentos, auto hoteles, bed and breakfast, bungalows, campamentos, campos turísticos, casas rurales, condominios, cuartos amueblados, departamentos, haciendas, hostales, hosterías, hotel boutique, hoteles clase económica, pensiones, tiempos compartidos, villas y otros tipos de alojamiento.

c/ Incluye restaurantes-bar.

La actividad turística requiere del uso y disfrute de una serie de recursos naturales y, como cualquier actividad, conlleva una serie de impactos sobre el medio. A este respecto cabe mencionar que las actividades turísticas demandan en promedio 20 Mm³ anuales (POET, Morelos). La magnitud de dichos impactos puede variar considerablemente en función del tipo de turismo. Entre los principales aspectos medioambientales derivados del alojamiento turístico cabe destacar: las emisiones atmosféricas, el incremento en los gastos de aguas negras así como de residuos generados y el consumo de recursos naturales, tal es el caso de agua para abastecimiento (Tabla 93).

IMPACTOS GENERALES	IMPACTOS ASOCIADOS
Destrucción y fragmentación del hábitat y pérdida de la biodiversidad	Eliminación de la cubierta vegetal por extracción de ejemplares completos, incineración, desmonte selectivo o total.
	Destrucción o modificación de la línea de costa y ecosistemas adyacentes por la urbanización.
	Remoción de materiales, alteración de la conformación topográfica y de patrones de sedimentación del sustrato.
	Prácticas de deporte acuático, especialmente en arrecifes coralinos, y por el garreo de las lanchas ancladas.
	Alteración de flujos hidrológicos.
	Generación de aguas residuales y residuos sólidos
	Arrastre de contaminantes a mantos freáticos.
Alteración de hábitats y dinámica poblacional de especies de flora y fauna	Disposición de lodos activados, que frecuentemente son destinados a tiraderos a cielo abierto
	Destrucción de madrigueras
	Alteración de corredores biológicos
	Tráfico de especies
	Modificación de patrones y rutas migratorias
Relleno, compactación y nivelación para la construcción de infraestructura en humedales	Perturbación por ruidos
	Riesgos de inundación de áreas adyacentes.
	Desecación de áreas.
	Modificación de la estructura de los ecosistemas en la conformación de la vegetación, debido a que ésta se distribuye en función de los periodos de inundación.

IMPACTOS GENERALES	IMPACTOS ASOCIADOS
Contaminación potencial de cuerpos de agua que puedan influir en la calidad de aguas subterráneas, lagunas y zonas arrecifales	Aceleración de los procesos naturales de eutrofización de los cuerpos de agua.
	Problemas de salud pública.
	Reducción de las actividades pesqueras de la región.
	Desequilibrio ecológico de los cuerpos de agua.
	Elevado consumo y desperdicio de agua.
	Reforzamiento de actitudes que no consideran las capacidades de carga o asimilación de los ecosistemas.
	Emisiones a la atmósfera.
	Introducción de especies exóticas.
	Modificación del paisaje.
Tráfico ilegal de especies.	

Tabla 93. Impactos negativos del turismo sobre el medio ambiente.

18. Impacto de la industria

En el Municipio de Jiutepec, se localiza la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), que cuenta con un área habitacional, comercial y de servicios. En ella se encuentran empresas fabricantes de productos químicos, alimentos, farmacéuticos y de tocador, artículos a base de plásticos, maquinaria y herramientas metálicas, aparatos eléctricos y electrónicos, textiles, instrumental médico, placas presensibilizadas para la industria gráfica, muebles, zapatos deportivos, así como industrias de la rama automotriz, terminal y auxiliar. El parque industrial está conformado por 157 empresas entre las más importantes destacan: Roche, Unilever, Baxter, Alucaps, Givaudan, Glaxo Smith Kline, NEC Corporation, Fibrolub Mexicana, Mycom Mayekawa, Nissan, etc. Este sector además de contribuir al desarrollo económico del Estado, emplea al 26.5% de la Población Económicamente Activa (PEA).

El impacto ambiental que las industrias tienen sobre el medio ambiente y los recursos naturales ha sido considerable, no sólo como resultado del crecimiento de la producción, sino también gracias a que dicho crecimiento se concentró en sectores de alto impacto ambiental.

El impacto ambiental de la actividad industrial se debe principalmente a los residuos que esta actividad genera. Entre los giros industriales que más afectan el ambiente se encuentra la petroquímica básica, la química y la industria metalúrgica, que en total pueden representar más de la mitad de la contaminación generada por el sector. En materia de residuos peligrosos, las industrias química, metalúrgica y automotriz son los sectores industriales con mayor generación, les siguen la industria eléctrica y la de alimentos.

A manera de resumen la tabla 94 concentra los tipos de contaminantes que se pueden esperar en función del tipo de industria.

SECTOR INDUSTRIAL	CONTAMINANTES PRINCIPALES
Construcción	Sólidos en suspensión, metales, pH.
Minería	Sólidos en suspensión, metales pesados, materia orgánica, pH, cianuros.
Energía	Calor, hidrocarburos y productos químicos.
Textil y piel	Cromo, taninos, tensoactivos, sulfuros, colorantes, grasas, disolventes orgánicos, ácidos acético y fórmico, sólidos en suspensión.
Automoción	Aceites lubricantes, pinturas y aguas residuales.
Navales	Petróleo, productos químicos, disolventes y pigmentos.
Siderurgia	Cascarillas, aceites, metales disueltos, emulsiones, sosas y ácidos.
Química inorgánica	Hg, P, fluoruros, cianuros, amoníaco, nitritos, ácido sulfhídrico, F, Mn, Mo, Pb, Ag, Se, Zn, etc. y los compuestos de todos ellos.
Química orgánica	Organohalogenados, organosilícicos, compuestos cancerígenos y otros que afectan al balance de oxígeno.
Fertilizantes	Nitratos y fosfatos.
Pasta y papel	Sólidos en suspensión y otros que afectan al balance de oxígeno.

SECTOR INDUSTRIAL	CONTAMINANTES PRINCIPALES
Plaguicidas	Organohalogenados, organofosforados, compuestos cancerígenos, biocidas, etc.
Fibras químicas	Aceites minerales y otros que afectan al balance de oxígeno.
Pinturas, barnices y tintas	Compuestos organoestámicos, compuestos de Zn, Cr, Se, Mo, Ti, Sn, Ba, Co, etc.

Tabla 94. Principales contaminantes en función del tipo de industria.

Otro impacto asociado con el parque industrial es el aumento en la demanda de agua inherente a los diferentes procesos industriales (Tabla 95).

INDUSTRIA	EXTRACCIÓN (%)	CONSUMO (%)
Azucarera	35.2	38.8
Química	21.7	21.0
Petróleo	7.2	8.2
Papel y celulosa	8.2	6.0
Textil	2.6	2.7
Bebidas	3.3	2.4
Siderúrgica	2.5	1.7
Eléctrica	1.5	0.7
Alimentos	0.2	0.2

Tabla 95. Consumo de agua por sector industrial.

En las industrias se emplea mucha agua, misma que ya es reusada en los procesos, sin embargo, este tipo de agua residual tiene distintos efectos contaminantes dependiendo del giro industrial (Tabla 96). A este respecto cabe señalar que la industria, en el Estado demanda 137 Mm³ de agua por año (105 corresponden a los ingenios) (POET, Morelos).

INDUSTRIA	EFFECTOS CONTAMINANTES
Azucarera	Descargas de alta temperatura y gran contenido de materia orgánica (bagazo, cachaza y vinazas). Además, contribuye a la contaminación del aire por la utilización de combustóleo y bagazo, careciendo totalmente de equipos de control de emisiones.
Minero-cuprífera	Descargas ácidas, de metales, cianuros de sodio, materiales reactivos, aceites lubricantes usados y sólidos suspendidos, y del aire por partículas de polvo derivadas de sus procesos.
Siderúrgica	Descargas ácidas y amoniacales; al aire con polvos, gases y humos provenientes del carbón y gas natural en procesos de combustión ineficientes.
Del cuero	Residuos de "descarne", "raspa", polvo de piel cromada y recorte; además, contamina el agua con sales, cromo, materia orgánica, grasas, taninos vegetales y sintéticos, y el aire con polvos, gases y humos.
De celulosa y papel	Contamina el agua con materia orgánica y sustancias químicas cloradas. El aire también es contaminado con polvos, gases y humos resultado de los procesos de combustión.
Minería	Escurrimientos y arrastres de residuos minero-metalúrgicos peligrosos de alta afectación ambiental, así como la descarga de aguas residuales en cuerpos receptores.
Petrolera	Involucra acciones de grandes dimensiones que afectan drásticamente al ambiente. Ello es particularmente cierto en relación a las actividades de refinación y petroquímicas que, aunque se convierten en un importante estímulo a la formación de polos industriales, muestran por lo general niveles altos de contaminación, así como de deterioro de su entorno natural.

Tabla 96. Tipos de industria y sus efectos contaminantes. (Fuente: SEMARNAT, 2010).

19. Impacto por la explotación forestal y actividades agroforestales

19.1. Deforestación

La deforestación se define como la pérdida de cobertura vegetal para dar al terreno otros usos tales como agricultura, pastizales, nuevos asentamientos humanos, infraestructura y embalses. En la actualidad la deforestación se reconoce como uno de los problemas ambientales más importantes que encara el mundo hoy día, con serias consecuencias económicas y sociales.

Actualmente según estudios del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) indican que del cien por ciento que se tenía de la Selva Baja Caducifolia en el Estado de Morelos, actualmente sólo existe 38%. Anteriormente el 70% del territorio morelense estaba representado por selva baja caducifolia, pero en los últimos años más de 60% se ha perdido, y el resto se encuentra seriamente deteriorado. Este tipo de selva se caracteriza porque los árboles tiran la totalidad de sus hojas durante la temporada seca del año y producen nuevas en la época de lluvias. Las especies de árboles más décadas son: los cuajotes, casahuates, cauhuilotes, tepehuajes y huizaches asociados con matorrales y herbáceas, asimismo en ella habitan una gran variedad de especies animales como venados, ocelote, tejones, armadillos, ardillas, conejos, coyotes, iguanas, víboras ratoneras y de cascabel, ratones, así como aves pequeñas y una gran variedad de insectos.

La deforestación cada día va logrando que se acabe con la fauna silvestre y la flora del lugar, ya que la población en la ribera de estas zonas se ve obligada a derribar los ecosistemas forestales con la finalidad de contar con terrenos para la siembra y poder obtener alimentos, o en su caso para construir más casas. Actualmente a nivel estatal se derriban 2,000 ha/año de selva baja caducifolia a sabiendas que actualmente solo quedan menos de 60 mil hectáreas. Durante años las áreas forestales de coníferas se han utilizado para producir celulosa, papel y productos aserrados, los bosques de pino son demandados por la industria de la construcción y la ebanistería, los bosques de encino se utilizan para producir carbón y leña. Durante mucho tiempo se han desmontado grandes áreas de selva caducifolia en aras de ampliar la frontera agrícola, así, se estima que el Estado ha perdido ya el 55% del área total forestal.



Figura 42. Deforestación de la Selva Baja Caducifolia.

19.2. Degradación y fragmentación del bosque

La fragmentación y degradación del hábitat son los principales responsables del deterioro ecológico de un ecosistema (Saunders *et al.*, 1991, Riitters *et al.*, 2000, Debinski y Holt, 2001). La fragmentación provoca una disminución del tamaño medio de los parches de hábitat y los aísla, y aumenta el llamado efecto “borde”. La degradación del hábitat, por el contrario, no implica un cambio en la utilización del terreno. Aunque el terreno sigue siendo de uso forestal, su composición y funciones biológicas quedan comprometidas por la intervención humana.

La fragmentación, se refiere a la subdivisión de las áreas más extensas de los bosques o selvas, en superficies o parches más pequeños, en la actualidad el incremento acentuado de la fragmentación y pérdida de hábitats en los bosques y selvas es resultado de la deforestación, ya que cuando se elimina la vegetación original de una zona, con frecuencia quedan pequeños manchones intactos inmersos en una matriz sumamente degradada. Las barrancas y las cúspides de cerros y montañas constituyen los únicos remanentes de vegetación. Cada una de estas “islas”

de vegetación generalmente alberga a un número menor de sus especies nativas que una superficie equivalente embebida dentro de una gran extensión de vegetación ininterrumpida. Esto se debe a que varias de las especies nativas son incapaces de vivir en los fragmentos pequeños y a que numerosos procesos de degradación tienen lugar en los bordes.

Los principales factores de la degradación y fragmentación de bosque y selva son aquellos relacionados con las actividades humanas, como son el desarrollo urbano, ganadería y agricultura, incendios forestales, entre otros (Tabla 97).

Desarrollo urbano	Las principales acciones que contribuyen a la deforestación es la construcción de carreteras, infraestructura eléctrica y crecimiento de la mancha urbana, tanto por sus efectos directos como por los indirectos. Las carreteras eliminan amplias franjas de vegetación, en donde además de causar la pérdida del hábitat, ocasionan su fragmentación, es decir, el aislamiento de los ecosistemas forestales remanentes. Además este tipo de infraestructura propicia la urbanización.
Ganadería y Agricultura	La ampliación de la frontera agrícola y ganadera es una forma de remplazar los bosques. En algunos sitios el avance se debe a razones de subsistencia, mientras que en otros se debe a razones comerciales (agricultura o ganadería de exportación). Muchas de las tierras convertidas no son aptas ni para la agricultura ni para la ganadería, ya que sus suelos son escasos y pobres en nutrientes. El resultado es baja productividad a muy alto costo, por la pérdida de ecosistemas, flora y fauna así como sus bienes y servicios. Después de un tiempo las tierras “desmontadas” son abandonadas debido a su reducida productividad.
Obtención de leña y carbón	En la actualidad, la leña sigue siendo la principal fuente de energía en comunidades rurales. El impacto de su recolección es poco notable pero es constante y deteriora el bosque. Aunque no se cortaran árboles para obtener leña, la continua recolección de ramas y troncos del suelo elimina hábitats para muchos organismos y nutrientes, lo que impide que el bosque siga siendo productivo.
Incendios Forestales	La propagación del fuego hacia ecosistemas forestales, principalmente se debe al mal manejo de este en la agricultura o por ignición de basura en terrenos baldío.

Tabla 97. Factores que influyen en la degradación y fragmentación de los ecosistemas.

20. Impacto del desarrollo urbano

20.1. Urbanización (lluvia, escurrimiento, infiltración y recarga del acuífero)

Durante el proceso de urbanización se producen impactos ambientales irreversibles debido a que la vegetación es eliminada, exponiendo el suelo a fenómenos erosivos como la lluvia y el viento, provocando a su vez alteraciones a los componentes del ciclo hidrológico natural, como lo es el aumento del escurrimiento superficial y disminuyendo la evaporación e infiltración, alterándose así la recarga natural del acuífero (Figura 43). En el Municipio de Cuernavaca con la finalidad de incrementar la superficie edificable para la urbanización se han llevado a cabo actividades de relleno indiscriminado de barrancas y drenes naturales con la finalidad de crear nuevas avenidas, caminos, carreteras y autopistas, conductores de drenaje, centros comerciales, desarrollos urbanos, etc.

20.2. Compactación y reducción de la superficie de infiltración

El manejo de maquinaria y vehículos asociados con el desarrollo urbano de un área provoca efectos negativos en la estructura del suelo, uno de los efectos más evidentes y comunes, es la compactación, este fenómeno provoca que el suelo pierda su permeabilidad, además de que se destruye su estructura, acelerando así los procesos de degradación del suelo, como la erosión o los deslizamientos y corrimientos de tierras.

La compactación reduce la capacidad de infiltración, lo que incrementa la escorrentía en los terrenos en pendiente. Además, la presencia de una capa poco permeable hace que la capa superior del suelo sea más proclive a la saturación hídrica y, por ende, más pesada. Esta parte

superior está así más expuesta a los deslizamientos y puede ocasionar corrimientos de tierras. En las zonas planas, la compactación puede dar lugar a la anegación de terrenos, con la consiguiente destrucción de agredados y la formación de costra.

Los efectos de la compactación de los suelos se traducen en el menor desarrollo del sistema radical de las plantas y, por lo tanto, un menor desarrollo de estas en su conjunto (Figura 44).

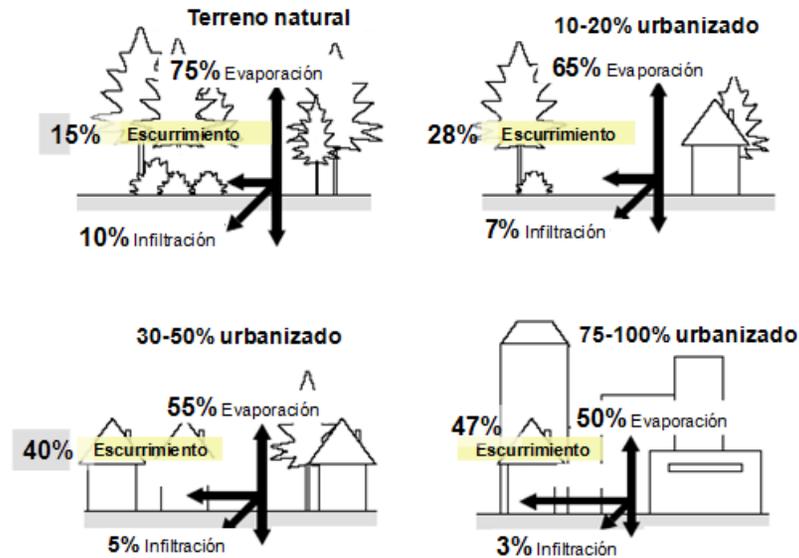


Figura 43. Impacto de la urbanización en el ciclo hidrológico. (Fuente: CONAGUA, 2007).

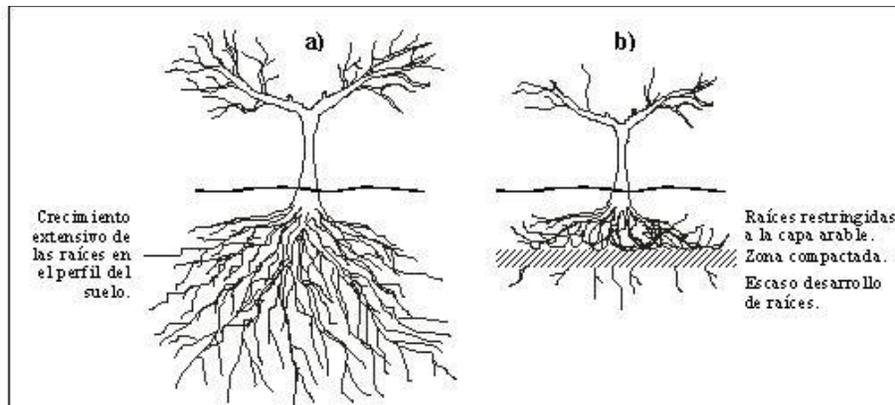


Figura 44. Desarrollo vegetación en un suelo sin restricciones físicas (a) y (b) la misma planta desarrollándose en un suelo que está afectado por compactación. (Fuente: Comisión Nacional de Riego de Chile, 2002).

Con la impermeabilización del suelo mediante la construcción de viviendas, calles, avenidas y centros comerciales, comunes en el desarrollo urbano, se reduce considerablemente el área natural de infiltración.

Con la reducción de la infiltración, el acuífero tiende a disminuir el nivel de la capa freática por falta de alimentación (principalmente cuando el área urbana es muy extensa), reduciendo así el escurrimiento subterráneo. Las redes de abastecimiento y cloacal poseen pérdidas que pueden alimentar el acuífero, teniendo un efecto inverso al mencionado.

20.3. Magnificación de avenidas

Debido a las modificaciones al ciclo hidrológico, el volumen de agua que deja de ser infiltrado queda en la superficie, aumentando el escurrimiento superficial y provocando una reducción del tiempo de desplazamiento en las drenes naturales como barrancas, aumentando así los caudales máximos. Hay estudios que demuestran que el caudal máximo de un cuerpo de agua puede aumentar hasta 7 veces en zonas urbanas donde se ha modificado la configuración natural de la cobertura vegetal, en comparación con áreas que conservan la mayoría de esta (Figura 45).

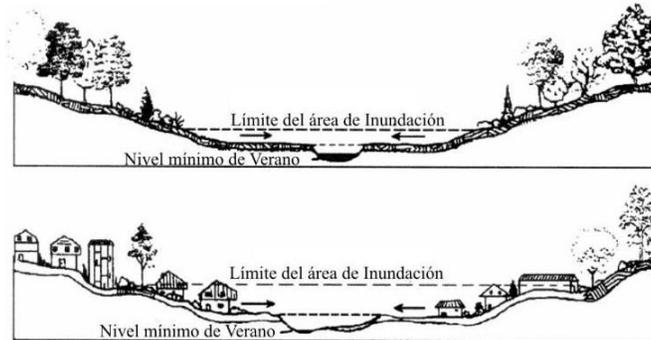


Figura 45. Impacto debido a la urbanización. (Fuente: Schueler, 1987).

21. Impacto por fenómenos hidrometeorológicos

21.1. Inundaciones

21.1.1. Pluviales

El Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos distingue entre inundaciones pluviales y fluviales.

En el Estado de Morelos el periodo de mayor precipitación se presenta entre mayo y octubre. Es en este lapso en donde, en función del tiempo de duración e intensidad de la precipitación, la intercepción por la vegetación, la pendiente del terreno y la porosidad eficaz de la relación suelo-roca, agua precipitada se infiltra en mayor volumen de promoviendo el incremento en la humedad de los suelos y la recarga natural a los acuíferos o bien, escurre y aumenta considerablemente los caudales en los cauces de arroyos y Ríos. Además de la relación precipitación/escurrimiento, la severidad de las inundaciones se magnifica por alteraciones de drenes naturales la deforestación en las partes altas de las cuencas y el establecimiento de asentamientos humanos en áreas naturalmente inundables.

Poco más del 63% de la población morelense viven en Municipios identificados como de Muy Alto riesgo, ellos son: Tlayacapan, Totolapan, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla, Zacatepec de Hidalgo, Zacualpan de Amilpas, Temoac, mientras otros cinco Municipios identificados como de Alto riesgo abarcan el 14% de la población. La población que habita en Municipios de Bajo y Moderado riesgo representa poco más del 20% y ocupa poco más del 40% de la superficie del Estado (Figura 46).

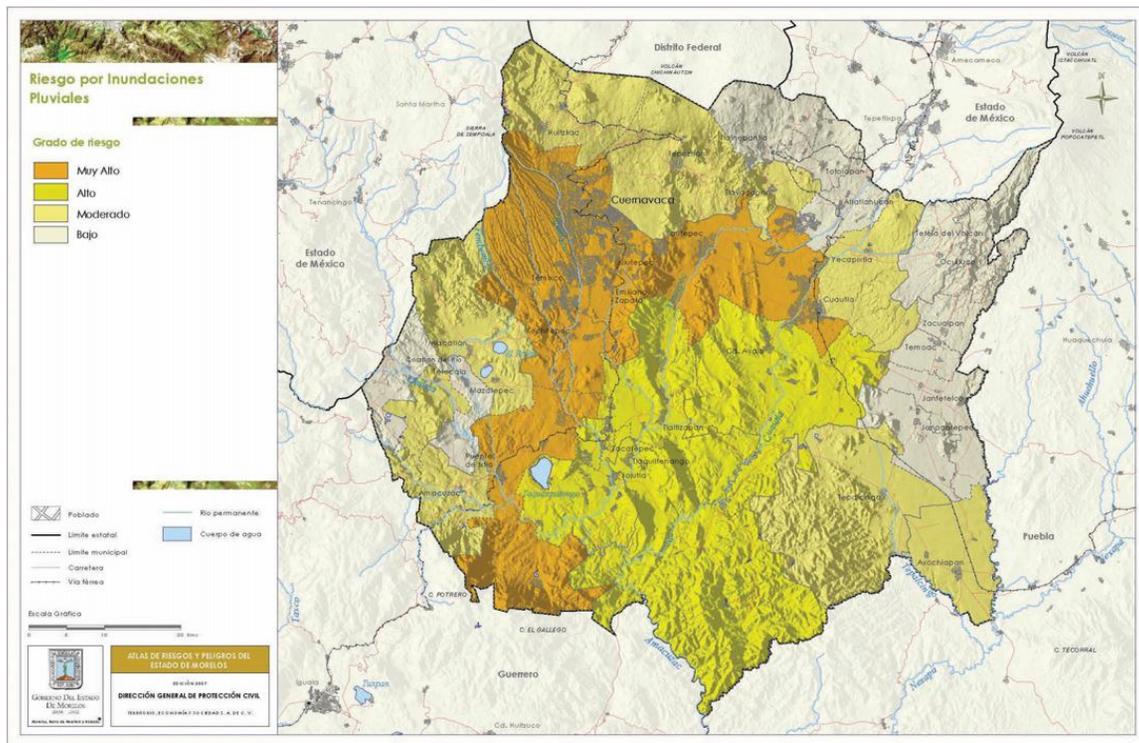


Figura 46. Mapa de riesgo por inundaciones pluviales en el Estado de Morelos.
(Fuente: Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos, 2006-2012).

21.1.2. Fluviales

Este riesgo se asocia a lluvias significativamente mayores al promedio, y a factores de origen no natural que ocasionan desbordamiento de drenes naturales, como modificaciones topográficas, desvío de cauces, reducción de la sección de escurrimiento y la acumulación de residuos sólidos en alcantarillas. Los grupos de personas asentadas en los márgenes de Ríos y arroyos y en áreas aledañas a embalses son particularmente vulnerables a las inundaciones, como en los casos de la represa Cuitzilla y los Ríos Apatlaco, Yautepec Chalma y Tembembe. La inexistencia de sistemas de drenaje suficientes es un factor de riesgo en poblaciones de los Municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Jojutla, Yautepec y Emiliano Zapata. El complejo sistema de barrancas en Municipio de Cuernavaca incrementa el riesgo.

Si consideramos la población y el territorio de los Municipios del Estado en cuanto a su nivel de riesgo podemos considerar que poco más de la mitad de la población de Morelos, el 51% se encuentra localizada en Municipios de muy alto riesgo por inundaciones pluviales y poco más de la tercera parte en Municipios de riesgo alto, esto es el 85% de la población se encuentra localizada en Municipios de Alto o Muy Alto. En contraste, los Municipios con muy alto riesgo solo concentran el 20% de la superficie estatal (Figura 47).

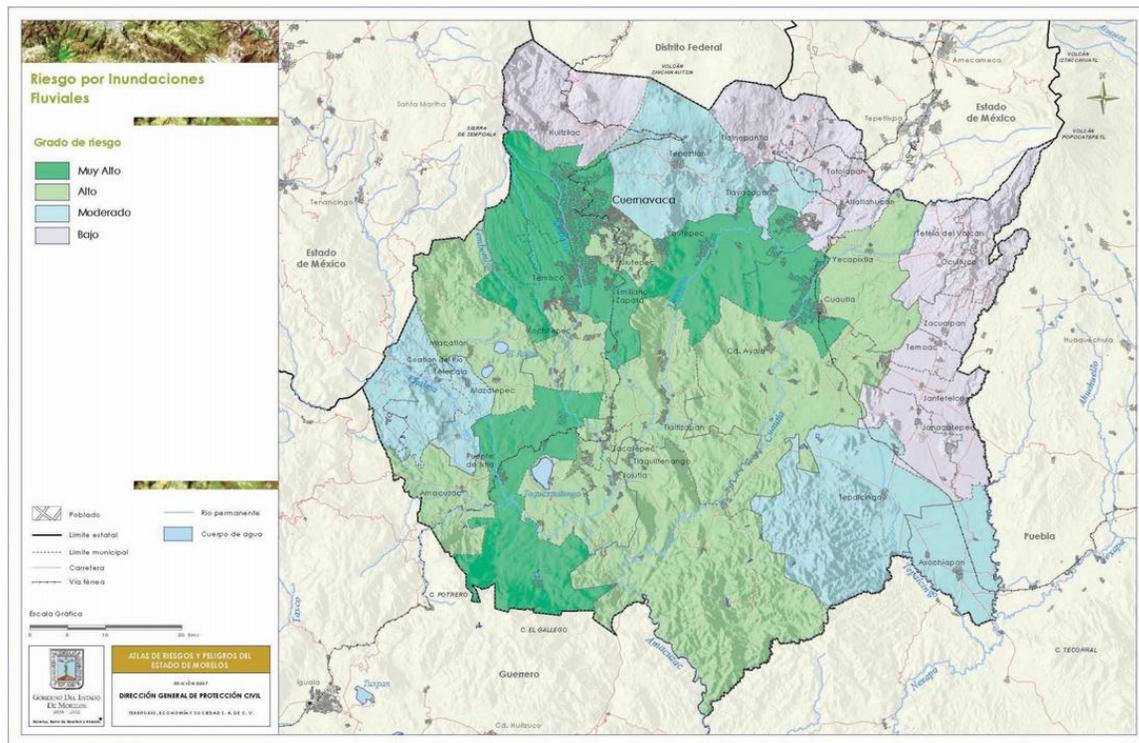


Figura 47. Mapa de riesgo de inundaciones fluviales en el Estado de Morelos.
(Fuente: Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos, 2006-2012).

21.2. Temperatura

21.2.1. Temperaturas máximas extremas

Los niveles máximos de calor en Morelos se presentan de marzo a junio, con picos importantes en abril y mayo. En las partes más bajas de las cuencas de los Ríos Amacuzac y Nexapa la temperatura promedio anual puede alcanzar valores superiores a los 24°C. El riesgo más alto por temperaturas máximas extremas se presenta en el centro y una parte del suroeste del Estado, en los Municipios de Ayala, Emiliano Zapata, Jojutla, Puente de Ixtla, Temixco, Tlaltizapán, Xochitepec y Zacatepec. El grupo más sensible a las oleadas de calor es la población mayor de 65 años que en general, tiene menor capacidad termorreguladora y dentro de ella, las mujeres, que son más propensas a sufrir accidentes cerebro- vasculares relacionados con las oleadas de calor. La vegetación forestal es otro de los sistemas expuestos por las temperaturas máximas extremas. La relación entre los puntos de calor y los incendios forestales se ha empleado como variable de contraste. Registros de temperaturas de entre 38° y 46°C, para el periodo 1941-2006, aunados a la vulnerabilidad social y los resultados de los Talleres Municipales de Identificación de Peligros, establecen que las principales zonas y/o sitios de riesgo, son: todo el Municipio de Jojutla, la porción meridional de los Municipios de Puente de Ixtla, Xochitepec y Zacatepec de Hidalgo.

Menos de la tercera parte de la población del Estado, el 29.6%, se encuentra asentada en los Municipios considerados de Muy Alto riesgo por temperaturas máximas extremas, 55.7% se asientan en Municipios con riesgo Alto, y solo menos del 15% lo hace en Municipios de riesgo Moderado y Bajo. En cuanto a superficie, el 64% lo ocupan Municipios identificados como de Alto y Muy Alto riesgo, mientras el 36% corresponde a Municipios con riesgo Moderado o Bajo (Figura 48).

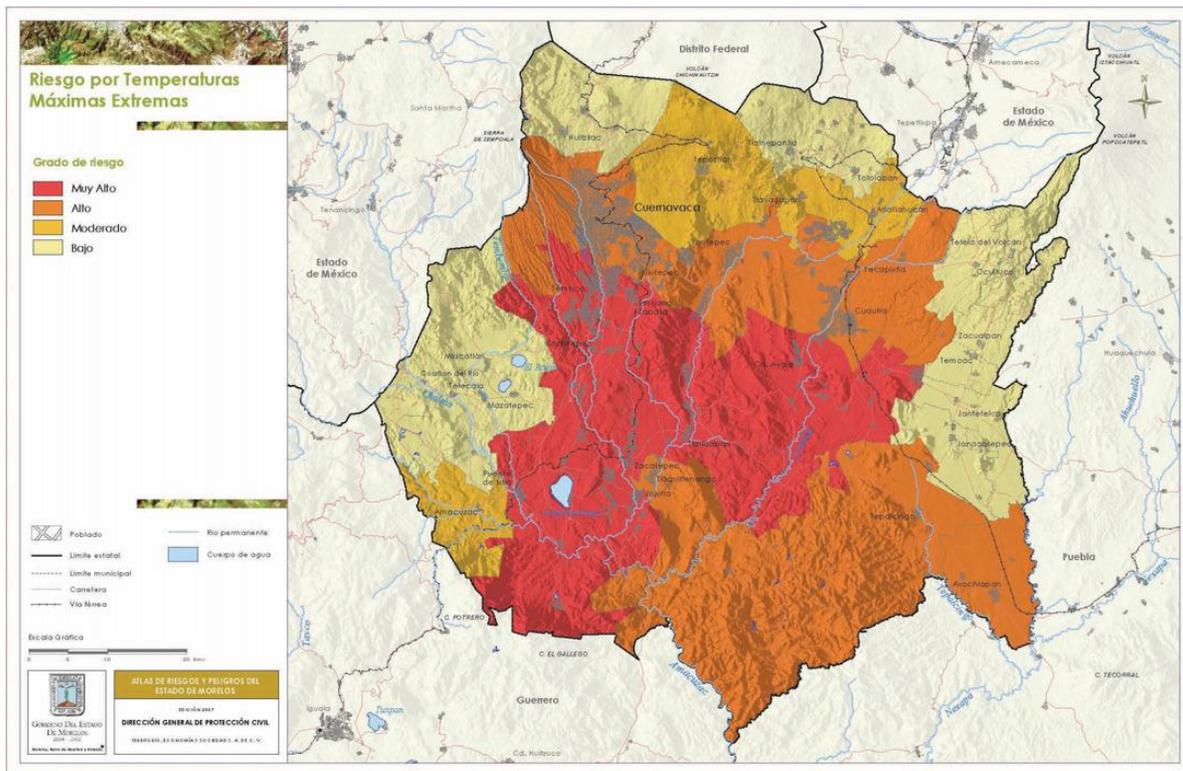


Figura 48. Mapa de riesgo por temperaturas máximas extremas en el Estado de Morelos.
(Fuente: Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos, 2006-2012).

21.2.2. Temperaturas mínimas extremas

En el Estado de Morelos los Municipios con Muy Alto riesgo de temperaturas mínimas extremas son: Ayala, Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco, Yauatepec y Yecapixtla. Registros de temperaturas de entre -2° a 0°C , para el periodo 1941-2006, aunados a la vulnerabilidad social y los resultados de los Talleres Municipales de Identificación de Peligros establecen que las principales zonas y/o sitios de riesgo, son la porción alta de los Municipios de Atlatlahucan, Huitzilac, Tepoztlán y la Colonia Felipe Neri del Municipio de Tlalnepantla.

En conjunto, los 8 Municipios clasificados como de Muy Alto riesgo abarcan un 65% de la población y ocupan un 26% de la superficie estatal, mientras los clasificados como de riesgo Moderado y Bajo abarcan un 17% de la población y la mitad de la superficie del Estado (Figura 49).

21.3. Sequías

Las sequías están ligadas a la ausencia, retraso o déficit de lluvias, es decir, a una precipitación pluvial significativamente más pequeña que el promedio o que un valor específico durante un periodo de tiempo. La persistencia de secuencias secas; la irregularidad pluviométrica y la imprevisibilidad de las sequías son fenómenos asociados al cambio climático global, que incrementan este riesgo y lo hacen cada vez más aleatorio. En Morelos, el principal sistema vulnerable es la agricultura de secano que se practica en alrededor de 64 mil hectáreas del Estado, especialmente en el oriente del mismo, con cultivos de sorgo, gramíneas, maíz, jitomate y cacahuete.

La población de los Municipios en situación de Muy Alto riesgo por sequía, representa solo el 16% de la población total de Morelos y el 19% de la superficie estatal, sin embargo, es significativo que

el 69% de la población se ubica en Municipios de Alto riesgo ocupando poco más de la tercera parte de la superficie, mientras un 47% de la superficie estatal y un 14% de la población se identifican con un riesgo moderado o bajo de sequía (Figura 50).

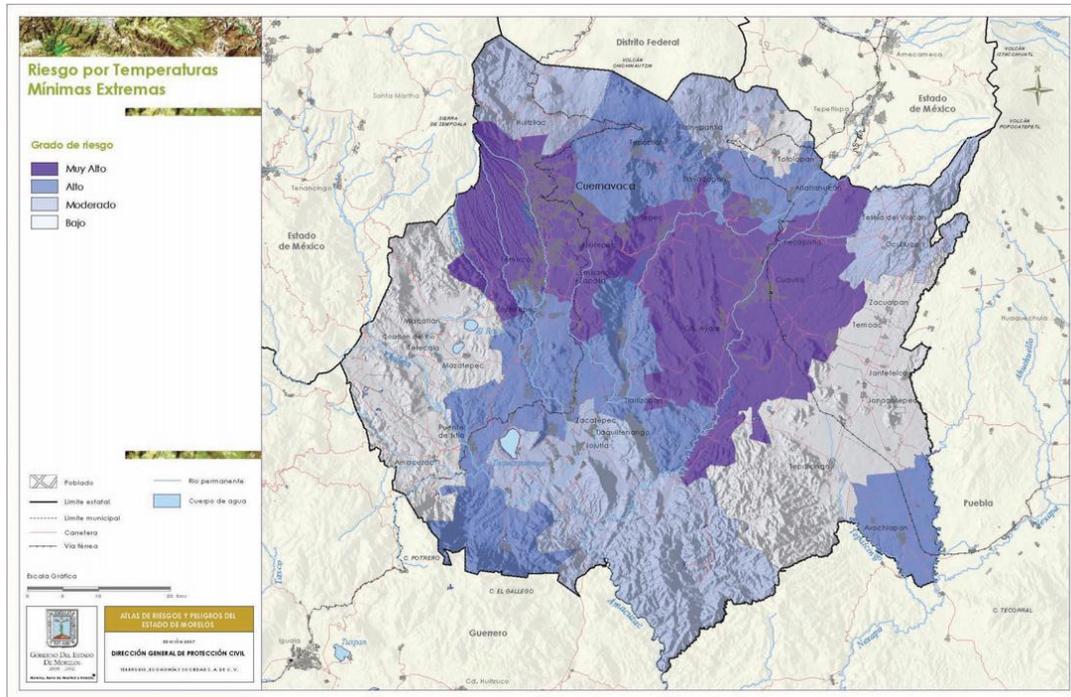


Figura 49. Mapa de riesgo por temperaturas mínimas extremas en el Estado de Morelos.
(Fuente: Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos, 2006-2012).

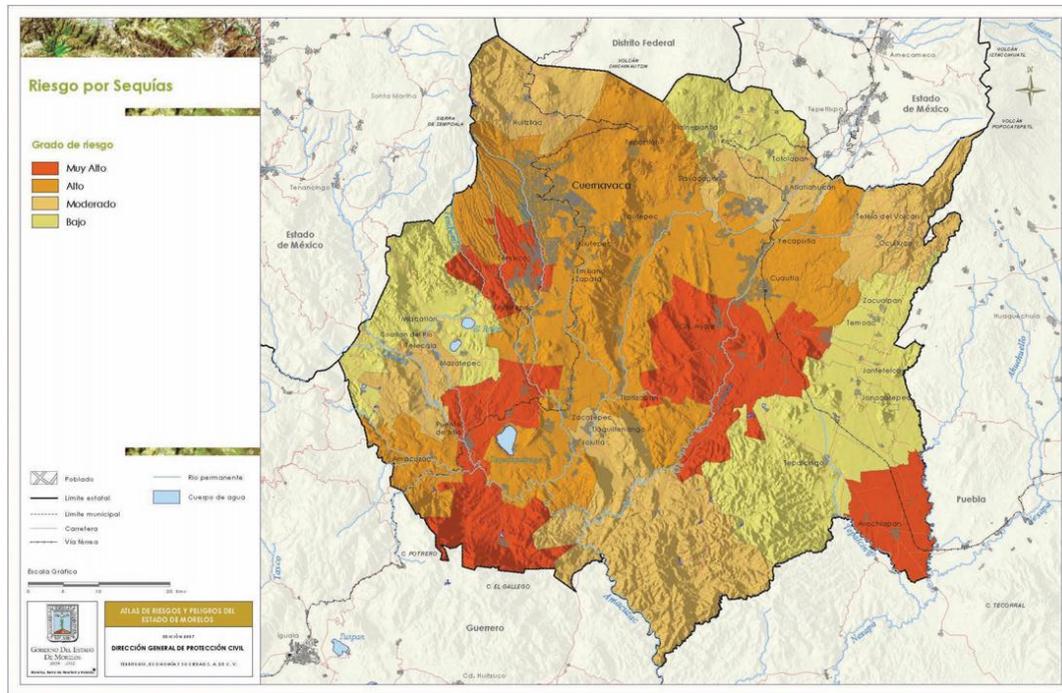


Figura 50. Mapa de riesgo por sequías en el Estado de Morelos.
(Fuente: Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos, 2006-2012).

21.4. Granizadas

Las precipitaciones sólidas, en forma de granos de hielo, se asocian a las regiones más altas de Morelos, donde la convección es más intensa, tanto por el relieve accidentado, como por las bajas temperaturas que pueden ser menores de 8°C. Los sistemas más vulnerables a este fenómeno son los cultivos agrícolas y las viviendas con techos frágiles. En zonas urbanas su principal afectación es la obstrucción de los sistemas de conducción de agua y, cuando ocasionalmente esto ocurre, puede asociarse al riesgo por inundaciones.

Prácticamente el 61% de la población está asentada en Municipios de Muy Alto riesgo por granizadas, los cuales ocupan casi la cuarta parte de la superficie del Estado (24.57%), mientras el 64% de la superficie tiene un riesgo Moderado o Bajo y abarca una población de poco más del 27%. Los Municipios que han sido identificados como de Muy Alto riesgo por granizadas son Totolapan, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla, Zacatepec de Hidalgo, Zacualpan de Amilpas y Temoac (Figura 51).

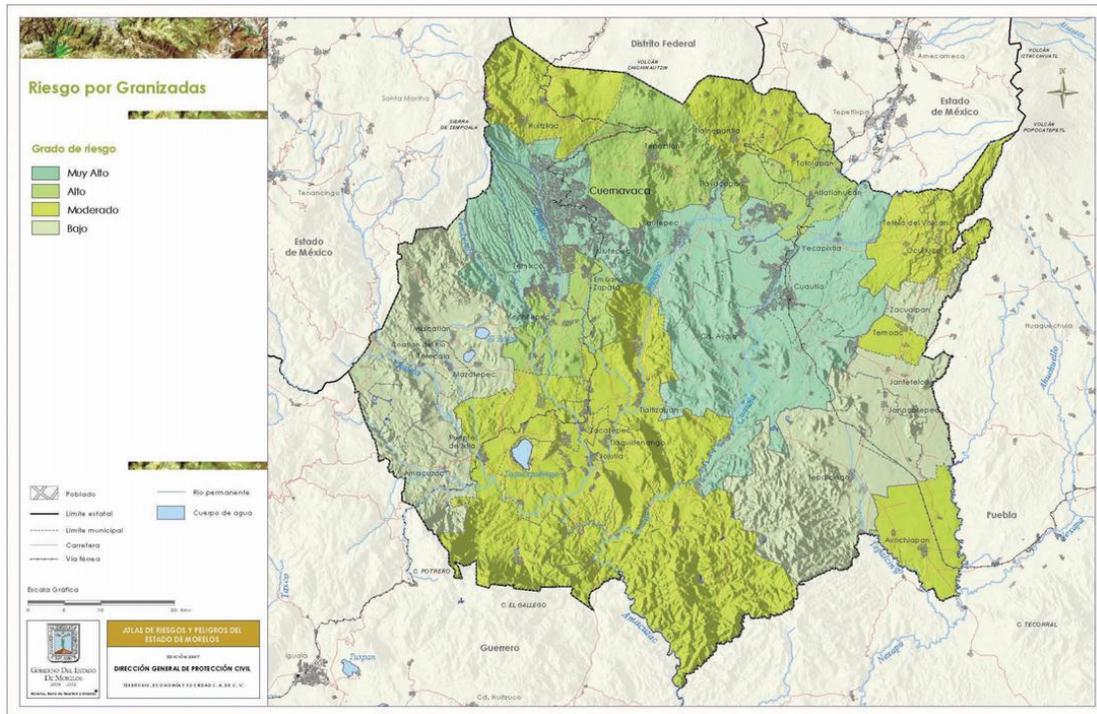


Figura 51. Mapa de riesgo por granizadas en el Estado de Morelos.
(Fuente: Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos, 2006-2012).

21.5. Heladas

Las heladas presentan riesgos estacionales y geográficos relacionados con temperaturas mínimas menores a 0°C, como consecuencia del corrimiento hacia el sur de la zona intertropical de convergencia. En los climas cálidos de Morelos se presentan heladas desde 0 a 40 días al año; el rango de mayor frecuencia es el de 0 a 20 días al año. Las heladas en los climas semicálidos registran un rango de 0 a 20 días al año. En climas templados las heladas oscilan entre 20 y 60 días al año, predominando el periodo de 20 a 40 días al año. En lo que respecta a los climas semifríos, el rango de las heladas fluctúa entre 60 y 120 días al año. Las heladas se presentan principalmente en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. La máxima incidencia del fenómeno se registra en enero y diciembre.

Los Municipios donde hay un riesgo Muy Alto en la entidad son: Tlayacapan, Totolapan, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla, Zacatepec de Hidalgo, Zacualpan de Amilpas y Temoac. En estos 8 Municipios la población asentada representa el 46% de la población estatal, mientras que otro 29% de la población habita en Municipios de Alto riesgo y solo el 25% en Municipios de riesgo Moderado o Bajo, aunque ocupando el 58% de la superficie del Estado (Figura 52).

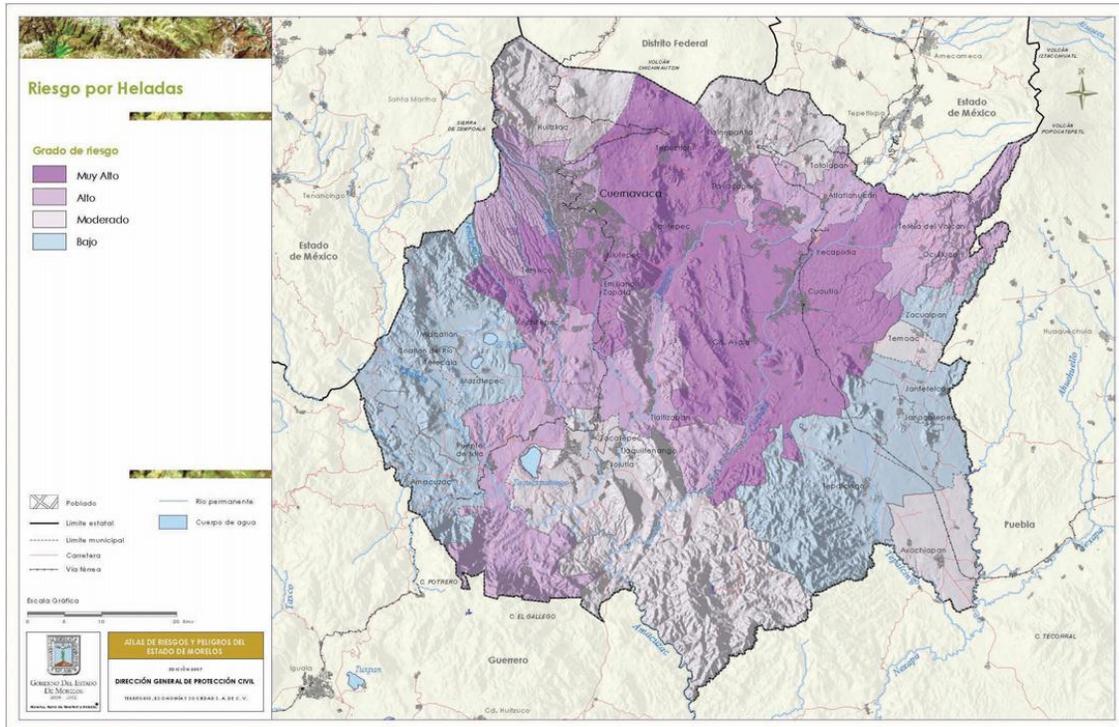


Figura 52. Mapa de riesgo por heladas en el Estado de Morelos.
(Fuente: Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos, 2006-2012).

21.6. Cambio climático

La persistencia de secuencias secas; la irregularidad pluviométrica y la imprevisibilidad de las sequías son fenómenos asociados al cambio climático global, que incrementan este riesgo y lo hacen cada vez más aleatorio. La vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Morelos, según el Instituto Nacional de Ecología se ha clasificado en 5 sectores (Tabla 98).

SECTOR	VULNERABILIDAD	REFERENCIA
Agua	El Estado se encontrara con presión media de (20-40 %) de recurso agua para el 2025. En un lapso de 25 años el recurso pude llegar a disminuir hasta 30 %, La distribución del agua es irregular en tiempo y espacio. Una de las zonas con mayores problemas de disponibilidad es el norte de la entidad. Las características geológicas del subsuelo y su topografía provocan poca disponibilidad de agua superficial y subterránea.	INE-SEMARNAT 2006. Tercera Comunicación de Cambio Climático. UAEM-INE, 2006. Análisis de la Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en los Sectores más Relevantes en el Estado de Morelos.
Centros urbanos	Los cambios climáticos ocurrirán en un contexto de cambios no climáticos propios de regiones con crecimiento de población, mismos que pueden exacerbar el efecto del cambio climático. Las condiciones de vulnerabilidad están dadas entonces por una alta concentración demográfica,	Aguilar G. 1995. México ante cambio climático. Segundo Taller de Estudio de País, México. SEMARNAP-UNAM-US County Studies.

SECTOR	VULNERABILIDAD	REFERENCIA
	procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores e incremento de población con niveles de pobreza altos.	
Agricultura	En Morelos la mayor parte de los sistemas de producción de alimentos son a cielo abierto donde las plantas quedan expuestas a la inclemencia del clima. Debido a la escasez de agua que se presenta en la zona Noroeste del Estado a causa de la pérdida del glaciar del Popocatepetl, la deforestación, los altos costos y la disminución de la producción, los campesinos que se dedicaban a los cultivos tradicionales (Maíz y Sorgo) están cambiando a otro tipo de cultivos, destacándose principalmente los frutales.	Análisis de la Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en los Sectores más Relevantes en el Estado de Morelos UAEM-INE.
Sequía	La sequía no es una sequía absoluta, sino una reducción en el número de días con lluvia, ocasionando una disminución en las cantidades mensuales de la estación.	Análisis de la Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en los Sectores más Relevantes en el Estado de Morelos UAEM-INE
Vegetación	Las temperaturas altas o bajas son considerables, existen en la vida de las plantas periodos críticos en que sensiblemente son afectadas por esas temperaturas. Las altas temperaturas provocan grandes evaporaciones de la humedad del suelo haciendo transpirar abundantemente a las plantas, provocándoles deshidratación, marchites o muerte.	Análisis de la Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en los Sectores más Relevantes en el Estado de Morelos UAEM-INE.

Tabla 98. Vulnerabilidad ante el cambio climático en los sectores del Estado de Morelos.
(Fuente: http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/morelos.html).

Los escenarios de precipitación y temperatura ante el cambio climático en el Estado de Morelos para los años 2020, 2050 y 2080 se presentan a continuación en la tabla 99, donde podemos observar que ya para el 2020 la precipitación entre $\pm 5\%$ a nivel estatal.

Escenario 2020	
Precipitación total anual variará entre +5 y -5 %	Temperatura media anual aumentará: entre 0.6 y 1.4°C
Escenario 2050	
Precipitación total anual disminuirá entre 5 y 10 %	Temperatura media anual aumentará: entre 1.0 y 2.5°C
Escenario 2080	
Precipitación total anual disminuirá entre 5 y 20 %	Temperatura media anual aumentará: entre 2 y 4°C

Tabla 99. Escenarios de comportamiento de la precipitación y temperatura ante el cambio climático en el Estado de Morelos. (Fuente: http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/morelos.html).

22. Problemática social, política y cultural

22.1. Rezagos sociales

Con el objetivo de darle un valor numérico al rezago social de la población en México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) ha desarrollado el índice de rezago social, el cual es una medida que agrega variables de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos en la vivienda, de calidad y espacios en la misma, y de activos en el hogar. Es decir, proporciona el resumen de cuatro carencias sociales de la población nacional.

En el Estado de Morelos 15 de los 33 Municipios son de rezago social muy bajo, 16 de bajo y sólo 2 de medio (Figura 53). Los Municipios de la zona de estudio tienen un grado de rezago social que va de muy bajo a bajo.

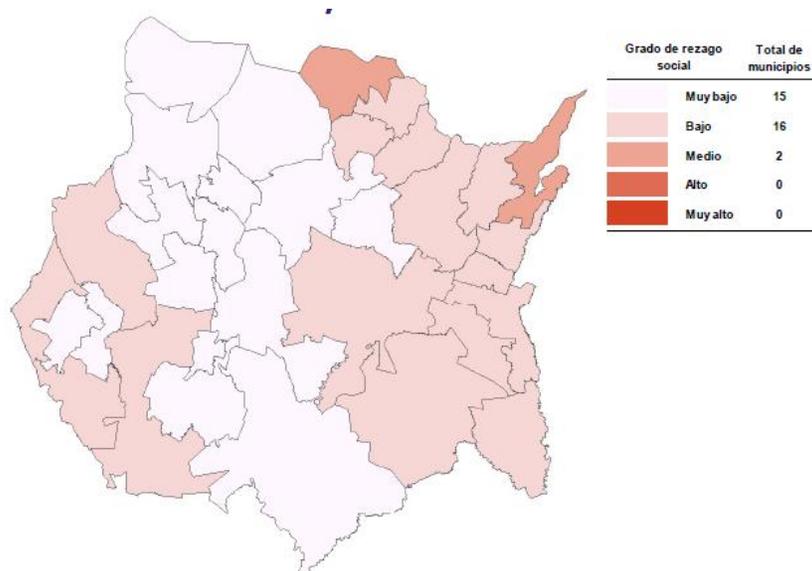


Figura 53. Grado de rezago social por Municipio en el Estado de Morelos. (Fuente: CONEVAL, 2010).

22.2. Falta de coordinación interinstitucional

Tanto el gobierno Federal, Estatal y Municipal en décadas pasadas no implementaron acciones para el cuidado adecuado de las barrancas, pasando a ser conductores de aguas negras y reservorios de basura, además de ser invadidas en sus márgenes causando su deterioro ambiental. Actualmente se han diseñado diversos programas, en colaboración con otros organismos. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por su conservación y recuperación, éstos no se ven reflejados en el Estado actual de las barrancas debido a factores como la falta de coordinación entre instituciones ambientales y de agua, falta de políticas de largo plazo, escasos recursos financieros, falta de supervisión, falta de obligatoriedad en su cumplimiento, falta de seguimiento después de concluida una administración, y sobre todo por la falta de claridad para la atribución de competencias.

En el caso de los programas de recuperación, saneamiento y conservación de barrancas lo que dificulta su puesta en marcha y manejo es principalmente la falta de políticas de largo plazo para su manejo, además de que no existe un diagnóstico generalizado y estandarizado de la condición ecológica y la salud de las barrancas, y por lo tanto no se cuenta con indicadores que puedan monitorear el éxito o fracaso o inclusive ayuden a la reorientación de las acciones de manejo de los programas establecidos por las instancias gubernamentales .

22.3. Incumplimiento de leyes y normas

Los instrumentos de regulación legal de los impactos ambientales sobre las barrancas del Municipio de Cuernavaca, incluyen desde la Ley de Aguas Nacionales, la Ley de Vida Silvestre hasta las Normas Oficiales Mexicanas, donde estas últimas son regulaciones técnicas de carácter obligatorio que establecen las especificaciones y procedimientos que se deben cumplir en las actividades de la población, sus productos y subproductos, así como el riesgo para la seguridad de las personas al dañar su salud o destruir los recursos naturales. Por otra parte la Ley de Aguas Nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; y tiene por objeto regular la explotación, uso o

aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

El cumplimiento de las leyes y normas en materia de regulación ambiental se ve mermado ante la ausencia de una planificación adecuada del crecimiento urbano en la ribera de las barrancas, derivado del acelerado crecimiento poblacional llegando a superar drásticamente la capacidad de regeneración de todos los ecosistemas implicados.

22.4. Baja conciencia y cultura ambiental y reducida participación ciudadana

La principal causa de contaminación de espacios privilegiados, como lo son las barrancas, para algunos, es un problema de falta de conciencia por parte de la ciudadanía, ya que el deseo de un ambiente limpio no forma parte de la cultura de la población, u ocupa un lugar muy bajo en, la escala de preferencias. Para otros, es un problema de educación: los individuos no saben qué hacer, en lo personal y en lo colectivo, frente a la magnitud del problema, depositando así sus esperanzas en los políticos y gobernantes.

Hoy en día los problemas ambientales que enfrentan las barrancas de Cuernavaca y que afectan la calidad de vida de las plantas, animales y seres humanos, tiene como principal causa la baja conciencia y cultura ambiental de la población en general, ya que la mezcla de estas dos circunstancias orillan al deterioro del medio ambiente debido a que la población arroja todo tipo de residuos a las barrancas, entre ellos las aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento, animales muertos, basura, escombros etc., creando así impactos al medio ambiente difíciles de remediar comprometiendo la salud de la población misma y la imagen que ésta proyecta.

Es trascendente invertir en la educación de los moradores de barrancas, esta gestión podría reeditar altos intereses, al motivar un cambio de comportamiento en la población, gracias al conocimiento de su entorno. El conocimiento, sensibiliza los sentidos, frente a factores que dañan la salud; despierta el afán de colaborar por sanear el propio ambiente, y resolver los problemas severos de contaminación.

Actualmente la Coordinación de Educación Ambiental del Municipio de Cuernavaca, organiza pláticas, talleres y cursos a pobladores de las riberas de las barrancas, con el propósito de crear conciencia acerca del riesgo de vivir al margen del cauce de una barranca. Se trata de crear conciencia acerca del peligro que implica la época de lluvias, que trae como consecuencia, riesgos geológicos en zonas de minas de arena, deslizamientos de tierra o desprendimientos de basaltos. En particular el Centro Nacional de Prevención de desastres (CENAPRED), ha hecho recomendaciones particulares para evitar riesgos a moradores de las barrancas del El Salto y Salto Chico.

22.5. Comunicación social insuficiente

Es necesario resaltar que no solo se debe tener en cuenta la educación de la población en la ribera de las barrancas sino de toda la población en general para poder obtener el cambio en su comportamiento. Para esto es necesario explotar una de las enormes potencialidades informativas y formativas, como lo son los mensajes audiovisuales o escritos; la difusión masiva de noticias ambientales de gran impacto, para llevar a los profesionales de los medios de comunicación a extremar su sensibilidad y cuidado a la hora de desarrollar su trabajo, de tal modo que, sin caer en el catastrofismo o en la anécdota fácil, sepan transmitir al gran público la gravedad de los problemas ambientales del Municipio y presentar al mismo tiempo opciones y vías alternativas que ayuden a salir de la crisis.

Es mucho lo que se puede hacer en este campo, que también se ha convertido en un verdadero refuerzo de la educación ambiental formal y la no formal. En efecto, desde la escuela hasta la

Universidad, es ya frecuente que los procesos educativos se nutran de recortes de prensa, proyección de audiovisuales, etc., que, habiendo nacido en otro ámbito, son utilizados posteriormente como verdaderos recursos educativos de gran utilidad para los educadores ambientales.

23. Restricciones económicas de las barrancas que impactan el ambiente

23.1. Baja disponibilidad de los recursos económicos

La baja disponibilidad de recursos económicos y la escasez de los mismos hacen que se apacigüe la inquietud de varios de los impulsores regionales interesados en un plan de manejo sustentable de las barrancas a largo plazo e incluso algunos intenten promoverle con un sentido distinto. Por ello, es conveniente recordar que las fuentes de financiamiento deben ser tan múltiples como lo sean sus usos.

23.2. Altos costos de financiamiento

Los altos costos de financiamiento para solucionar el problema ambiental de las barrancas de Cuernavaca se evidencia al evaluar situaciones como la que se da en la colonia Lagunilla en el la cual hay asentada una población procedente de Cuentepec, pueblo indígena Náhuatl ubicado al oeste del Estado de Morelos, estos pobladores ocupan viviendas con techos de cartón, o lamina ubicadas en las orillas del cauce de la barranca, desconociendo el riesgo que esto implica en la temporada de lluvias, cuando grandes torrentes bajan con intensa fuerza debido al declive acentuado del terreno.

La actuación del Municipio ante este tipo de acontecimientos queda limitada por la falta de recursos económicos ya que este tipo de asentamientos no se les puede ofrecer otro sitio para vivir, ya que no se cuenta con el presupuesto necesario para instalarlos en otro lugar, porque cualquier movimiento de población numerosa, implica una inversión considerable en superficie de terreno y todos los servicios de agua potable, luz, etc., que el Municipio no tiene capacidad para cubrir.

El Municipio de Cuernavaca por su topografía, no tiene espacios para programar crecimientos importantes, con excepción del programa que se realiza en Ahuatlán y Zompantele. Habilitar un área, ya sea la loma de una barranca para crecimiento urbano significa implementar: puentes, crear accesos, dotar de drenaje, agua y luz entre otros servicios, que en la actualidad no se pueden proporcionar por parte del Municipio.

23.3. Pobreza y marginación en zonas rurales y periurbanas

En cuanto a la estimación de la pobreza, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), tiene la facultad y responsabilidad de establecer los lineamientos y criterios para la definición, identificación y medición de la pobreza a nivel nacional y en cada una de las entidades federativas, estos datos serán de utilidad para las dependencias públicas que participen en la ejecución de los programas de desarrollo social.

A este respecto en 12 de los 33 Municipios del Estado de Morelos, la población que se encuentra en situación de pobreza es del 25 al 50% (Figura 54).

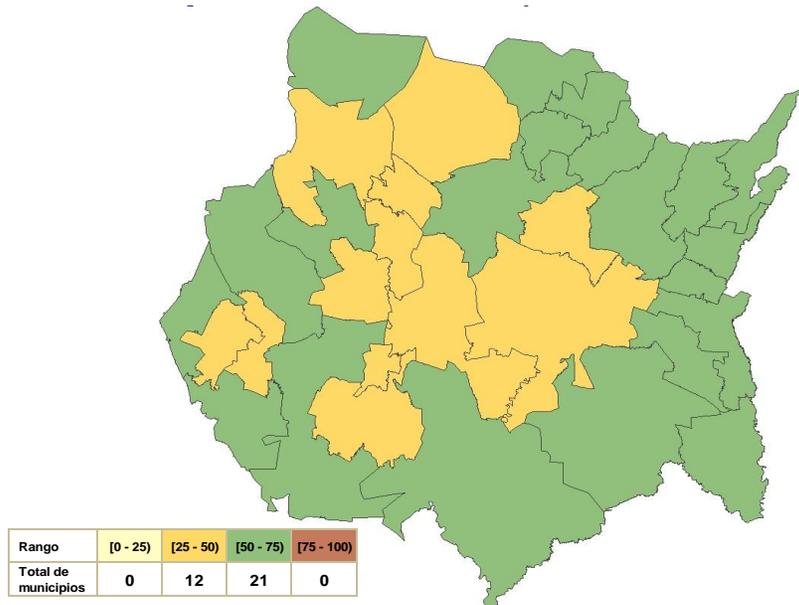


Figura 54. Porcentaje de población en situación de pobreza en el Estado de Morelos. (Fuente: CONEVAL, 2010).

En cuanto a la población en situación de pobreza moderada, en 28 municipios del 25 al 50% de la población se encuentra en esta situación de pobreza (Figura 55).

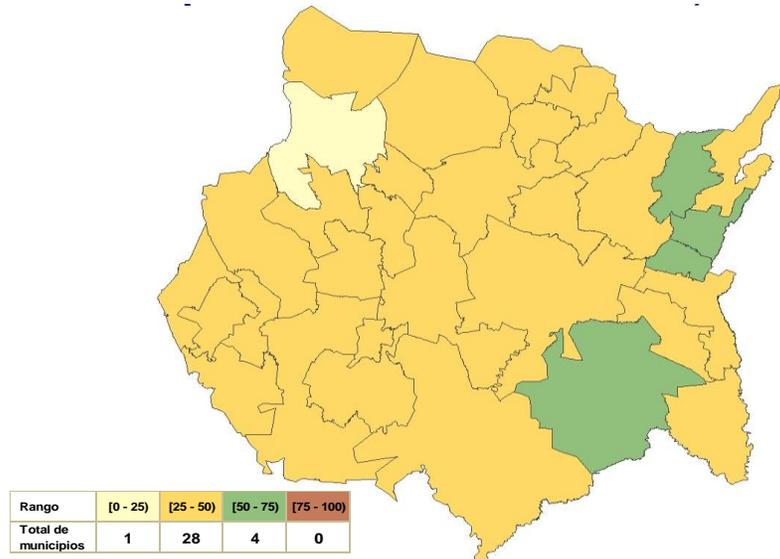


Figura 55. Porcentaje de población en situación de pobreza moderada en el Estado de Morelos. (Fuente: CONEVAL, 2010).

Con respecto a la población en situación de pobreza extrema, en sólo dos Municipios del 25 al 50% de su población se encuentra en esta situación (Figura 56).

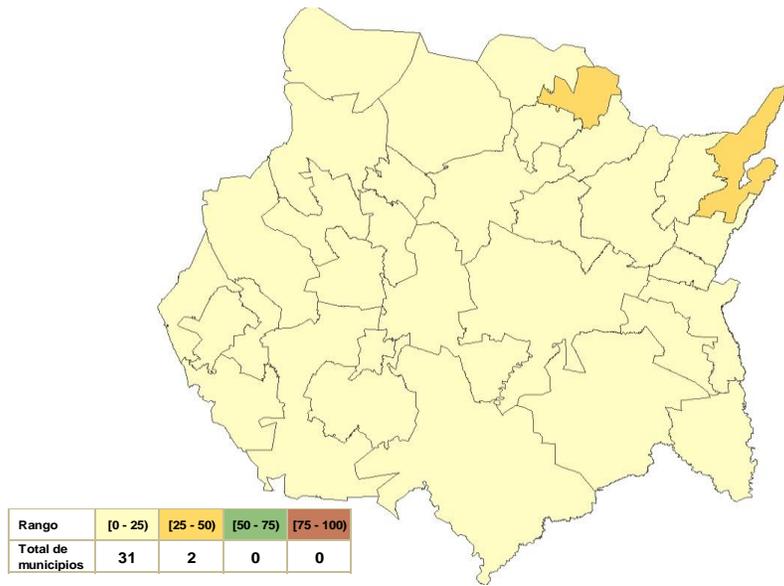


Figura 56. Porcentaje de población en situación de pobreza extrema en el Estado de Morelos. (Fuente: CONEVAL, 2010).

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) proporciona el grado de marginación. Se trata de una medida de déficit y de intensidad de las privaciones y carencias de la población en dimensiones relativas a las necesidades básicas establecidas como derechos constitucionales. El grado de marginación es el resultado de una estimación por componentes principales de cuatro dimensiones educación, vivienda, ingresos y distribución de la población. En base al análisis de estos indicadores, en el Estado de Morelos 20 de los 33 Municipios tienen un grado de marginación medio, mientras que la capital del Estado se encuentra entre los 5 Municipios que presentan muy bajo grado de marginación (Figura 57).

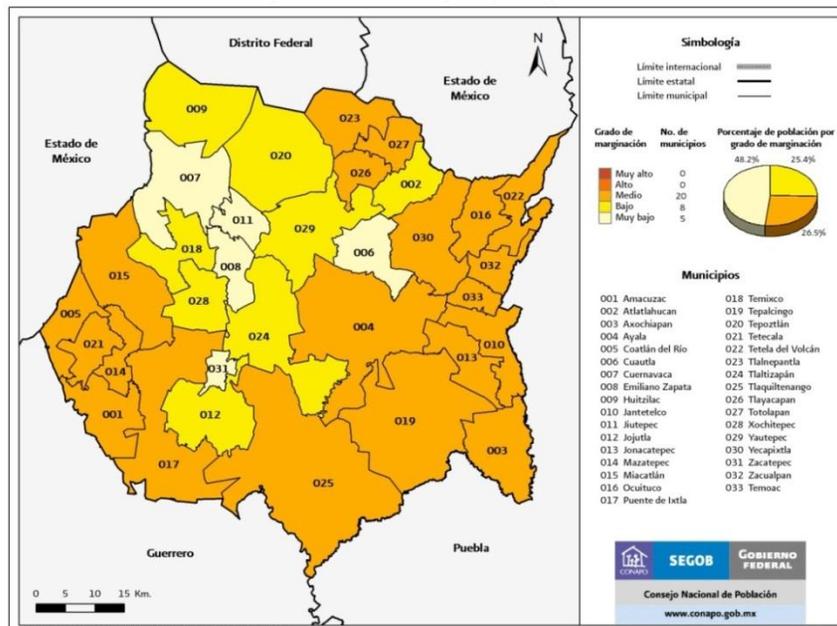


Figura 57. Grado de marginación por Municipio en el Estado de Morelos. (Fuente: CONAPO, 2010).

24. Bibliografía

Agenda Local 21 de las Barrancas de Cuernavaca (2007). Espacios Naturales Limpios es Tu Ambiente.

Atlas de Riesgos y Peligros del Estado de Morelos (2006-2012). Gobierno del Estado de Morelos Dirección General de Protección Civil.

Batlóri, Guerrero, A. (2012). Las barrancas de Morelos. Enfoque educativo para un cambio de comportamiento de los moradores.

Carreño, N.D., Díaz, M.E. (2008). Sistemas de alcantarillado y barrancas en la ciudad de Cuernavaca, una relación urbano-ambiental, una problemática compleja. Sexto Congreso Internacional de Urbanismo y Medio Ambiente.

Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos (CEAMA).

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) 2009. Inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación edición 2009.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) 2010. Situación del Subsector Agua Potable y Saneamiento edición 2010.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Balsas 2009. Estado de los Acuíferos de Morelos.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) 2010. Resultados de pobreza por municipios.

Consejo Nacional de Población (CONAPO) 2010. Índices de marginación por entidad federativa y municipio.

Contreras-MacBeath, T., Boyás, J.C., Jaramillo, F. (2004). La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado La diversidad biológica en el Estado de Morelos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México (CONABIO y UAEM).

Debinski, D.M. & Holt, R.D. 2000. A survey and overview of habitat fragmentation experiments. *Conservation Biology* 14(2): 342-355.

García-Barrios, R., Jaramillo, M.F., López, M.C., Galindo, P.C. (2007). El patrimonio natural y cultural de las cuencas de los ríos Apatlaco y Tembembe, entre los estados de Morelos, México y el Distrito Federal, México. CRIM-UNAM.

H. Ayuntamiento de Cuernavaca, 2007. Dirección de Bosques y Barrancas. Programas de Manejo y Educación Ambiental de las Áreas Bajo Conservación Denominadas Barrancas Urbanas de Cuernavaca y Barrancas Poniente de Cuernavaca.

H. Ayuntamiento de Cuernavaca, 2009. Secretaría de Servicios Públicos y Medio Ambiente. Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Cuernavaca.

H. Ayuntamiento de Cuernavaca, 2011. Observatorio del Municipio de Cuernavaca. Dirección de Bosques y Barrancas.

- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2000. Censo de Población y Vivienda 2000.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2005. Censo de Población y Vivienda 2005.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2007. Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2005-2009. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Cuernavaca, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Emiliano Zapata, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Huitzilac, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Jiutepec, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Miacatlán, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Puente de Ixtla, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Temixco, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Tepoztlán, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Tlaltizapán, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Xochitepec, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Zacatepec, Morelos.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) 2010. Censo de Población y Vivienda 2010.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y Consejo Nacional de Población (CONAPO) 2005. Delimitación de las Zonas Metropolitanas en México.
- Jaramillo, M.F., López, M.C., Salazar, J. (2008). Patrimonio natural y cultural de las cuencas de los Ríos Apatlaco y Tembembe. CRIM-UNAM.
- León V. L. F. (1992). Índices de Calidad del Agua (ICA), Forma de Estimarlos y Aplicación en la Cuenca Lerma-Chapala.

Norma Oficial Mexicana (NOM-127-SSA1-1994). Que establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano.

OTOKANI, operadora turística.

Periódico Oficial "Tierra y Libertad", 2010. Gobierno del Estado de Morelos

Programa Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU) 2007-2012. Gobierno del Estado de Morelos.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Estado de Morelos (2009). CIB-UAEM y CEAMA- Gobierno del Estado de Morelos.

Riitters, K., Wickham, J., O'Neill, R., Jones, B. & Smith, E. 2000. Global-scale patterns of forest fragmentation. *Conservation Ecology* 4(2): 3.

Saunders, D.A., Hobbs, R.J. & Margules, C.R. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology* 5: 18-32.

Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Morelos (SEDECO) 2008. Guía para el inversionista.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2010. Compendio de estadísticas ambientales.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM). (2000). 470 pp. ISBN: 968-36-7782-7.

IV. PLAN ESTRATÉGICO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL

25. Problemas prioritarios

Como resultado del análisis de las condiciones socioambientales que prevalecen en las Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos, se identificaron ocho problemas prioritarios: Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos; Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad; Crecimiento anárquico de la mancha urbana; Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos; Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes; Afectación por fenómenos naturales y cambio climático; Monitoreo ambiental insuficiente; Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas.

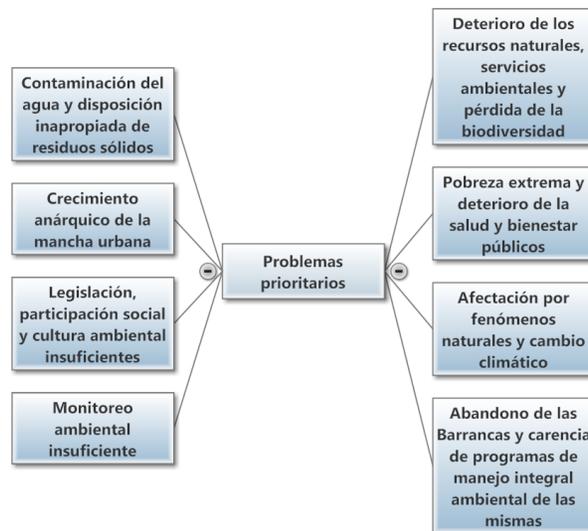


Figura 58. Problemas prioritarios.

25.1. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos

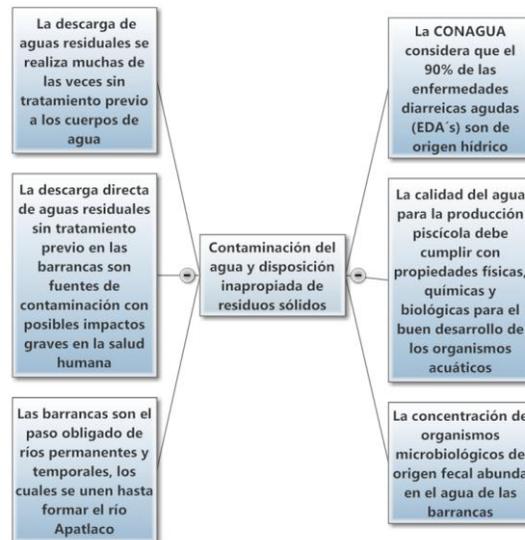


Figura 59. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos.

25.2. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad

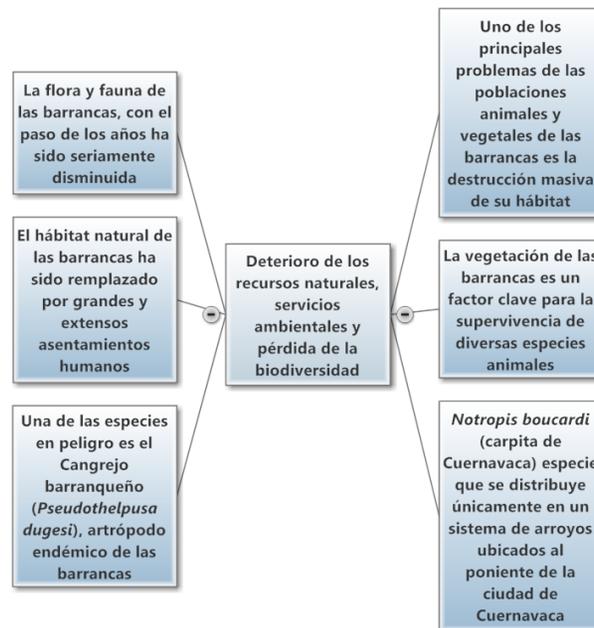


Figura 60. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad.

25.3. Crecimiento urbano anárquico de la mancha urbana

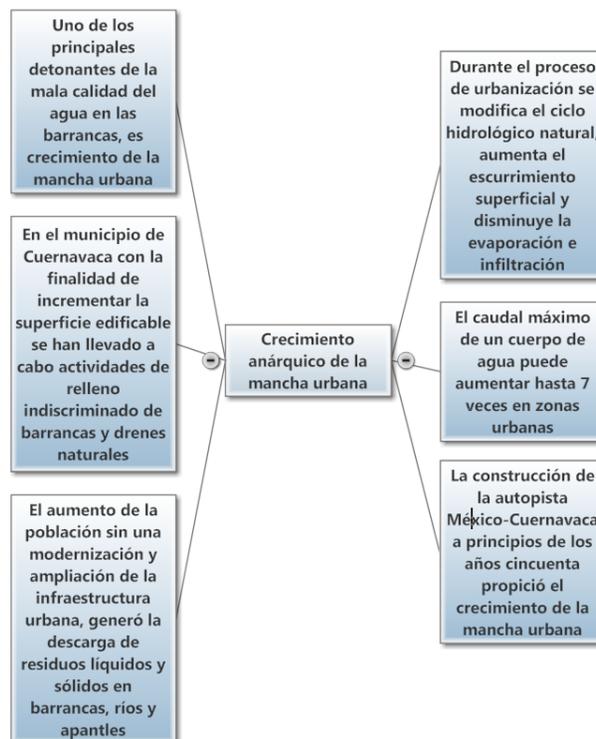


Figura 61. Crecimiento anárquico de la mancha urbana.

25.4. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos

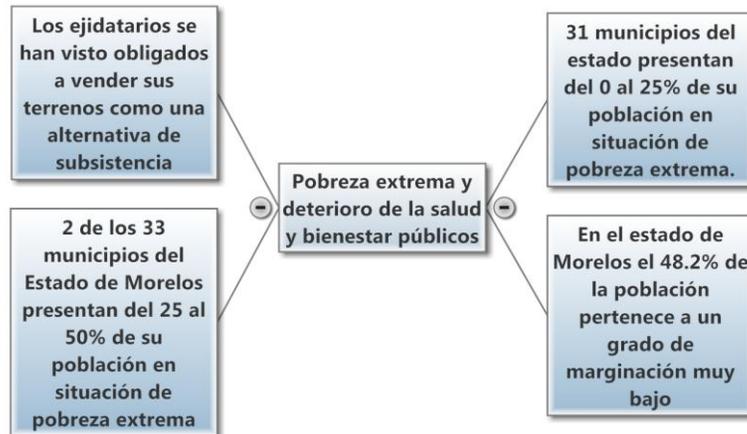


Figura 62. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos.

25.5. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes

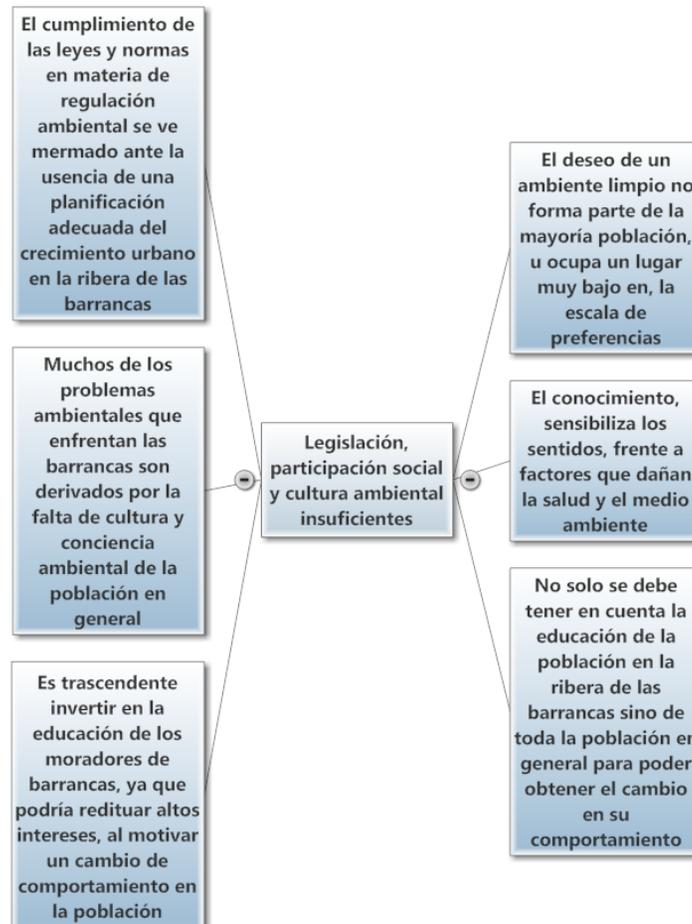


Figura 63. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes.

25.6. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático

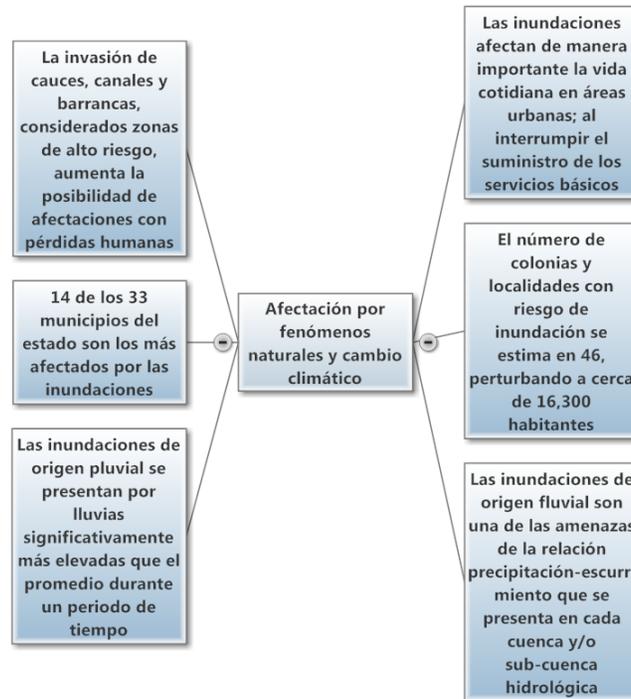


Figura 64. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático.

25.7. Monitoreo Ambiental insuficiente

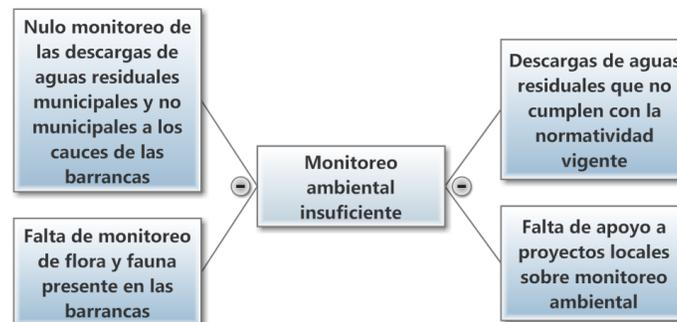


Figura 65. Monitoreo ambiental insuficiente.

25.8. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental

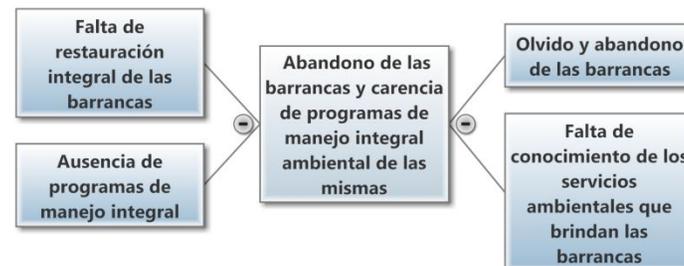


Figura 66. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental.

26. Convenios, acuerdos y estructuras intergubernamentales y sociales de coordinación transversal

CONTRATO DE DONACIÓN QUE CELEBRAN
LA FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P. Y EL
INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

A-169

A-170

A-176

CONTRATO DE DONACIÓN QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P., A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ “LA DONANTE” REPRESENTADA POR SU DIRECTOR GENERAL, DOCTOR JAVIER MOCTEZUMA BARRAGÁN Y POR LA OTRA EL INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA, REPRESENTADA POR EL COORDINADOR DE HIDRÁULICA DOCTOR NAHÚN HAMED GARCIA VILLANUEVA, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ “LA DONATARIA” AL TENOR DE LAS DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

I.- Declara “LA DONANTE”:

- a) Que es una Institución de Asistencia Privada, legalmente constituida, lo que acredita con el testimonio de la Escritura Pública Número 32,904 de fecha 24 de marzo del 2000, otorgada ante la fe del Notario Público Número 47 del Distrito Federal, Lic. Alfredo Miguel Morán Moguel.
- b) Que su objeto consiste en otorgar donativos en efectivo o en especie a Entidades e Instituciones Públicas y Privadas que realicen proyectos en materia de Salud, Adicciones y Agua, conforme a las políticas y reglas establecidas por su Patronato y sus Comités Técnicos.
- c) Que es una institución sin fines de lucro, en los términos de la Ley del Impuesto sobre la Renta y que obtuvo autorización de la Junta de Asistencia Privada del Distrito Federal para constituirse y funcionar como Institución de Asistencia Privada.
- d) Que está inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo el número FGR-000328-5U0 y que su domicilio fiscal es el ubicado en Ignacio Ramírez Núm. 20, Cuarto Piso, Col. Tabacalera, C.P. 06030 en México, Distrito Federal.
- e) Que su Director General declara ser mexicano, originario de la Ciudad de México y que cuenta con las facultades propias para suscribir el presente contrato de conformidad con la Escritura Pública número 38,567 de fecha 07 de abril de 2010, otorgada ante la fe pública del Notario Público Número 71 del Distrito Federal, Lic. Eduardo J. Muñoz Pinchetti, la cuales a la fecha no le han sido modificadas ni revocadas.
- f) Que tiene los recursos suficientes para cumplir puntualmente con todas las obligaciones que por medio de este contrato adquiere.

II.- Declara "LA DONATARIA":

- a) Que es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, denominado "Instituto Mexicano de Tecnología del Agua" constituida mediante decreto publicado en el Diario Oficial el 30 de octubre de 2001. **Anexo 1.**
- b) Que su objeto social consiste en realizar investigación, desarrollar, adaptar y transferir tecnología, prestar servicios tecnológicos y preparar recursos humanos calificados para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, a fin de contribuir al desarrollo sustentable del país.
- c) Que esta inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo el número IMT011031BB3 y que tiene su domicilio fiscal en: Paseo Cuauhnáhuac No. 8532, Col. Progreso, C.P. 62550, Jiutepec, Morelos. **Anexo 2.**
- d) Que su Coordinador de Hidráulica es mexicano por nacimiento, originario de Ario de Rosales, Michoacán y que cuenta con las facultades necesarias para suscribir el presente contrato de conformidad con la escritura pública número 16,451 del 14 de abril de 2010, otorgada ante la fe pública del Titular de la Notaría No. 07 de Cuernavaca, Morelos, Lic. J. Eduardo Menéndez Serrano, mismas que bajo protesta de decir verdad manifiesta que a la fecha no le han sido modificadas ni revocadas. **Anexo 3.**
- e) Que manifiesta tener la experiencia e infraestructura administrativa, profesional y técnica necesarias para cumplir con las obligaciones que por este medio adquiere.

III.- Las partes, declaran:

Única.- Que es su voluntad celebrar el presente Contrato de Donación, por lo cual convienen formalizarlo al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS

Primera.- Objeto.- Lo constituye el otorgamiento de un **Donativo en Efectivo** para el desarrollo de los proyectos denominados: a) "Actualización del Plan Estratégico para la recuperación ambiental de la cuenca Amanalco-Valle de Bravo." b) "Plan Integral para el manejo sustentable de las barrancas de Cuernavaca y zona conurbada, Morelos." y; c) "Plan Estratégico para la Recuperación Ambiental de la Laguna de Zumpango. Diagnóstico e identificación de retos y problemas, estrategias, objetivos, acciones y proyectos prioritarios.", **los cuales tienen una duración de 6 meses** según los calendarios que se acompaña como **Anexo 5.**

Los objetivos, alcances, metas, indicadores de desempeño, responsables, calendarios de trabajo y presupuestos de este proyecto se detallan en las Propuestas y Programas de Actividades contenidos en los Anexos 4, 5, y 6 que se incorporan, debidamente rubricados constantes de 18 fojas, como parte integrante de este contrato.

Segunda.- Apoyo Económico.- Sujeto al cumplimiento de todos los términos y condiciones establecidos en el presente contrato, "LA DONANTE" se obliga a aportar a "LA DONATARIA" un donativo hasta por la cantidad de \$1,500,000.00 (UN MILLÓN QUINIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.), de acuerdo al calendario de pagos que constituye el Anexo 5, monto equivalente al 41.36% del costo total de los proyectos señalados en la cláusula que antecede, puesto que el 58.64% restante será aportado directamente por "LA DONATARIA" o por terceras personas que decidan participar en el proyecto como resultado de la gestión de esta última.

"LA DONATARIA", se obliga a expedir el recibo correspondiente que reúna los requisitos fiscales exigidos por la Ley del Impuesto Sobre la Renta, el Código Fiscal de la Federación y demás disposiciones aplicables.

Tercera.- Destino de la Aportación.- "LA DONATARIA" se compromete a destinar los recursos recibidos de "LA DONANTE", única y exclusivamente para sufragar los costos de los proyectos mencionados en la cláusula primera de este contrato, en la inteligencia de que por ningún motivo el importe del donativo excederá ni del porcentaje del presupuesto original, ni de la cantidad especificada en la cláusula segunda, independientemente que el monto de las erogaciones que "LA DONATARIA" efectúe para llevarlo a cabo, excedan dicho importe.

Cuarta.- Personal.- "LA DONATARIA" se obliga a que el personal que designe para desarrollar y ejecutar el proyecto, cuente con los conocimientos profesionales idóneos, la experiencia técnica y laboral necesarias.

Quinta.- Responsabilidad Laboral.- "LA DONATARIA" acepta y reconoce que será la única responsable del personal contratado o que se contrate para el desarrollo y ejecución del proyecto señalado en la cláusula primera de este contrato, por lo que reconoce, que "LA DONANTE", simplemente aporta recursos y no es, en ningún sentido, responsable de las obligaciones que para la realización del mismo adquiera "LA DONATARIA". Por lo tanto, ésta última exime desde este momento a "LA DONANTE" de cualquier reclamación que pudiera presentarse al respecto, ya que bajo ningún supuesto podrá ser considerada como patrón sustituto o solidario, ya sea derivado de la relación laboral propiamente dicha o por las obligaciones inherentes a la calidad de patrón de "LA DONATARIA", respecto de sus trabajadores y ante cualquier tercero que participe en la ejecución del proyecto, tales como: aportaciones al IMSS, INFONAVIT, ISSSTE, FOVISSSTE, FONACOT, SAR, cuotas sindicales y cualquier otra aportación o adeudo con instituciones de seguridad social, así como el pago de impuestos, derechos, productos, aprovechamientos y en general cualquier otra contribución federal, local o municipal, responsabilidad de "LA DONATARIA" o de los terceros que con ella participen.

Sexta.- Derechos Humanos.- “LA DONATARIA” se obliga a llevar a cabo los proyectos dentro de un marco de estricto respeto a los derechos humanos, evitando en todo momento lesionar la integridad física y emocional de los beneficiarios finales del donativo, condicionando o negando su participación por cuestión de sexo, edad, origen, raza, etnia, lengua, religión, filiación política, orientación sexual, condición social, económica o por padecer enfermedades contagiosas.

Séptima.- Reporte Financiero y Contable.- “LA DONATARIA”, se obliga a presentar un informe financiero y contable de forma trimestral, que refleje con claridad, la aplicación de los recursos donados referidos en la cláusula segunda del presente instrumento. “LA DONATARIA” debe proveer, compilar y poner a disposición de “LA DONANTE” cualquier documento, registro o información en relación con los fondos recibidos por “LA DONATARIA”.

“LA DONATARIA” se obliga a abrir una cuenta bancaria exclusiva para el manejo y administración de los fondos aportados por “LA DONANTE”, quedando obligada a notificarle de inmediato sobre cualquier cambio en la misma (domicilio, número de cuenta, CLABE bancaria, etc.), de no cumplir oportunamente con esta obligación será responsabilidad de “LA DONATARIA”, recuperar los recursos que en su caso se depositen en forma incorrecta y reintegrarlos a los proyectos.

Octava.- Seguimiento y Evaluación.- El seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos se realizará en forma conjunta por un representante de cada una de las partes, para tal efecto, “LA DONANTE” designa en principio al M. en C. Ramón Pérez Gil Salcido, Director del Programa Agua, y “LA DONATARIA” designa al Ing. Miguel Ángel Córdova Rodríguez, Subcoordinador de Tecnología Apropriada e Industrial, pudiendo ambas partes designar a cualquier otro que les represente, dando aviso mediante notificación por escrito a la otra parte.

“LA DONANTE” podrá, en cualquier momento, solicitar a “LA DONATARIA” información cualitativa y cuantitativa sobre los resultados, los beneficios y los impactos, de corto, mediano y largo plazo de los proyectos.

Novena.- Información.- “LA DONATARIA” se obliga a proporcionar trimestralmente a “LA DONANTE” un informe conciso de carácter cuantitativo y cualitativo, que contenga la información general sobre la evolución y evaluación de los proyectos, incluyendo el sistema de monitoreo y evaluación del mismo Anexo 6, avalado por los profesionales encargados de su ejecución.

Décima.- De las aportaciones de terceros.- Las aportaciones económicas de las demás instituciones que participen de los proyectos, habrán de cubrirse conforme se establece en el Anexo 4, de éste instrumento, quedando “LA DONATARIA” obligada a informar a “LA DONANTE”, dentro de sus reportes periódicos, de tal manera que “LA DONANTE” esté perfecta y oportunamente informada de los avances, sobre el flujo de dichos fondos a los proyectos; por lo que “LA DONANTE” entregará los fondos en la misma proporción que “LA DONATARIA” obtenga y aplique las cantidades que por cuenta propia o a través de terceros, se compromete a aportar en los términos de la cláusula SEGUNDA del presente instrumento.

Décima Primera.- Rescisión y/o Suspensión del Contrato.- En caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones adquiridas por "LA DONATARIA" a través del presente contrato, especialmente la contenida en la cláusula segunda, "LA DONANTE" podrá rescindirlo o suspenderlo en cualquier momento, sin responsabilidad alguna ante "LA DONATARIA" y/o ante terceros con la simple notificación escrita de su determinación. Para ello, bastará que "LA DONANTE" notifique a "LA DONATARIA" su decisión de rescindirlo, especificando las causas que originan tal determinación para lo cual le otorgará un término de cinco días para el efecto de que, en su caso, haga las manifestaciones a través de las cuales justifique su incumplimiento. Una vez transcurrido dicho término, "LA DONANTE" resolverá al respecto, sin necesidad de que medie declaración judicial.

Décima Segunda.- Nulidad.- Si resultaran falsas las declaraciones de "LA DONATARIA", en el presente contrato, ello dará lugar a la nulidad del mismo de conformidad con lo señalado en el artículo 2225 del Código Civil Federal, sin necesidad de que medie declaración judicial.

Décima Tercera.- Difusión, Agradecimiento y Reconocimiento.- Las partes convienen en autorizarse mutuamente y desde ahora para difundir por cualquier medio de comunicación los resultados positivos de los proyectos, sin más limitación que la cita expresa e indubitable de quienes intervienen en el presente contrato.

"LA DONATARIA" acepta que debe en todo momento y en todo evento, publicación, entrevista, conferencia, etc., dar crédito en condiciones de equidad a "LA DONANTE" respecto de las demás Donantes que en su caso participen en la ejecución de los proyectos, asimismo, en el caso de publicaciones o informes deberá aparecer en forma indubitable el logotipo de la Fundación e indicar textualmente: "Este proyecto se realiza bajo el patrocinio de la Fundación Gonzalo Río Arronte, Institución de Asistencia Privada".

Para los efectos de que "LA DONANTE" documente ante la Junta de Asistencia Privada del Distrito Federal, la entrega del donativo, "LA DONATARIA", además del recibo correspondiente, deberá proporcionar a "LA DONANTE" una carta en la cual manifieste su gratitud por el donativo que se otorga, en memoria de la obra altruista de Don Gonzalo Río Arronte.

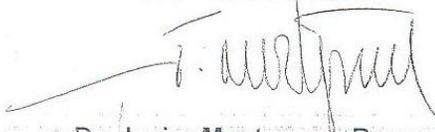
Décima Cuarta.- De los derechos de autor.- Las partes acuerdan que en caso de que los resultados de los proyectos puedan ser protegidos por alguno de los medios establecidos por la legislación de propiedad intelectual, éstos le corresponderán tanto a "LA DONATARIA", como a "LA DONANTE" en partes iguales.

Décima Quinta.- Competencia.- Las partes manifiestan que este contrato se suscribe de buena fe y empezará a surtir efectos a partir de la fecha de su firma, por lo que se comprometen a su fiel y exacto cumplimiento y en caso de controversia para su interpretación, ejecución y acatamiento, se someten a la jurisdicción de los Tribunales Federales competentes de la Ciudad de México, Distrito Federal, por lo que ambas partes renuncian a cualquier fuero que pudiera corresponderles en razón de su domicilio presente o futuro.

Leído que fue el presente y enteradas las partes de su alcance y contenido legal, lo firman por duplicado al margen y al calce en todas sus fojas útiles, en la Ciudad de México, Distrito Federal, el día 17 de febrero de 2012.

Por "LA DONANTE"

Por "LA DONATARIA"



Dr. Javier Moctezuma Barragán
Director General de la Fundación
Gonzalo Río Arronte, I.A.P.



Dr. Nahún Hamed García Villanueva
Coordinador de Hidráulica del Instituto
Mexicano de Tecnología del Agua

Esta hoja de firmas forma parte integral del Contrato de Donación que suscribe la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el día 17 de febrero de 2012, y que consta de 48 fojas útiles por un solo lado, incluyendo los Anexos legales y técnicos 1, 2, 3, 4, 5, y 6, que forman parte integrante del mismo.

27. Estrategias y proyectos para la solución de los problemas prioritarios

En la tabla 100 se presenta la estructura básica que sirve de marco de referencia para el desarrollo del Plan Estratégico. A partir de los problemas prioritarios, se establecen objetivos estratégicos, metas y acciones generales. Para alcanzar las metas, se realizó un ejercicio de análisis y revisión de las acciones y proyectos específicos, que deben llevarse a cabo en atención a cada uno de los ocho problemas prioritarios. En la tabla 101 se presenta un resumen de este ejercicio.

PROBLEMAS PRIORITARIOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	METAS GENERALES	ACCIONES GENERALES		
A. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos	OE.A.1 Sanear las barrancas	M.A.1.1 Tratar y reducir las descargas de aguas residuales	A.A.1.1.1 Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales		
			A.A.1.1.2 Complementar, rehabilitar y operar infraestructura para tratamiento de aguas residuales		
			A.A.1.1.3 Reducir descargas de aguas residuales por medio de instalación de tecnologías ecológicas (Sanitarios Secos)		
		M.A.1.2 Incrementar cobertura de alcantarillado	A.A.1.2.1 Instalar drenaje sanitario		
			A.A.1.2.2 Conectar tomas domiciliarias a la red de alcantarillado		
			A.A.1.3.1 Construir rellenos sanitarios acordes con la normatividad vigente		
		M.A.1.3 Eliminar la contaminación por residuos sólidos.	A.A.1.3.2 Promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura		
			A.A.1.3.3 Retirar residuos sólidos de las barrancas		
			A.A.1.3.4 Controlar tiraderos a cielo abierto		
B. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad	OE.B.1 Conservar, proteger y recuperar los recursos naturales, servicios ambientales y la biodiversidad	M.B.1.1 Introducir programas y acciones de protección, conservación y recuperación de los recursos naturales	A.B.1.1.1 Incrementar la sobrevivencia de las reforestaciones y obras de conservación de suelo		
			A.B.1.1.2 Aprovechar sustentablemente los recursos naturales (fortalecer el capital social y humano en los núcleos agrarios involucrados)		
		M.B.1.2 Conservar, proteger y recuperar la biodiversidad	A.B.1.2.1 Establecer áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva		
			A.B.1.2.2 Establecer zonas de reproducción de especies de flora u fauna nativas		
			A.B.1.2.3 Aprovechar y controlar especies introducidas (Erradicar especies introducidas nocivas para los ecosistemas)		
			A.B.1.2.4 Conservar y proteger la Biodiversidad		
		M.B.1.3 Proteger, conservar y recuperar los servicios ambientales que proveen los ecosistemas	A.B.1.3.1 Implementar un programa de pago por servicios ambientales específico para el área de interés		
		C. Crecimiento anárquico de la mancha urbana	OE.C.1 Lograr el desarrollo urbano, social y económico sustentable	M.C.1.1 Regular el crecimiento urbano	A.C.1.1.1 Delimitar la zona federal
					A.C.1.1.2 Promover, desarrollar e implementar ordenamientos territoriales y ecológicos, a nivel comunitario y municipal
				M.C.1.2 Fomentar el desarrollo socio-económico en equilibrio con la conservación del medio ambiente.	A.C.1.2.1 Impulsar esquemas de pago por servicios ambientales
A.C.1.2.2 Promover programas de empleo temporal para acciones de conservación					
A.C.1.2.3 Impulsar el desarrollo de programas de turismo, ecoturismo, y otras actividades productivas compatibles con el medio ambiente.					
A.C.1.2.4 Promover en los núcleos agrarios la visión de Empresa Forestal Comunitaria					
D. Pobreza extrema y deterioro de la	OE.D.1 Combatir problemas de desnutrición y de	M.D.1.1 Dotar de agua y saneamiento a zonas de pobreza extrema	A.D.1.1.1 Desarrollar y transferir paquetes tecnológicos en materia de agua (captación de agua de lluvia, aprovechamientos subsuperficiales, bombeo,		

PROBLEMAS PRIORITARIOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	METAS GENERALES	ACCIONES GENERALES
salud y bienestar públicos	enfermedades hídricas en asentamientos con pobreza extrema		almacenamiento, potabilización, uso y aprovechamiento y tratamiento de aguas residuales) A.D.1.1.2 Impulsar y promover programas de mejoramiento y saneamiento de escuelas y áreas comunes
		M.D.1.2 Introducir sistemas de producción para el autoconsumo y la micro-comercialización.	A.D.1.2.1 Implementar sistemas de producción a escala familiar y comunitarios
E. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes	OE. E.1 Impulsar la participación social y la cultura ambiental	M.E.1.1 Fomentar la comunicación y participación social y la cultura ambiental	A.E.1.1.1 Promover la participación social de los habitantes y de la organizaciones no gubernamentales
			A.E.1.1.2 Impulsar y fomentar la participación de los medios de comunicación masivos en temas ambientales
			A.E.1.1.3 Implementar acciones de concientización y cultura sobre la problemática ambiental de las Barrancas
			A.E.1.1.4 Diseñar e implementar programas de educación y cultura ambiental
	OE. E.2 Aplicar el marco legal y normativo vigente	M.E.2.1 Contar con un sistema de rendición de cuentas	A.E.2.1.1 Actualizar el marco legal y normativo A.E.2.1.2 Contar con un sistema de seguimiento y rendición de cuentas
F. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático	OE.F.1 Disminuir la vulnerabilidad a fenómenos naturales y cambio climático	M.F.1.1 Minimizar las afectaciones por fenómenos naturales	A.F.1.1.1 Definir estrategias, obras y acciones predictivas, preventivas y de atención inmediata A.F.1.1.2 Elaborar, actualizar y difundir mapas de riesgos y vulnerabilidad y programas de protección civil
		M.F.1.2 Preparar escenarios de adaptación	A.F.1.2.1 Definir estrategias, obras y acciones de predicción, adaptación y mitigación
G. Monitoreo ambiental insuficiente	OE.G.1 Mejorar la calidad y cantidad de la información ambiental	M.G.1.1 Monitoreo ambiental con tecnología de monitoreo de punta	A.G.1.1.1 Desarrollar, establecer y difundir una red de monitoreo ambiental eficiente y confiable en apoyo a la toma de decisiones
			A.G. 1.1.2 Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento
H. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas	OE.H.1 Recuperar y restaurar las barrancas, así como, establecimiento de un sistema integral de manejo ambiental integral.	M.H.1.1 Restauración de barrancas	A.H.1.1.1 Evaluar en daño ambiental de las barrancas
			A.H.1.1.2 Restauración integral de las barrancas

Tabla 100. Estructura básica del plan estratégico para la recuperación ambiental de las Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos.

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO	PRIORIDAD
	NUM. FICHA	NOMBRE				TOTAL	MÁX = 4 MÍN = 12
A.A.1.1.1 Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	9	Recuperación ambiental de la Barranca San Pedro, Poblado Santa María Ahuacatlán, Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales 25 lps	350,000 Habitantes beneficiados	Cuernavaca	Cuernavaca	\$5.45	8
	10	Construcción de un biofiltro en la Barranca San Pedro Col. Buena Vista	30,000 Habitantes beneficiados	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.40	5
	11	Construcción de un biofiltro en la Barranca de Chalchihupán, Col. Rancho Cortés	20,000 Habitantes beneficiados	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.75	5
	19	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas por el sistema municipal de drenaje	Tratamiento de 700 metros cúbicos/día	Cuernavaca	Salto Chico, Lomas de San Antón, Zacatierra, Salto Grande, Provinciana, López Portillo, San Antón, Margarita Masa de Juárez, Santa Fe y Chula Vista	\$30.00	4
	21	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas para el circuito eco turístico Amanalco-Guerrero	Tratamiento de 700 metros cúbicos/día	Cuernavaca	Centro Histórico de la Ciudad de Cuernavaca	\$18.00	4
	40	Construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	Caudal tratado	Cuernavaca	Fraccionamiento Analco y Loma de Coyuca	\$2.50	4
	41	Proyecto ejecutivo para la construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	Caudal tratado	Cuernavaca	Fraccionamiento Analco y Loma de Coyuca	\$1.00	4
	64	Tratamiento de aguas residuales	Habitantes de la ciudad de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$27.00	7
	106	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales y colectores, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Zanates	20 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$24.35	7
	107	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Altavista	30.6 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$54.11	6
	108	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Vía Láctea	2 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$4.93	6

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NÚM. FICHA	NOMBRE					
	109	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Carolina	9 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$16.70	6
	110	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Lomas de Ahuatlán	32 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$33.06	6
	111	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Compositores	37 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$37.36	7
	112	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Callejón del Salto	30 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$32.00	7
	113	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. El Vergel	68 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$60.39	7
	114	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Parota	32 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$33.06	6
	115	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Terrazas de San Antón	20 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$15.00	6
	116	Sistemas simplificados de tratamiento de aguas residuales de zonas habitacionales vinculadas a las barrancas	Estudios y apoyo técnico en diseño y supervisión de obra, obra y apoyo social en la capacitación de mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales por medio de plantas simplificadas de tratamiento que puedan incluir tratamiento final con humedales artificiales; apto para condominios o para	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.96	8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			secciones barriales que ya cuenten con drenaje y posibilidad de ubicación del sistema compacto de tratamiento para aguas residuales.				
	123	Planta de tratamiento 20 lps	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la Barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col. Carolina, Fraccionamiento Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyuca	\$18.00	7
	157	Elaborar un estudio de la ubicación estratégica de plantas de tratamiento en la Barranca de Amanalco		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.30	8
A.A.1.1.2 Complementar, rehabilitar y operar infraestructura para tratamiento de aguas residuales	158	Programa para verificar que los fraccionamientos cercanos a la barranca de Amanalco cuenten con una planta de tratamiento. IDEM		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.15	8
	159	Elaborar un proyecto ejecutivo para el tratamiento de las aguas residuales en el mercado Adolfo López Mateos.		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.30	5
A.A.1.1.3 Reducir descargas de aguas residuales por medio de instalación de tecnologías ecológicas (Sanitarios Secos)	30	Programa piloto de instalación de 120 sanitarios secos mejorados para un entorno urbano Cuernavaca, Morelos	Hasta 480 Habitantes Beneficiados, 19.2 millones de litros de agua ahorrados por año y no contaminados, creación de 150 toneladas de abono orgánico	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.90	4
	160	Contar con sistema para el control de los permisos de descarga de aguas residuales a la barranca de Amanalco		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.25	5
A.A.1.2.2 Conectar tomas domiciliarias a la red de alcantarillado	1	Construcción de colectores marginales en la barranca San Pedro, Poblado de Santa María Ahuacatitlán	30,000 Habitantes beneficiados directamente	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.70	5
	2	Colector Marginal y reactor Anaerobio en la Barranca de San Pedro	Conducir y dar tratamiento 12 lps. que se vierten de San Pedro en la colonia Tlaltenango	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.50	5

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
	8	Colector Universidad Norte, Circuito Universidad	Se conectará a un subcolector existente que aportará 2 lps que se vierten a las barrancas	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.20	10
	91	Colector marginal de Barranca Puente Blanco de a Colonia Gloria Alameda de Bejarano hasta la Colonia Zodiaco	100,000 habitantes beneficiados	Cuernavaca	Cuernavaca	\$9.00	8
	124	Colector pluvial Av. San Jerónimo, Av. Compositores longitud 2.5 Km	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la Barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col Carolina, Fracc. Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyuca	\$4.00	8
	161	Programa para concertar acuerdos entre los tres ordenes de gobierno para la construcción de un sistema de colectores de aguas residuales en la barranca de Amanalco.		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.10	7
A.A.1.3.2 Promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura.	4	Centro de compostaje ejido Acapatzingo para los residuos orgánicos domiciliarios y de jardín	Los vecinos que viven en las laderas de la barranca puedan realizar una disposición adecuada de los residuos orgánicos	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.50	7
	15	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Alta Vista	Km de superficie saneada	Cuernavaca	Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Alta Vista	\$1.20	8
	24	Adquisición de contenedores para la adecuada disposición de los residuos sólidos (para establecer un plan piloto)	Saneamiento integral	Cuernavaca	Cuernavaca	\$7.00	6
	28	Creación de un esquema para otorgar estímulos a instituciones educativas que realicen buenas prácticas en pro del medio ambiente	80,000 Beneficiados	Cuernavaca	Cuernavaca	\$4.00	7
	75	Programa Integral de residuos sólidos para la barranca de Amanalco	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$0.92	8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			reducción de residuos sólidos en la barranca.				
	93	Campaña de comunicación para promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura	Informar a la comunidad de rivera del Apatlaco sobre los beneficios ecológicos, de salud y económicos del reciclado y separación de	Cuernavaca	Todas las del Municipio	\$0.50	5
	125	Programa Integral de residuos sólidos para Calle Ávila Camacho-Plaza Laurel -Superama Ávila Camacho	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col Carolina, Fracc. Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyuca	\$0.45	8
	163	Campañas de concientización en los habitantes de los márgenes de la barranca para separar los residuos en orgánicos e inorgánicos y prevenir la reincidencia de contaminación de la barranca de Amanalco.		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.30	7
A.A.1.3.3 Retirar residuos sólidos de las barrancas	3	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	Generar un espacio de convivencia con la naturaleza y un atractivo turístico para la ciudad, restructuración de bardas, andarrones	Cuernavaca	Cuernavaca	\$4.00	9
	5	Programa de limpieza de barrancas .36 Km por año	Retirar de los cauces naturales los residuos sólidos municipales que las contaminan	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.00	4
	7	Rehabilitación de la infraestructura del Salto de San Antón	Generar un espacio de convivencia con la naturaleza y un atractivo turístico para la ciudad, puente colgante	Cuernavaca	Cuernavaca	\$2.50	7
	76	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$1.20	8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.				
	77	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	Incrementar la recolección y reciclado de basura	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$0.70	7
	126	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col Carolina, Fracc. Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyuca	\$0.60	8
	127	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	Incrementar la recolección y reciclado de basura	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col Carolina, Fracc. Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyuca	\$0.70	7
	162	Rehabilitación, limpieza y remediación del paseo ribereño en el cauce de la barranca de Amanalco desde el puente de la colonia Nueva Jerusalén hasta las oficinas de CFE en la zona norte de la ciudad.		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.80	4
A.A.1.3.4 Controlar tiraderos a cielo abierto	14	Vigilancia permanente para el control de depósitos de residuos sólidos en las Barrancas de Cuernavaca	350,000 Habitantes	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.65	6
A.B.1.1.1 Incrementar la sobrevivencia de las reforestaciones y obras de conservación de suelo	42	Reforestación en la barranca de Chalchihuapan en la colonia Lomas de Coyuca	Superficie reforestada	Cuernavaca	Lomas de Coyuca	\$1.20	6
	78	Etapa 2 Saneamiento de ecosistemas y Monitoreo y conservación de especies	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$1.50	8
A.B.1.1.2 Aprovechar sustentablemente los recursos naturales (fortalecer el capital social y humano en los núcleos agrarios	25	Ficha informativa para Barrancas en sitios visibles	Todos los visitantes y habitantes de las Barrancas	Cuernavaca	Huitzilac, Cuernavaca, Temixco, Jiutepec, Emiliano Zapata, Xochitepec, Tepoztlán	\$1.50	6
	50	Creación de infraestructura de aprovechamiento de agua en la	110 hectáreas tecnificadas, manejo	Cuernavaca	Tetela del Monte	\$9.00	7

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
involucrados)		barranca Chalchihuapan para actividades de viveros	eficiente del agua, 1,500 personas beneficiadas directa e indirectamente				
	51	Elaboración de proyecto ejecutivo para la creación de infraestructura de aprovechamiento de agua en la barranca de Chalchihuapan para actividades de viveros	180 Viveristas	Cuernavaca	Tetela del Monte	\$0.50	5
	65	Estudio de factibilidad y proyecto ejecutivo del sistema urbano micro hidráulico de 7.5 KW		Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.20	4
	79	Restauración del hábitat	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$1.50	8
	128	Restauración del hábitat	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col Carolina, Fracc. Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyuca	\$1.50	8
	134	Rescate y restauración de canales de riego del sistema Chapultepec	10 mil hab beneficiados, aprovechamiento de 0,8 m3/s de agua limpia	Jiutepec y Cuernavaca	Ejidos: Acapatzingo, Chapultepec, Atlacomulco, Jiutepec, Tejalpa, Pequeña Propiedad: Atlacomulco y Jiutepec	\$3.00	8
A.B.1.2.1 Establecer áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva	16	Construcción parque ecológico urbano en ciudad Chapultepec	10,000 Personas	Cuernavaca	Cd. Chapultepec	\$5.00	4
	18	Construcción parque ecológico urbano en la Barranca de Chalchihuapan en el tramo de Salto Chico a Río del Pollo	100,000 Habitantes beneficiados	Cuernavaca	Salto Chico, Lomas de San Antón, Zacatierra, Salto Grande, Provinciana, López Portillo, San Antón, Margarita Masa de Juárez, Santa Fe y Chula Vista	\$120.00	7
	33	Establecimiento de la Área Natural Protegida del Pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región y coadyuvar a la	Jiutepec	Jiutepec, Centro	\$0.50	5

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			Recuperación de la biodiversidad				
	39	Establecimiento de ANP con base al monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del Municipio de Cuernavaca	Establecimiento de áreas prioritarias de conservación. 349,102 habitantes beneficiados directos-beneficiados indirectos habitantes de la cuenca Amacuzac	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.20	6
	54	Estación biológica de investigación, laboratorios, estancia áreas de esparcimiento, área de terapias y comedor	800,000 habitantes beneficiados	Cuernavaca	Ejido de Santa María Ahuacatlán, Cuernavaca	\$10.00	8
	55	Tres centros de investigación y difusión de tres áreas naturales protegidas	800,000 habitantes beneficiados	Cuernavaca	Bosque mirador, Barrancas Urbanas y Barrancas Poniente, Cuernavaca	\$6.00	8
	56	Infraestructura, señalización y senderos en cuatro áreas naturales protegidas	5,938 hectáreas	Cuernavaca	Ejido de Santa María Ahuacatlán, Tetela del Monte, Ahuatepec, Barrancas Urbanas y Barrancas Poniente, Cuernavaca	\$2.00	8
	57	Cinco museos de sitio e infraestructura en cuatro áreas naturales protegidas	800,000 habitantes beneficiados	Cuernavaca	Ejido de Santa María Ahuacatlán, Tetela del Monte, Ahuatepec, Barrancas Urbanas y Barrancas Poniente, Cuernavaca	\$5.00	8
	69	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP de San Antón	Protección de ecosistemas forestales (selva baja caducifolia y ripario), de servicios ecosistémicos (clima, agua, suelos, etc.), del paisaje, espacios para actividades recreativas en zonas forestales,	Cuernavaca	Cuernavaca	\$8.60	10
	90	Equipamiento para la inspección y vigilancia de las cuatro áreas naturales protegidas	Mayor vigilancia, protección y conservación de las ANP	Cuernavaca	Ejido de Santa María Ahuacatlán, Tetela del Monte, Ahuatepec, Barrancas Urbanas y Barrancas Poniente, Cuernavaca	\$2.00	8
	70	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP en las barrancas aledañas a la Colonia del Bosque	Protección de ecosistemas forestales (bosques de pino-	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.80	10

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			encino, mesófilo y ripario), de servicios ecosistémicos (clima, agua, suelos, etc.), del paisaje, espacios para actividades recreativas en zonas forestales,				
	129	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Río del pollo) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col. Carolina, Fraccionamiento Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyuca	\$1.50	9
	133	Recuperación Parque (Superama - Glorieta Compositores)	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col. Carolina, Fraccionamiento Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyuca	\$0.50	8
	135	Estudios y gestiones para el establecimiento de un área natural protegida en el "Río Las Fuentes"	Protección de ecosistemas acuáticos, de Selva Baja y de bosque ripario, de servicios ecosistémicos (clima, agua, suelos, etc.), del paisaje, corredor biológico entre ANP, espacios para actividades recreativas y turísticas	Jiutepec, Emiliano Zapata y Tlaltizapán		\$3.00	7
A.B.1.2.2 Establecer zonas de reproducción de especies de flora y fauna nativas	36	Ampliación del proyecto jardín etnobotánico en la escuela secundaria técnica agropecuaria 14 del Municipio de Jiutepec, Morelos	Escuelas del Estado de Morelos	Jiutepec	Jiutepec, Centro	\$0.90	7
	43	Establecimiento de una zona de reproducción de plantas medicinales nativas de la región	Número de especies	Cuernavaca	Tetela del Monte	\$0.50	5
	146	Producción Forestal de Amates (Amarillos y Prietos) (Genero Ficus)	500 Visitantes semanales	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.00	6
A.B.1.2.3 Aprovechar y controlar especies	92	Extracción y sustitución de especies exóticas invasoras en la Barrancas	9 Km	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.20	9

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
introducidas (Erradicar especies introducidas nocivas para los ecosistemas)		Urbanas de Cuernavaca					
	147	Observación y monitoreo sistemático de pericos y loros del trópico mexicano introducidos al Municipio y área conurbadas		Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.00	6
A.B.1.2.4 Conservar y proteger la Biodiversidad	53	Monitoreo de las poblaciones de peces de la carpita del Balsas en la cuenca alta de Cuernavaca	5 barrancas monitoreadas en la parte alta de la cuenca	Cuernavaca	Tetela del Monte	\$2.00	8
A.B.1.4.1 Catalogar las especies faunísticas y florísticas	58	Estado Actual de la diversidad faunística de las barrancas de Cuernavaca		Cuernavaca	Barrancas del "Sabino", "El Tecolote", "La Tilapeña", "San Antón" y "El Túnel-Amanalco"	\$0.15	8
	59	Conocimiento actual de la Biodiversidad: La importancia de la Conservación de las Barrancas		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.80	6
A.C.1.1.1 Delimitar la zona federal	13	Delimitar la zona federal de las Barrancas urbanas del Municipio de Cuernavaca	Superficie delimitada	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.00	6
	23	Incorporar la delimitación de la zona federal al catastro (multifinalitario) del Municipio de Cuernavaca	Superficie delimitada	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.50	6
	27	Realizar las acciones necesarias para lograr la inscripción del sistema de Barrancas y el clima de Cuernavaca como patrimonio de la humanidad	Obtención de recursos económicos	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.00	4
	62	Delimitación de la Zona Federal en Cañada Chalchihuapan	Superficie delimitada	Cuernavaca	Santa María Ahuacatitlán	\$0.50	5
	138	Realizar estudios técnicos topográficos de 139.50 Km de barrancas	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	Cuernavaca	\$9.97	5
139	Realizar 60 estudios hidrológicos correspondientes a las cuencas de las barrancas	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.60	5	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios				
	140	Realizar 60 estudios hidráulicos correspondientes a las cuencas de las barrancas	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.60	5
	141	Integración de 60 expedientes correspondientes a la delimitación de las barrancas de Cuernavaca	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.48	5
	142	Revisión de asentamientos irregulares (ocupación de cauces y zonas federales)	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.50	5
	145	Procedimientos a realizar para recuperar áreas federales	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.20	5

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			escribir sus predios				
A.C.1.1.2 Promover, desarrollar e implementar ordenamientos territoriales y ecológicos, a nivel comunitario y municipal	81	Promoción de Participación Ciudadana y Responsabilidad Social Corporativa	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$0.90	7
	94	Capacitación Municipal sobre los procedimientos para la autorización de nuevos desarrollos habitacionales, incluyendo cursos, sitio Internet y materiales de apoyo		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.20	7
	104	Monitoreo seguimiento del OET de la barranca de Amanalco (observatorio urbano de Cuernavaca)	Retirar de los cauces naturales los residuos sólidos municipales que las contaminan.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.00	9
	144	Censo de asentamientos irregulares, comprendidos en bienes nacionales	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.32	5
	166	Capacitación municipal sobre los procedimientos para la autorización de los nuevos desarrollos habitacionales, incluyendo cursos, sitio internet y materiales de apoyo.		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.18	9
A.C.1.2.1 Impulsar esquemas de pago por servicios ambientales	17	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Buena Vista	5,000 ha de superficie conservada	Cuernavaca	Ahuatepec, Ocotepec, Santa María Ahuacatlán, Chamilpa, Buena Vista de Monte y Tetela del Monte	\$3.00	6
	82	Reforestación y depuración de especies en Barrancas	Aumento de especies endémicas	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$1.20	8
	98	Estudio de un esquema de pago por servicio ambiental para la limpieza de cauces, zonas federales y cuerpos de agua.	Toda la población de la Cuenca	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.25	5

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
A.C.1.2.2 Promover programas de empleo temporal para acciones de conservación	6	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	200 hectáreas protegidas	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.50	8
	83	Cuadrilla de apoyo a los trabajos de mantenimiento, saneamiento de barranca	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$2.00	8
A.C.1.2.3 Impulsar el desarrollo de programas de turismo, ecoturismo, y otras actividades productivas compatibles con el medio ambiente.	20	Circuito ecoturístico Amanalco-Guerreo	1,200 visitantes/día	Cuernavaca	Centro Histórico de Cuernavaca y Acapatzingo	\$60.00	7
	34	Establecimiento de un parque eco turístico en la zona del pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	181,317 Habitantes y Área Recreativa	Jiutepec	Jiutepec, Centro	\$3.00	5
	48	Formación de productos eco turísticos y sustentables en Tetela del Monte	7 Empleos directos, 1000 visitantes al año	Cuernavaca	Tetela del Monte	\$0.70	5
	61	Corredor eco turístico " Barranca Chalchihuapan"	500 Visitantes semanales	Cuernavaca	Santa María Ahuacatlán	\$12.00	4
	71	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	Barrancas y especies nativas conservadas y protegidas; 150 habitantes de las barrancas e integrantes de asociaciones de colonos y fraccionamientos sensibilizados sobre la situación de su entorno y participantes indirectos del proyecto, 120 personas capacitadas y equipadas para el autoempleo como guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves; publicaciones; senderos comunitarios acondicionados sin impacto de	Cuernavaca	San Pedro, El Tecolote, Chalchihuapan, Atzingo	\$4.10	9

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			infraestructura.				
	80	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Amanalco) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$4.50	9
	151	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	Barrancas y especies nativas conservadas y protegidas; 150 habitantes de las barrancas e integrantes de asociaciones de colonos y fraccionamientos sensibilizados sobre la situación de su entorno y participantes indirectos del proyecto, 120 personas capacitadas y equipadas para el autoempleo como guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves; publicaciones; senderos comunitarios acondicionados sin impacto de infraestructura.	Cuernavaca, Temixco, Tepoztlán	San Pedro Cuernavaca, San Andrés de la Cal Tepoztlán, Barranca Tilapeña Temixco y Barranca Tilapeña Cuernavaca.	\$4.10	9
A.D.1.1.1 Desarrollar y transferir paquetes tecnológicos en materia de agua (captación de agua de lluvia, aprovechamientos subsuperficiales, bombeo, almacenamiento, potabilización, uso y	49	Construcción de olla de captación de agua de lluvia con capacidad de 1000 metros cúbicos	Manejo eficiente del agua, viveristas beneficiados, disminución de la explotación de cuerpos de agua	Cuernavaca	Tetela del Monte	\$2.00	5
	84	Recolección de Aguas Pluviales en Azoteas (Separación en predios colindantes)	Reducir el caudal de aguas negras para su tratamiento	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$1.00	8
	95	Sistema de reúso del agua para riego	Aprovechar las aguas	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.50	9

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
aprovechamiento y tratamiento de aguas residuales)		de áreas verdes	residuales tratadas, con fines de riego de áreas verdes				
	103	Instalación de Plantas Unifamiliares para tratamiento de aguas residuales en las colonias: Nueva Santamaría, Palmira, Los Guayabos y Ampliación Ruiz Cortines	Beneficio a la población del Municipio de Cuernavaca. Se pretende incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales	Cuernavaca	Cuernavaca	\$10.00	4
	117	Transferencia de ecotecnias a familias en zonas vulnerables	Transferencia de paquetes tecnológicos a través de talleres teórico-prácticos (en uno o más de) manejo doméstico de aguas jabonosas, captación de agua de lluvia, sanitarios composteros, sanitarios secos desviadores de orina, manejo seguro de excreta, sistemas potabilizadores en puntos de uso; apto para zonas urbanas marginadas con grupos meta para pilotear sistemas replicables.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.45	4
A.D.1.1.2 Impulsar y promover programas de mejoramiento y saneamiento de escuelas y áreas comunes	37	Instalación de tecnologías apropiadas (humedales, sanitarios secos y cisternas con captación de agua de lluvia) en la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria 14 de Jiutepec, Morelos	800 Alumnos y personal docente	Jiutepec	Jiutepec, Centro	\$1.20	7
	85	Tercera Etapa - Proyecto Ciudadanía Ecológica (Integración a Espacios Públicos)	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$0.95	8
	119	Agua, saneamiento e higiene en		Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.60	8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
		escuelas de barrancas de Cuernavaca					
	130	Tercera Etapa - Proyecto Ciudadanía Ecológica (Integración a Espacios Públicos)	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col. Carolina, Fraccionamiento Valle Obregón) Analco, Lomas de Coyoaca	\$0.95	8
A.D.1.2.1 Implementar sistemas de producción a escala familiar y comunitarios	66	Establecimiento de sistemas productivos orgánicos a escala familiar y comunitarios	50 familias. 400 habitantes beneficiados.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$4.50	8
	68	Sistema integral de producción de alimentos a pequeña escala a partir de aguas grises domésticas biofiltradas	140 habitantes de zonas de alta marginación beneficiados con un espacio comunitario para la producción orgánica de hortalizas y 80 habitantes beneficiados con un sistema de producción integral de alimentos.	Cuernavaca	Asentamientos urbanos y/o colonias de alta marginación de Cuernavaca que se encuentren en las laderas de las barrancas	\$2.40	7
	148	Cultivo de caracol de jardín (género hélix) para consumo humano	20,000 productores	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.00	4
A.E.1.1.1 Promover la participación social de los habitantes y de las organizaciones no gubernamentales	12	Programa de manejo y educación ambiental del área bajo conservación de 4 áreas naturales protegidas	Generar los programas de manejo y educación ambiental, así como los instrumentos de apoyo, que justifiquen la creación y permitan la operación de un ANP en la modalidad de conservación	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.20	8
	67	Hacia un entorno saludable: Modelo de intervención socioeducativa para la promoción de la salud y el cuidado de las Barrancas de Cuernavaca	Proyectos juveniles a favor del ambiente y la salud provenientes de 10 planteles educativos de educación media superior	Cuernavaca	Diversas colonias de la Ciudad de Cuernavaca	\$3.60	6
	74	Escuela de agua y género: Las barrancas desde la perspectiva de hombres y mujeres	Número de habitantes participantes y que replican un modelo de	Cuernavaca	Todas las del Municipio	\$1.16	5

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NÚM. FICHA	NOMBRE					
			sensibilización para la protección y conservación de las barrancas				
	86	Desarrollo de sitio web para promoción y desarrollo de la cultural integral de barrancas	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$0.80	7
	97	Elaboración y aplicación de materiales de comunicación que promuevan la participación social de jóvenes y adultos en temas como separación y reciclamiento de residuos sólidos; elaboración de composta; elaboración de huertos familiares y escolares, y otros	Contar con materiales de comunicación y metodología para su aplicación que fortalezcan la conciencia ambiental en jóvenes para el manejo de los residuos sólidos y uso eficiente del agua.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.57	8
	100	Apoyo a la promoción de Promotores ambientales	Dar seguimiento a los programas de concientización así como el cambio de actitudes en la población circundante de las barrancas.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.15	8
	118	Capacitación participativa a líderes comunitarios e interactores para un manejo sostenible de agua y saneamiento	Líderes comunitarios y representantes de OSCs se vinculan al proceso de diagnósticos participativos de agua y saneamiento en zonas meta; los reportes permitirán a grupos meta tomar decisiones informadas sobre planes de manejo sostenible de estos servicios.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.85	7
A.E.1.1.2 Impulsar y	87	Desarrollo de un Video-clip -	Concientizar a la	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col.	\$0.30	7

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NÚM. FICHA	NOMBRE					
fomentar la participación de los medios de comunicación masivos en temas ambientales		documental referente a la problemática de las barrancas acciones y, metas y retos.	población sobre el problema específico y el proyecto. Personas físicas y morales adherentes al proyecto		Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)		
	120	Documental, cortometraje de la cultura y biodiversidad de las Barrancas	Todos los visitantes, habitantes de Cuernavaca			\$0.50	4
A.E.1.1.3 Diseñar e implementar acciones de concientización, educación y cultura sobre la problemática ambiental de las Barrancas	31	Difusión de información y testimonios en medios impresos y videos sobre sanitarios secos, filtro de aguas jabonosas y captación de agua pluvial en varios Municipios del Estado de Morelos	Material de difusión distribuido, Cuernavaca 349,102 Habitantes, Emiliano Zapata 69,064 Habitantes, Jiutepec 181,317 Habitantes, Temixco 98,560 Habitantes.	Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec. Temixco	Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec. Temixco	\$3.40	5
	35	Programa de comunicación, educación y cultura ambiental en el Municipio Jiutepec, Morelos	181,317 Habitantes	Jiutepec	Jiutepec, Centro	\$2.70	7
	44	Taller de capacitación sobre composteo de residuos de jardinería a los jardineros del fraccionamiento Analco	Capacitación a jardineros de la colonia	Cuernavaca	Fraccionamiento Analco	\$1.00	7
	45	Talleres de concientización y cultura ambiental y cívica para los ejidatarios y población sobre la problemática ambiental de la Barranca de Chalchihuapan, Ahuatlán y Tzompantle	Concientización a 100 personas por taller	Cuernavaca	Tetela del Monte y Ahuatlán Tzompantle	\$18.00	6
	73	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las barrancas de Cuernavaca, Morelos	Conservación de los entornos naturales, incremento de las poblaciones de especies de fauna de las barrancas, población infantil beneficiada y participante, publicaciones.	Cuernavaca	Buena Vista del Monte, Chamilpa, Chapultepec; Jiquilpan, Lomas de Cortés, Ocotepec, El Salto, Tetela del Monte y Tlaltenango.	\$2.40	9
	88	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	Personas físicas y morales adherentes al proyecto	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$0.30	7
	101	Concientizar a la población	Concientización a la	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.25	5

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
		establecida al margen de la barranca San Pedro, sobre manejo adecuado de residuos sólidos (separación), cuidado del agua, importancia de la flora y fauna características, entre otros.	población que vive en las laderas de la Barranca de San Pedro acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos.				
	96	La casa itinerante del agua (maquetas interactivas) Espacio de Cultura Ambiental en San Antón, Plaza Luis Donaldo Colosio (Solidaridad) y Col. Lázaro Cárdenas	Sensibilizar sobre los problemas del agua y las alternativas de solución a nivel vivienda en comunidades rurales.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.80	6
	102	Educación para el conocimiento y respeto a las barrancas de Cuernavaca, así como el saneamiento integral de las mismas.	Cambio de actitud de la ciudadanía con respecto a cuidado de las barrancas y en el manejo de sus residuos sólidos, así como de sus aguas residuales. Mejora de la salud de la población. Mejora del ambiente. Mejora del panorama visual de las barrancas.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.25	6
	131	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	Personas físicas y morales adherentes al proyecto	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col. Carolina, Fraccionamiento Valle Obregón)	\$0.30	8
	136	Sensibilización para la cultura y educación del agua en las barrancas a líderes de familia, líderes de condominios y dueños de negocios que arrojan descargas a las Barrancas del Municipio de Cuernavaca	Poner conscientes a las personas de sus actos y las consecuencias del mal uso y de enseñar la cultura del buen uso del agua tocando las creencias, identidad de las personas, usos y costumbres.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.40	7
	137	Formador de promotores con las herramientas de las 5 "S" aplicado a las barrancas por una mejor calidad de vida	Herramienta de seguimiento y mejora aplicando mejoras programadas calificando la situación	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.40	7

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
			actual y aplicando avances, donde lo más importante son las acciones, su seguimiento y monitoreo.				
	149	Pesticidas orgánicos en la producción de plantas ornamentales y alimenticias	20,000 productores	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.00	4
	150	Educación Ambiental para la sustentabilidad (EAS) dirigida a pobladores de la Barranca del Salto Chico	Habitantes conscientes, responsables y barranca saneada, (ambos beneficiados)	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.10	6
	152	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las barrancas del Norponiente de Morelos	Conservación de los entornos naturales, incremento de las poblaciones de especies de fauna de las barrancas, población infantil beneficiada y participante, publicaciones.	Cuernavaca, Temixco, Tepoztlán, Jiutepec	San Andrés, Ampliación Ahuatepec, Tilapeña Temixco, Tilapeña Cuernavaca, La caminera El Centenario Cuernavaca, Chapultepec, San Pedro Santa María, Jiutepec El Texcal, La Joya Las Fincas.	\$2.40	9
	153	Mural cerámico didáctico que aborda distintos aspectos hidrológicos, geológicos, urbanos, ecológicos, sociales y pedagógicos de las Barrancas	Educación de los habitantes del Municipio de Cuernavaca y su zona conurbada	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.45	7
	154	Exhibición itinerante sobre la región de las Barrancas	Educación de los habitantes del Municipio de Cuernavaca y Municipios vecinos	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.80	5
	155	Un libro didáctico sobre la región de las Barrancas	Educación de los habitantes del Municipio de Cuernavaca y Municipios vecinos	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.45	6
	156	Video documental educativo	Educación de los habitantes del Municipio de Cuernavaca y Municipios vecinos	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.45	5

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
A.E.1.2.1 Actualizar el marco legal y normativo	89	Adopta tu Barranca por OSC- Iniciativa Privada	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca. Aumentar la participación ciudadana y de la iniciativa privada en la toma y aplicación de soluciones.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Centro, Col. Amatitlán, Col. Miraval)	\$0.60	7
	99	Fundamentación Jurídica para aplicación de la Tarifa por servicios ambientales	Incluir un cobro por servicios ambientales para apoyar la conservación de las fuentes de producción de agua.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.10	5
	132	Adopta tu Barranca por OSC- Iniciativa Privada	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca. Aumentar la participación ciudadana y de la iniciativa privada en la toma y aplicación de soluciones.	Cuernavaca	Cd. de Cuernavaca (Col. Fraccionamiento San Jerónimo, Col. Carolina, Fraccionamiento Valle Obregón)	\$0.60	8
A.E.1.2.2 Contar con un sistema de seguimiento y rendición de cuentas	26	Fortalecer las áreas municipales encargadas de la supervisión y sanción a infractores ambientales	75 Km saneados	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.20	6
A.F.1.1.1 Definir estrategias, obras y acciones predictivas, preventivas y de atención inmediata	165	Elaborar un estudio ante situaciones extremas debido a lluvias torrenciales en las poblaciones establecidas en el cauce de la barranca de Amanalco.		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.08	6
A.F.1.1.2 Elaborar, actualizar y difundir mapas de riesgos y vulnerabilidad y programas de protección	122	Elaboración del mapa de riesgos del Municipio de Cuernavaca	365,168 Habitantes	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.80	8
	143	Clasificación de áreas de riesgo ante la presencia de avenidas extraordinarias	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes	Cuernavaca	Cuernavaca	\$1.20	5

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NÚM. FICHA	NOMBRE					
civil			pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios				
A.F.1.2.1 Definir estrategias, obras y acciones de predicción, adaptación y mitigación	121	Plan de Acción Climática Municipal, Cuernavaca (PACMUN)	Todos los habitantes del Municipio	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	7
A.G.1.1.1 Desarrollar, establecer y difundir una red de monitoreo ambiental eficiente y confiable en apoyo a la toma de decisiones	22	Desarrollo de un sistema de información geográfica de las barrancas del Municipio de Cuernavaca, estableciendo una red de información tanto en la gestión ambiental como de los recursos hídricos, utilizando la infraestructura y los equipos existentes.	850,000 Habitantes beneficiados	Municipios de la cuenca de Río Apatlaco	Todas las localidades de la Cuenca del Río Apatlaco	\$1.50	7
	38	Monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del Municipio de Cuernavaca	Establecimiento de áreas prioritarias de conservación. 349,102 beneficiados directos-beneficiados indirectos habitantes de la cuenca Amacuzac	Cuernavaca	Cuernavaca	\$25.10	5
	63	Proyecto para determinar posible manantial y su caudal	Aumento de caudal de la barranca	Cuernavaca	Santa María Ahuacatitlán	\$1.00	6
	105	Sistema de telemedición automático de flujo y calidad del agua en la barranca de Amanalco	Contar con un sistema de alerta temprana para escurrimiento y calidad del agua en la barranca de Amanalco, la información estará disponible en Internet	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.90	7
	32	Inventario de los micro invertebrados y macro invertebrados presentes en las diferentes Barrancas del Municipio de Cuernavaca, Morelos	Identificar las especies con aprovechamiento integral en beneficio a las comunidades aledañas al sistema.	Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.40	8
A.G.1.1.2 Evaluación de la problemática y propuesta de un	72	Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento en	365,168 habitantes en el Municipio de Cuernavaca más la	Cuernavaca	Localidades a lo largo de los cuerpos de agua perenes	\$5.74	4

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE					
programa de monitoreo de agua y sedimento		Barrancas de Cuernavaca	población flotante y habitantes en la cuenca aguas abajo				
A.H.1.1.2 Restauración integral de las barrancas	60	Recuperación y restauración de las barrancas de Salto chico y Colotepec y establecimiento de un sistema integral de manejo ambiental	Habitantes beneficiados, caudal tratado, superficie reforestada, incremento del turismo	Cuernavaca	Cuernavaca	\$3.10	9
	164	Programa para la recuperación del bosque, ecosistema, biodiversidad y procesos ecológicos en la zona norte de la barranca de Amanalco.		Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.90	4

Tabla 101. Acción y proyectos generales para la solución de problemas prioritarios.

27.1. Proyectos asociados a la contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
9	Recuperación ambiental de la Barranca San Pedro, Poblado Santa María Ahuacatlán, Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales 25 lps	\$0.00	\$3.00	\$2.00	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.45
10	Construcción de un biofiltro en la Barranca San Pedro Col. Buena Vista	\$0.00	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40
11	Construcción de un biofiltro en la Barranca de Chalchihuapan, Col. Rancho Cortés	\$0.00	\$0.75	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.75
19	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas por el sistema municipal de drenaje	\$0.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$30.00
21	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas para el circuito eco turístico Amanalco-Guerrero	\$0.00	\$10.00	\$4.00	\$4.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00
40	Construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	\$0.00	\$2.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.50
41	Proyecto ejecutivo para la construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00
64	Tratamiento de aguas residuales	\$0.00	\$9.00	\$9.00	\$9.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$27.00
106	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales y colectores, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Zanates	\$0.00	\$12.17	\$12.17	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$24.35
107	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Altavista	\$0.00	\$27.05	\$27.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$54.11
108	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Vía Láctea	\$0.00	\$4.93	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.93

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECIFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
109	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Carolina	\$0.00	\$16.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$16.70
110	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Lomas de Ahuatlán	\$0.00	\$16.53	\$16.53	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$33.06
111	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Compositores	\$0.00	\$0.00	\$18.68	\$18.68	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$37.36
112	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Callejón del Salto	\$0.00	\$0.00	\$16.00	\$16.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$32.00
113	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. El Vergel	\$0.00	\$0.00	\$30.19	\$18.12	\$12.08	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$60.39
114	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Parota	\$0.00	\$0.00	\$16.53	\$16.53	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$33.06
115	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Terrazas de San Antón	\$0.00	\$15.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$15.00
116	Sistemas simplificados de tratamiento de aguas residuales de zonas habitacionales vinculadas a las barrancas	\$0.08	\$1.80	\$1.80	\$0.28	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.96
123	Planta de tratamiento 20 lps	\$8.00	\$6.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00
157	Elaborar un estudio de la ubicación estratégica de plantas de tratamiento en la Barranca de Amanal	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30
158	Programa para verificar que los fraccionamientos cercanos a la barranca de Amanalco cuenten con una planta de tratamiento. IDEM	\$0.05	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.15
159	Elaborar un proyecto EJECUTIVO para el tratamiento de las aguas residuales en el mercado Adolfo López Mateos.	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30
30	Programa piloto de instalación de 120 sanitarios secos mejorados para un entorno urbano Cuernavaca, Morelos	\$0.60	\$1.50	\$0.90	\$0.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.90
160	Contar con sistema para el control de los permisos de descarga de aguas residuales a la barranca de Amanalco	\$0.15	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25
1	Construcción de colectores marginales en la barranca San Pedro, Poblado de Santa María Ahuacatlán	\$0.00	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70
2	Colector Marginal y reactor Anaerobio en la Barranca de San Pedro	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50
8	Colector Universidad Norte, Circuito Universidad	\$0.00	\$3.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20
91	Colector marginal de Barranca Puente Blanco de a Colonia Gloria Alameda de Bejarano hasta la Colonia Zodiaco	\$0.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.00
124	Colector pluvial Av. San Jerónimo, Av. Compositores longitud 2.5 Km	\$1.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00
161	Programa para concertar acuerdos entre los tres ordenes de gobierno para la construcción de un sistema de colectores de aguas residuales en la barranca de Amanalco.	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10
4	Centro de compostaje ejido Acapatzingo para los residuos orgánicos domiciliarios y de jardín	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
15	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Alta Vista	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
24	Adquisición de contenedores para la adecuada disposición de los	\$0.00	\$4.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$7.00

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECIFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	residuos sólidos (para establecer un plan piloto)										
28	Creación de un esquema para otorgar estímulos a instituciones educativas que realicen buenas prácticas en pro del medio ambiente	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00
75	Programa Integral de residuos solidos para la barranca de Amanalco	\$0.23	\$0.23	\$0.23	\$0.23	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.92
93	Campaña de comunicación para promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura	\$0.25	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
125	Programa Integral de residuos sólidos para Calle Avila Camacho-Plaza Laurel -Superama Ávila Camacho	\$0.11	\$0.11	\$0.11	\$0.11	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45
163	Campañas de concientización en los habitantes de los márgenes de la barranca para separar los residuos en orgánicos e inorgánicos y prevenir la reincidencia de contaminación de la barranca de Amanalco.	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30
3	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	\$0.00	\$2.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00
5	Programa de limpieza de barrancas .36 Km por año	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
7	Rehabilitación de la infraestructura del Salto de San Antón	\$0.00	\$1.50	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.50
76	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	\$0.12	\$0.48	\$0.48	\$0.12	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
77	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70
126	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	\$0.06	\$0.24	\$0.24	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60
127	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70
162	Rehabilitación, limpieza y remediación del paseo ribereño en el cauce de la barranca de Amanalco desde el puente de la colonia Nueva Jerusalén hasta las oficinas de CFE en la zona norte de la ciudad.	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80
14	Vigilancia permanente para el control de depósitos de residuos sólidos en las Barrancas de Cuernavaca	\$0.00	\$0.35	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.65

Tabla 102. Proyectos asociados a la contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos.

27.2. Proyectos asociados al deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECIFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
42	Reforestación en la barranca de Chalchihuapan en la colonia Lomas de Coyuca	\$0.00	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
78	Etapa 2 Saneamiento de ecosistemas y Monitoreo y conservación de especies	\$0.30	\$0.50	\$0.40	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50
25	Ficha informativa para Barrancas en sitios visibles	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50
50	Creación de infraestructura de aprovechamiento de agua en la barranca Chalchihuapan para actividades de viveros	\$0.00	\$5.00	\$2.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.00
51	Elaboración de proyecto ejecutivo para la creación de infraestructura de aprovechamiento de agua en la barranca de Chalchihuapan para actividades de viveros	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
65	Estudio de factibilidad y proyecto ejecutivo del sistema urbano micro hidráulico de 7.5 KW	\$0.00	\$0.60	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
79	Restauración del hábitat	\$0.20	\$0.50	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50

NÚM. FICHA	PROYECTOS ESPECIFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
128	Restauración del hábitat	\$0.20	\$0.50	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50
134	Rescate y restauración de canales de riego del sistema Chapultepec	\$0.20	\$1.30	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
16	Construcción parque ecológico urbano en ciudad Chapultepec	\$0.00	\$2.00	\$2.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.00
18	Construcción parque ecológico urbano en la Barranca de Chalchihuapan en el tramo de Salto Chico a Río del Pollo	\$0.00	\$60.00	\$30.00	\$30.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$120.00
33	Establecimiento de la Área Natural Protegida del Pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	\$0.20	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
39	Establecimiento de ANP con base al monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del Municipio de Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20
54	Estación biológica de investigación, laboratorios, estancia áreas de esparcimiento, área de terapias y comedor	\$0.00	\$5.00	\$3.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$10.00
55	Tres centros de investigación y difusión de tres áreas naturales protegidas	\$0.00	\$2.00	\$2.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$6.00
56	Infraestructura, señalización y senderos en cuatro áreas naturales protegidas	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00
57	Cinco museos de sitio e infraestructura en cuatro áreas naturales protegidas	\$0.00	\$3.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.00
69	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP de San Antón	\$0.00	\$4.00	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$8.60
90	Equipamiento para la inspección y vigilancia de las cuatro áreas naturales protegidas	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00
70	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP en las barrancas aledañas a la Colonia del Bosque	\$0.00	\$0.60	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$3.80
129	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Río del pollo) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50
133	Recuperación Parque (Superama - Glorieta Compositores)	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
135	Estudios y gestiones para el establecimiento de un área natural protegida en el "Río Las Fuentes"	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
36	Ampliación del proyecto jardín etnobotánico en la escuela secundaria técnica agropecuaria 14 del Municipio de Jiutepec, Morelos	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.90
43	Establecimiento de una zona de reproducción de plantas medicinales nativas de la región	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
146	Producción Forestal de Amates (Amarillos y Prietos) (Genero Ficus)	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
92	Extracción y sustitución de especies exóticas invasoras en la Barrancas Urbanas de Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
147	Observación y monitoreo sistemático de pericos y loros del trópico mexicano introducidos al Municipio y área conurbadas	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
53	Monitoreo de las poblaciones de peces de la carpita del Balsas en la cuenca alta de Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00
58	Estado Actual de la diversidad faunística de las barrancas de Cuernavaca	\$0.10	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.15
59	Conocimiento actual de la Biodiversidad: La importancia de la Conservación de las Barrancas	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80

Tabla 103. Proyectos asociados al deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad.

27.3. Proyectos asociados al crecimiento urbano anárquico de la mancha urbana

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
13	Delimitar la zona federal de las Barrancas urbanas del Municipio de Cuernavaca	\$0.00	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
23	Incorporar la delimitación de la zona federal al catastro (multifinalitario) del Municipio de Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
27	Realizar las acciones necesarias para lograr la inscripción del sistema de Barrancas y el clima de Cuernavaca como patrimonio de la humanidad	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00
62	Delimitación de la Zona Federal en Cañada Chalchihuapan	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
138	Realizar estudios técnicos topográficos de 139.50 Km de barrancas	\$9.97	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.97
139	Realizar 60 estudios hidrológicos correspondientes a las cuencas de las barrancas	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60
140	Realizar 60 estudios hidráulicos correspondientes a las cuencas de las barrancas	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60
141	Integración de 60 expedientes correspondientes a la delimitación de las barrancas de Cuernavaca	\$0.00	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.00	\$0.00	\$0.48
142	Revisión de asentamientos irregulares (ocupación de cauces y zonas federales)	\$0.00	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.00	\$0.00	\$0.50
145	Procedimientos a realizar para recuperar áreas federales	\$0.00	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$1.20
81	Promoción de Participación Ciudadana y Responsabilidad Social Corporativa	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90
94	Capacitación Municipal sobre los procedimientos para la autorización de nuevos desarrollos habitacionales, incluyendo cursos, sitio Internet y materiales de apoyo	\$0.10	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.20
104	Monitoreo seguimiento del OET de la barranca de Amanalco (observatorio urbano de Cuernavaca)	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00
144	Censo de asentamientos irregulares, comprendidos en bienes nacionales	\$0.00	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.32
166	Capacitación municipal sobre los procedimientos para la autorización de los nuevos desarrollos habitacionales, incluyendo cursos, sitio internet y materiales de apoyo.	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.18
17	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Buena Vista	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
82	Reforestación y depuración de especies en Barrancas	\$0.20	\$0.40	\$0.40	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
98	Estudio de un esquema de pago por servicio ambiental para la limpieza de cauces, zonas federales y cuerpos de agua.	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25
6	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50
83	Cuadrilla de apoyo a los trabajos de mantenimiento, saneamiento de barranca	\$0.20	\$0.80	\$0.80	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00
20	Circuito ecoturístico Amanalco-Guerreo	\$0.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$60.00
34	Establecimiento de un parque eco turístico en la zona del pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	\$0.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
48	Formación de productos eco turísticos y sustentables en Tetela del Monte	\$0.00	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70
61	Corredor eco turístico " Barranca Chalchihuapan"	\$0.00	\$6.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$12.00
71	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación	\$0.00	\$1.30	\$1.40	\$1.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.10

PROYECTOS ESPECÍFICOS		COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO
NÚM. FICHA	NOMBRE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	
	de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.											
80	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Amanalco) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	\$0.50	\$3.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.50	
151	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	\$0.00	\$1.30	\$1.40	\$1.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.10	

Tabla 104. Proyectos asociados al crecimiento urbano anárquico de la mancha urbana.

27.4. Proyectos asociados a la pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos

PROYECTOS ESPECÍFICOS		COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO
NÚM. FICHA	NOMBRE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	
49	Construcción de olla de captación de agua de lluvia con capacidad de 1000 metros cúbicos	\$0.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	
84	Recolección de Aguas Pluviales en Azoteas (Separación en predios colindantes)	\$0.10	\$0.40	\$0.40	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	
95	Sistema de reúso del agua para riego de áreas verdes	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	
103	Instalación de Plantas Unifamiliares para tratamiento de aguas residuales en las colonias: Nueva Santamaría, Palmira, Los Guayabos y Ampliación Ruiz Cortines	\$4.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$10.00	
117	Transferencia de ecotecnias a familias en zonas vulnerables	\$0.05	\$0.60	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.45	
37	Instalación de tecnologías apropiadas (humedales, sanitarios secos y cisternas con captación de agua de lluvia) en la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria 14 de Jiutepec, Morelos	\$0.00	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	
85	Tercera Etapa - Proyecto Ciudadanía Ecológica (Integración a Espacios Públicos)	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.95	
119	Agua, saneamiento e higiene en escuelas de barrancas de Cuernavaca	\$0.00	\$1.20	\$1.50	\$0.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.60	
130	Tercera Etapa - Proyecto Ciudadanía Ecológica (Integración a Espacios Públicos)	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.95	
66	Establecimiento de sistemas productivos orgánicos a escala familiar y comunitarios	\$0.60	\$1.30	\$1.30	\$1.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.50	
68	Sistema integral de producción de alimentos a pequeña escala a partir de aguas grises domésticas biofiltradas	\$0.00	\$1.20	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40	
148	Cultivo de caracol de jardín (género hélix) para consumo humano	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	

Tabla 105. Proyectos asociados a la pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos.

27.5. Proyectos asociados a la legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes

PROYECTOS ESPECÍFICOS		COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO
NÚM. FICHA	NOMBRE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	
12	Programa de manejo y educación ambiental del área bajo conservación de 4 áreas naturales protegidas	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	
67	Hacia un entorno saludable: Modelo de intervención socioeducativa para la promoción de	\$0.00	\$1.20	\$1.20	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.60	

NÚM. FICHA	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
	la salud y el cuidado de las Barrancas de Cuernavaca											
74	Escuela de agua y género: Las barrancas desde la perspectiva de hombres y mujeres	\$0.00	\$0.30	\$0.50	\$0.36	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.16
86	Desarrollo de sitio web para promoción y desarrollo de la cultural integral de barrancas	\$0.40	\$0.20	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80
97	Elaboración y aplicación de materiales de comunicación que promuevan la participación social de jóvenes y adultos en temas como separación y reciclamiento de residuos sólidos; elaboración de composta; elaboración de huertos familiares y escolares, y otros	\$0.00	\$0.57	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.57
100	Apoyo a la promoción de Promotores ambientales	\$0.00	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.15
118	Capacitación participativa a líderes comunitarios e interactores para un manejo sostenible de agua y saneamiento	\$0.00	\$0.25	\$0.30	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.85
87	Desarrollo de un Video-clip - documental referente a la problemática de las barrancas acciones y, metas y retos.	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30
120	Documental, cortometraje de la cultura y biodiversidad de las Barrancas	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
31	Difusión de información y testimonios en medios impresos y videos sobre sanitarios secos, filtro de aguas jabonosas y captación de agua pluvial en varios Municipios del Estado de Morelos	\$0.50	\$1.30	\$0.80	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.40
35	Programa de comunicación, educación y cultura ambiental en el Municipio Jiutepec, Morelos	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$2.70
44	Taller de capacitación sobre composteo de residuos de jardinería a los jardineros del fraccionamiento Analco	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00
45	Talleres de concientización y cultura ambiental y cívica para los ejidatarios y población sobre la problemática ambiental de la Barranca de Chalchihuapan, Ahuatlán y Tzompantle	\$0.00	\$6.00	\$6.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00
73	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las barrancas de Cuernavaca, Morelos	\$0.00	\$0.80	\$1.20	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40
88	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30
101	Concientizar a la población establecida al margen de la barranca San Pedro, sobre manejo adecuado de residuos sólidos (separación), cuidado del agua, importancia de la flora y fauna características, entre otros.	\$0.00	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25
96	La casa itinerante del agua (maquetas interactivas) Espacio de Cultura Ambiental en San Antón, Plaza Luis Donald Colosio (Solidaridad) y Col. Lázaro Cárdenas	\$0.00	\$0.70	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80
102	Educación para el conocimiento y respeto a las barrancas de Cuernavaca, así como el saneamiento integral de las mismas.	\$0.00	\$0.13	\$0.13	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25
131	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30
136	Sensibilización para la cultura y educación del agua en las barrancas a líderes de familia, líderes de condominios y dueños de negocios que arrojan descargas a las Barrancas del Municipio de Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40
137	Formador de promotores con las herramientas de las 5 "S" aplicado a las barrancas por una mejor calidad de vida	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40
149	Pesticidas orgánicos en la producción de plantas ornamentales y alimenticias	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
150	Educación Ambiental para la sustentabilidad (EAS) dirigida a pobladores de la Barranca del Salto Chico	\$0.00	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10
152	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las	\$0.00	\$0.80	\$1.20	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
	barrancas del Norponiente de Morelos											
153	Mural cerámico didáctico que aborda distintos aspectos hidrológicos, geológicos, urbanos, ecológicos, sociales y pedagógicos de las Barrancas	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45
154	Exhibición itinerante sobre la región de las Barrancas	\$0.10	\$1.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.80
155	Un libro didáctico sobre la región de las Barrancas	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45
156	Video documental educativo	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45
89	Adopta tu Barranca por OSC-Iniciativa Privada	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60
99	Fundamentación Jurídica para aplicación de la Tarifa por servicios ambientales	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10
132	Adopta tu Barranca por OSC-Iniciativa Privada	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60
26	Fortalecer las áreas municipales encargadas de la supervisión y sanción a infractores ambientales	\$0.00	\$1.60	\$1.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20

Tabla 106. Proyectos asociados a la legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes.

27.6. Proyectos asociados a la afectación por fenómenos naturales y cambio climático

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
165	Elaborar un estudio ante situaciones extremas debido a lluvias torrenciales en las poblaciones establecidas en el cauce de la barranca de Amanalco.	\$0.08	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.08
122	Elaboración del mapa de riesgos del Municipio de Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.80
143	Clasificación de áreas de riesgo ante la presencia de avenidas extraordinarias	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
121	Plan de Acción Climática Municipal, Cuernavaca (PACMUN)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Tabla 107. Proyectos asociados a la afectación por fenómenos naturales y cambio climático.

27.7. Proyectos asociados al monitoreo ambiental insuficiente

PROYECTOS ESPECÍFICOS		COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO
NÚM. FICHA	NOMBRE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	
22	Desarrollo de un sistema de información geográfica de las barrancas del Municipio de Cuernavaca, estableciendo una red de información tanto en la gestión ambiental como de los recursos hídricos, utilizando la infraestructura y los equipos existentes.	\$0.00	\$0.80	\$0.35	\$0.35	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	
38	Monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del Municipio de Cuernavaca	\$5.42	\$4.92	\$4.92	\$4.92	\$4.92	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$25.10	
63	Proyecto para determinar posible manantial y su caudal	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	
105	Sistema de telemedición automático de flujo y calidad del agua en la barranca de Amanalco	\$0.40	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90	
32	Inventario de los micro invertebrados y macro invertebrados presentes en las diferentes Barrancas del Municipio de Cuernavaca, Morelos	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	
72	Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento en Barrancas de Cuernavaca	\$0.00	\$2.90	\$2.84	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.74	

Tabla 108. Proyectos asociados al monitoreo ambiental insuficiente.

27.8. . Proyectos asociados al abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental

PROYECTOS ESPECÍFICOS		COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO
NÚM. FICHA	NOMBRE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	
60	Recuperación y restauración de las barrancas de Salto chico y Colotepec y establecimiento de un sistema integral de manejo ambiental	\$0.10	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.10	
164	Programa para la recuperación del bosque, ecosistema, biodiversidad y procesos ecológicos en la zona norte de la barranca de Amanalco.	\$0.45	\$0.45	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90	

Tabla 109. Proyectos asociados al abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental.

28. Acciones requeridas

Las acciones generales, los proyectos específicos, el costo anualizado y total del proyecto y la prioridad del mismo asociada a las metas y los objetivos de cada uno de los problemas prioritarios, se muestran en las tablas siguientes.

28.1. A. Contaminación de agua y disposición inapropiada de residuos sólidos

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
A.A.1.1.1 Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	9	Recuperación ambiental de la Barranca San Pedro, Poblado Santa María Ahuacatlán, Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales 25 lps	350,000 Habitantes beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$3.00	\$2.00	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.45	8	
	10	Construcción de un biofiltro en la Barranca San Pedro Col. Buena Vista	30,000 Habitantes beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	5	
	11	Construcción de un biofiltro en la Barranca de Chalchihuapan, Col. Rancho Cortés	20,000 Habitantes beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$0.75	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.75	5	
	19	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas por el sistema municipal de	Tratamiento de 700 metros cúbicos/día	Cuernavaca	\$0.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$30.00	4	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		drenaje													
	21	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas para el circuito eco turístico Amanalco-Guerrero	Tratamiento de 700 metros cúbicos/día	Cuernavaca	\$0.00	\$10.00	\$4.00	\$4.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	4
	40	Construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	Caudal tratado	Cuernavaca	\$0.00	\$2.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.50	4
	41	Proyecto ejecutivo para la construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	Caudal tratado	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	4
	64	Tratamiento de aguas residuales	Habitantes de la ciudad de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$9.00	\$9.00	\$9.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$27.00	7
	106	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales y colectores, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Zanates	20 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$12.17	\$12.17	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$24.35	7
	107	Construcción Plantas de	30.6 lps de agua tratada	Cuernavaca	\$0.00	\$27.05	\$27.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$54.11	6

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)								COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			2020
		tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Altavista	en la zona norponiente de Cuernavaca												
	108	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Vía Láctea	2 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$4.93	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.93	6
	109	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Carolina	9 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$16.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$16.70	6
	110	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Lomas de Ahuatlán	32 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$16.53	\$16.53	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$33.06	6
	111	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca	37 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$18.68	\$18.68	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$37.36	7

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
		Cuernavaca. Compositores														
	112	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Callejón del Salto	30 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$16.00	\$16.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$32.00	7	
	113	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. El Vergel	68 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$30.19	\$18.12	\$12.08	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$60.39	7	
	114	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Parota	32 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$16.53	\$16.53	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$33.06	6	
	115	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Terrazas de San Antón	20 lps de agua tratada en la zona norponiente de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$15.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$15.00	6	
	116	Sistemas simplificados de	Estudios y apoyo técnico	Cuernavaca	\$0.08	\$1.80	\$1.80	\$0.28	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.96	8	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)								COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			2020
		tratamiento de aguas residuales de zonas habitacionales vinculadas a las barrancas	en diseño y supervisión de obra, obra y apoyo social en la capacitación de mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales por medio de plantas simplificadas de tratamiento que puedan incluir tratamiento final con humedales artificiales; apto para condominios o para secciones barriales que ya cuenten con drenaje y posibilidad de ubicación del sistema compacto de tratamiento para aguas residuales.												
	123	Planta de tratamiento 20 lps	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del	Cuernavaca	\$8.00	\$6.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	7

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
			suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la Barranca.														
	157	Elaborar un estudio de la ubicación estratégica de plantas de tratamiento en la Barranca de Amanal		Cuernavaca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30		8
A.A.1.1.2 Complementar, rehabilitar y operar infraestructura para tratamiento de aguas residuales	158	Programa para verificar que los fraccionamientos cercanos a la barranca de Amanalco cuenten con una planta de tratamiento. IDEM		Cuernavaca	\$0.05	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.15		8
	159	Elaborar un proyecto ejecutivo para el tratamiento de las aguas residuales en el mercado Adolfo López Mateos.		Cuernavaca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30		5	
A.A.1.1.3 Reducir descargas de aguas residuales por medio de instalación de tecnologías ecológicas (Sanitarios Secos)	30	Programa piloto de instalación de 120 sanitarios secos mejorados para un entorno urbano Cuernavaca, Morelos	Hasta 480 Habitantes Beneficiados , 19.2 millones de litros de agua ahorrados por año y no contaminados, creación de 150 toneladas	Cuernavaca	\$0.60	\$1.50	\$0.90	\$0.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.90		4	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
			de abono orgánico													
	160	Contar con sistema para el control de los permisos de descarga de aguas residuales a la barranca de Amanalco		Cuernavaca	\$0.15	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	5
A.A.1.2.2 Conectar tomas domiciliarias a la red de alcantarillado	1	Construcción de colectores marginales en la barranca San Pedro, Poblado de Santa María Ahuacatitlán	30,000 Habitantes beneficiados directamente	Cuernavaca	\$0.00	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	5
	2	Colector Marginal y reactor Anaerobio en la Barranca de San Pedro	Conducir y dar tratamiento 12 lps. que se vierten de San Pedro en la colonia Tlaltenango	Cuernavaca	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	5
	8	Colector Universidad Norte, Circuito Universidad	Se conectará a un subcolector existente que aportará 2 lps que se vierten a las barrancas	Cuernavaca	\$0.00	\$3.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20	10
	91	Colector marginal de Barranca Puente Blanco de a Colonia Gloria Alameda de Bejarano hasta la Colonia Zodiaco	100,000 habitantes beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.00	8
	124	Colector pluvial	Contribuir a la	Cuernavaca	\$1.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00	8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)								COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			2020
		Av. San Jerónimo, Av. Compositores longitud 2.5 Km	disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la Barranca.												
	161	Programa para concertar acuerdos entre los tres ordenes de gobierno para la construcción de un sistema de colectores de aguas residuales en la barranca de Amanalco.		Cuernavaca	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10
A.A.1.3.2 Promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura.	4	Centro de compostaje ejido Acapatzingo para los residuos orgánicos domiciliarios y de jardín	Los vecinos que viven en las laderas de la barranca puedan realizar una disposición adecuada de los residuos orgánicos	Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	7
	15	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Alta Vista	Km de superficie saneada	Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	8
	24	Adquisición de contenedores para la adecuada disposición de	Saneamiento integral	Cuernavaca	\$0.00	\$4.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$7.00	6

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
		los residuos sólidos (para establecer un plan piloto)														
	28	Creación de un esquema para otorgar estímulos a instituciones educativas que realicen buenas prácticas en pro del medio ambiente	80,000 Beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00	7	
	75	Programa Integral de residuos sólidos para la barranca de Amanalco	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.23	\$0.23	\$0.23	\$0.23	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.92	8	
	93	Campaña de comunicación para promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura	Informar a la comunidad de rivera del Apatlaco sobre los beneficios ecológicos, de salud y económicos del reciclado y separación de	Cuernavaca	\$0.25	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	5	
	125	Programa Integral de residuos sólidos para Calle Ávila Camacho-Plaza Laurel -	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del	Cuernavaca	\$0.11	\$0.11	\$0.11	\$0.11	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	8	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)								COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12		
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			2020	
		Superama Ávila Camacho	suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.													
	163	Campañas de concientización en los habitantes de los márgenes de la barranca para separar los residuos en orgánicos e inorgánicos y prevenir la reincidencia de contaminación de la barranca de Amanalco.		Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	7
A.A.1.3.3 Retirar residuos sólidos de las barrancas	3	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	Generar un espacio de convivencia con la naturaleza y un atractivo turístico para la ciudad, restructuración de bardas, andarrones	Cuernavaca	\$0.00	\$2.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00	9
	5	Programa de limpieza de barrancas .36 Km por año	Retirar de los cauces naturales los residuos sólidos municipales que las contaminan	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	4
	7	Rehabilitación de la infraestructura del Salto de San	Generar un espacio de convivencia con la	Cuernavaca	\$0.00	\$1.50	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.50	7

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
		Antón	naturaleza y un atractivo turístico para la ciudad, puente colgante													
	76	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.12	\$0.48	\$0.48	\$0.12	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	8
	77	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	Incrementar la recolección y reciclado de basura	Cuernavaca	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	7
	126	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.06	\$0.24	\$0.24	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60	8
	127	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	Incrementar la recolección y reciclado de basura	Cuernavaca	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	7
	162	Rehabilitación, limpieza y remediación del paseo ribereño		Cuernavaca	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	4

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
		en el cauce de la barranca de Amanalco desde el puente de la colonia Nueva Jerusalén hasta las oficinas de CFE en la zona norte de la ciudad.															
A.A.1.3.4 Controlar tiraderos a cielo abierto	14	Vigilancia permanente para el control de depósitos de residuos sólidos en las Barrancas de Cuernavaca	350,000 Habitantes	Cuernavaca	\$0.00	\$0.35	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.65		6

Tabla 110. Acciones requeridas para la contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos.

28.2. B. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
A.B.1.1.1 Incrementar la sobrevivencia de las reforestaciones y obras de conservación de suelo	42	Reforestación en la barranca de Chalchihuapan en la colonia Lomas de Coyuca	Superficie reforestada	Cuernavaca	\$0.00	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20		6
	78	Etapa 2 Saneamiento de ecosistemas y Monitoreo y conservación de especies	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.30	\$0.50	\$0.40	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50		8
A.B.1.1.2	25	Ficha informativa	Todos los	Cuernavaca	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50		6

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
Aprovechar sustentablemente los recursos naturales (fortalecer el capital social y humano en los núcleos agrarios involucrados)		para Barrancas en sitios visibles	visitantes y habitantes de las Barrancas													
	50	Creación de infraestructura de aprovechamiento de agua en la barranca Chalchihuapan para actividades de viveros	110 hectáreas tecnificadas, manejo eficiente del agua, 1,500 personas beneficiadas directa e indirectamente	Cuernavaca	\$0.00	\$5.00	\$2.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.00	7
	51	Elaboración de proyecto ejecutivo para la creación de infraestructura de aprovechamiento de agua en la barranca de Chalchihuapan para actividades de viveros	180 Viveristas	Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	5
	65	Estudio de factibilidad y proyecto ejecutivo del sistema urbano micro hidráulico de 7.5 KW		Cuernavaca	\$0.00	\$0.60	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	4
	79	Restauración del hábitat	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.20	\$0.50	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	8
	128	Restauración del hábitat	Contribuir a la disminución de	Cuernavaca	\$0.20	\$0.50	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
			la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.														
	134	Rescate y restauración de canales de riego del sistema Chapultepec	10 mil hab beneficiados, aprovechamiento de 0,8 m3/s de agua limpia	Jiutepec y Cuernavaca	\$0.20	\$1.30	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00		8
A.B.1.2.1 Establecer áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva	16	Construcción parque ecológico urbano en ciudad Chapultepec	10,000 Personas	Cuernavaca	\$0.00	\$2.00	\$2.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.00		4
	18	Construcción parque ecológico urbano en la Barranca de Chalchihuapan en el tramo de Salto Chico a Río del Pollo	100,000 Habitantes beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$60.00	\$30.00	\$30.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$120.00		7
	33	Establecimiento de la Área Natural Protegida del Pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región y coadyuvar a la Recuperación de la biodiversidad	Jiutepec	\$0.20	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50		5
	39	Establecimiento de ANP con base al monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del	Establecimiento de áreas prioritarias de conservación. 349,102 habitantes beneficiados directos-beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20		6

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
		Municipio de Cuernavaca	indirectos habitantes de la cuenca Amacuzac														
	54	Estación biológica de investigación, laboratorios, estancia áreas de esparcimiento, área de terapias y comedor	800,000 habitantes beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$5.00	\$3.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$10.00	8		
	55	Tres centros de investigación y difusión de tres áreas naturales protegidas	800,000 habitantes beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$2.00	\$2.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$6.00	8		
	56	Infraestructura, señalización y senderos en cuatro áreas naturales protegidas	5,938 hectáreas	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	8		
	57	Cinco museos de sitio e infraestructura en cuatro áreas naturales protegidas	800,000 habitantes beneficiados	Cuernavaca	\$0.00	\$3.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.00	8		
	69	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP de San Antón	Protección de ecosistemas forestales (selva baja caducifolia y ripario), de servicios ecosistémicos (clima, agua, suelos, etc.), del paisaje, espacios para actividades recreativas en	Cuernavaca	\$0.00	\$4.00	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$8.60	10		

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
			zonas forestales,													
	90	Equipamiento para la inspección y vigilancia de las cuatro áreas naturales protegidas	Mayor vigilancia, protección y conservación de las ANP	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	8	
	70	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP en las barrancas aledañas a la Colonia del Bosque	Protección de ecosistemas forestales (bosques de pino-encino, mesófilo y ripario), de servicios ecosistémicos (clima, agua, suelos, etc.), del paisaje, espacios para actividades recreativas en zonas forestales,	Cuernavaca	\$0.00	\$0.60	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$3.80	10	
	129	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Río del pollo) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	9	
	133	Recuperación Parque (Superama - Glorieta Compositores)	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	8	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
	135	Estudios y gestiones para el establecimiento de un área natural protegida en el "Río Las Fuentes"	Protección de ecosistemas acuáticos, de Selva Baja y de bosque ripario, de servicios ecosistémicos (clima, agua, suelos, etc.), del paisaje, corredor biológico entre ANP, espacios para actividades recreativas y turísticas	Jiutepec, Emiliano Zapata y Tlaltizapán	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	7
A.B.1.2.2 Establecer zonas de reproducción de especies de flora u fauna nativas	36	Ampliación del proyecto jardín etnobotánico en la escuela secundaria técnica agropecuaria 14 del Municipio de Jiutepec, Morelos	Escuelas del Estado de Morelos	Jiutepec	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.90	7
	43	Establecimiento de una zona de reproducción de plantas medicinales nativas de la región	Número de especies	Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	5
	146	Producción Forestal de Amates (Amarillos y Prietos) (Genero Ficus)	500 Visitantes semanales	Cuernavaca	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	6
A.B.1.2.3 Aprovechar y controlar especies	92	Extracción y sustitución de especies exóticas	9 Km	Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	9	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
introducidas (Erradicar especies introducidas nocivas para los ecosistemas)		invasoras en la Barrancas Urbanas de Cuernavaca														
	147	Observación y monitoreo sistemático de pericos y loros del trópico mexicano introducidos al Municipio y área conurbadas		Cuernavaca	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	6
A.B.1.2.4 Conservar y proteger la Biodiversidad	53	Monitoreo de las poblaciones de peces de la carpita del Balsas en la cuenca alta de Cuernavaca	5 barrancas monitoreadas en la parte alta de la cuenca	Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	8	
A.B.1.4.1 Catalogar las especies faunísticas y florísticas	58	Estado Actual de la diversidad faunística de las barrancas de Cuernavaca		Cuernavaca	\$0.10	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.15	8	
	59	Conocimiento actual de la Biodiversidad: La importancia de la Conservación de las Barrancas		Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	6	

Tabla 111. Acciones requeridas para el deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad.

28.3. C. Crecimiento anárquico de la mancha urbana

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
A.C.1.1.1 Delimitar la zona federal	13	Delimitar la zona federal de las Barrancas urbanas del Municipio de Cuernavaca	Superficie delimitada	Cuernavaca	\$0.00	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00
	23	Incorporar la delimitación de la zona federal al catastro (multifinalitario) del Municipio de Cuernavaca	Superficie delimitada	Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
	27	Realizar las acciones necesarias para lograr la inscripción del sistema de Barrancas y el clima de Cuernavaca como patrimonio de la humanidad	Obtención de recursos económicos	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00
	62	Delimitación de la Zona Federal en Cañada Chalchihuapan	Superficie delimitada	Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
	138	Realizar estudios técnicos topográficos de 139.50 Km de barrancas	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	\$9.97	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.97
	139	Realizar 60 estudios hidrológicos correspondientes a las cuencas de las barrancas	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de	Cuernavaca	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
			los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios												
	140	Realizar 60 estudios hidráulicos correspondientes a las cuencas de las barrancas	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60
	141	Integración de 60 expedientes correspondientes a la delimitación de las barrancas de Cuernavaca	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	\$0.00	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.00	\$0.00	\$0.48	
	142	Revisión de	Si el Municipio	Cuernavaca	\$0.00	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.00	\$0.00	\$0.50	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		asentamientos irregulares (ocupación de cauces y zonas federales)	solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios												
	145	Procedimientos a realizar para recuperar áreas federales	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	\$0.00	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$1.20	
A.C.1.1.2 Promover, desarrollar e implementar ordenamientos territoriales y ecológicos, a nivel comunitario y municipal	81	Promoción de Participación Ciudadana y Responsabilidad Social Corporativa	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90	
	94	Capacitación Municipal sobre los procedimientos para la autorización de		Cuernavaca	\$0.10	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.20	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		nuevos desarrollos habitacionales, incluyendo cursos, sitio Internet y materiales de apoyo													
	104	Monitoreo seguimiento del OET de la barranca de Amanalco (observatorio urbano de Cuernavaca)	Retirar de los cauces naturales los residuos sólidos municipales que las contaminan.	Cuernavaca	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	
	144	Censo de asentamientos irregulares, comprendidos en bienes nacionales	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	\$0.00	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.32	
	166	Capacitación municipal sobre los procedimientos para la autorización de los nuevos desarrollos habitacionales, incluyendo cursos, sitio internet y materiales de apoyo.		Cuernavaca	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.18	
A.C.1.2.1 Impulsar esquemas de pago por servicios ambientales	17	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Buena Vista	5,000 ha de superficie conservada	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	
	82	Reforestación y depuración de especies en Barrancas	Aumento de especies endémicas	Cuernavaca	\$0.20	\$0.40	\$0.40	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	
	98	Estudio de un esquema	Toda la	Cuernavaca	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		de pago por servicio ambiental para la limpieza de cauces, zonas federales y cuerpos de agua.	población de la Cuenca												
A.C.1.2.2 Promover programas de empleo temporal para acciones de conservación	6	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	200 hectáreas protegidas	Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	
	83	Cuadrilla de apoyo a los trabajos de mantenimiento, saneamiento de barranca	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.20	\$0.80	\$0.80	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	
A.C.1.2.3 Impulsar el desarrollo de programas de turismo, ecoturismo, y otras actividades productivas compatibles con el medio ambiente.	20	Circuito ecoturístico Amanalco-Guerreo	1,200 visitantes/día	Cuernavaca	\$0.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$60.00	
	34	Establecimiento de un parque eco turístico en la zona del pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	181,317 Habitantes y Área Recreativa	Jiutepec	\$0.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	
	48	Formación de productos eco turísticos y sustentables en Tetela del Monte	7 Empleos directos, 1000 visitantes al año	Cuernavaca	\$0.00	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	
	61	Corredor eco turístico "Barranca Chalchihuapan"	500 Visitantes semanales	Cuernavaca	\$0.00	\$6.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$12.00	
	71	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	Barrancas y especies nativas conservadas y protegidas; 150 habitantes de las barrancas e integrantes de asociaciones de colonos y fraccionamientos sensibilizados sobre la	Cuernavaca	\$0.00	\$1.30	\$1.40	\$1.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.10	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
			situación de su entorno y participantes indirectos del proyecto, 120 personas capacitadas y equipadas para el autoempleo como guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves; publicaciones; senderos comunitarios acondicionados sin impacto de infraestructura.												
	80	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Amanalco) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.50	\$3.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.50
	151	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	Barrancas y especies nativas conservadas y protegidas; 150 habitantes de las barrancas e integrantes de asociaciones de colonos y fraccionamientos sensibilizados sobre la situación de su	Cuernavaca, Temixco, Tepoztlán	\$0.00	\$1.30	\$1.40	\$1.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.10

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
			entorno y participantes indirectos del proyecto, 120 personas capacitadas y equipadas para el autoempleo como guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves; publicaciones; senderos comunitarios acondicionados sin impacto de infraestructura.												

Tabla 112. Acciones requeridas para el crecimiento anárquico de la mancha urbana.

28.4. D. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
A.D.1.1.1 Desarrollar y transferir paquetes tecnológicos en materia de agua (captación de agua de lluvia, aprovechamientos subsuperficiales, bombeo, almacenamiento, potabilización, uso y aprovechamiento)	49	Construcción de olla de captación de agua de lluvia con capacidad de 1000 metros cúbicos	Manejo eficiente del agua, viveristas beneficiados, disminución de la explotación de cuerpos de agua	Cuernavaca	\$0.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00
	84	Recolección de Aguas Pluviales en Azoteas (Separación en predios colindantes)	Reducir el caudal de aguas negras para su tratamiento	Cuernavaca	\$0.10	\$0.40	\$0.40	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00
	95	Sistema de reúso del agua para riego de áreas verdes	Aprovechar las aguas residuales tratadas, con fines de riego de áreas verdes	Cuernavaca	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50
	103	Instalación de Plantas Unifamiliares para	Beneficio a la población del Municipio de	Cuernavaca	\$4.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$10.00

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
y tratamiento de aguas residuales)		tratamiento de aguas residuales en las colonias: Nueva Santamaría, Palmira, Los Guayabos y Ampliación Ruiz Cortines	Cuernavaca, Se pretende incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales												
	117	Transferencia de ecotecnias a familias en zonas vulnerables	Transferencia de paquetes tecnológicos a través de talleres teórico-prácticos (en uno o más de) manejo doméstico de aguas jabonosas, captación de agua de lluvia, sanitarios composteros, sanitarios secos desviadores de orina, manejo seguro de excreta, sistemas potabilizadores en puntos de uso; apto para zonas urbanas marginadas con grupos meta para pilotear sistemas replicables.	Cuernavaca	\$0.05	\$0.60	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
A.D.1.1.2 Impulsar y promover programas de mejoramiento y saneamiento de escuelas y áreas comunes	37	Instalación de tecnologías apropiadas (humedales, sanitarios secos y cisternas con captación de agua de lluvia) en la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria 14 de Jiutepec, Morelos	800 Alumnos y personal docente	Jiutepec	\$0.00	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
	85	Tercera Etapa - Proyecto Ciudadanía Ecológica (Integración a Espacios Públicos)	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.95
	119	Agua, saneamiento e higiene en escuelas de barrancas de Cuernavaca		Cuernavaca	\$0.00	\$1.20	\$1.50	\$0.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.60
	130	Tercera Etapa - Proyecto Ciudadanía Ecológica (Integración a Espacios	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto	Cuernavaca	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.95

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		Públicos)	acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.												
A.D.1.2.1 Implementar sistemas de producción a escala familiar y comunitarios	66	Establecimiento de sistemas productivos orgánicos a escala familiar y comunitarios	50 familias. 400 habitantes beneficiados.	Cuernavaca	\$0.60	\$1.30	\$1.30	\$1.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.50	
	68	Sistema integral de producción de alimentos a pequeña escala a partir de aguas grises domésticas biofiltradas	140 habitantes de zonas de alta marginación beneficiados con un espacio comunitario para la producción orgánica de hortalizas y 80 habitantes beneficiados con un sistema de producción integral de alimentos.	Cuernavaca	\$0.00	\$1.20	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40	
	148	Cultivo de caracol de jardín (género hélix) para consumo humano	20,000 productores	Cuernavaca	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	

Tabla 113. Acciones requeridas para la pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos.

28.5. E. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NÚM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
A.E.1.1.1 Promover la participación social de los habitantes y de la organizaciones no gubernamentales	12	Programa de manejo y educación ambiental del área bajo conservación de 4 áreas naturales protegidas	Generar los programas de manejo y educación ambiental, así como los instrumentos de apoyo, que justifiquen la creación y permitan la operación de un ANP en la modalidad de conservación	Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	
	67	Hacia un entorno saludable: Modelo de intervención	Proyectos juveniles a favor del ambiente y la salud	Cuernavaca	\$0.00	\$1.20	\$1.20	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.60	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECIFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		socioeducativa para la promoción de la salud y el cuidado de las Barrancas de Cuernavaca	provenientes de 10 planteles educativos de educación media superior												
	74	Escuela de agua y género: Las barrancas desde la perspectiva de hombres y mujeres	Número de habitantes participantes y que replican un modelo de sensibilización para la protección y conservación de las barrancas	Cuernavaca	\$0.00	\$0.30	\$0.50	\$0.36	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.16	
	86	Desarrollo de sitio web para promoción y desarrollo de la cultural integral de barrancas	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca.	Cuernavaca	\$0.40	\$0.20	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	
	97	Elaboración y aplicación de materiales de comunicación que promuevan la participación social de jóvenes y adultos en temas como separación y reciclamiento de residuos sólidos; elaboración de composta; elaboración de huertos familiares y escolares, y otros	Contar con materiales de comunicación y metodología para su aplicación que fortalezcan la conciencia ambiental en jóvenes para el manejo de los residuos sólidos y uso eficiente del agua.	Cuernavaca	\$0.00	\$0.57	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.57	
	100	Apoyo a la promoción de Promotores ambientales	Dar seguimiento a los programas de concientización así como el cambio de actitudes en la población circundante de las barrancas.	Cuernavaca	\$0.00	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.15	
	118	Capacitación	Líderes comunitarios	Cuernavaca	\$0.00	\$0.25	\$0.30	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.85	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECIFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		participativa a líderes comunitarios e interactores para un manejo sostenible de agua y saneamiento	y representantes de OSCs se vinculan al proceso de diagnósticos participativos de agua y saneamiento en zonas meta; los reportes permitirán a grupos meta tomar decisiones informadas sobre planes de manejo sostenible de estos servicios.												
A.E.1.1.2 Impulsar y fomentar la participación de los medios de comunicación masivos en temas ambientales	87	Desarrollo de un Video-clip - documental referente a la problemática de las barrancas acciones y, metas y retos.	Concientizar a la población sobre el problema específico y el proyecto. Personas físicas y morales adherentes al proyecto	Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30
	120	Documental, cortometraje de la cultura y biodiversidad de las Barrancas	Todos los visitantes, habitantes de Cuernavaca		\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50
A.E.1.1.3 Diseñar e implementar acciones de concientización, educación y cultura sobre la problemática ambiental de las Barrancas	31	Difusión de información y testimonios en medios impresos y videos sobre sanitarios secos, filtro de aguas jabonosas y captación de agua pluvial en varios Municipios del Estado de Morelos	Material de difusión distribuido, Cuernavaca 349,102 Habitantes, Emiliano Zapata 69,064 Habitantes, Jiutepec 181,317 Habitantes, Temixco 98,560 Habitantes.	Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco	\$0.50	\$1.30	\$0.80	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.40
	35	Programa de comunicación, educación y cultura ambiental en el Municipio Jiutepec, Morelos	181,317 Habitantes	Jiutepec	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$2.70
	44	Taller de capacitación sobre composteo de residuos de jardinería a	Capacitación a jardineros de la colonia	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECIFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		los jardineros del fraccionamiento Analco													
	45	Talleres de concientización y cultura ambiental y cívica para los ejidatarios y población sobre la problemática ambiental de la Barranca de Chalchihuapan, Ahuatlán y Tzompante	Concientización a 100 personas por taller	Cuernavaca	\$0.00	\$6.00	\$6.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	
	73	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las barrancas de Cuernavaca, Morelos	Conservación de los entornos naturales, incremento de las poblaciones de especies de fauna de las barrancas, población infantil beneficiada y participante, publicaciones.	Cuernavaca	\$0.00	\$0.80	\$1.20	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40	
	88	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	Personas físicas y morales adherentes al proyecto	Cuernavaca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	
	101	Concientizar a la población establecida al margen de la barranca San Pedro, sobre manejo adecuado de residuos sólidos (separación), cuidado del agua, importancia de la flora y fauna características, entre otros.	Concientización a la población que vive en las laderas de la Barranca de San Pedro acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos.	Cuernavaca	\$0.00	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	
	96	La casa itinerante del agua (maquetas interactivas) Espacio de Cultura Ambiental en San Antón, Plaza Luis Donaldo Colosio (Solidaridad) y Col.	Sensibilizar sobre los problemas del agua y las alternativas de solución a nivel vivienda en comunidades	Cuernavaca	\$0.00	\$0.70	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECIFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		Lázaro Cárdenas	rurales.												
	102	Educación para el conocimiento y respeto a las barrancas de Cuernavaca, así como el saneamiento integral de las mismas.	Cambio de actitud de la ciudadanía con respecto a cuidado de las barrancas y en el manejo de sus residuos sólidos, así como de sus aguas residuales. Mejora de la salud de la población. Mejora del ambiente. Mejora del panorama visual de las barrancas.	Cuernavaca	\$0.00	\$0.13	\$0.13	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	
	131	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	Personas físicas y morales adherentes al proyecto	Cuernavaca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	
	136	Sensibilización para la cultura y educación del agua en las barrancas a líderes de familia, líderes de condominios y dueños de negocios que arrojan descargas a las Barrancas del Municipio de Cuernavaca	Poner conscientes a las personas de sus actos y las consecuencias del mal uso y de enseñar la cultura del buen uso del agua tocando las creencias, identidad de las personas, usos y costumbres.	Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	
	137	Formador de promotores con las herramientas de las 5 "S" aplicado a las barrancas por una mejor calidad de vida	Herramienta de seguimiento y mejora aplicando mejoras programadas calificando la situación actual y aplicando avances, donde lo más importante son las acciones, su seguimiento y monitoreo.	Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	
	149	Pesticidas orgánicos en	20,000 productores	Cuernavaca	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECIFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
		la producción de plantas ornamentales y alimenticias													
	150	Educación Ambiental para la sustentabilidad (EAS) dirigida a pobladores de la Barranca del Salto Chico	Habitantes conscientes, responsables y barranca saneada, (ambos beneficiados)	Cuernavaca	\$0.00	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10	
	152	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las barrancas del Norponiente de Morelos	Conservación de los entornos naturales, incremento de las poblaciones de especies de fauna de las barrancas, población infantil beneficiada y participante, publicaciones.	Cuernavaca, Temixco, Tepoztlán, Jiutepec	\$0.00	\$0.80	\$1.20	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40	
	153	Mural cerámico didáctico que aborda distintos aspectos hidrológicos, geológicos, urbanos, ecológicos, sociales y pedagógicos de las Barrancas	Educación de los habitantes del Municipio de Cuernavaca y su zona conurbada	Cuernavaca	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	
	154	Exhibición itinerante sobre la región de las Barrancas	Educación de los habitantes del Municipio de Cuernavaca y Municipios vecinos	Cuernavaca	\$0.10	\$1.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.80	
	155	Un libro didáctico sobre la región de las Barrancas	Educación de los habitantes del Municipio de Cuernavaca y Municipios vecinos	Cuernavaca	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	
	156	Video documental educativo	Educación de los habitantes del Municipio de Cuernavaca y Municipios vecinos	Cuernavaca	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECIFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
A.E.1.2.1 Actualizar el marco legal y normativo	89	Adopta tu Barranca por OSC-Iniciativa Privada	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca. Aumentar la participación ciudadana y de la iniciativa privada en la toma y aplicación de soluciones.	Cuernavaca	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60
	99	Fundamentación Jurídica para aplicación de la Tarifa por servicios ambientales	Incluir un cobro por servicios ambientales para apoyar la conservación de las fuentes de producción de agua.	Cuernavaca	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10
	132	Adopta tu Barranca por OSC-Iniciativa Privada	Contribuir a la disminución de la contaminación del manto acuífero y del suelo. Control y reducción de residuos sólidos en la barranca. Aumentar la participación ciudadana y de la iniciativa privada en la toma y aplicación de soluciones.	Cuernavaca	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60
A.E.1.2.2 Contar con un sistema de seguimiento y rendición de cuentas	26	Fortalecer las áreas municipales encargadas de la supervisión y sanción a infractores ambientales	75 Km saneados	Cuernavaca	\$0.00	\$1.60	\$1.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20

Tabla 114. Acciones requeridas para la legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes

28.6. F. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
A.F.1.1.1 Definir estrategias, obras y acciones predictivas, preventivas y de atención inmediata	165	Elaborar un estudio ante situaciones extremas debido a lluvias torrenciales en las poblaciones establecidas en el cauce de la barranca de Amanalco.		Cuernavaca	\$0.08	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.08
A.F.1.1.2 Elaborar, actualizar y difundir mapas de riesgos y vulnerabilidad y programas de protección civil	122	Elaboración del mapa de riesgos del Municipio de Cuernavaca	365,168 Habitantes	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.80
	143	Clasificación de áreas de riesgo ante la presencia de avenidas extraordinarias	Si el Municipio solicita la supresión de la zona federal los habitantes pobladores de los bienes nacionales pueden ser sujetos a solucionar su problema de tenencia de la tierra, es decir podrán escriturar sus predios	Cuernavaca	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20
A.F.1.2.1 Definir estrategias, obras y acciones de predicción, adaptación y mitigación	121	Plan de Acción Climática Municipal, Cuernavaca (PACMUN)	Todos los habitantes del Municipio	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Tabla 115. Acciones requeridas por la afectación por fenómenos naturales y cambio climático.

28.7. G. Monitoreo ambiental insuficiente

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
A.G.1.1.1 Desarrollar, establecer y difundir una	22	Desarrollo de un sistema de información geográfica de las barrancas del Municipio de Cuernavaca,	850,000 Habitantes beneficiados	Municipios de la cuenca de Río Apatlaco	\$0.00	\$0.80	\$0.35	\$0.35	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
red de monitoreo ambiental eficiente y confiable en apoyo a la toma de decisiones		estableciendo una red de información tanto en la gestión ambiental como de los recursos hídricos, utilizando la infraestructura y los equipos existentes.													
	38	Monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del Municipio de Cuernavaca	Establecimiento de áreas prioritarias de conservación. 349,102 beneficiados directos-beneficiados indirectos habitantes de la cuenca Amacuzac	Cuernavaca	\$5.42	\$4.92	\$4.92	\$4.92	\$4.92	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$25.10	
	63	Proyecto para determinar posible manantial y su caudal	Aumento de caudal de la barranca	Cuernavaca	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	
	105	Sistema de telemedición automático de flujo y calidad del agua en la barranca de Amanalco	Contar con un sistema de alerta temprana para escurrimiento y calidad del agua en la barranca de Amanalco, la información estará disponible en Internet	Cuernavaca	\$0.40	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90	
	32	Inventario de los micro invertebrados y macro invertebrados presentes en las diferentes Barrancas del Municipio de Cuernavaca, Morelos	Identificar las especies con aprovechamiento integral en beneficio a las comunidades aledañas al sistema.	Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	
A.G.1.1.2 Evaluación de la problemática y propuesta	72	Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento en Barrancas	365,168 habitantes en el Municipio de Cuernavaca más la población flotante y habitantes en la	Cuernavaca	\$0.00	\$2.90	\$2.84	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.74	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
de un programa de monitoreo de agua y sedimento		de Cuernavaca	cuenca aguas abajo												

Tabla 116. Acciones requeridas para el Monitoreo ambiental insuficiente.

28.8. H. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS		BENEFICIO	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL
	NUM. FICHA	NOMBRE			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
A.H.1.1.2 Restauración integral de las barrancas	60	Recuperación y restauración de las barrancas de Salto chico y Colotepec y establecimiento de un sistema integral de manejo ambiental	Habitantes beneficiados, caudal tratado, superficie reforestada, incremento del turismo	Cuernavaca	\$0.10	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.10
	164	Programa para la recuperación del bosque, ecosistema, biodiversidad y procesos ecológicos en la zona norte de la barranca de Amanalco.		Cuernavaca	\$0.45	\$0.45	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90

Tabla 117. Acciones requeridas por el abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas.

29. Inversiones requeridas

29.1. Para el desarrollo turístico

PROYECTOS ESPECÍFICOS		MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
NÚM. FICHA	NOMBRE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
20	Circuito ecoturístico Amanalco-Guerreo	Cuernavaca	\$0.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$60.00	7
34	Establecimiento de un parque eco turístico en la zona del pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	Jiutepec	\$0.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	5
48	Formación de productos eco turísticos y sustentables en Tetela del Monte	Cuernavaca	\$0.00	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	5
61	Corredor eco turístico " Barranca Chalchihuapan"	Cuernavaca	\$0.00	\$6.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$12.00	4
71	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	Cuernavaca	\$0.00	\$1.30	\$1.40	\$1.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.10	9
80	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Amanalco) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	Cuernavaca	\$0.50	\$3.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.50	9
151	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	Cuernavaca, Temixco, Tepoztlán	\$0.00	\$1.30	\$1.40	\$1.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.10	9
TOTAL			\$0.50	\$35.80	\$29.30	\$22.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$88.40	

Tabla 118. Inversiones requeridas para el desarrollo turístico.

29.2. Para Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales

PROYECTOS ESPECÍFICOS		MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
NÚM. FICHA	NOMBRE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
9	Recuperación ambiental de la Barranca San Pedro, Poblado Santa María Ahuacatlán, Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales 25 lps	Cuernavaca	\$0.00	\$3.00	\$2.00	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.45	8
10	Construcción de un biofiltro en la Barranca San Pedro Col. Buena Vista	Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	5
11	Construcción de un biofiltro en la Barranca de Chalchihuapan, Col. Rancho Cortés	Cuernavaca	\$0.00	\$0.75	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.75	5
19	Suministro e instalación de micro plantas para el	Cuernavaca	\$0.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$30.00	4

PROYECTOS ESPECÍFICOS		MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
NÚM. FICHA	NOMBRE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
	tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas por el sistema municipal de drenaje													
21	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas para el circuito eco turístico Amanalco-Guerrero	Cuernavaca	\$0.00	\$10.00	\$4.00	\$4.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	4
40	Construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	Cuernavaca	\$0.00	\$2.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.50	4
41	Proyecto ejecutivo para la construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	4
64	Tratamiento de aguas residuales	Cuernavaca	\$0.00	\$9.00	\$9.00	\$9.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$27.00	7
106	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales y colectores, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Zanates	Cuernavaca	\$0.00	\$12.17	\$12.17	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$24.35	7
107	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Altavista	Cuernavaca	\$0.00	\$27.05	\$27.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$54.11	6
108	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Vía Láctea	Cuernavaca	\$0.00	\$4.93	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.93	6
109	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Carolina	Cuernavaca	\$0.00	\$16.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$16.70	6
110	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Lomas de Ahuatlán	Cuernavaca	\$0.00	\$16.53	\$16.53	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$33.06	6
111	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Compositores	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$18.68	\$18.68	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$37.36	7
112	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Callejón del Salto	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$16.00	\$16.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$32.00	7
113	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. El Vergel	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$30.19	\$18.12	\$12.08	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$60.39	7
114	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Parota	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$16.53	\$16.53	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$33.06	6
115	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca.	Cuernavaca	\$0.00	\$15.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$15.00	6

PROYECTOS ESPECÍFICOS		MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
NÚM. FICHA	NOMBRE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
	Terrazas de San Antón													
116	Sistemas simplificados de tratamiento de aguas residuales de zonas habitacionales vinculadas a las barrancas	Cuernavaca	\$0.08	\$1.80	\$1.80	\$0.28	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.96	8
123	Planta de tratamiento 20 lps	Cuernavaca	\$8.00	\$6.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	7
157	Elaborar un estudio de la ubicación estratégica de plantas de tratamiento en la Barranca de Amanal	Cuernavaca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	8
TOTAL			\$8.38	\$136.8	\$164.9	\$93.76	\$13.23	\$1.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$418.3	

Tabla 119. Inversiones requeridas para la instalación de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.

29.3. Para eliminar la contaminación por residuos sólidos

PROYECTOS ESPECÍFICOS		MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
NÚM. FICHA	NOMBRE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
4	Centro de compostaje ejido Acapatzingo para los residuos orgánicos domiciliarios y de jardín	Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	7
15	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Alta Vista	Cuernavaca	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	8
24	Adquisición de contenedores para la adecuada disposición de los residuos sólidos (para establecer un plan piloto)	Cuernavaca	\$0.00	\$4.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$7.00	6
28	Creación de un esquema para otorgar estímulos a instituciones educativas que realicen buenas prácticas en pro del medio ambiente	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00	7
75	Programa Integral de residuos sólidos para la barranca de Amanalco	Cuernavaca	\$0.23	\$0.23	\$0.23	\$0.23	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.92	8
93	Campaña de comunicación para promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura	Cuernavaca	\$0.25	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	5
125	Programa Integral de residuos sólidos para Calle Ávila Camacho-Plaza Laurel -Superama Ávila Camacho	Cuernavaca	\$0.11	\$0.11	\$0.11	\$0.11	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	8
163	Campañas de concientización en los habitantes de los márgenes de la barranca para separar los residuos en orgánicos e inorgánicos y prevenir la reincidencia de contaminación de la barranca de Amanalco.	Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	7
3	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	Cuernavaca	\$0.00	\$2.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00	9
5	Programa de limpieza de barrancas .36 Km por año	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	4

PROYECTOS ESPECÍFICOS		MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
NÚM. FICHA	NOMBRE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
7	Rehabilitación de la infraestructura del Salto de San Antón	Cuernavaca	\$0.00	\$1.50	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.50	7	
76	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	Cuernavaca	\$0.12	\$0.48	\$0.48	\$0.12	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	8	
77	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	Cuernavaca	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	7	
126	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	Cuernavaca	\$0.06	\$0.24	\$0.24	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60	8	
127	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	Cuernavaca	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	7	
162	Rehabilitación, limpieza y remediación del paseo ribereño en el cauce de la barranca de Amanalco desde el puente de la colonia Nueva Jerusalén hasta las oficinas de CFE en la zona norte de la ciudad.	Cuernavaca	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	4	
14	Vigilancia permanente para el control de depósitos de residuos sólidos en las Barrancas de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$0.35	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.65	6	
15	Vigilancia permanente para el control de depósitos de residuos sólidos en las Barrancas de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$0.35	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.65	6	
TOTAL			\$2.77	\$12.81	\$8.86	\$4.22	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$29.67		

Tabla 120. Inversiones requeridas para eliminar la contaminación por residuos sólidos.

29.4. Establecimiento de áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva

PROYECTOS ESPECÍFICOS		MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
NÚM. FICHA	NOMBRE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
16	Construcción parque ecológico urbano en ciudad Chapultepec	Cuernavaca	\$0.00	\$2.00	\$2.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.00	4	
18	Construcción parque ecológico urbano en la Barranca de Chalchihuapan en el tramo de Salto Chico a Río del Pollo	Cuernavaca	\$0.00	\$60.00	\$30.00	\$30.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$120.00	7	
33	Establecimiento de la Área Natural Protegida del Pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	Jiutepec	\$0.20	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	5	
39	Establecimiento de ANP con base al monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del Municipio de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20	6	
54	Estación biológica de investigación, laboratorios,	Cuernavaca	\$0.00	\$5.00	\$3.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$10.00	8	

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12	
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
	estancia áreas de esparcimiento, área de terapias y comedor														
55	Tres centros de investigación y difusión de tres áreas naturales protegidas	Cuernavaca	\$0.00	\$2.00	\$2.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$6.00	8	
56	Infraestructura, señalización y senderos en cuatro áreas naturales protegidas	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	8	
57	Cinco museos de sitio e infraestructura en cuatro áreas naturales protegidas	Cuernavaca	\$0.00	\$3.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.00	8	
69	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP de San Antón	Cuernavaca	\$0.00	\$4.00	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$8.60	10	
90	Equipamiento para la inspección y vigilancia de las cuatro áreas naturales protegidas	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	8	
70	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP en las barrancas aledañas a la Colonia del Bosque	Cuernavaca	\$0.00	\$0.60	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$3.80	10	
129	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Río del pollo) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	Cuernavaca	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	9	
133	Recuperación Parque (Superama - Glorieta Compositores)	Cuernavaca	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	8	
135	Estudios y gestiones para el establecimiento de un área natural protegida en el "Río Las Fuentes"	Jiutepec, Emiliano Zapata y Tlaltizapán	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	7	
TOTAL			\$4.20	\$79.40	\$40.50	\$38.00	\$1.00	\$4.40	\$1.20	\$1.20	\$1.20	\$171.1			

Tabla 121. Inversiones requeridas para el establecimiento de áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva.

29.5. Para fomentar la cultura, conciencia y educación ambiental en las Barrancas

NUM. FICHA	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MÁX = 4 MÍN = 12
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
31	Difusión de información y testimonios en medios impresos y videos sobre sanitarios secos, filtro de aguas jabonosas y captación de agua pluvial en varios Municipios del Estado de Morelos	Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco	\$0.50	\$1.30	\$0.80	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.40	5
35	Programa de comunicación, educación y cultura ambiental en el Municipio Jiutepec, Morelos	Jiutepec	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$2.70	7
44	Taller de capacitación sobre composteo de residuos de jardinería a los jardineros del fraccionamiento Analco	Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	7
45	Talleres de concientización y cultura ambiental y	Cuernavaca	\$0.00	\$6.00	\$6.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	6

NÚM. FICHA	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
	cívica para los ejidatarios y población sobre la problemática ambiental de la Barranca de Chalchihuapan, Ahuatlán y Tzompantle													
73	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las barrancas de Cuernavaca, Morelos	Cuernavaca	\$0.00	\$0.80	\$1.20	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40	9
88	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	Cuernavaca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	7
101	Concientizar a la población establecida al margen de la barranca San Pedro, sobre manejo adecuado de residuos sólidos (separación), cuidado del agua, importancia de la flora y fauna características, entre otros.	Cuernavaca	\$0.00	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	5
96	La casa itinerante del agua (maquetas interactivas) Espacio de Cultura Ambiental en San Antón, Plaza Luis Donald Colosio (Solidaridad) y Col. Lázaro Cárdenas	Cuernavaca	\$0.00	\$0.70	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	6
102	Educación para el conocimiento y respeto a las barrancas de Cuernavaca, así como el saneamiento integral de las mismas.	Cuernavaca	\$0.00	\$0.13	\$0.13	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	6
131	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	Cuernavaca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	8
136	Sensibilización para la cultura y educación del agua en las barrancas a líderes de familia, líderes de condominios y dueños de negocios que arrojan descargas a las Barrancas del Municipio de Cuernavaca	Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	7
137	Formador de promotores con las herramientas de las 5 "S" aplicado a las barrancas por una mejor calidad de vida	Cuernavaca	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	7
149	Pesticidas orgánicos en la producción de plantas ornamentales y alimenticias	Cuernavaca	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	4
150	Educación Ambiental para la sustentabilidad (EAS) dirigida a pobladores de la Barranca del Salto Chico	Cuernavaca	\$0.00	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10	6
152	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las barrancas del Norponiente de Morelos	Cuernavaca, Temixco, Tepoztlán, Jiutepec	\$0.00	\$0.80	\$1.20	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40	9
153	Mural cerámico didáctico que aborda distintos aspectos hidrológicos, geológicos, urbanos, ecológicos, sociales y pedagógicos de las Barrancas	Cuernavaca	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	7
154	Exhibición itinerante sobre la región de las Barrancas	Cuernavaca	\$0.10	\$1.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.80	5
155	Un libro didáctico sobre la región de las Barrancas	Cuernavaca	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	6

PROYECTOS ESPECÍFICOS		MUNICIPIO	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
NÚM. FICHA	NOMBRE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
156	Video documental educativo	Cuernavaca	\$0.05	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	5
TOTAL			\$3.35	\$15.98	\$9.88	\$8.15	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$38.85	

Tabla 122. Inversiones requeridas para fomentar la cultura, conciencia y educación ambiental en las Barrancas.

30. Posibles fuentes de financiamiento

Durante el ejercicio se identificaron diversas fuentes de financiamiento, las cuales se señalan en cada una de las fichas asociadas a las acciones y proyectos específicos. Entre ellas destacan los programas federalizados de Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría de Turismo (SECTUR). En el mismo orden de ideas se contempla el financiamiento de fuentes externas como son Banco mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.

31. Priorización de acciones y proyectos

31.1. Acciones y proyectos en el corto plazo

La siguiente tabla muestra las acciones de cada uno de los problemas prioritarios y su costo en el periodo comprendido entre 2012 a 2014.

PROBLEMAS PRIORITARIOS	ACCIONES GENERALES	AÑO		
		2012	2013	2014
A. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos	A.A.1.1.1 Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	\$8.38	\$136.83	\$164.95
	A.A.1.1.2 Complementar, rehabilitar y operar infraestructura para tratamiento de aguas residuales	\$0.35	\$0.05	\$0.05
	A.A.1.1.3 Reducir descargas de aguas residuales por medio de instalación de tecnologías ecológicas (Sanitarios Secos)	\$0.75	\$1.60	\$0.90
	A.A.1.2.2 Conectar tomas domiciliarias a la red de alcantarillado	\$1.05	\$11.45	\$3.00
	A.A.1.3.2 Promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura.	\$0.69	\$6.59	\$4.84
	A.A.1.3.3 Retirar residuos sólidos de las barrancas	\$2.08	\$5.52	\$3.72
	A.A.1.3.4 Controlar tiraderos a cielo abierto	\$0.00	\$0.35	\$0.15
B. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad	A.B.1.1.1 Incrementar la sobrevivencia de las reforestaciones y obras de conservación de suelo	\$0.30	\$0.80	\$0.70
	A.B.1.1.2 Aprovechar sustentablemente los recursos naturales (fortalecer el capital social y humano en los núcleos agrarios involucrados)	\$0.60	\$9.90	\$5.10
	A.B.1.2.1 Establecer áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva	\$4.20	\$79.40	\$40.50
	A.B.1.2.2 Establecer zonas de reproducción de especies de flora u fauna nativas	\$1.60	\$2.10	\$0.10
	A.B.1.2.3 Aprovechar y controlar especies introducidas (Erradicar especies introducidas nocivas para los ecosistemas)	\$1.50	\$1.90	\$0.40
	A.B.1.2.4 Conservar y proteger la Biodiversidad	\$0.00	\$0.40	\$0.40
	A.B.1.4.1 Catalogar las especies faunísticas y florísticas	\$0.10	\$0.45	\$0.40
C. Crecimiento anárquico de la mancha urbana	A.C.1.1.1 Delimitar la zona federal	\$11.17	\$3.86	\$1.86
	A.C.1.1.2 Promover, desarrollar e implementar ordenamientos territoriales y ecológicos, a nivel comunitario y municipal	\$1.26	\$0.47	\$0.47
	A.C.1.2.1 Impulsar esquemas de pago por servicios ambientales	\$0.45	\$1.40	\$1.40
	A.C.1.2.2 Promover programas de empleo temporal para acciones de conservación	\$0.20	\$1.30	\$1.30
	A.C.1.2.3 Impulsar el desarrollo de programas de turismo, ecoturismo, y otras actividades productivas compatibles con el medio ambiente.	\$0.50	\$35.80	\$29.30
D. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar	A.D.1.1.1 Desarrollar y transferir paquetes tecnológicos en materia de agua (captación de agua de lluvia, aprovechamientos subsuperficiales, bombeo, almacenamiento, potabilización, uso y aprovechamiento y tratamiento de aguas residuales)	\$4.15	\$10.50	\$1.20
	A.D.1.1.2 Impulsar y promover programas de mejoramiento y	\$0.20	\$3.00	\$2.10

PROBLEMAS PRIORITARIOS	ACCIONES GENERALES	AÑO		
		2012	2013	2014
públicos	saneamiento de escuelas y áreas comunes			
	A.D.1.2.1 Implementar sistemas de producción a escala familiar y comunitarios	\$2.10	\$4.00	\$2.50
E. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes	A.E.1.1.1 Promover la participación social de los habitantes y de las organizaciones no gubernamentales	\$0.40	\$3.07	\$2.50
	A.E.1.1.2 Impulsar y fomentar la participación de los medios de comunicación masivos en temas ambientales	\$0.10	\$0.60	\$0.10
	A.E.1.1.3 Diseñar e implementar acciones de concientización, educación y cultura sobre la problemática ambiental de las Barrancas	\$3.35	\$15.98	\$9.88
	A.E.1.2.1 Actualizar el marco legal y normativo	\$0.40	\$0.30	\$0.30
	A.E.1.2.2 Contar con un sistema de seguimiento y rendición de cuentas	\$0.00	\$1.60	\$1.60
F. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático	A.F.1.1.1 Definir estrategias, obras y acciones predictivas, preventivas y de atención inmediata	\$0.08	\$0.00	\$0.00
	A.F.1.1.2 Elaborar, actualizar y difundir mapas de riesgos y vulnerabilidad y programas de protección civil	\$1.20	\$1.00	\$0.80
	A.F.1.2.1 Definir estrategias, obras y acciones de predicción, adaptación y mitigación	\$0.00	\$0.00	\$0.00
G. Monitoreo ambiental insuficiente	A.G.1.1.1 Desarrollar, establecer y difundir una red de monitoreo ambiental eficiente y confiable en apoyo a la toma de decisiones	\$6.92	\$6.32	\$5.37
	A.G.1.1.2 Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento	\$0.00	\$2.90	\$2.84
H. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas	A.H.1.1.2 Restauración integral de las barrancas	\$0.55	\$1.45	\$1.00

Tabla 123. Acciones y su costo en el corto plazo.

31.2. Acciones y proyectos en el mediano plazo

PROBLEMAS PRIORITARIOS	ACCIONES GENERALES	AÑO		
		2015	2016	2017
A. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos	A.A.1.1.1 Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	\$93.76	\$13.23	\$1.15
	A.A.1.1.2 Complementar, rehabilitar y operar infraestructura para tratamiento de aguas residuales	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.1.3 Reducir descargas de aguas residuales por medio de instalación de tecnologías ecológicas (Sanitarios Secos)	\$0.90	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.2.2 Conectar tomas domiciliarias a la red de alcantarillado	\$3.00	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.3.2 Promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura.	\$1.74	\$1.00	\$0.00
	A.A.1.3.3 Retirar residuos sólidos de las barrancas	\$2.18	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.3.4 Controlar tiraderos a cielo abierto	\$0.15	\$0.00	\$0.00
B. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad	A.B.1.1.1 Incrementar la sobrevivencia de las reforestaciones y obras de conservación de suelo	\$0.60	\$0.30	\$0.00
	A.B.1.1.2 Aprovechar sustentablemente los recursos naturales (fortalecer el capital social y humano en los núcleos agrarios involucrados)	\$2.60	\$0.00	\$0.00
	A.B.1.2.1 Establecer áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva	\$38.00	\$1.00	\$4.40
	A.B.1.2.2 Establecer zonas de reproducción de especies de flora u fauna nativas	\$0.10	\$0.10	\$0.10
	A.B.1.2.3 Aprovechar y controlar especies introducidas (Erradicar especies introducidas nocivas para los ecosistemas)	\$0.40	\$0.00	\$0.00
	A.B.1.2.4 Conservar y proteger la Biodiversidad	\$0.40	\$0.40	\$0.40
	A.B.1.4.1 Catalogar las especies faunísticas y florísticas	\$0.00	\$0.00	\$0.00
C. Crecimiento anárquico de la mancha urbana	A.C.1.1.1 Delimitar la zona federal	\$0.36	\$0.36	\$0.36
	A.C.1.1.2 Promover, desarrollar e implementar ordenamientos territoriales y ecológicos, a nivel comunitario y municipal	\$0.26	\$0.06	\$0.06
	A.C.1.2.1 Impulsar esquemas de pago por servicios ambientales	\$1.20	\$0.00	\$0.00

PROBLEMAS PRIORITARIOS	ACCIONES GENERALES	AÑO		
		2015	2016	2017
	A.C.1.2.2 Promover programas de empleo temporal para acciones de conservación	\$0.70	\$0.00	\$0.00
	A.C.1.2.3 Impulsar el desarrollo de programas de turismo, ecoturismo, y otras actividades productivas compatibles con el medio ambiente.	\$22.80	\$0.00	\$0.00
D. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos	A.D.1.1.1 Desarrollar y transferir paquetes tecnológicos en materia de agua (captación de agua de lluvia, aprovechamientos subsuperficiales, bombeo, almacenamiento, potabilización, uso y aprovechamiento y tratamiento de aguas residuales)	\$0.10	\$0.00	\$0.00
	A.D.1.1.2 Impulsar y promover programas de mejoramiento y saneamiento de escuelas y áreas comunes	\$1.40	\$0.00	\$0.00
	A.D.1.2.1 Implementar sistemas de producción a escala familiar y comunitarios	\$1.30	\$0.00	\$0.00
E. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes	A.E.1.1.1 Promover la participación social de los habitantes y de la organizaciones no gubernamentales	\$2.36	\$0.00	\$0.00
	A.E.1.1.2 Impulsar y fomentar la participación de los medios de comunicación masivos en temas ambientales	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.E.1.1.3 Diseñar e implementar acciones de concientización, educación y cultura sobre la problemática ambiental de las Barrancas	\$8.15	\$0.30	\$0.30
	A.E.1.2.1 Actualizar el marco legal y normativo	\$0.30	\$0.00	\$0.00
	A.E.1.2.2 Contar con un sistema de seguimiento y rendición de cuentas	\$0.00	\$0.00	\$0.00
F. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático	A.F.1.1.1 Definir estrategias, obras y acciones predictivas, preventivas y de atención inmediata	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.F.1.1.2 Elaborar, actualizar y difundir mapas de riesgos y vulnerabilidad y programas de protección civil	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.F.1.2.1 Definir estrategias, obras y acciones de predicción, adaptación y mitigación	\$0.00	\$0.00	\$0.00
G. Monitoreo ambiental insuficiente	A.G.1.1.1 Desarrollar, establecer y difundir una red de monitoreo ambiental eficiente y confiable en apoyo a la toma de decisiones	\$5.37	\$4.92	\$0.00
	A.G.1.1.2 Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento	\$0.00	\$0.00	\$0.00
H. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas	A.H.1.1.2 Restauración integral de las barrancas	\$1.00	\$0.00	\$0.00

Tabla 124. Acciones y su costo en el mediano plazo.

31.3. Acciones y proyectos en el largo plazo

PROBLEMAS PRIORITARIOS	ACCIONES GENERALES	AÑO		
		2018	2019	2020
A. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos	A.A.1.1.1 Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.1.2 Complementar, rehabilitar y operar infraestructura para tratamiento de aguas residuales	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.1.3 Reducir descargas de aguas residuales por medio de instalación de tecnologías ecológicas (Sanitarios Secos)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.2.2 Conectar tomas domiciliarias a la red de alcantarillado	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.3.2 Promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura.	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.3.3 Retirar residuos sólidos de las barrancas	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.A.1.3.4 Controlar tiraderos a cielo abierto	\$0.00	\$0.00	\$0.00
B. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad	A.B.1.1.1 Incrementar la sobrevivencia de las reforestaciones y obras de conservación de suelo	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.B.1.1.2 Aprovechar sustentablemente los recursos naturales (fortalecer el capital social y humano en los núcleos agrarios involucrados)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.B.1.2.1 Establecer áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva	\$1.20	\$1.20	\$1.20
	A.B.1.2.2 Establecer zonas de reproducción de especies de flora u fauna	\$0.10	\$0.10	\$0.10

PROBLEMAS PRIORITARIOS	ACCIONES GENERALES	AÑO		
		2018	2019	2020
	nativas			
	A.B.1.2.3 Aprovechar y controlar especies introducidas (Erradicar especies introducidas nocivas para los ecosistemas)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.B.1.2.4 Conservar y proteger la Biodiversidad	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.B.1.4.1 Catalogar las especies faunísticas y florísticas	\$0.00	\$0.00	\$0.00
C. Crecimiento anárquico de la mancha urbana	A.C.1.1.1 Delimitar la zona federal	\$0.36	\$0.00	\$0.00
	A.C.1.1.2 Promover, desarrollar e implementar ordenamientos territoriales y ecológicos, a nivel comunitario y municipal	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.C.1.2.1 Impulsar esquemas de pago por servicios ambientales	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.C.1.2.2 Promover programas de empleo temporal para acciones de conservación	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.C.1.2.3 Impulsar el desarrollo de programas de turismo, ecoturismo, y otras actividades productivas compatibles con el medio ambiente.	\$0.00	\$0.00	\$0.00
D. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos	A.D.1.1.1 Desarrollar y transferir paquetes tecnológicos en materia de agua (captación de agua de lluvia, aprovechamientos subsuperficiales, bombeo, almacenamiento, potabilización, uso y aprovechamiento y tratamiento de aguas residuales)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.D.1.1.2 Impulsar y promover programas de mejoramiento y saneamiento de escuelas y áreas comunes	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.D.1.2.1 Implementar sistemas de producción a escala familiar y comunitarios	\$0.00	\$0.00	\$0.00
E. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes	A.E.1.1.1 Promover la participación social de los habitantes y de la organizaciones no gubernamentales	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.E.1.1.2 Impulsar y fomentar la participación de los medios de comunicación masivos en temas ambientales	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.E.1.1.3 Diseñar e implementar acciones de concientización, educación y cultura sobre la problemática ambiental de las Barrancas	\$0.30	\$0.30	\$0.30
	A.E.1.2.1 Actualizar el marco legal y normativo	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.E.1.2.2 Contar con un sistema de seguimiento y rendición de cuentas	\$0.00	\$0.00	\$0.00
F. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático	A.F.1.1.1 Definir estrategias, obras y acciones predictivas, preventivas y de atención inmediata	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.F.1.1.2 Elaborar, actualizar y difundir mapas de riesgos y vulnerabilidad y programas de protección civil	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.F.1.2.1 Definir estrategias, obras y acciones de predicción, adaptación y mitigación	\$0.00	\$0.00	\$0.00
G. Monitoreo ambiental insuficiente	A.G.1.1.1 Desarrollar, establecer y difundir una red de monitoreo ambiental eficiente y confiable en apoyo a la toma de decisiones	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	A.G.1.1.2 Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento	\$0.00	\$0.00	\$0.00
H. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas	A.H.1.1.2 Restauración integral de las barrancas	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Tabla 125. Acciones y su costo en el largo plazo.

A continuación las siguientes tablas muestran a detalle los costos de cada uno de los proyectos y las acciones para resolver los problemas prioritarios de las Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos, indicando el costo para cada año a partir del 2013 hasta el 2020, además se indica el tiempo de instrumentación, de impacto territorial y socioeconómico así como la prioridad de cada uno de los proyectos.

A. Contaminación del agua y disposición inapropiada de residuos sólidos

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CORTO		MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO		
A.A.1.1.1 Instalar infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	Recuperación ambiental de la Barranca San Pedro, Poblado Santa María Ahuacatlilán, Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales 25 lps	\$0.00	\$3.00	\$2.00	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.45		2				3		2		1			8	
	Construcción de un biofiltro en la Barranca San Pedro Col. Buena Vista	\$0.00	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40	1			1				2		1			5	
	Construcción de un biofiltro en la Barranca de Chalchihuapan, Col. Rancho Cortés	\$0.00	\$0.75	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.75	1			1				2		1			5	
	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas por el sistema municipal de drenaje	\$0.00	\$10.00	\$10.00	\$10.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$30.00	1			1						1			4	
	Suministro e instalación de micro plantas para el tratamiento de aguas domiciliarias en áreas urbanas no servidas para el circuito eco turístico Amanalco-Guerrero	\$0.00	\$10.00	\$4.00	\$4.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	1			1						1			4	
	Construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	\$0.00	\$2.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.50	1			1					1				4	
	Proyecto ejecutivo para la construcción de una planta de tratamiento para el fraccionamiento Analco	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	1			1					1				4	
	Tratamiento de aguas residuales	\$0.00	\$9.00	\$9.00	\$9.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$27.00		2			2			2		1			7	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CORTO		MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO		
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales y colectores, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Zanates	\$0.00	\$12.17	\$12.17	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$24.35	1					3		2			1			7
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Altavista	\$0.00	\$27.05	\$27.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$54.11	1				2			2			1			6
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Vía Láctea	\$0.00	\$4.93	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.93	1				2			2			1			6
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Carolina	\$0.00	\$16.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$16.70	1				2			2			1			6
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Lomas de Ahuatlán	\$0.00	\$16.53	\$16.53	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$33.06	1				2			2			1			6
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Compositores	\$0.00	\$0.00	\$18.68	\$18.68	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$37.36		2			2			2			1			7
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Callejón del Salto	\$0.00	\$0.00	\$16.00	\$16.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$32.00		2			2			2			1			7
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas	\$0.00	\$0.00	\$30.19	\$18.12	\$12.08	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$60.39		2			2			2			1			7

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
	residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. El Vergel																							
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. La Parota	\$0.00	\$0.00	\$16.53	\$16.53	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$33.06	1				2			2		1			6
	Construcción Plantas de tratamiento de aguas residuales, en la Zona Norponiente de Cuernavaca. Terrazas de San Antón	\$0.00	\$15.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$15.00	1				2			2		1			6
	Sistemas simplificados de tratamiento de aguas residuales de zonas habitacionales vinculadas a las barrancas	\$0.08	\$1.80	\$1.80	\$0.28	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.96	1					3			3	1			8
	Planta de tratamiento 20 lps	\$8.00	\$6.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	1			1				2				3	7
	Elaborar un estudio de la ubicación estratégica de plantas de tratamiento en la Barranca de Amanal	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	1				2			2				3	8
A.A.1.1.2 Complementar, rehabilitar y operar infraestructura para tratamiento de aguas residuales	Programa para verificar que los fraccionamientos cercanos a la barranca de Amanalco cuenten con una planta de tratamiento. IDEM	\$0.05	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.15		2		1				2				3	8
	Elaborar un proyecto EJECUTIVO para el tratamiento de las aguas residuales en el mercado Adolfo López Mateos.	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	1			1			1			2			5
A.A.1.1.3 Reducir descargas de aguas residuales por medio de instalación de tecnologías ecológicas (Sanitarios Secos)	Programa piloto de instalación de 120 sanitarios secos mejorados para un entorno urbano Cuernavaca.	\$0.60	\$1.50	\$0.90	\$0.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.90	1			1			1			1			4

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CORTO		MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO		
	Morelos Contar con sistema para el control de los permisos de descarga de aguas residuales a la barranca de Amanalco	\$0.15	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	1			1			1				2		5
A.A.1.2.2 Conectar tomas domiciliarias a la red de alcantarillado	Construcción de colectores marginales en la barranca San Pedro, Poblado de Santa María Ahuacatlilán	\$0.00	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	1			1				2		1				5
	Colector Marginal y reactor Anaerobio en la Barranca de San Pedro	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	1			1				2		1				5
	Colector Universidad Norte, Circuito Universidad	\$0.00	\$3.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20		2			2				3			3		10
	Colector marginal de Barranca Puente Blanco de a Colonia Gloria Alameda de Bejarano hasta la Colonia Zodiaco	\$0.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.00		2			2			2				2		8
	Colector pluvial Av. San Jerónimo, Av. Compositores longitud 2.5 Km	\$1.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00	1			1					3				3	8
	Programa para concertar acuerdos entre los tres ordenes de gobierno para la construcción de un sistema de colectores de aguas residuales en la barranca de Amanalco.	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10	1			1				2					3	7
A.A.1.3.2 Promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura.	Centro de compostaje ejido Acapatzingo para los residuos orgánicos domiciliarios y de jardín	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1			1					3		2			7
	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetilla, Plan de Ayala y Alta Vista	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20		2			2			2			2			8
	Adquisición de contenedores	\$0.00	\$4.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$7.00	1			1				2			2			6

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CORTO		MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO							
	para la adecuada disposición de los residuos sólidos (para establecer un plan piloto)																													
	Creación de un esquema para otorgar estímulos a instituciones educativas que realicen buenas prácticas en pro del medio ambiente	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00		2			2			2			1						7		
	Programa Integral de residuos sólidos para la barranca de Amanalco	\$0.23	\$0.23	\$0.23	\$0.23	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.92	1				2					3		2					8		
	Campaña de comunicación para promover buenas prácticas de separación, disposición y reciclamiento de la basura	\$0.25	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1				2			1			1						5		
	Programa Integral de residuos sólidos para Calle Ávila Camacho-Plaza Laurel - Superama Ávila Camacho	\$0.11	\$0.11	\$0.11	\$0.11	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.45	1				2					3		2					8		
	Campañas de concientización en los habitantes de los márgenes de la barranca para separar los residuos en orgánicos e inorgánicos y prevenir la reincidencia de contaminación de la barranca de Amanalco.	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30		2		1				2				2					7		
A.A.1.3.3 Retirar residuos sólidos de las barrancas	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	\$0.00	\$2.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00		2			2					3		2					9		
	Programa de limpieza de barrancas .36 Km por año	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	1			1			1				1						4		
	Rehabilitación de la infraestructura del Salto de San Antón	\$0.00	\$1.50	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.50	1				2					3		1					7		
	Primera Etapa de Saneamiento	\$0.12	\$0.48	\$0.48	\$0.12	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	1				2					3			2				8		

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		NOMBRE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
	de Barranca - Extracción de residuos																								
	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	1			1					3		2		7	
	Primera Etapa de Saneamiento de Barranca - Extracción de residuos	\$0.06	\$0.24	\$0.24	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60	1			2					3		2		8	
	Primera etapa instalación de contenedores en puntos estratégicos	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	1			1					3		2		7	
	Rehabilitación, limpieza y remediación del paseo ribereño en el cauce de la barranca de Amanalco desde el puente de la colonia Nueva Jerusalén hasta las oficinas de CFE en la zona norte de la ciudad.	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	1			1			1			1			4	
A.A.1.3.4	Controlar tiraderos a cielo abierto	\$0.00	\$0.35	\$0.15	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.65	1			1				2			2		6	
TOTAL		\$13.30	\$162.40	\$177.62	\$101.73	\$14.23	\$1.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$470.43														

Tabla 126. Inversión requerida para atenuar el problema prioritario A.

B. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		NOMBRE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
A.B.1.1.1	Incrementar la sobrevivencia de las reforestaciones y obras de conservación de suelo																								
	Reforestación en la barranca de Chalchihupán en la colonia Lomas de Coyuca	\$0.00	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	1			2				2		1			6	
	Etapa 2 Saneamiento de ecosistemas y Monitoreo y conservación de especies	\$0.30	\$0.50	\$0.40	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	1			2					3		2		8	
A.B.1.1.2	Aprovechar sustentablemente los recursos naturales (fortalecer el capital social y humano en los núcleos agrarios)																								
	Ficha informativa para Barrancas en sitios visibles	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	1			1				2			2		6	
	Creación de infraestructura de	\$0.00	\$5.00	\$2.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.00		2		2		1					2		7	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO		
Involucrados)	aprovechamiento de agua en la barranca Chalchihuapan para actividades de viveros																								
	Elaboración de proyecto ejecutivo para la creación de infraestructura de aprovechamiento de agua en la barranca de Chalchihuapan para actividades de viveros	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1			1			1				2			5
	Estudio de factibilidad y proyecto ejecutivo del sistema urbano micro hidráulico de 7.5 KW	\$0.00	\$0.60	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	1			1			1			1				4
	Restauración del hábitat	\$0.20	\$0.50	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	1				2				3		2			8
	Restauración del hábitat	\$0.20	\$0.50	\$0.50	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	1				2				3		2			8
	Rescate y restauración de canales de riego del sistema Chapultepec	\$0.20	\$1.30	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	1					3		2			2			8
A.B.1.2.1 Establecer áreas naturales protegidas, parques ecológicos o zonas de reserva	Construcción parque ecológico urbano en ciudad Chapultepec	\$0.00	\$2.00	\$2.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.00	1			1			1			1				4
	Construcción parque ecológico urbano en la Barranca de Chalchihuapan en el tramo de Salto Chico a Río del Pollo	\$0.00	\$60.00	\$30.00	\$30.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$120.00		2			2			2		1				7
	Establecimiento de la Área Natural Protegida del Pantano de Tlacalaquia Jiutepec, Morelos	\$0.20	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1			1				2		1				5
	Establecimiento de ANP con base al monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del Municipio de Cuernavaca	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.20	1			1				2			2			6
	Estación biológica de investigación, laboratorios.	\$0.00	\$5.00	\$3.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$10.00			2			2			2			2		8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
	estancia áreas de esparcimiento, área de terapias y comedor																							
	Tres centros de investigación y difusión de tres áreas naturales protegidas	\$0.00	\$2.00	\$2.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$6.00		2			2			2			2		8
	Infraestructura, señalización y senderos en cuatro áreas naturales protegidas	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00		2			2			2			2		8
	Cinco museos de sitio e infraestructura en cuatro áreas naturales protegidas	\$0.00	\$3.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.00		2			2			2			2		8
	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP de San Antón	\$0.00	\$4.00	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$0.70	\$8.60			3			3			3	1			10
	Equipamiento para la inspección y vigilancia de las cuatro áreas naturales protegidas	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00		2			2			2			2		8
	Propuesta para el establecimiento y manejo del ANP en las barrancas aledañas a la Colonia del Bosque	\$0.00	\$0.60	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$3.80			3			3			3	1			10
	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Río del pollo) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50	1				2				3			3	9
	Recuperación Parque (Superama - Glorieta Compositores)	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1			1					3			3	8
	Estudios y gestiones para el establecimiento de un área natural protegida en el "Río Las Fuentes"	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	1				2			2			2		7
A.B.1.2.2 Establecer zonas de reproducción de especies de flora u fauna nativas	Ampliación del proyecto jardín etnobotánico en la escuela	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.90		2		1				2			2		7

C. Crecimiento anárquico de la mancha urbana

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12			
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CORTO		MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO					
A.C.1.1.1 Delimitar la zona federal	Delimitar la zona federal de las Barrancas urbanas del Municipio de Cuernavaca	\$0.00	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	1			1							2			2			6
	Incorporar la delimitación de la zona federal al catastro (multifinlatario) del Municipio de Cuernavaca	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1			1								2			2		6
	Realizar las acciones necesarias para lograr la inscripción del sistema de Barrancas y el clima de Cuernavaca como patrimonio de la humanidad	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	1			1			1			1							4
	Delimitación de la Zona Federal en Cañada Chalchihuatlan	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1			1								2			1		5
	Realizar estudios técnicos topográficos de 139.50 Km de barrancas	\$9.97	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$9.97	1			1								2			1		5
	Realizar 60 estudios hidrológicos correspondientes a las cuencas de las barrancas	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60	1			1								2			1		5
	Realizar 60 estudios hidráulicos correspondientes a las cuencas de las barrancas	\$0.60	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.60	1			1								2			1		5
	Integración de 60 expedientes correspondientes a la delimitación de las barrancas de Cuernavaca	\$0.00	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.00	\$0.00	\$0.48	1			1								2			1		5
	Revisión de asentamientos irregulares (ocupación de cauces y zonas federales)	\$0.00	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.08	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1			1								2			1		5
	Procedimientos a realizar para recuperar áreas federales	\$0.00	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$1.20	1			1								2			1		5
A.C.1.1.2 Promover, desarrollar e implementar	Promoción de Participación Ciudadana y	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90	1					2									3	1		7

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
ordenamientos territoriales y ecológicos, a nivel comunitario y municipal	Responsabilidad Social Corporativa																							
	Capacitación Municipal sobre los procedimientos para la autorización de nuevos desarrollos habitacionales, incluyendo cursos, sitio Internet y materiales de apoyo	\$0.10	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.20	1			2			2				2		7
	Monitoreo seguimiento del OET de la barranca de Amanalco (observatorio urbano de Cuernavaca)	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00		2			3			3	1				9
	Censo de asentamientos irregulares, comprendidos en bienes nacionales	\$0.00	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.32	1			1				2		1			5
	Capacitación municipal sobre los procedimientos para la autorización de los nuevos desarrollos habitacionales, incluyendo cursos, sitio internet y materiales de apoyo.	\$0.06	\$0.06	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.18		2		1					3			3	9
A.C.1.2.1 Impulsar esquemas de pago por servicios ambientales	Construcción de centros de acopio en Ahuehuetitla, Plan de Ayala y Buena Vista	\$0.00	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	1			1					2			2		6
	Reforestación y depuración de especies en Barrancas	\$0.20	\$0.40	\$0.40	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	1				2				3			2		8
	Estudio de un esquema de pago por servicio ambiental para la limpieza de cauces, zonas federales y cuerpos de agua.	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	1				2		1				1			5
A.C.1.2.2 Promover programas de empleo temporal para acciones de conservación	Programa de acciones de prevención de incendios forestales	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50		2			2				2			2		8
	Cuadrilla de	\$0.20	\$0.80	\$0.80	\$0.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	1				2				3			2		8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
	apoyo a los trabajos de mantenimiento, saneamiento de barranca																							
A.C.1.2.3 Impulsar el desarrollo de programas de turismo, ecoturismo, y otras actividades productivas compatibles con el medio ambiente.	Círculo ecoturístico Amanalco-Guerreo	\$0.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$60.00		2			2			2			1		7
	Establecimiento de un parque eco turístico en la zona del pantano de Tlacalaquia Jutepec, Morelos	\$0.00	\$3.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	1			1				2		1			5
	Formación de productos eco turísticos y sustentables en Tetela del Monte	\$0.00	\$0.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.70	1			1			1				2		5
	Corredor eco turístico " Barranca Chalchihuitan"	\$0.00	\$6.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$12.00	1			1			1			1			4
	Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	\$0.00	\$1.30	\$1.40	\$1.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.10		2				3			3	1			9
	(Proyecto Integral Parques-corredores-andadores Barrancas de Amanalco) Concepto parques lineales y Proyecto Ecoturístico	\$0.50	\$3.50	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.50	1				2				3			3	9
Formación de guías especializados en senderos interpretativos y observación de aves para fomentar el desarrollo socioeconómico y la conservación de las barrancas a través de su apreciación, conocimiento y difusión.	\$0.00	\$1.30	\$1.40	\$1.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.10		2				3			3	1			9	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	

Tabla 128. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario C.

D. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
A.D.1.1.1 Desarrollar y transferir paquetes tecnológicos en materia de agua (captación de agua de lluvia, aprovechamientos subsuperficiales, bombeo, almacenamiento, potabilización, uso y aprovechamiento y tratamiento de aguas residuales)	Construcción de olla de captación de agua de lluvia con capacidad de 1000 metros cúbicos	\$0.00	\$2.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.00	1			1			1				2		5
	Recolección de Aguas Pluviales en Azoteas (Separación en predios colindantes)	\$0.10	\$0.40	\$0.40	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	1				2				3		2		8
	Sistema de reúso del agua para riego de áreas verdes	\$0.00	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50		2			2			2				3	9
	Instalación de Plantas Unifamiliares para tratamiento de aguas residuales en las colonias: Nueva Santamaría, Palmira, Los Guayabos y Ampliación Ruiz Cortines	\$4.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$10.00	1			1			1					1	4
	Transferencia de ecotecnias a familias en zonas vulnerables	\$0.05	\$0.60	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.45	1			1			1					1	4
A.D.1.1.2 Impulsar y promover programas de mejoramiento y saneamiento de escuelas y áreas comunes	Instalación de tecnologías apropiadas (humedales, sanitarios secos y sistemas con captación de agua de lluvia) en la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria 14 de Jiutepec, Morelos	\$0.00	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	1			1					3		2		7
	Tercera Etapa - Proyecto Ciudadanía Ecológica (Integración a	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.95	1				2				3		2		8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
	Espacios Públicos																							
	Agua, saneamiento e higiene en escuelas de barrancas de Cuernavaca	\$0.00	\$1.20	\$1.50	\$0.90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.60	1				2				3		2		8
	Tercera Etapa - Proyecto Ciudadanía Ecológica (Integración a Espacios Públicos)	\$0.10	\$0.30	\$0.30	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.95	1				2				3		2		8
A.D.1.2.1 Implementar sistemas de producción a escala familiar y comunitarios	Establecimiento de sistemas productivos orgánicos a escala familiar y comunitarios	\$0.60	\$1.30	\$1.30	\$1.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.50		2			2		2				2		8
	Sistema integral de producción de alimentos a pequeña escala a partir de aguas grises domésticas biofiltradas	\$0.00	\$1.20	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40	1				2				3	1			7
	Cultivo de caracol de jardín (género hélix) para consumo humano	\$1.50	\$1.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.00	1			1			1				1		4
TOTAL		\$6.45	\$17.50	\$5.80	\$2.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$32.55													

Tabla 129. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario D.

E. Legislación, participación social y cultura ambiental insuficientes

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
A.E.1.1.1 Promover la participación social de los habitantes y de las organizaciones no gubernamentales	Programa de manejo y educación ambiental del área bajo conservación de 4 áreas naturales protegidas	\$0.00	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20		2				3		2		1			8
	Hacia un entorno saludable: Modelo de intervención socioeducativa para la promoción de la salud y el cuidado de las Barrancas de	\$0.00	\$1.20	\$1.20	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.60	1				2			2		1			6

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CORTO		MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO		
	Cuernavaca Escuela de agua y género: Las barrancas desde la perspectiva de hombres y mujeres	\$0.00	\$0.30	\$0.50	\$0.36	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.16	1			1				2		1			5	
	Desarrollo de sitio web para promoción y desarrollo de la cultural integral de barrancas	\$0.40	\$0.20	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	1				2			2			2		7	
	Elaboración y aplicación de materiales de comunicación que promuevan la participación social de jóvenes y adultos en temas como separación y reciclamiento de residuos sólidos; elaboración de composta; elaboración de huertos familiares y escolares, y otros	\$0.00	\$0.57	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.57		2			2				3	1			8	
	Apoyo a la promoción de Promotores ambientales	\$0.00	\$0.15	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.15		2			2			2			2		8	
	Capacitación participativa a líderes comunitarios e interactores para un manejo sostenible de agua y saneamiento	\$0.00	\$0.25	\$0.30	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.85	1				2				3	1			7	
A.E.1.1.2 Impulsar y fomentar la participación de los medios de comunicación masivos en temas ambientales	Desarrollo de un Video-clip - documental referente a la problemática de las barrancas acciones y, metas y retos.	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	1				2			2			2		7	
	Documental, cortometraje de la cultura y biodiversidad de las Barrancas	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.50	1			1			1			1		4		
A.E.1.1.3 Diseñar e implementar acciones de concientización, educación y cultura sobre la problemática ambiental de las Barrancas	Difusión de información y testimonios en medios impresos y videos sobre sanitarios secos, filtro de aguas jabonosas y captación de	\$0.50	\$1.30	\$0.80	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.40	1			1			1				2		5	

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MÍN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
	agua pluvial en varios Municipios del Estado de Morelos																							
	Programa de comunicación, educación y cultura ambiental en el Municipio Jiutepec, Morelos	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$0.30	\$2.70		2			2			2			1		7
	Taller de capacitación sobre composteo de residuos de jardinería a los jardineros del fraccionamiento Analco	\$0.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	1			1					3		2		7
	Talleres de concientización y cultura ambiental y cívica para los ejidatarios y población sobre la problemática ambiental de la Barranca de Chalchihuitán, Ahuatlán y Tzompantele	\$0.00	\$6.00	\$6.00	\$6.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$18.00	1				2			2			1		6
	Participación infantil para el conocimiento y conservación de las especies de fauna de las barrancas de Cuernavaca, Morelos	\$0.00	\$0.80	\$1.20	\$0.40	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.40		2				3			3		1		9
	Elaborar una exposición plástica itinerante con temática sobre el problema de la barranca	\$0.30	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.30	1				2				3		1		7
	Concientizar a la población establecida al margen de la barranca San Pedro, sobre manejo adecuado de residuos sólidos (separación), cuidado del agua, importancia de la flora y fauna características, entre otros.	\$0.00	\$0.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.25	1				2		1				1		5
	La casa itinerante del agua (maquetas)	\$0.00	\$0.70	\$0.05	\$0.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.80	1			1				2			2		6

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CORTO		MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO			
A.F.1.1.2 Elaborar, actualizar y difundir mapas de riesgos y vulnerabilidad y programas de protección civil	Elaboración del mapa de riesgos del Municipio de Cuernavaca	\$0.00	\$1.00	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.80	1					3			3	1				8
	Clasificación de áreas de riesgo ante la presencia de avenidas extraordinarias	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.20	1			1				2		1				5
A.F.1.2.1 Definir estrategias, obras y acciones de predicción, adaptación y mitigación	Plan de Acción Climática Municipal, Cuernavaca (PACMUN)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00		2				3	1			1			7	
TOTAL		\$1.28	\$1.00	\$0.80	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.08															

Tabla 131. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario F.

G. Monitoreo ambiental insuficiente

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)										COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CORTO		MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO		
A.G.1.1.1 Desarrollar, establecer y difundir una red de monitoreo ambiental eficiente y confiable en apoyo a la toma de decisiones	Desarrollo de un sistema de información geográfica de las barrancas del Municipio de Cuernavaca, estableciendo una red de información tanto en la gestión ambiental como de los recursos hídricos, utilizando la infraestructura y los equipos existentes.	\$0.00	\$0.80	\$0.35	\$0.35	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.50		2				2			2	1			7
	Monitoreo de la calidad del agua y biodiversidad de la flora y fauna de las barrancas del Municipio de Cuernavaca	\$5.42	\$4.92	\$4.92	\$4.92	\$4.92	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$25.10	1			1			1				2		5
	Proyecto para determinar posible manantial y su caudal	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.00	1			1				2			2		6
	Sistema de telemetración automática de flujo y calidad del agua en la barranca de Amanalco	\$0.40	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90	1					3		2		1			7
	Inventario de	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.40		2				2		2			2		8

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO	
	los micro invertebrados y macro invertebrados presentes en las diferentes Barrancas del Municipio de Cuernavaca, Morelos																							
A.G.1.1.2 Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento en Barrancas de Cuernavaca	Evaluación de la problemática y propuesta de un programa de monitoreo de agua y sedimento en Barrancas de Cuernavaca	\$0.00	\$2.90	\$2.84	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$5.74	1			1			1			1			4
TOTAL		\$6.92	\$9.22	\$8.21	\$5.37	\$4.92	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$34.64													

Tabla 132. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario G.

H. Abandono de las barrancas y carencia de programas de manejo integral ambiental de las mismas

ACCIONES GENERALES	PROYECTOS ESPECÍFICOS NOMBRE	COSTO ANUALIZADO (MILLONES)									COSTO TOTAL	TIEMPO DE INSTRUMENTACIÓN			TIEMPO DE IMPACTO			IMPACTO TERRITORIAL			IMPACTO SOCIO POLÍTICO			PRIORIDAD MAX = 4 MIN = 12			
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL	ALTO	MEDIO	BAJO				
	Recuperación y restauración de las barrancas de Salto chico y Colotepec y establecimiento de un sistema integral de manejo ambiental	\$0.10	\$1.00	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3.10		2			2							3		2		9
A.H.1.1.2 Restauración integral de las barrancas	Programa para la recuperación del bosque, ecosistema, biodiversidad y procesos ecológicos en la zona norte de la barranca de Amanalco.	\$0.45	\$0.45	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.90	1			1			1			1			4			
TOTAL		\$0.55	\$1.45	\$1.00	\$1.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4.00																

Tabla 133. Inversiones requeridas para atenuar el problema prioritario H.

32. Esquemas de control, seguimiento y evaluación

32.1. Indicadores de seguimiento y gestión ambiental

Para el adecuado seguimiento y evaluación del impacto de los proyectos y acciones que se implementen, es necesario establecer una batería de indicadores.

La batería de indicadores que aquí se propone es el resultado de la consulta con los representantes de instancias de diversos sectores: gubernamental, sociedad civil organizada y academia.

A. Contaminación del agua y disposición inadecuada de residuos sólidos	1. Volumen de residuos sólidos urbanos generados vs volumen de residuos que se le da una disposición fina adecuada
	2. Carga de contaminantes
	3. Inventario y funcionamiento e plantas de tratamiento de aguas residuales
	4. Caudal ecológico
B. Deterioro de los recursos naturales, servicios ambientales y pérdida de la biodiversidad	1. Pérdida de la cobertura forestal
	2. Presencia de especies de fauna terrestre indicadoras de salud ambiental
	3. Restauración forestal
	4. Superficie incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y conservación de la biodiversidad
C. Crecimiento anárquico de la mancha urbana	1. Densidad de población en la zona de influencia de las barrancas
	2. Cambio de uso de suelo urbano
D. Pobreza extrema y deterioro de la salud y bienestar públicos	1. Nivel de salud
	2. Nivel de pobreza
	3. Bienestar público
E. Afectación por fenómenos naturales y cambio climático	1. Presión de la población sobre los recursos naturales
	2. Erosión de suelo
	3. Especies extintas y/o en peligro de extinción
F. Legislación insuficiente, participación social y cultura ambiental insuficientes	1. Número de instancias de participación ciudadana que dispone la legislación que están operando actualmente
	2. Número de OSC involucradas en proyectos de rescate de las barrancas
	3. Centros educativos con programas ambientales
	4. Número de planteles educativos que están implementando programas y proyectos de educación ambiental
	5. Apropiación de proyectos ambientales
	6. Empresas o negocios con programas ambientales
	7. Conocimiento de la legislación ambiental
	8. Denuncia ciudadana en materia ambiental
	9. Espacios públicos recuperados (parques, zonas verdes, eco parques)
	10. Foros, convenios, eventos, pactos de convivencia con el ambiente, talleres, diplomados, cursos de educación o cultura ambiental implementados por el sector público, privado y comunitario
	11. Programas de difusión de educación ambiental MMC
	12. Capacidad institucional para atender los problemas ambientales de las barrancas
G. Monitoreo ambiental insuficiente	13. Programa de monitoreo de agua y sedimento en las barrancas norponiente de Cuernavaca, transferido a las autoridades correspondientes

Tabla 134. Indicadores de las Barrancas del Norponiente del Estado de Morelos.

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los indicadores.

VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS GENERADOS VS VOLUMEN DE RESIDUOS QUE SE LE DA UNA DISPOSICIÓN FINA ADECUADA	
Definición breve	Cantidad de residuos sólidos reciclados, cantidad de residuos recolectados y dispuestos finalmente y cantidad de residuos que van a las barrancas
Unidad de medida	Volumen de residuos
Definiciones y conceptos	De acuerdo a la legislación y normatividad vigente
Método de medición	
Fuentes de datos	CEAMA

Tabla 135. Ficha técnica indicador volumen de residuos sólidos urbanos generados vs volumen de residuos que se le da una disposición fina adecuada.

CARGA DE CONTAMINANTES	
Definición breve	
Unidad de medida	Volumen por tiempo y masa por volumen
Definiciones y conceptos	Cargas puntuales y cargas difusas
Método de medición	Densidad de población, cambio de uso de suelo (método directo e indirecto)
Fuentes de datos	CON AGUA, IMTA, INEGI, CEAMA, SAPAC

Tabla 136. Ficha técnica indicador de carga de contaminantes.

INVENTARIO Y FUNCIONAMIENTO E PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
Definición breve	Cuantificación de plantas existentes y su funcionamiento
Unidad de medida	Volumen y calidad del agua que se trata
Definiciones y conceptos	Eficiencia
Método de medición	De acuerdo a las normas oficiales (enunciativo y no limitativo)
Fuentes de datos	CONAGUA

Tabla 137. Ficha técnica indicador: Inventario y funcionamiento e plantas de tratamiento de aguas residuales.

CAUDAL ECOLÓGICO	
Definición breve	Cantidad y calidad del agua para mantener los procesos ecológicos y evolutivos del sistema acuático
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 138. Ficha técnica indicador: Caudal ecológico.

PÉRDIDA DE LA COBERTURA FORESTAL	
Definición breve	Disminución y/o pérdida de la superficie arbolada
Unidad de medida	Unidad de superficie en hectáreas
Definiciones y conceptos	Deforestación y tala ilegal
Método de medición	
Fuentes de datos	INEGI, Gobierno del Estado y Municipales, CONAFOR

Tabla 139. Ficha técnica indicador: Pérdida de la cobertura forestal.

PRESENCIA DE ESPECIES DE FAUNA TERRESTRE INDICADORAS DE SALUD AMBIENTAL	
Definición breve	Presencia/ausencia de especies de vertebrados e invertebrados
Unidad de medida	Registro de especies
Definiciones y conceptos	Especies indicadoras, NOM-ECOL-059-SEMARNAT-2010
Método de medición	Conteo y monitoreo
Fuentes de datos	UAEM, CONABIO, CEAMA, CONANP, PROFEPA

Tabla 140. Ficha técnica indicador: Presencia de especies de fauna terrestre indicadoras de salud ambiental.

RESTAURACIÓN FORESTAL	
Definición breve	Superficie forestal restaurada
Unidad de medida	Hectáreas

RESTAURACIÓN FORESTAL

Definiciones y conceptos	Restauración forestal
Método de medición	Hectáreas
Fuentes de datos	CONAFOR, CEAMA, CONANP, CONABIO

Tabla 141. Ficha técnica indicador: Restauración forestal.

SUPERFICIE INCORPORADA AL PROGRAMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Definición breve	Superficie incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y conservación de la biodiversidad
Unidad de medida	Número de hectáreas que se integran
Definiciones y conceptos	Pago por servicios ambientales hidrológicos
Método de medición	Hectáreas incorporadas
Fuentes de datos	CONAFOR, SEMARNAT, CONANP, CONABIO

Tabla 142. Ficha técnica indicador: Superficie incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y conservación de la biodiversidad.

DENSIDAD DE POBLACIÓN EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LAS BARRANCAS

Definición breve	Número de habitantes por superficie de suelo
Unidad de medida	Número de habitantes por superficie de suelo
Definiciones y conceptos	
Método de medición	CENSO
Fuentes de datos	INEGI

Tabla 143. Ficha técnica indicador: Densidad de población en la zona de influencia de las barrancas.

CAMBIO DE USO DE SUELO URBANO

Definición breve	Incremento de la superficie destinada al desarrollo urbano
Unidad de medida	Superficie en hectáreas
Definiciones y conceptos	Desarrollo urbano, infraestructura urbana, equipamiento urbano, crecimiento ordenado y sustentable
Método de medición	Análisis de tendencias de cambio
Fuentes de datos	Los tres órdenes de gobierno, INEGI, UAEM

Tabla 144. Ficha técnica indicador: Cambio de uso de suelo urbano.

NIVEL DE SALUD

Definición breve	Medir la frecuencia de la incidencia de las enfermedades gastrointestinales, infecciosas, cutáneas y respiratorias de los habitantes en los márgenes y dentro de las barrancas
Unidad de medida	Porcentaje de la población afectada desglosada por edad y género
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	SSA, INEGI, CONAPO, INSP

Tabla 145. Ficha técnica indicador: Nivel de salud.

NIVEL DE POBREZA

Definición breve	Conocer los diferentes grados de pobreza de los habitantes de los márgenes de las barrancas y su relación con la afectación de las mismas
Unidad de medida	Acceso a servicios de ingreso per cápita por género y edad
Definiciones y conceptos	
Método de medición	Encuestas y censos
Fuentes de datos	INEGI, CONAPO, SEDESOL, DIF

Tabla 146. Ficha técnica indicador: Nivel de pobreza.

BIENESTAR PÚBLICO

Definición breve	Aplicación y seguimiento de programas sustentables que impacten o están impactando en la calidad de vida de la comunidad
Unidad de medida	Servicios instalados y porcentaje de utilizados
Definiciones y conceptos	
Método de medición	Verificación de los servicios instalados y su uso
Fuentes de datos	INEGI, CONAPO, SEDESOL, Población meta

Tabla 147. Ficha técnica indicador: Bienestar público.

PRESIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE LOS RECURSOS NATURALES

Definición breve	Conocer la incidencia de los asentamientos humanos dentro y en los márgenes de las barrancas en el cambio y la afectación al entorno natural
Unidad de medida	Variación de temperatura
Definiciones y conceptos	
Método de medición	Método comparativo entre una barranca afectada y otra en situación similar de georeferencia.
Fuentes de datos	CEAMA, SMN

Tabla 148. Ficha técnica indicador: Presión de la población sobre los recursos naturales.

EROSIÓN DE SUELO

Definición breve	Conocer la superficie del suelo afectada por los cambios de uso y los asentamientos humanos en los márgenes y dentro de las barrancas
Unidad de medida	Cantidad de barrancas y superficie afectada por asentamientos humanos
Definiciones y conceptos	
Método de medición	Densidad de población por Km ²
Fuentes de datos	INEGI, H. Ayuntamiento

Tabla 149. Ficha técnica indicador: Erosión de suelo.

ESPECIES EXTINTAS Y/O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Definición breve	Especies endémicas y nativas en riesgo por cambios climáticos
Unidad de medida	Densidad de población y porcentaje de especies
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	SEMARNAT, UAEM

Tabla 150. Ficha técnica indicador: Especies extintas y/o en peligro de extinción.

NÚMERO DE INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA QUE DISPONE LA LEGISLACIÓN QUE ESTÁN OPERANDO ACTUALMENTE

Definición breve	Existen instancias de participación ciudadana contempladas en la ley en temas ambientales, el indicador permitirá evaluar si están funcionando
Unidad de medida	Número de instancias funcionando en la administración pública y número de organizaciones de la sociedad civil participando
Definiciones y conceptos	Disposiciones legales aplicables
Método de medición	Encuestas
Fuentes de datos	Ley

Tabla 151. Ficha técnica indicador: Número de instancias de participación ciudadana que dispone la legislación que están operando actualmente.

NÚMERO DE OSC INVOLUCRADAS EN PROYECTOS DE RESCATE DE LAS BARRANCAS

Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 152. Ficha técnica indicador: Número de OSC involucradas en proyectos de rescate de las barrancas.

CENTROS EDUCATIVOS CON PROGRAMAS AMBIENTALES

Definición breve	Centros educativos con programas ambientales
Unidad de medida	Población atendida
Definiciones y conceptos	
Método de medición	Población aledaña y dentro de las barrancas
Fuentes de datos	

Tabla 153. Ficha técnica indicador: Centros educativos con programas ambientales.

NÚMERO DE PLANTELES EDUCATIVOS QUE ESTÁN IMPLEMENTANDO PROGRAMAS Y PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	

NÚMERO DE PLANTELES EDUCATIVOS QUE ESTÁN IMPLEMENTANDO PROGRAMAS Y PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 154. Ficha técnica indicador: Número de planteles educativos que están implementando programas y proyectos de educación ambiental.

APROPIACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES

Definición breve	Que las comunidades se apropien de los proyectos que van a implementar
Unidad de medida	Número de proyectos, número de personas, número de asociaciones, tiempo y financiamientos otorgados
Definiciones y conceptos	Solo proyectos comunitarios
Método de medición	Encuestas e informes de los proyectos
Fuentes de datos	Instancias públicas y privadas relacionadas con los temas

Tabla 155. Ficha técnica indicador: Apropiación de proyectos ambientales.

EMPRESAS O NEGOCIOS CON PROGRAMAS AMBIENTALES

Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 156. Ficha técnica indicador: Empresas o negocios con programas ambientales.

CONOCIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 157. Ficha técnica indicador: Conocimiento de la legislación ambiental.

DENUNCIA CIUDADANA EN MATERIA AMBIENTAL

Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 158. Ficha técnica indicador: Denuncia ciudadana en materia ambiental.

ESPACIOS PÚBLICOS RECUPERADOS (PARQUES, ZONAS VERDES, ECOPARQUES)

Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 159. Ficha técnica indicador: Espacios públicos recuperados (parques, zonas verdes, eco parques).

FOROS, CONVENIOS, EVENTOS, PACTOS DE CONVIVENCIA CON EL AMBIENTE, TALLERES, DIPLOMADOS, CURSOS DE EDUCACIÓN O CULTURA AMBIENTAL IMPLEMENTADOS POR EL SECTOR PÚBLICO, PRIVADO Y COMUNITARIO

Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 160. Ficha técnica indicador: Foros, convenios, eventos, pactos de convivencia con el ambiente, talleres, diplomados, cursos de educación o cultura ambiental implementados por el sector público, privado y comunitario.

PROGRAMAS DE DIFUSIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL MMC	
Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 161. Ficha técnica indicador: Programas de difusión de educación ambiental MMC.

CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA ATENDER LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DE LAS BARRANCAS	
Definición breve	
Unidad de medida	
Definiciones y conceptos	
Método de medición	
Fuentes de datos	

Tabla 162. Ficha técnica indicador: Capacidad institucional para atender los problemas ambientales de las barrancas.

PROGRAMA DE MONITOREO DE AGUA Y SEDIMENTO EN LAS BARRANCAS NORPONIENTE DE CUERNAVACA, TRANSFERIDO A LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES	
Definición breve	Programa de monitoreo de agua y sedimento en las barrancas norponiente de Cuernavaca, transferido a las autoridades correspondientes
Unidad de medida	Programa transferido
Definiciones y conceptos	Revisión de información existente, inventario de contaminantes, por fuentes contaminantes puntuales y dispersas, definición de objetivos, selección de contaminantes e indicadores, selección de sitios de monitoreo, definición de métodos de análisis tratamiento y reporte de resultados.
Método de medición	Informe y grado de apropiación del programa
Fuentes de datos	INEGI, CONAGUA, IMTA, UAEM, SEMARNAT

Tabla 163. Ficha técnica indicador: Programa de monitoreo de agua y sedimento en las barrancas norponiente de Cuernavaca, transferido a las autoridades correspondientes.

33. Relación de Anexos

En la tabla 164 se muestra la relación de anexos que acompañan, en versión electrónica, al siguiente documento.

ANEXO I	Descripción de las características físicas
ANEXO II	Marco legal para la administración ambiental
ANEXO III	Marco económico de la gestión ambiental
ANEXO IV	Restricciones económicas de los organismos operadores
ANEXO V	Catastro de Red
ANEXO VI	Planes de desarrollo municipal
ANEXO VII	Croquis de localización de fuentes de abastecimiento
ANEXO VIII	Programas vigentes asociados a los problemas prioritarios
ANEXO IX	Matriz de problemas prioritarios y fichas de proyectos específicos
ANEXO X	Informe de actividades del proceso

Tabla 164. Relación de anexos electrónicos