

Plan de Acción Climática Regional PACREG

Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur





MENSAJE DEL DIRECTOR

A lo largo de la historia el clima ha sufrido diferentes modificaciones, debiéndose a fenómenos naturales como erupciones volcánicas, cambios en la órbita, variaciones en la composición de la atmósfera, entre otros y han sido esenciales para la supervivencia de millones de seres vivos.

Lamentablemente las actividades antropogénicas ha contribuido considerablemente a las variaciones en la composición de la atmósfera, debido principalmente a procesos industriales por quema de combustibles fósiles (petróleo, gas y sus derivados), la tala de árboles (captura de carbono), la generación de residuos sólidos urbanos, la ganadería (deforestación y degradación) y la utilización de ciertos métodos de cultivo, han incrementado las cantidades de gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera. A medida que las poblaciones crecen, también lo hace el nivel acumulado de emisiones de ese tipo de gases, siendo el dióxido de carbono (CO²) uno de los principales gases emitidos, lo que ha traído consigo incremento en la temperatura sobre la tierra.

El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo y supone una presión adicional para nuestras sociedades y el medio ambiente. Desde patrones meteorológicos cambiantes, que amenazan la producción de alimentos, hasta el aumento del nivel del mar, que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas. Si no se toman medidas eficaces desde hoy, será más difícil y costoso adaptarse a estos efectos en el futuro.

Por lo anterior, en un esfuerzo conjunto entre la JICOSUR, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del estado de Jalisco, ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, CONABIO, CONAFOR y el INECC, se promovió la elaboración de los Planes de Acción Climática Municipales (PACMUN) y el Plan de Acción Climática Regional (PACREG), con el objeto de identificar las principales fuentes de gases de efecto invernadero (GEI), así como promover el desarrollo e implementación de políticas públicas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Este tipo de instrumentos realizados con la participación social de productores, habitantes, funcionarios municipales y estatales pertenecientes a los diferentes municipios que integran la JICOSUR, aunado al arduo trabajo técnico del equipo de consultores, ICLEI, SEMADET y de la JICOSUR, generaron un importante insumo a nivel municipal y estatal en los esfuerzos por la mitigación a los efectos del cambio climático.


ING. MARDUCK CRUZ BUSTAMANTE

DIRECCIÓN
GENERAL



Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur
C. Emiliano Zapata N°26, Int. F, Colonia Centro La Huerta, Jalisco. C.P. 48850
Tel: 357-38418-17 E-Mail: comunicacion@jicosur.org.mx

Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR)

Marduck Cruz Bustamante
Director

Coordinadores Técnicos del PACMUN

Juana Adelfa Delgado Quintana
Juan Antonio Salcedo Segura
José Martín Corona Mata
Adrián Valdez Muñiz
Marcela Jannett Ramos Tapia

Consulta Ciudadana y Actualización del PACREG

Héctor Manuel de Alba Esquivias
Dulce María Ruiz Mejía

Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur[®]

Instituciones Participantes

Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad,
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado
de Jalisco, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur.

Agradecimiento Especial

A ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México, al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático a la Embajada Británica en México, por la capacitación, soporte técnico, seguimiento y apoyo brindado en la elaboración de este reporte.

Resumen Ejecutivo del Plan de Acción Climática del Regional para la JICOSUR

La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR), es una asociación de municipios que se constituyó como Organismo Público Descentralizado Intermunicipal (OPDI). El objetivo es lograr entre los ayuntamientos de Casimiro Castillo, Cuautitlán de García Barragán, Cihuatlán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación, una gestión y manejo integral del territorio, conjuntando esfuerzos, como parte importante para la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Con el interés de atender el tema de cambio climático, la JICOSUR se propone elaborar un Plan de Acción Climática Regional, como estrategia para establecer acciones que atiendan los efectos que esto ocasiona no solo en materia ambiental, sino también económicas, políticas y sociales.

Esto es una respuesta a la Estrategia Nacional de Cambio Climático, que considera importante la participación y colaboración de los municipios en la reducción de emisiones de GEI'S, pues éstos, además de contribuir en la generación de gases, son vulnerables a los efectos del cambio climático. Por lo que el Plan de Acción Climática Regional (PACREG), para la JICOSUR, es un documento precedente de gobernanza para atender este tema desde el enfoque del desarrollo territorial.

En los municipios que integran la JICOSUR, se ha reconocido la importancia del tema del cambio climático, y se han sumado a la estrategia nacional y ha iniciado la construcción de su Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN), a partir de los cuales ha ido elaborado el PACREG.

Respecto a los resultados en el inventario de emisiones a atmósfera, arrojan que la JICOSUR emite 1, 673,065.54 Ton de CO₂ equivalente, siendo la categoría Agropecuaria la más alta con un 77.01%, seguida con un 15.25% por la categoría de Energía.

Si se revisan los resultados por municipio, es Tomatlán el que más emite GEI'S, con 576,494.12 Ton de CO₂ eq y que representan el 34%, le sigue Villa Purificación con un 18%, Cuautitlán de García Barragán con un 15%, La Huerta con el 13%, Casimiro Castillo con un 11% y Cihuatlán con un 8%. Sólo en el municipio de Cihuatlán la categoría que más emite GEI'S es Energía, ya que todos los otros es la Agropecuaria (Tabla 1).

Municipios/ Categoría	Casimiro Castillo	Cihuatlán	Cuautitlán de García Barragán	La Huerta	Tomatlán	Villa Purificación	Totales
Energía	42,528	79,827.00	9,219	35,568	73,757.00	14,384	255,283.00
Agropecuaria	131,380.17	36,910.36	235,202	151,249.13	452,768.69	280,860.14	1,288,370.48
Uscuss	871.03	5,758.71	7,488.73	19,201.56	35,726.81	2,415.71	71,462.55
Desechos	8,725.78	15,257.87	7,277.31	9,519.33	14,241.62	2,927.58	57,949.50
Totales	183,505	137,754	259,187	215,538	576,494	300,587	1,673,065.53

Tabla 1. Comportamiento por municipio y categoría, en las emisiones de GEI 'S de la JICOSUR

Ahora bien, en la categoría Forestal, la única que logra capturar carbono en el bosque, se identifican 48,484.41 Ton de CO₂ secuestrados en el año de estudio para la JICOSUR.

Como propuestas para lograr la disminución de las emisiones, se plantearon 25 medidas de mitigación, quedando sólo 9 en el proceso de priorización; las cuales se involucra a los sectores productivos y la participación ciudadana, además de proponer instrumentos de planeación municipal e intermunicipal que permitan un desarrollo sustentable en la región.

De estas medidas de mitigación priorizadas, algunas tienen impacto en varios sectores, por ejemplo, las dos de mayor puntaje son, la creación de almacenes de carbono y promover sistemas Silvopastoriles, que involucran al sector Pecuario y al Forestal.

Ahora bien, las acciones planteadas por la JICOSUR enfocadas a la mitigación de GEI 'S, considerando las metas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033, así como los valores de emisiones en 2010 como año de referencia y reportadas en este primer inventario, se tiene como meta de mitigación: reducir en 30% las emisiones en el 2030, es decir reducir 501,919.66 Ton CO₂ eq, y reducirlas en 50% para el 2050, lo que significa reducir 836,532.76 Ton CO₂ eq adicionales.

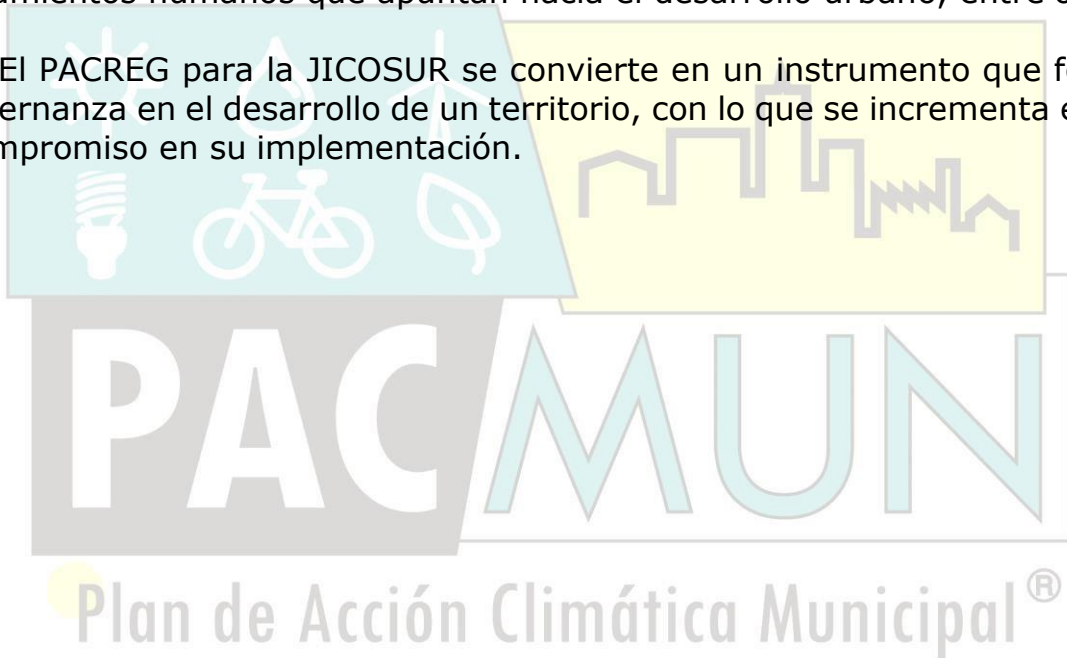
Considerando el apartado de vulnerabilidad del territorio y la población por el cambio climático, según la percepción de la población, la JICOSUR tiene diversas amenazas, entre las más señaladas son: ciclones o huracanes, lluvias torrenciales, vientos torrenciales, lluvias a destiempo y golpes de calor, que afectan a la producción agrícola, daños a la infraestructura urbana y vial, así como a las vías y medios de comunicación.

En el análisis de riesgo y vulnerabilidad, la JICOSUR presenta un espectro de riesgo de medio-bajo, según la percepción de las personas que participaron

en el taller para dicho ejercicio, siendo principalmente representantes de los Municipios.

Para contrarrestar los efectos de vulnerabilidad, en la JICOSUR se trazaron 25 acciones de adaptación que moderen los impactos y que en gran medida sean preventivas y de las cuales se priorizaron 12, las cuales tienen que ver con elementos de planeación municipal o intermunicipal, como son: atlas de riesgos, plan de contingencias ante fenómenos hidrometeorológicos, ordenamiento ecológico territorial, planes de desazolve, barreras de contención, regulación de asentamientos humanos que apuntan hacia el desarrollo urbano, entre otros.

El PACREG para la JICOSUR se convierte en un instrumento que fomenta la gobernanza en el desarrollo de un territorio, con lo que se incrementa el grado de compromiso en su implementación.



Contenido

Resumen Ejecutivo del Plan de Acción Climática del Regional para la JICOSUR	4
1. Introducción	10
• Características biofísicas	10
• Características Socioeconómicas	12
• Programas y acciones estatales y federales que puedan aplicarse a la JICOSUR y que estén orientadas al cambio climático.....	16
2. Plan de Acción Climática Regional	17
2.1 Beneficios de participar en el PACREG.....	18
2.2 Identificación del Equipo y Organigrama	19
2.3 Organización y arranque del proceso de planeación estratégica	20
3. Visión, Objetivos y Metas del PACREG.	21
3.1 Visión.....	21
3.2 Objetivos del PACREG	22
3.2.1 Objetivo General.....	22
3.2.2 Objetivos Específicos	22
3.3 Metas del PACREG	23
4. Marco Teórico	24
4.1 Efecto invernadero y cambio climático	24
4.2 Contexto internacional y nacional sobre cambio climático	25
5. Marco Jurídico del PACREG	29
a) Disposiciones de carácter Federal (Figura 5):.....	29
b) Disposiciones de carácter Estatal	30
c) Disposiciones de carácter Intermunicipal.....	30
5.1 Legislación Federal	30
5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	30
5.1.2. Ley General de Cambio Climático	32
5.1.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	34
5.1.4. Otras leyes generales	35
5.2 Leyes Estatales.	38
5.3 Ordenanzas intermunicipales.....	58
5.4 Alineación con los instrumentos de Planeación Nacional y Estatal	58
5.4.1 Plan Nacional de Desarrollo	58
5.4.2. Estrategia Nacional de Cambio Climático	60

5.4.3. Programa Especial de Cambio Climático 2013-2018	63
5.4.4. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco.	63
6. Instrumentos de planeación territorial y cambio climático	67
7. Diagnóstico e Identificación de las fuentes de emisión de GEI ´S en la JICOSUR. ..	71
7.1 Categoría Energía	74
7.1.1. Método de Referencia	75
7.1.2. Método Sectorial.....	76
7.2. Categoría Agropecuario	79
7.3 Categoría Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS).....	81
7.4 Categoría Desechos	85
7.4.1 Disposición de residuos en suelos.....	86
7.4.2. Aguas Residuales en la JICOSUR.....	88
7.4.3. Excretas humanas	88
7.5 Identificación de fuentes clave	89
8. Diagnóstico e identificación de las principales medidas de mitigación de emisiones de GEI ´S en la JICOSUR.	91
8.1 Mitigación Sector Agrícola	94
8.2. Mitigación Sector Pecuario	95
8.3. Mitigación en el Sector Transporte.	97
8.4. Mitigación en el Sector Residencial.....	99
8.5. Mitigación en el Sector Energía.....	101
8.6. Mitigación Sector Forestal	101
8.7. Mitigación Sector Desechos.....	104
8.8. Mitigación en el Sector Industrial y Comercial.....	106
8.9. Evaluación de las Medidas de Mitigación	108
8.10. Hoja De Evaluación De Medidas De Mitigación Propuestas	110
8.11 Jerarquización de las medidas de mitigación en el municipio	112
8.12. Actualización de las medidas de mitigación desde el punto de vista de la sociedad	114
9. Detección de Vulnerabilidad y Riesgo en la JICOSUR.	118
9.1. Análisis de percepción social.....	119
9.2. Funcionalidad.....	124
9.3. Capacidad de adaptación	125
9.4. Cálculo del riesgo	128
10. Establecimiento de líneas de acción de Adaptación	130

10.1. Metas de adaptación	130
10.2. Priorización de las medidas de adaptación	137
11. Actualización de las medidas de Adaptación en la JICOSUR.	139
12. Líneas de Acción y Políticas de Cambio Climático Municipal.	141
12.1. Casimiro Castillo	143
12.2. Cihuatlán	144
12.3. Cuautitlán de García Barragán	145
12.4. La Huerta	146
12.5. Tomatlán	148
12.6. Villa Purificación	149
12.7. Análisis De Prioridades Municipales Y Líneas De Acción De Mitigacion	151
12.8. Prioridad Regional y Líneas de Acción para Mitigación	152
12.9. Análisis de Prioridades Municipales y Líneas de Acción para Riesgo y Vulnerabilidad	153
12.10. Prioridad Regional y Líneas de Acción para Riesgo y Vulnerabilidad	153
12.11. Análisis de Prioridades Municipales y Líneas de Acción Para Adaptación	154
12.12. Prioridad Regional y Líneas de Acción para Adaptación	155
13. Conclusiones.....	156
14. Referencias.....	160
14. Unidades	156
15. Acrónimos.....	159

1. Introducción

- **Características biofísicas**
Localización y extensión

La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR), la integran los ayuntamientos de Casimiro Castillo, Cuautitlán de García Barragán, Cihuatlán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación. Está ubicada en la región Costa Sur dentro de la provincia fisiográfica denominada Planicie Costera Suroccidental y la provincia Sierra Madre del Sur. La superficie total comprendida por los seis municipios que integran la JICOSUR es de 8,692.32 kilómetros cuadrados (Figura 1).

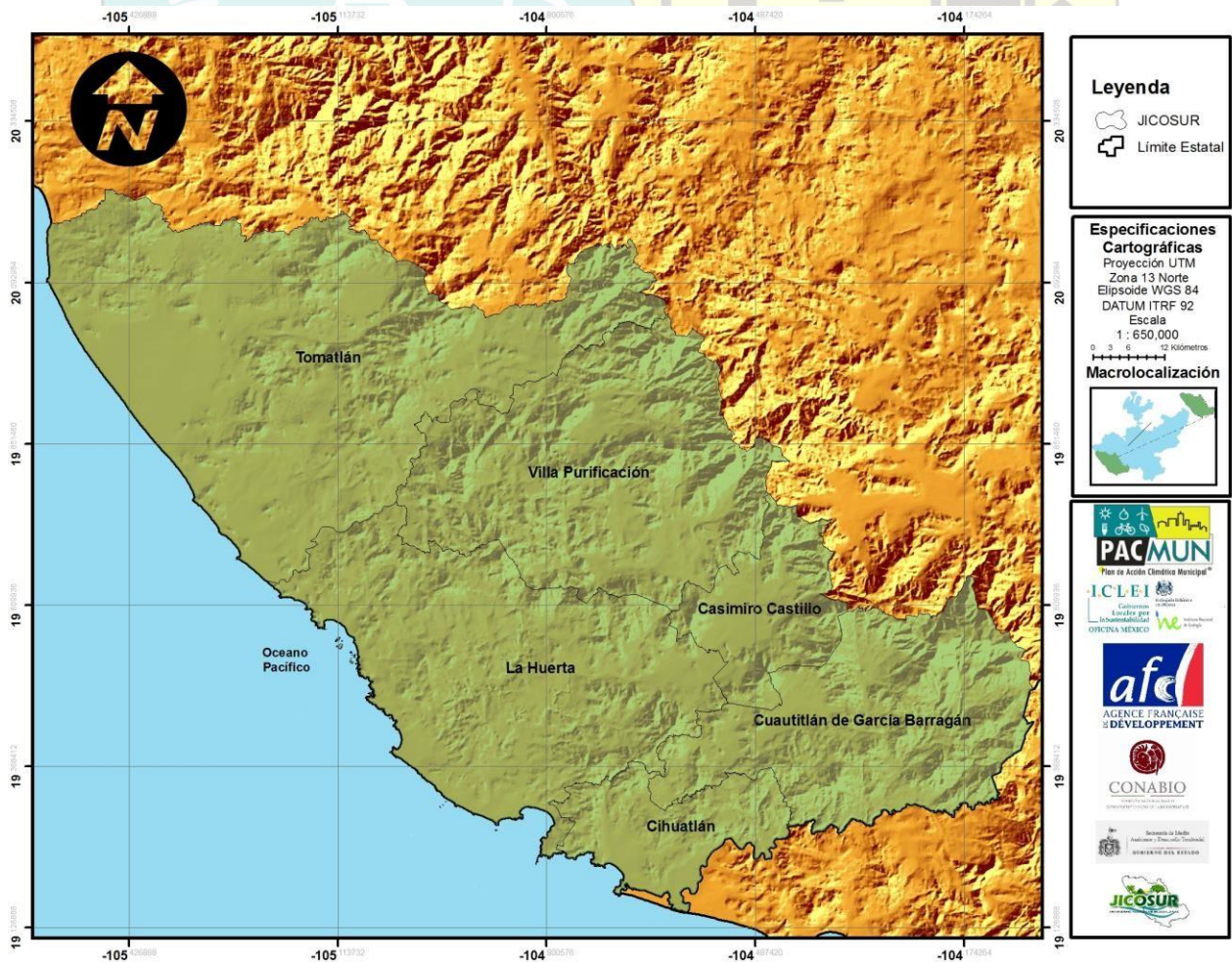


Figura 1. Mapa de ubicación geográfica de la JICOSUR

- **Orografía**

La región de la JICOSUR se ubica dentro de la provincia fisiográfica denominada Planicie Costera Suroccidental y la provincia Sierra Madre del Sur. Es una región predominantemente montañosa y su relieve está dominado por lomeríos y algunas planicies aluviales que se presentan, especialmente, cerca de la desembocadura de arroyos y ríos. En el territorio existen tres municipios con litoral costero.

- **Hidrografía**

La JICOSUR se encuentra dentro del área hidrológica Costa de Jalisco, que a su vez está conformada por las cuencas hidrológicas RH15A, abarcando a los ríos Chacala (Marabasco) y Purificación; RH15B, que comprende los ríos San Nicolás y Cuitzmala; y RH15C que abarca los ríos Tomatlán y Tecuán.

- **Clima**

En el territorio de la JICOSUR están presentes 4 grandes tipos de climas, siendo estos Semicálido subhúmedo (A) C (W), Cálido subhúmedo Aw, Templado subhúmedo C (w) y Semiárido cálido BS1 (h´) w.

- **Fenómenos hidrometeorológicos**

En la región de la JICOSUR se presentan lluvias torrenciales, ciclones o huracanes, granizadas, vientos fuertes (torrenciales) o tornados, sequías o golpes de calor, afectando áreas urbanas, zonas agrícolas y erosión en los bosques.

Los tres municipios que se encuentran en el litoral costero, son los más propensos a los impactos de los ciclones o huracanes, sin descartar que éstos generan fuertes lluvias que impactan en la parte alta del sistema montañoso, afectando a todo el territorio de la JICOSUR.

- **Principales ecosistemas y recursos naturales**

Esta región presenta un importante gradiente altitudinal, que inicia en la planicie costera hasta la sierra Manantlán, lo que propicia una gran diversidad de ecosistemas e incluye parte de las selvas bajas caducifolia y selvas medianas subcaducifolia mejor conservadas y más extensas de México, además de áreas con vegetación secundaria y bosques de encino y de pino.

También se encuentra esteros y humedales costeros de gran relevancia, incluidos como sitios Ramsar. Así como la Presa de Cajón de Peñas, que también brinda un ecosistema acuático para diversas especies.

Es considerada, como una de las áreas de mayor concentración de vertebrados endémicos de México, entre ellos el jaguar, la guacamaya verde y

el cocodrilo de río. En vegetación el manglar y pequeños relictos de bosque mesófilo.

- **Uso del suelo**

En la JICOSUR se puede encontrar dos regiones prioritarias terrestres, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), principalmente la RPT 63 Chamela—Cabo Corrientes y en menor proporción RPT 64 Manantlán-Volcán de Colima. La determinación de estas regiones permite mantener una integridad ecológica funcional y zona de conservación a la región de Chamela-Cabo Corrientes. De igual manera, esta región funciona como corredor biológico entre la Sierra de Vallejo y la Sierra de Manantlán.

Debido a la relevancia ecosistémica de la región, fue establecida la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, que cubre parte importante de este territorio. Está destinada a mantener la conservación de los recursos forestales y la provisión de servicios ambientales en la región, específicamente las selvas caducifolias del occidente de México.

- **Características Socioeconómicas**

- **Principales actividades económicas**

En la región de la JICOSUR se tiene identificada una predominancia del sector primario, con actividades en la agricultura y la ganadería, aunque el aprovechamiento forestal tiene importancia, más bien se han transformado zonas boscosas a pastizal para la introducción de ganado. En la región costa se incorpora la pesca.

Recientemente el sector terciario se ha incorporado de manera importante, sobre todo en los municipios costeros con la actividad del turismo. El comercio menor tiene una importante actividad, así como diversos servicios como alimentación y bebidas. Esto propicia la industria de la construcción, dando espacio al sector secundario, pero en menor escala como actividad económica.

En el Municipio de Casimiro Castillo, el ingenio azucarero genera una importante dinámica en la región de producción de caña y a su vez en la industria de la transformación del

- **Educación, población, salud, vivienda.**

De acuerdo al censo de población y vivienda de 2010, la población ubicada en el territorio de la JICOSUR son 147,918 habitantes (Tabla 2). Predomina la población en medio rural y aunque las cabeceras municipales son consideradas urbanas, sus características de servicios y ambientales son más hacia lo rural.

Municipio	Censo 2010
Casimiro Castillo	21,475
Cihuatlán	39,020
Cuautitlán de García Barragán	17,322
La Huerta	23,428
Tomatlán	35,050
Villa Purificación	11,623
Total Población en JICOSUR	147, 918

Tabla 2. Población en la JICOSUR.

En cuanto a la educación, en la región se atiende con un total de 670 planteles educativos desde el nivel preescolar al nivel superior, centros de atención especial y algunos centros del trabajo; destacando que sólo existe 1 plantel del nivel superior, ubicado en el Municipio de La Huerta. El grado promedio escolar en JICOSUR es de 6.79 (Tabla 3)

Municipio	Planteles educativos	Promedio escolar
Casimiro Castillo	60	7.36
Cihuatlán	79	7.52
Cuautitlán de García Barragán	135	5.96
La Huerta	121	6.9
Tomatlán	182	6.75
Villa Purificación	93	6.24
Total en la JICOSUR	670	6.79

Tabla 3. Planteles educativos y grado promedio escolar en la JICOSUR.

En toda la región de la JICOSUR se ubican diversas unidades de atención a la salud, como centros o casas de la salud, que brindan servicios muy básicos en las comunidades rurales. En el municipio de Cihuatlán se ubican 2 unidades médico familiar el IMSS, 2 del ISSSTE y 1 de la Cruz Roja. En los municipios de La Huerta y Tomatlán se encuentra 1 hospital de primer contacto. En Casimiro Castillo existe un hospital regional de subzona del IMSS con servicios de hospitalización y 1 unidad médico familiar del ISSSTE.

En el territorio de la JICOSUR se encuentran 38,678 viviendas particulares habitadas, con un promedio de ocupantes de 3.8. En promedio la cobertura de los servicios que cuentan las viviendas son: el 88.23% dispone con drenaje, el 92.28% dispone con agua entubada de la red pública, y 94.20% cuentan con energía eléctrica. (Tabla 4).

Municipio	Viviendas habitadas	Promedio ocupantes por vivienda	% con Drenaje	% con Agua entubada	% con Energía eléctrica
Casimiro Castillo	5,770	3.7	97.69	97.16	98.53
Cihuatlán	10,292	3.8	93.24	97.60	98.62
Cuautitlán de García Barragán	4,242	4.1	73.14	91.26	86.76
La Huerta	6,360	3.7	94.37	90.54	96.77
Tomatlán	8,907	3.9	85.78	85.47	94.87
Villa Purificación	3,107	3.7	85.13	91.62	89.63
Total Población en la JICOSUR	38,678	3.8	88.23	92.28	94.20

Tabla 4. Viviendas habitadas y cobertura de servicios.

○ **Agua**

En la región de la JICOSUR, según el Subíndice Municipal de Medio Ambiente en 2012 de Gobierno del Estado de Jalisco, se ubica en un acuífero no sobreexplotado y que puede tener suministro de agua, al parecer sin problemas. En cuanto a la cobertura de agua entubada, las viviendas en la región presentan un 92.28% con el servicio.

Las áreas naturales protegidas, Reservas la Biosfera Chamela-Cuitzmala y la de Manantlán, propician la conservación de más mantos acuíferos de la región. Además, que en el territorio se ubican las Regiones Hidrológicas Prioritarias determinadas por la CONABIO, RHP 24 Cajón de Peñas – Chamela y la RHP 25 Ríos Purificación y Armería.

En el municipio de Tomatlán se encuentra la presa Cajón de Peñas que se complementa con 49 aprovechamientos hidráulicos para riego, compuestos por 28 pozos profundos, 18 plantas de bombeo y 3 derivadoras. La capacidad hidráulica de esta infraestructura a inicios del 2010 aproximadamente concentro 470 mil metros cúbicos y es la mayor abastecedora para las actividades productivas.

○ **Energía**

En los municipios que integran la JICOSUR no genera energía eléctrica. El reporte que de consumo energético que se tiene en la región por INEGI de la Información Nacional de Entidad Federativa por Municipios, en 2010, es de un total de 68,614 usuarios, de los cuales se reporta un volumen de ventas de energía eléctrica de 175,883 Megawatts-hora, con un valor económico de 256,704 pesos. (INEGI, 2010). (Tabla 5)

Municipio	Usuarios	Energía eléctrica Megawatts-hora	Valor económico
Casimiro Castillo	8,311	18,302	26,359
Cihuatlán	17,028	46,212	67,337
Cuautitlán de García Barragán	17,208	46,212	67,337
La Huerta	10,560	31,723	48,688
Tomatlán	11,157	27,577	38,881
Villa Purificación	4,350	5,857	8,102
Total Población en JICOSUR	68,614	175,883	256,704

Tabla 5. Consumo de energía eléctrica en la JICOSUR.

Por otra parte, en la región se tiene detectado un total de consumo de combustible entre gasolina y diésel de 96,295.33m³, con una flota vehicular total de 42,588 (INEGI y PEMEX, 2010) (Tabla 6).

Municipio	Combustible m ³	Vehículos
Casimiro Castillo	16,042.33	6,636
Cihuatlán	30,819.16	10,918
Cuautitlán de García Barragán	2,570.33	2,804
La Huerta	13,128.72	8,122
Tomatlán	28,527.45	10,578
Villa Purificación	5,207.56	3,530
Total Población en JICOSUR	96,295.55	42,588

Tabla 6. Consumo de combustible y cantidad de vehículos en la JICOSUR

○ **Industria**

La única industria sobre saliente de la región, es el ingenio azucarero ubicado en el Municipio de Casimiro Castillo, éste genera una dinámica económica en los municipios aledaños con la producción caña de azúcar. En el resto de los municipios se detectan industrias menores como tostadas, tortillas de maíz, panaderías, salsas, empacadoras de mango, limón, entre otros de la alimentación, así como madererías, herrerías, ladrillos de manera artesanal.

○ **Generación y gestión de residuos**

En los municipios de la JICOSUR la generación de los residuos es un tema pendiente por resolver, ya que en su gran mayoría cuentan con tiraderos a cielo abierto, se mencionan 3 rellenos sanitarios (2 en La Huerta y 1 en Cihuatlán); en varios puntos del territorio de pueden detectar tiraderos clandestinos, o bien las comunidades rurales de difícil acceso, se queman los residuos.

Se estima para el año 2010, una producción de 90,821.64 toneladas por día, lo que representa anualmente 33, 149,902.98 ton.

- **Programas y acciones estatales y federales que puedan aplicarse a la JICOSUR y que estén orientadas al cambio climático**

La propia conformación de las Juntas Intermunicipales, como es el caso de la JICOSUR responde a una estrategia nacional sobre la atención de Acciones Tempranas de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+). Por lo que a nivel federal está sujeta a proyectos con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) que a su vez se vinculan a nivel internacional con la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

En particular la elaboración del Plan de Acción Climática Regional (PACREG), ha sido una gestión ante el ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México, al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático a la Embajada Británica en México, el Gobierno del Estado de Jalisco a través de la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial y la Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad.

Plan de Acción Climática Municipal[®]

2. Plan de Acción Climática Regional

El Plan de Acción Climática Regional (PACREG) es el resultado de los Planes de Acción Climática Municipal (PACMUN), proyecto impulsado en México por ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, financiado por la Embajada Británica en México y cuenta con el respaldo técnico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El PACREG busca orientar las políticas públicas regionales en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático; adicionalmente se fomenta la creación de capacidades de los diversos actores de los municipios que integran la JICOSUR, se busca conocer el grado de vulnerabilidad local producto de cambios en el clima, así como encontrar soluciones innovadoras y efectivas a los problemas de gestión ambiental para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI'S).

A continuación, se presenta el diagrama del proceso de elaboración del proyecto (Figura 2), partir de la metodología del PACMUN.

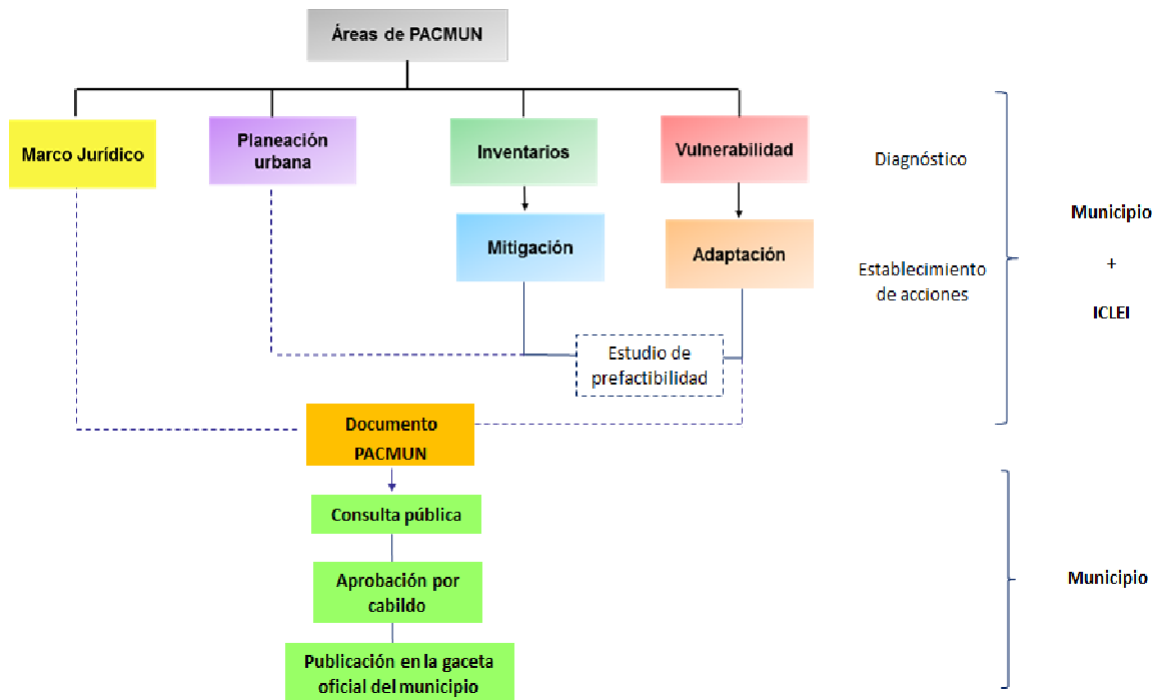


Figura 2. Diagrama de flujo de proceso de elaboración de los PACMUNs en la creación del PACREG de la JICOSUR

2.1 Beneficios de participar en el PACREG

Los municipios que integran la JICOSUR como participantes en el proyecto de PACMUN, obtuvieron la creación de capacidades sobre las causas del cambio climático, sus impactos en los diferentes sectores productivos que traen como consecuencia una repercusión en la calidad de vida de la población, comprendiendo que las decisiones en el nivel municipal pueden ser usadas para contribuir a la solución de este problema mundial que representa el cambio climático.

Es importante señalar que la metodología usada es la sugerida por ICLEI-Gobiernos locales por la Sustentabilidad Oficina México la cual fue sintetizada y adaptada a las características municipales a partir de documentos y experiencias de diversos organismos internacionales como el Panel Intergubernamental ante el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), ICLEI Canadá, y nacionales como los Planes Estatales de Acción Climática (PEACC), y Comunicaciones Nacionales entre otros, lo cual nos permitió elaborar el presente PACREG.

A partir del análisis elaborado en el presente documento algunas de las medidas/políticas para reducir las emisiones de GEI'S así como sus impactos de la vulnerabilidad conllevarán los siguientes co-beneficios a los municipios de la JICOSUR:

- Diagnóstico general de las emisiones de GEI'S que en la JICOSUR se emiten en los diversos sectores
- Identificación de los sectores a los que las medidas de mitigación se pueden enfocar.
- Diagnóstico de la vulnerabilidad actual en la región de la JICOSUR.
- Conocimiento de posibles medidas de adaptación a los impactos del cambio climático.
- Identificación de la posible implementación de medidas de mitigación que traen una mayor eficiencia energética.
- La obtención de beneficios económicos por la implementación de las medidas de mitigación
- Conocimiento de planeación del desarrollo regional con respecto a obtener mejores prácticas sustentables.
- La identificación de emisiones de GEI'S tiene como consecuencia inmediata la disminución de contaminantes locales.
- Los inventarios mejorados permiten identificar fuentes y sumideros de GEI'S en forma confiable y tomar decisiones respecto a medidas de respuesta apropiadas
- La reducción de emisiones de GEI'S mejora de vida en distintos aspectos.
- Posible acceso al financiamiento internacional para las acciones que contribuyen a hacer frente al cambio climático.

Por medio del proyecto PACREG en México se establecerán relaciones estratégicas o alianzas entre los municipios participantes, organismos y asociaciones nacionales e internacionales y gobiernos locales.

2.2 Identificación del Equipo y Organigrama

La JICOSUR desde su conformación está integrada por un Consejo de Administración, con los Presidentes Municipales de Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación, así como la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara y la Fundación Cuixmala A.C.

El Consejo de Administración es el máximo órgano rector de la JICOSUR, y es ahí donde se toman las decisiones y acuerdos intermunicipales en beneficio del medio ambiente, la sociedad y el desarrollo de la región.

En la parte ejecutiva está a cargo de una Dirección, con el apoyo de la Coordinación Administrativa y la Coordinación de Planeación, de la cual se desprende una jefatura de proyectos (Figura 3).

Organigrama JICOSUR

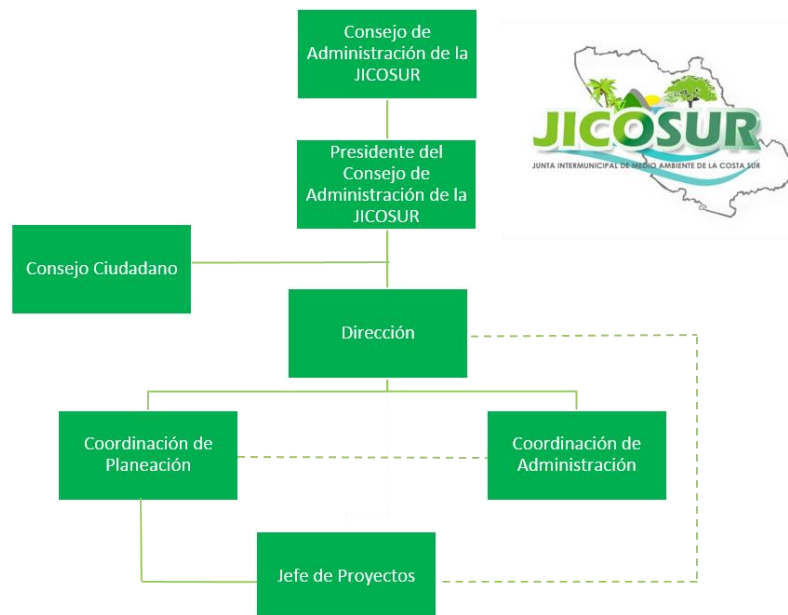


Figura 3.- Organigrama de la JICOSUR

información.

Plan de trabajo para la elaboración del PACREG													
Temas	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	
Inducción													
Inventarios de GEI'S													
Estrategias de mitigación de emisiones de GEI'S													
Vulnerabilidad y adaptación													
Análisis de información													
Retroalimentación de ICLEI y atención al reporte final													

Tabla 7. Plan de trabajo para el PACREG.

Lo más relevante de esta reunión fue que:

- Se contó con la presencia de los principales responsables de áreas municipales asociadas al Plan de Acción Climática Municipal, así como representantes de la JICOSUR.
- Se eligió un Coordinador del PACMUN para cada municipio, quedando como responsable el Director de Ecología o área afín al tema ambiental, quien estaría generando una vinculación entre las diversas áreas de su municipio y los sectores productivos, así como gestionando información requerida para la elaboración de las diversas etapas del documento.
- Se acordó que el proceso estuviera estructurado mediante los talleres impartidos por el ICLEI, con la gestión de SEMADET, JICOSUR y el apoyo del consultor, manteniendo como medios de contacto la vía telefónica y electrónica. Se estableció siempre incluir la participación de todos los actores relacionados con el tema de cambio climático para obtener un consenso, estructurando durante todo el proceso una serie de talleres ejecutivos bajo una metodología clara y sencilla.

3. Visión, Objetivos y Metas del PACREG.

3.1 Visión

El Plan de Acción Climática Regional en cinco años ha logrado disminuir las emisiones a la atmósfera mediante medidas de mitigación acordadas en la JICOSUR y que se ven reflejadas en políticas públicas, reglamentos y planes de orden municipal, las cuales se alinean a nivel estatal y federal, integrando al sector productivo y social en su implementación. Este Plan de Acción Climática

Regional logra reducir la vulnerabilidad y el riesgo en el territorio y la población, a partir de acciones de adaptación acordadas y compartidas en los Municipios de la JICOSUR.

3.2 Objetivos del PACREG

3.2.1 Objetivo General

Identificar en el territorio de la JICOSUR, las principales fuentes de gases de efecto invernadero, para impulsar acuerdos y políticas públicas en los Municipios que permitan reducir las emisiones y plantear medidas de mitigación en los sectores productivos y la población, de fomentar una cultura ambiental y favorecer la disminución de los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático.

3.2.2 Objetivos Específicos

El Plan de Acción Climática Regional de la JICOSUR, se plantea los siguientes seis objetivos específicos:

- Crear y desarrollar capacidades administrativas, técnicas y operativas en las diferentes áreas del Municipio, que permita afrontar el cambio climático de una manera corresponsable.
- Establecer medidas de vinculación y colaboración entre los diferentes sectores productivos, la población y los tres niveles de gobierno que permitan el cumplimiento de medidas de mitigación y adaptación ante el cambio climático.
- Identificar y monitorear las fuentes clave de emisiones de gases de efecto invernadero, que por su actividad generen.
- Establecer una sistematización de información de las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, que propicie un seguimiento del inventario.
- Gestionar inversiones y financiamientos destinados a proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero y de adaptación en los Municipios de la

JICOSUR, que permitan superar las barreras o la implementación de las medidas.

- Propiciar la alineación de políticas públicas en mitigación y adaptación al cambio climático, con el gobierno estatal y federal, así como entre municipios de una misma región para lograr una sinergia institucional

3.3 Metas del PACREG

El plan de Acción Climática Regional tiene cuatro metas específicas, las cuáles se describen a continuación.

- La JICOSUR cuenta con un inventario de fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, que mediante acuerdo con los Municipios a través de su área de medio ambiente/ecología y/o cambio climático se monitorea y sistematiza, involucrando al sector productivo y social.
- La JICOSUR cuenta con un programa de cultura ambiental que socializa con el sector productivo y la población el tema de cambio climático, mediante diversas estrategias directas o indirectas en los Municipios.
- La JICOSUR cuenta con plan de contingencias para reconocer los riesgos que generen vulnerabilidad en el territorio y la población ante el cambio climático.
- En coordinación con la SEMADET, la JICOSUR logra impulsar en cada Municipio capacidades que le permitan afrontar el cambio climático.

Plan de Acción Climática Municipal[®]

4. Marco Teórico

4.1 Efecto invernadero y cambio climático

En la actualidad una de las mayores preocupaciones en materia ambiental es el tema de cambio climático. Su importancia deriva de las diversas consecuencias que este fenómeno tiene, las cuales no sólo son ambientales, sino también económicas, políticas, sociales y sanitarias.

El planeta Tierra presenta condiciones idóneas que permiten que la vida en éste sea posible, sin embargo; se ha observado un incremento acelerado en la temperatura promedio y en las concentraciones de dióxido de carbono (CO₂), provocando una serie de consecuencias negativas en la sociedad. Para comprender mejor cómo funciona este proceso, es necesario conocer qué es el efecto invernadero.

El efecto invernadero es el proceso natural por el cual determinados gases, denominados de efecto invernadero (GEI'S), que son algunos componentes de la atmósfera, retienen parte de la energía solar. Debido a este fenómeno, la temperatura promedio del planeta es de aproximadamente 16°C, lo que permite el desarrollo de la vida. Los denominados GEI'S son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los clorofluorocarbonos (CFC), perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

Al aumentar la concentración de GEI'S en la atmósfera, se incrementa la retención de calor provocando un aumento en la temperatura promedio del planeta, lo cual modifica el sistema climático. Por ello, como resultado de la intensificación del efecto invernadero, se ha producido un incremento en la temperatura media del planeta, fenómeno al que se le ha denominado Calentamiento Global.

Asociado a estos procesos, el cambio climático se presenta y define como: *un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables* (artículo 1, párrafo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).

El Grupo de Trabajo II del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) ha proyectado algunos de los principales efectos del cambio climático, entre ellos los siguientes:

- El agua será más escasa incluso en zonas donde hoy es abundante
- El cambio climático afectará a los ecosistemas

- El cambio climático tendrá efectos adversos sobre la salud
- Se modificarán las necesidades energéticas

Estas proyecciones evidencian las afectaciones a las que son propensos la sociedad y los ecosistemas, por lo que es necesario realizar acciones para reducir las emisiones de GEI'S, mediante la identificación de fuentes de emisión¹ y el posterior establecimiento de medidas de mitigación². Además de ello, es necesario conocer los riesgos a los que la población está expuesta, ante la ocurrencia de algún evento climático, para establecer medidas de adaptación³ y con ello reducir su grado de vulnerabilidad⁴.

4.2 Contexto internacional y nacional sobre cambio climático

Con la finalidad de establecer acuerdos globales que permitan solventar los retos que presenta el cambio climático, a nivel internacional y nacional se han creado diversos instrumentos encaminados a establecer las directrices para enfrentar el problema. La base de éstos, es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), un instrumento jurídico internacional vinculante, es decir, con fuerza obligatoria para los países signatarios.

En éste se determinan las pautas para que las naciones desarrolladas reduzcan sus emisiones de GEI'S, y contribuir así en la lucha contra el cambio climático. Se integra de un preámbulo, 26 artículos y 2 anexos.

Su objetivo consiste en la estabilización de las concentraciones de GEI'S en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (artículo 2).

¹ Un inventario de emisiones de GEI'S es un informe que incluye un conjunto de cuadros estándar para generación de informes que cubren todos los gases, las categorías y los años pertinentes, y un informe escrito que documenta las metodologías y los datos utilizados para elaborar las estimaciones. Proporciona información útil para la evaluación y planificación del desarrollo económico: información referente al suministro y utilización de recursos naturales (p. ej., tierras de cultivo, bosques, recursos energéticos) e información sobre la demanda y producción industrial. Los inventarios mejorados permiten identificar fuentes y sumideros de GEI'S en forma confiable y tomar decisiones respecto a medidas de respuesta apropiadas, proporcionando la base para los esquemas de comercio de emisiones (IPCC, 1996).

² La mitigación es la intervención humana para reducir las fuentes de gases de efecto invernadero o potenciar los sumideros, entendiendo por sumidero a todo proceso, actividad o mecanismo que sustrae de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o un precursor de cualquiera de ellos (IPCC, 2007).

³ Por adaptación se entiende "los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o a sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y privada o la autónoma y la planificada" (IPCC, 2007).

⁴ El IPCC define vulnerabilidad como "el grado de susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, de la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema y de su sensibilidad y capacidad de adaptación" (IPCC, 2007).

Los antecedentes directos de la CMNUCC se encuentran en 1988 con el establecimiento del IPCC, cuya misión es generar, evaluar y analizar la información respecto al cambio climático. Otro antecedente directo es la resolución 43/53 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas adoptada el 6 de diciembre de 1989, a través de la cual se hace un llamado a las naciones a fin de que llevaran a cabo conferencias sobre el cambio climático y tomaran medidas para atender los problemas que generaba.

En 1990 el IPCC dio a conocer su primer informe en el que reconoció la existencia de una relación directa entre las emisiones de GEI'S emitidas a partir de la Revolución Industrial y el calentamiento de la Tierra. Asimismo, planteó la necesidad de reducir las emisiones de GEI'S, y en particular convocó a las naciones a contribuir en ello negociando una convención global sobre el cambio climático. Es así que se iniciaron los trabajos para la redacción y adopción de dicho documento.

Para 1992, en el Marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo o Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro, Brasil, se adoptó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), documento que entró en vigor en 1994. Por lo que hace a México, ratificó la Convención en 1992⁵.

La CMNUCC para lograr su objetivo divide a los países en dos grupos, países desarrollados y países en desarrollo. Los primeros forman parte de su Anexo I y tienen la obligación de reducir sus emisiones; mientras que los segundos se conocen como países no Anexo I; asimismo, los países más desarrollados y que adicionalmente forman parte del Anexo II, tienen la obligación de ayudar financieramente a los países en desarrollo, a fin de que estos puedan cumplir los objetivos de la Convención. Cabe señalar que los países no Parte del Anexo I, no se encuentran obligados a reducir sus emisiones, aunque en términos de la CMNUCC adquieren determinadas obligaciones que son comunes para todas las partes.

Por tratarse de un instrumento marco, es decir que únicamente da las bases de actuación, el mismo requería de un documento que detallara e hiciera más factible y explícito su objetivo de reducción de emisiones de GEI'S. Es así que en 1997 se lleva a cabo la tercera Conferencia de las Partes de la CMNUCC en Kioto, Japón, con la misión de elaborar el documento que determinara de manera más concreta el objetivo de la CMNUCC, surgiendo así el Protocolo de

⁵ La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue aprobada por el Senado el 3 de diciembre de 1992, mientras que México la ratifica el 11 de marzo de 1993.

Kioto de la CMNUCC en el que se establecen porcentajes específicos de reducción para cada país obligado a ello.

El Protocolo de Kioto es también un documento jurídicamente vinculante que se integra por un preámbulo, 28 artículos y 2 anexos (A y B). El Anexo A del Protocolo de Kioto determina los GEI'S a reducir, estos son: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), perfluorocarbonos, hidrofluorocarbonos y hexafloruro de azufre (F₆S). Por su parte, el Anexo B determina compromisos de reducción (determinados en porcentaje) para cada país en desarrollo que forma Parte del Anexo I de la CMNUCC.

El objetivo del protocolo consiste en que las partes incluidas en el Anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropogénicas agregadas en dióxido de carbono equivalente, de los GEI'S enumerados en el Anexo A, no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el Anexo B, con miras a reducir las emisiones de esos gases a un nivel inferior no menos de 5% al de 1990 en el periodo compromiso comprendido entre el 2008 y el 2012⁶.

Para facilitar el cumplimiento de su objetivo de reducción, el Protocolo de Kioto establece una serie de instrumentos, estos son los denominados mecanismos flexibles y son 3:

- 1. Mecanismos de Aplicación Conjunta.** Mediante estos mecanismos un país Anexo I de la CMNUCC puede vender o adquirir de otro país Anexo I, emisiones reducidas resultado de proyectos con dicho objetivo.
- 2. Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).** Por medio de un MDL un país Anexo I de la CMNUCC puede contabilizar como reducción de emisiones aquellas reducidas mediante la implementación de proyectos con dicho objetivo, en países en desarrollo o no Anexo I.
- 3. Comercio de Carbono.** Se trata de operaciones de comercio de los derechos de emisión.

México, por no ser país Anexo I, no tiene compromiso de reducción de emisiones, sin embargo, contribuye de manera importante en la generación de GEI'S. Tan sólo en 2010 se estimó que en el país se generaron 748,252.2 Gigagramos (Gg) de dióxido de carbono equivalente (CO₂e)⁷.

⁶ En la Conferencia de las Partes 17, celebrada en Durban en 2011, se llegó al acuerdo de prolongar la vigencia del Protocolo de Kioto al 2015, año en que deberá adoptarse un nuevo acuerdo para reducir las emisiones de GEI'S.

⁷ Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Por lo anterior, México lucha contra el cambio climático de manera representativa, no sólo por la cantidad de emisiones que genera, sino por los efectos que podría sufrir como consecuencia del cambio climático. De igual forma, al ser un país no Anexo I, en él se pueden llevar a cabo la ejecución o implementación de proyectos con objetivos de reducción por parte de países desarrollados.

En este sentido, y para dar cumplimiento a las obligaciones que México adquirió en términos de la CMNUCC, se ha realizado lo siguiente:

- Comunicaciones Nacionales.- A la fecha se han emitido cinco Comunicaciones Nacionales.
- Inventario Nacional de Emisiones de GEI'S.- Se han elaborado cinco Inventarios Nacionales.
- Promoción y apoyo al desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropogénicas de GEI'S en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos.

De la misma manera, para coordinar las acciones de cambio climático, México creó en 2005 la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), la cual elaboró la primera Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) en 2007, a través de la cual se publicó el Programa Especial de Cambio Climático 2008-2012 (PECC). En el mismo año se iniciaron los esfuerzos de las diferentes Entidades Federativas para realizar sus Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC).

En 2013 se emitió la nueva Estrategia Nacional de Cambio Climático, y está en proceso de elaboración el PECC 2013-2018. Es en este sentido, que se considera importante también la participación y colaboración de los municipios en la reducción de emisiones de GEI'S, pues éstos además de contribuir en la generación de gases, son vulnerables a los efectos del cambio climático.

5. Marco Jurídico del PACREG

El marco jurídico del Plan de Acción Climática Regional (PACREG), se refiere al conjunto de disposiciones jurídicas que facultan a los municipios y a las asociaciones intermunicipales para que pueda llevar acciones que ayuden a combatir el cambio climático, así como realizar y/o regular diversas acciones relacionadas con el tema, constituyéndose así en un instrumento por el cual bajo acuerdo de los Municipios, la JICOSUR contribuya a la reducción de gases de efecto invernadero y a la adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático de su población y territorio.

En este sentido, el marco jurídico que da sustento al presente Plan, se concentra en las siguientes leyes:

a) Disposiciones de carácter Federal (Figura 5):

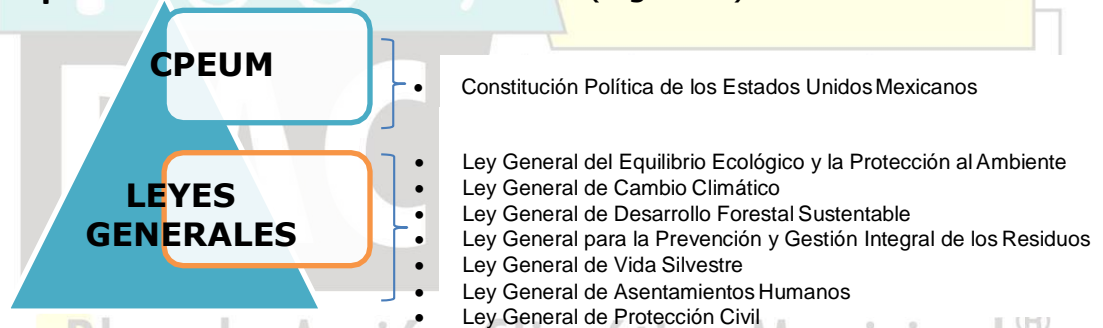


Figura 5. Marco normativo federal

b) Disposiciones de carácter Estatal

- Constitución Política del Estado de Jalisco.
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley Orgánica Municipal del Estado de Jalisco.
- Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios.
- Código urbano.
- Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco.
- Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.
- Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco.
- Ley del Agua para el Estado y sus Municipios.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco.
- Ley de Coordinación Materia Sanidad Animal.
- Ley de Coordinación Materia Sanidad Vegetal.
- Ley de Acuacultura y Pesca para el Estado de Jalisco.
- Ley de Fomento al Desarrollo Pecuario de Jalisco.
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco.
- Ley de Protección Civil.

c) Disposiciones de carácter Intermunicipal

- Convenio de creación de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur.
- Actas y acuerdos del Consejo de Administración.

A continuación, se hará referencia a las diversas atribuciones de los municipios y sus asociaciones intermunicipales en materia ambiental que fundamentan la adopción del presente documento, así como de las medidas en él plasmadas.

5.1 Legislación Federal

5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) es el principal cuerpo legal de nuestro país. En ella se reconocen los diversos derechos que tiene toda persona, además de establecer la forma de organización y funcionamiento del país.

Son dos los artículos de la CPEUM los que son de interés para el presente documento:

1. Artículo 4 párrafo quinto

2. Artículo 115

El artículo 4 constitucional párrafo quinto, reconoce el *derecho humano de todos a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar*, siendo obligación del Estado mexicano garantizar el goce de dicho derecho. Los municipios al formar parte del Estado mexicano deben contribuir a salvaguardar el referido derecho, y atender y hacer frente al cambio climático, sin duda se encuentra directamente vinculado con dicho derecho.

Por su parte, el artículo 115 determina a los municipios como la forma de organización territorial de los Estados, asimismo, señala las bases para su organización y funcionamiento. Es este artículo el que señala que los municipios podrán establecer asociaciones de intermunicipalidad, y que tendrán a su cargo, entre otras, las funciones y servicios públicos siguientes:

- Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.
- Alumbrado público.
- Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.
- Calles, parques y jardines y su equipamiento.

En este Artículo 115 se establece que los municipios de un mismo estado, previo acuerdo entre sus ayuntamientos y con sujeción a la ley, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos que les corresponda.

Asimismo, la fracción VI del mismo artículo 115 establece que corresponde a los municipios, entre otras cuestiones:

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.
- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales.
- Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo.
- Otorgar licencias y permisos para construcciones.
- Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.
- Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial.

Como se puede observar, el municipio y/o las asociaciones

intermunicipales en términos de la CPEUM, tiene a su cargo una serie de servicios y funciones, mismas que se encuentran relacionados con el tema ambiental, a la vez que tienen una alta incidencia y relación en el tema de cambio climático. Dichas atribuciones son donde se enmarcan las acciones que el municipio pretende realizar a través de este documento.

5.1.2. Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático (LGCC), publicada en el DOF el 6 de junio de 2012, tiene diversos objetivos, entre los cuales se encuentran garantizar el derecho a un medio ambiente sano, así como establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la *elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.*

El artículo 9 de la LGCC es el que determina como de competencia municipal, entre otras, las siguientes actividades:

- Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal.
- Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, el Programa, el Programa Estatal en Materia de Cambio Climático y con las leyes aplicables, en las siguientes materias:
 - Prestación del servicio de agua potable y saneamiento.
 - Ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano.
 - Recursos naturales y protección al ambiente de su competencia.
 - Protección civil.
 - Manejo de residuos sólidos municipales.
 - Transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional.
- Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación al cambio climático para impulsar el transporte eficiente y sustentable, público y privado.
- Realizar campañas de educación e información, en coordinación con el gobierno estatal y federal, para sensibilizar a la población sobre los efectos adversos del cambio climático.
- Promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para la mitigación y adaptación.

- Elaborar e integrar, en colaboración con el Instituto Nacional de Cambio Climático (INECC), la información de las categorías de fuentes emisoras que se originan en su territorio, para su incorporación al Inventario Nacional de Emisiones, conforme a los criterios e indicadores elaborados por la federación en la materia.

Adicionalmente, el artículo 28 establece que los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la **adaptación** en la elaboración de sus programas en distintas materias, entre ellas:

- Gestión integral del riesgo.
- Recursos hídricos.
- Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura.
- Ecosistemas y biodiversidad.
- Energía, industrias y servicios.
- Ordenamiento ecológico del territorio, asentamientos humanos y desarrollo urbano.
- Salubridad general e infraestructura de salud pública.

Por su parte, en el artículo 30 señala que, en el ámbito de sus competencias, los municipios implementarán acciones para la **adaptación** consistentes, entre otras, en:

- Elaboración y publicación del Atlas de Riesgo.
- Elaboración de planes de desarrollo urbano, reglamentos de construcción y de ordenamiento territorial considerando el Atlas de Riesgo.
- Establecer planes de protección y contingencia ambientales.
- Elaborar e implementar programas de fortalecimiento de capacidades que incluyan medidas que promuevan la capacitación, educación, acceso a la información y comunicación a la población.
- La producción bajo condiciones de prácticas de agricultura sustentable y prácticas sustentables de ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura.
- Impulsar la adopción de prácticas sustentables de manejo agropecuario forestal, de recursos pesqueros y acuícolas.

Ahora bien, por lo que respecta al tema de **mitigación**, el artículo 34 establece que los municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y elaboración de políticas y acciones de mitigación, considerando lo siguiente:

- Fomento de prácticas de eficiencia energética.
- Expedir disposiciones jurídicas y elaborar políticas para la construcción de edificaciones sustentables.

- Promover la inversión en la construcción de ciclovías o infraestructura de transporte no motorizado.
- Diseño de programas de movilidad sustentable.
- Fortalecer el combate de incendios forestales y promover e incentivar la reducción gradual de caña de azúcar y de prácticas de roza, tumba y quema.
- Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos.

Lo anterior, nos deja observar que la LGCC contempló que los municipios pudieran ejecutar acciones en materia de cambio climático, de modo que éstas y otras disposiciones se puede adoptar un documento como el presente PACMUN, en el que se plasme hacia dónde se dirigirán los esfuerzos municipales en materia de cambio climático, así como las acciones que realizará en el tema de adaptación y mitigación, en el ámbito de sus atribuciones, mismas que se encuentran distribuidas a lo largo de otras disposiciones, tal y como indicaremos en los siguientes apartados.

5.1.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La LGEEPA⁸ cuyo objetivo consiste en sentar las bases, para entre otras cuestiones, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; así como para el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.

En este tenor, es el artículo 8 de la LGEEPA el que establece cuáles son las atribuciones de los municipios, entre las que se encuentran las siguientes:

- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal.
- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no esté expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados.
- La aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, así como de emisiones de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal, con la participación que

de acuerdo con la legislación estatal corresponda al gobierno del Estado.

- La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.
- La creación y administración de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por la legislación local.

⁸ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma el 11 de noviembre de 2013.

- La aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación de las aguas que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, así como de las aguas nacionales que tengan asignadas, con la participación que conforme a la legislación local en la materia corresponda a los gobiernos de los estados.
- La participación en emergencias y contingencias ambientales conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan.
- La vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación, en las materias y supuestos a que se refieren a determinadas materias.
- La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático

Cabe adicionar que la LGEEPA establece en su artículo 23 fracción X que las diversas autoridades, entre ellas las municipales, en la esfera de su competencia, deberán evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.

De esta forma, como se puede observar, la LGEEPA faculta a los municipios a actuar de temas directamente relacionados con el cambio climático, lo que da pauta a que a través del ejercicio de estas atribuciones, vinculadas a las que ya específicamente les otorga la Ley General de Cambio Climático y la Constitución, estos puedan actuar en la materia.

5.1.4. Otras leyes generales

El artículo 73 fracción XXIX-G de la CPEUM, establece que, a través de la concurrencia ambiental, los tres niveles de gobierno pueden incidir en temas protección ambiental. Es así que el Congreso de la Unión ha expedido una serie de leyes que así lo hacen, tal y como lo son la LGEEPA y la LGCC, sin embargo, existen otras leyes que facultan a los municipios a actuar en temas o sectores ambientales específicos con incidencia en el tema de cambio climático, estas son:

- Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Estas leyes tienen entre sus objetivos contribuir a garantizar el derecho a un medio ambiente sano, pero también propiciar el desarrollo sustentable de nuestro país a través de la participación de los tres niveles de gobierno en el tema que regulan (Tabla 8).

En este sentido se tiene, por lo que hace a su relación con temas abordados a través de las líneas de acción de mitigación y adaptación del presente documento, lo siguiente:

Leyes	Resumen
<p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)⁹</p>	<p>En su artículo 10 establece que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final. Adicionalmente, los municipios deberán considerar lo que cada Ley estatal en la materia establezca.</p>
<p>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable¹⁰</p>	<p>Es el artículo 15 el que establece que corresponde a los municipios, sin embargo, si las atribuciones en la materia se comparan con las que se otorgan a la federación y los estados, se podrá observar que las que tienen los municipios son las mínimas. La mayoría de ellas se encuentran encaminadas a apoyar a la federación.</p>

Tabla 8. Leyes Generales sobre medio ambiente.

Adicionalmente, pero expedidas con fundamento en el artículo 73 fracciones I y L, existen otras leyes que inciden en el tema ambiental y de cambio climático, tal y como son las siguientes:

- Ley General de Asentamientos Humanos
- Ley General de Protección Civil

Ambos sectores, el de desarrollo urbano, así como el de protección civil, son indispensables en el tema de la lucha contra los efectos de cambio climático, en particular por el tema de vulnerabilidad y adaptación, de ahí su importancia (Tabla 9).

⁹ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada el 5 de noviembre de 2013.

¹⁰ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003. Última reforma publicada el 7 de junio de 2013.

Estas leyes señalan para los municipios y que puede ser aplicado en un acuerdo intermunicipal, lo siguiente:

Leyes	Resumen
<p>Ley General de Asentamientos Humanos¹¹</p>	<p>Su objeto consiste en la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional. Por lo que respecta a las atribuciones municipales destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular, aprobar, administrar y vigilar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población. • Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano. • Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

<p>Ley General de Protección Civil¹²</p>	<p>A diferencia del resto de leyes generales, esta no determina en algún artículo en específico las atribuciones de los municipios, pero sí encontramos a lo largo de su articulado diversas disposiciones de las que se desprende atribuciones para los municipios, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de programas de protección civil (artículo 37). • Fomento a la cultura y la participación en materia de protección civil (artículo 41). • Establecimiento de Unidades de Protección Civil (artículo 75). • Elaboración de Atlas Municipales de Riesgo (artículo 83 y 86). • Reubicación de Asentamientos Humanos (artículo 87)
--	---

Tabla 9. Leyes Generales sobre desarrollo urbano

¹¹ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993. Última reforma publicada el 9 de abril de 2012.

¹² Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012.

5.2 Leyes Estatales.

A continuación, se representan los instrumentos legales en el Estado de Jalisco, que pueden incidir en las acciones de cambio climático de los Municipios y en este caso, en la JICOSUR. Estos instrumentos se observan desde: a) la función y atribuciones de los Municipios, b) aspectos ambientales y c) atribuciones en acciones o planeación regional.

La Constitución Política del Estado de Jalisco, determina las atribuciones municipales, las facultades para aprobar reglamentos y acuerdos, así como las funciones y servicios públicos que los ayuntamientos deben cumplir; esto es señalado en los artículos 73, 77, 79, 80 y 86. En materia ambiental y en cumplimiento de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los artículos 15 y 50 se establece la función del municipio para velar la utilización sustentable de todos los recursos naturales con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente. Y se atribuye al Municipio para que de manera concurrente con el Estado y la Federación se dé la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, protección civil, ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano (Tabla 10).

Constitución Política del Estado de Jalisco	Reconocimiento y atribuciones de los municipios: Artículo 73.- El municipio libre es base de la división territorial y de la organización política y administrativa del Estado de Jalisco, investido de personalidad jurídica y patrimonio propios, con las facultades y limitaciones establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Artículo 77.- Los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que expida el Congreso del Estado. Artículo 79.- Los municipios, a través de sus ayuntamientos, tendrán a su cargo las siguientes funciones y servicios públicos.
	Artículo 80.- Los municipios a través de sus ayuntamientos, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:.. Desarrollo urbano, uso de suelo, planes municipales...
	Artículo 86.- Corresponde al Presidente Municipal o a quien haga sus veces, la aplicación de las leyes, reglamentos, decretos, acuerdos y demás disposiciones normativas en el ámbito municipal, así como el ejercicio de la administración del municipio y la prestación de los servicios públicos que estén a cargo del mismo, en la forma y términos que determinen las leyes.
	Artículo 15 sección VII. Las autoridades estatales y municipales para la preservación de los derechos a que alude el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, velarán por la utilización sustentable de todos los recursos naturales con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente; y Art. 50 sección XXI. Ejercer en forma concurrente con la Federación y los municipios, las atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, protección civil, ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, conforme a la distribución de competencias y disposiciones de las leyes federales y estatales;

Tabla 10. Constitución Política del Estado de Jalisco

En la Ley Orgánica Municipal del Estado de Jalisco, en el artículo 39 los apartados 7 y 19, se encuentran como parte de las obligaciones y facultades de los ayuntamientos, las de ordenar y vigilar el desarrollo urbano, para evitar riesgos y afectaciones, así como la capacidad de expedir normatividad municipal (Tabla 11).

<p>Ley Orgánica Municipal del Estado de Jalisco</p>	<p>Artículo 39.- Son obligaciones y facultades de los ayuntamientos: 7.- Ordenar y vigilar que las construcciones se realicen de conformidad a los planes de desarrollo urbano, las declaratorias de usos, destinos y reservas, las normas de los reglamentos de zonificación y el Reglamento de Construcción. Los gobiernos municipales cuidarán bajo su más estricta responsabilidad, que las construcciones, que amenacen ruina o derrumbe y que pongan en peligro la vida de sus ocupantes, transeúntes o colindantes, se apuntalen o refuercen a costa del propietario o poseedor del inmueble, aplicando las medidas de seguridad previstas en la Ley de Desarrollo Urbano y las normas del Reglamento de Construcción, para el único efecto de evitar el riesgo y sin perjuicio de las acciones interdictales que puedan ejercitarse en los términos del derecho común; 19.- Expedir los reglamentos y desarrollar las acciones de competencia municipal en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, conforme las disposiciones de la legislación federal y estatal.</p>
--	--

Tabla 11. Ley Orgánica Municipal del Estado de Jalisco

La Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios, brinda a los ayuntamientos las normas y principios básicos de planeación de actividades en el territorio municipal, y coadyuva en el desarrollo integral y sustentable, con la participación activa y responsable de la sociedad. Incluye los planes de desarrollo regional, con la concertación de los sectores público, privado y social. Da oportunidad a la opinión pública en la planeación del territorio. Todo esto lo señala el artículo 2, 3, 38, 39, 63 y 66 (Tabla 12).

	<p>Artículo 2.- La presente ley tiene por objeto establecer: I. Las normas y principios básicos de la planeación de las actividades de la administración pública Estatal y Municipal para coadyuvar en el desarrollo integral y sustentable del Estado; IV. Las bases para promover y fomentar la participación activa y responsable de la sociedad, en la elaboración y ejecución de los planes y programas de desarrollo a que hace referencia esta ley.</p>
	<p>Artículo 3.- La planeación para el desarrollo estará orientada por los siguientes principios: I. La igualdad de derechos y oportunidades; II. Sustentabilidad; III. Integralidad; IV. Coordinación; V. Continuidad; VI. Congruencia; VII. Transparencia; VIII. Regionalización; y IX. Participación Gubernamental y Ciudadana.</p>

Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios.	Artículo 38.- La planeación municipal del desarrollo, deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad de los municipios, con la finalidad de coadyuvar al desarrollo económico y social de sus habitantes. Artículo 39.- De acuerdo a la legislación aplicable, los municipios deberán contar con un Plan Municipal, el cual será aprobado por sus respectivos ayuntamientos. Los programas derivados del Plan Municipal deberán contar con la aprobación de los ayuntamientos de los municipios donde se contemple su aplicación.
	Artículo 63.- Los proyectos estratégicos derivados de los Planes de Desarrollo Regional, comprenderán los aspectos económicos, territoriales, sociales e institucionales y serán la base para la promoción, coordinación y concertación de acciones entre los sectores público, privado y social.
	Artículo 66.- Todos los particulares podrán participar con sus opiniones y propuestas en las distintas etapas de la planeación estatal, regional y municipal, a través de las mesas de trabajo y foros de consulta que sean convocados para tal efecto.

Tabla 12. Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios

El Código Urbano para el Estado de Jalisco, define las normas que dictan las medidas para ordenar los asentamientos humanos, establecer provisiones, usos, reservas y el ordenamiento territorial, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; así como definir la regionalización. Da las atribuciones al municipio para elaborar y normar los programas de desarrollo urbano municipal, de centro de población y planes parciales. Lo que permite dictar políticas, lineamientos, directrices, y reglas hacia el desarrollo urbano, respetando las aptitudes naturales del territorio y que no generen riesgos o daños a la población y propicien un desarrollo sustentable. Señalado en los artículos 1, 3, 4, 10, 76, 77, 94 y 143 (Tabla 13).

	Artículo 1. El presente Código se expide con el objeto de definir las normas que permitan dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos en el Estado de Jalisco y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y el ordenamiento territorial, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, conforme a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 y las fracciones V y VI del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
--	--

<p>Código urbano</p>	<p>Artículo 3. Las disposiciones de este Código se aplicarán para el Estado de Jalisco, son de orden público e interés social y tiene por objeto:</p> <p>I. Establecer las normas que regulen la concurrencia del Estado y los municipios, al participar en el ordenamiento y regulación del asentamiento humano; II. Fijar las normas para ordenar mediante la planeación el asentamiento humano, a efecto de realizar la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en la entidad, en condiciones que promuevan su desarrollo sustentable; V. Establecer las bases jurídicas para que el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos, definan la regionalización del territorio y aseguren la congruencia de los planes o programas de desarrollo urbano, con los planes de desarrollo regional;</p>
	<p>Artículo 4. El ordenamiento y regulación de los asentamientos humanos tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población, mediante: I. El aprovechamiento, en beneficio social, de los elementos naturales susceptibles de apropiación, promoviendo su desarrollo y una justa distribución de la riqueza pública; II. El desarrollo de la entidad, armonizando el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la interrelación de la ciudad y el campo y distribuyendo, en forma equitativa, las cargas y beneficios que genera el proceso de desarrollo urbano; III. La distribución equilibrada de los centros de población en el</p>
	<p>territorio estatal, considerando su relación con los sistemas ecológicos y las regiones; IX. La participación social en la solución de los problemas que genera la convivencia, poniendo en práctica diversas modalidades de consulta pública para la formulación y revisión de los programas y planes de desarrollo urbano, como de la acción urbanística, promoviendo la solidaridad entre los grupos e individuos que integran sus comunidades.</p>
	<p>Artículo 10. Son atribuciones de los Municipios: I. Formular, aprobar, administrar, ejecutar, evaluar y revisar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano, los planes de desarrollo urbano de centros de población y los planes parciales de desarrollo urbano, atendiendo el cumplimiento de las disposiciones ambientales aplicables;</p>

	<p>Artículo 76. Para los efectos de este título, se entenderá por planeación urbana, el conjunto de herramientas de las que dispone la autoridad para imprimirle racionalidad al proceso de desarrollo de los centros de población, propiciando mediante el ordenamiento del territorio y la programación de acciones estratégicas, un sistema urbano más equilibrado, eficiente y competitivo, orientado a mejorar el nivel de vida de sus habitantes.</p> <p>Artículo 77. El ordenamiento del territorio, la planeación urbana y la definición de las directrices que orientarán el desarrollo de los centros de población es responsabilidad compartida entre el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos. Respetando las competencias constitucionales de cada nivel de gobierno será indispensable la coordinación institucional para articular un sistema de planeación urbana estatal.</p> <p>Artículo 94. El programa municipal de desarrollo urbano es el documento rector que integra el conjunto de políticas, lineamientos, estrategias, reglas técnicas y disposiciones, encaminadas a ordenar y regular el territorio de cada municipio, mediante la determinación de los usos, destinos y reservas de áreas y predios, para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los mismos. El programa municipal de desarrollo urbano tiene por objeto establecer las directrices, lineamientos y normas conforme a las cuales las diversas personas y grupos que integran la población, participarán en el proceso de urbanización y de desarrollo sustentable.</p>
--	--

	<p>Artículo 143. Los planes de desarrollo urbano que regulen y ordenen centros de población, considerarán áreas destinadas a la conservación:</p> <p>I. Las que por sus características y aptitudes naturales sean condicionantes del equilibrio ecológico, como la existencia en ellas de bosques, esteros, cuerpos de agua, mantos acuíferos y otros elementos; II. Las que se encuentren dedicadas a las actividades forestales, en especial aquellas que, por las características del suelo y obras de infraestructura productiva, se consideren de buena calidad; III. Las áreas orográficas, como cerros, colinas y elevaciones o depresiones con pendientes pronunciadas que constituyan elementos naturales del territorio de esos centros de población; IV. Las áreas cuyo subsuelo presente riesgos geológicos, sea inestable o se localicen en partes bajas de drenaje y riesgos de inundación; y V. Las áreas cuyo uso pueda afectar el paisaje urbano o resulte inconveniente su urbanización.</p>
--	---

Tabla 13. Código Urbano

En el Reglamento Estatal de Zonificación, aunque bien se estableció para la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco y no se ha actualizado para el Código de Desarrollo Urbano, si permite ubicar, determinar, distribuir y regular los usos del suelo y la zonificación en los planes de desarrollo urbano. En muchos municipios se usa como referente este reglamento para la construcción y zonificación en el desarrollo urbano (Tabla 14).

Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco	Artículo 1. El presente Reglamento, es de observancia general y podrá ser adoptado por los municipios que así lo decidan, de conformidad con los dos últimos párrafos del artículo 132 de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco. Artículo 2. El Reglamento Estatal de Zonificación tiene por objeto establecer el conjunto de normas técnicas y procedimientos, para formular la planeación y regulación del ordenamiento territorial en el Estado de Jalisco, señalando el contenido de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano, considerando para esto la integración regional, a partir de un sistema de ciudades y la estructura urbana de los diferentes centros de población, que se organizan en un sistema de unidades territoriales.
	Art. 259. Establece medidas de ingeniería urbana (servicios de infraestructura, vialidades, servicios públicos, zonas turísticas, etc).

Tabla 14. Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco

En la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (Tabla 15) se reconoce el ámbito de competencia y atribuciones de los gobiernos municipales para regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; artículos 1, 5 y 8.

Esta Ley también establece que los municipios promoverán el desarrollo sustentable con la participación de los distintos grupos sociales, así como diseñar, desarrollar y aplicar instrumentos económicos para incentivar el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental; artículos 11 y 12.

En cuanto a la protección de la atmósfera, la Ley considera los criterios de calidad del aire para los asentamientos humanos, así como la reducción y control de las emisiones de contaminantes, sean fuentes fijas o móviles; artículos 71.

La propia Ley brinda derechos a las personas para participar en la gestión ambiental e intervenir activamente en su comunidad para la defensa y conservación del medio ambiente; promoviendo la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, evaluación y vigilancia de la política ambiental y la aplicación de sus instrumentos; artículos 104 y 106.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Artículo 1º. La presente ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
	Artículo 5º. Compete al gobierno del estado y a los gobiernos municipales, en la esfera de competencia local, conforme a la distribución de atribuciones que se establece en la presente ley, y lo que disponga otros ordenamientos, así como los convenios de coordinación que al efecto se firmen.
	Artículo 8º. Corresponde a los gobiernos municipales directamente, o por delegación, a través de los organismos o dependencias que para tal efecto designen sus titulares, en el ámbito de su competencia, de manera general, las atribuciones que se establecen en el artículo 5º de la presente ley, coordinadamente con la Secretaría y, de manera exclusiva, en varios apartados.
	Artículo 11. El gobierno del estado y los gobiernos municipales, por conducto de las dependencias y organismos correspondientes, promoverá el desarrollo sustentable con la participación de los distintos grupos sociales, mediante la elaboración de los programas que tengan por objeto el aprovechamiento de los recursos naturales, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, según lo establecido en esta ley y las demás aplicables.
	Artículos 12. Los gobiernos del estado y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, mediante varias actividades.
	Artículo 71. Para la protección de la atmósfera, se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire deberá ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y regiones del estado; y II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, en la entidad, sean de fuentes fijas o móviles, deberán de ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

	<p>Artículo 104. Toda persona tiene la obligación de participar en la gestión ambiental e intervenir activamente en su comunidad para la defensa y conservación del medio ambiente en los términos de esta ley, haciendo uso de los derechos que la misma le confiere.</p> <p>Artículo 106. La Secretaría y los gobiernos municipales promoverán la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, evaluación y vigilancia de la política ambiental y la aplicación de sus instrumentos.</p>
--	---

Tabla 15. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, brinda las bases para el establecimiento de políticas públicas en esta materia, la prevención del deterioro de los ecosistemas, la participación ciudadana y establece mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios, artículo 2. En los artículos 8 y 12 se observan las atribuciones de los municipios en el cumplimiento de la ley, señalando dispuesto en la gestión integral del territorio su normatividad y la disposición final de los residuos en áreas especiales para su confinamiento o acopio. Por su parte el artículo 27 prevé medidas de incentivos económicos y fiscales en el cumplimiento del manejo de los residuos, así como el impulso de cadenas productivas en el marco de dicho manejo (Tabla 16).

	<p>Artículo 2.- Son objetivos de esta Ley:</p> <p>I. Establecer las Políticas públicas en materia de Gestión de Residuos en el Estado; II. Promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados; III. Establecer las bases para la participación ciudadana en la reutilización y manejo de residuos; VI. Garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de valorización, regulación de la generación y gestión integral de residuos sólidos urbanos y del manejo especial; VII. Establecer mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios;</p>
--	--

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco	Artículo 8. Establece las atribuciones de los Ayuntamientos para dar cumplimiento a esta ley. I. Formular por sí o con el apoyo de la Secretaría y con la participación de representantes de los sectores sociales y privados, los Programas Municipales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos; II. Expedir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley y en la Ley General; entre otros.
	Artículo 12. Los municipios en el ámbito de su competencia, elaborarán, evaluarán y modificarán su Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, así como toda la reglamentación necesaria para normar esta actividad, de conformidad con las mismas bases generales establecidas en el artículo anterior.
	Artículo 27. El Poder Ejecutivo del Estado y los Ayuntamientos, en coordinación con las autoridades competentes, evaluarán, desarrollarán y promoverán la implementación de instrumentos económicos, fiscales, financieros o de mercado, que incentiven el establecimiento de los planes de manejo; la prevención de la generación, la separación, acopio y aprovechamiento, así como el tratamiento y disposición final, de los residuos sujetos a las disposiciones de esta Ley; así como para la creación de cadenas productivas.

Tabla 16. Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco

En la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, se fundamenta la coordinación y la vinculación entre el gobierno del Estado y los municipios en el ejercicio de administración y regulación; se promueve la cultura vial; el cuidado al medio ambiente con políticas para incentivar el transporte de uso público y con tecnología sustentable para regular emisiones de gases a la atmósfera; y de atribuciones para realizar regulación municipal en esta materia (Tabla 17).

	Artículo 1º. La presente ley tiene por objeto: V. Establecer la coordinación del Estado y los municipios para integrar y administrar el sistema de vialidad, tránsito y transporte, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los ciclistas, usuarios de la movilidad no motorizada.
--	---

Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco	Artículo 2º. Para los efectos de la fracción I del artículo anterior: I. Son principios rectores de la movilidad: b) El respeto al medio ambiente a partir de políticas públicas que incentiven el cambio del uso del transporte particular y combustión interna, por aquellos de carácter colectivo y tecnología sustentable, o de propulsión distinta a aquellos que generan emisión de gases a la atmósfera;
	Artículo 13. En la aplicación de esta ley y sus normas reglamentarias, concurrirán el Ejecutivo del Gobierno del Estado y los ayuntamientos, en los ámbitos de sus respectivas competencias y conforme a las atribuciones que establece el presente ordenamiento.
	Artículo 15. Los ámbitos de competencia del Estado y del municipio en materia de vialidad, movilidad y transporte, se integrarán y delimitarán conforme a las siguientes bases: I. Corresponde al Estado: y II. Corresponde al Municipio:
	Artículo 17. En el ejercicio de sus atribuciones, los municipios observarán las disposiciones de esta ley, los ordenamientos que de ella se deriven y aplicarán las normas generales de carácter técnico.

Tabla 17. Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco

En la Ley del Agua para el Estado y sus Municipios, se establece que la regulación del recurso hídrico es competencia del estado y que los municipios tienen a su cargo los servicios públicos que atiendan el agua potable, alcantarillado y tratamiento y disposición de las aguas residuales y con ello el cobro por el cumplimiento de estos servicios, así como el establecimiento normativo a nivel municipal (Tabla 18).

	Artículo 1. La presente Ley es de observancia general en todo el territorio del Estado de Jalisco; sus disposiciones son de orden público e interés social y regulan la explotación, uso, aprovechamiento, preservación y reutilización del agua, la administración de las aguas de jurisdicción estatal, la distribución, control y valoración de los recursos hídricos y la conservación, protección y preservación de su cantidad y calidad, en términos del desarrollo sostenible de la entidad.
--	--

<p>Ley del Agua para el Estado y sus Municipios</p>	<p>Artículo 44. Los Municipios, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del artículo 79 de la Constitución Política del Estado de Jalisco, tienen a su cargo los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, observando lo establecido en esta Ley y las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, considerando como servicios públicos todos aquellos prestados a usuarios que no posean derechos propios de explotación de aguas o vertido a cauces nacionales o de jurisdicción estatal.</p>
	<p>Artículo 45. De acuerdo con los términos del artículo 115 constitucional y la Ley de Aguas Nacionales, corresponde a los Municipios el saneamiento de las aguas residuales de los servicios a su cargo, por lo que el servicio de saneamiento será inherente a la prestación del servicio de agua potable, lo mismo que el pago de derechos y sanciones por vertido a cauces nacionales o de jurisdicción estatal.</p>
	<p>Artículo 54. En los términos de la Ley del Gobierno y la Administración Pública Municipal y de esta Ley, los municipios elaborarán su reglamento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, el cual establecerá las particularidades de los sistemas y servicios a su cargo, la forma de cuantificación de los servicios prestados y su cobro, así como de las relaciones entre el prestador de los servicios y los usuarios, incluyendo sus derechos y obligaciones.</p>

Tabla 18. Ley del Agua para el Estado y sus Municipios

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco, establece las bases para que la coordinación en los tres niveles de gobierno defina y establezca políticas, programas y acciones en el medio rural. Establece las atribuciones de los municipios para la planeación del territorio en las actividades agropecuarias, conservación de recursos naturales, impulso productivo, coadyuvar con el gobierno federal y estatal en sus programas. Se determina la participación ciudadana mediante los consejos de desarrollo rural sustentable que integran diversos actores locales del medio rural (Tabla 19).

	<p>Artículo 1.- La presente Ley es de orden e interés público. Tiene por objeto establecer las bases para lograr el desarrollo rural sustentable en el Estado de Jalisco y comprende a todos los sectores de la población que se relacionan con la vida rural.</p>
--	--



<p>Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco</p>	<p>Artículo 14.- El Gobierno del Estado, mediante el Plan Estatal de Desarrollo, a través de la Secretaría, en coordinación con el Gobierno Federal y Municipal, definirá e impulsará políticas, programas y acciones en el medio rural, que serán considerados prioritarios para el desarrollo del Estado y que estarán orientadas a los siguientes objetivos: IV. Fomentar la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de los recursos naturales, mediante su aprovechamiento sustentable.</p>
	<p>Artículo 23.- Son atribuciones de los ayuntamientos en materia de desarrollo rural sustentable, las siguientes: I. Participar en la planeación y elaboración de programas para el fomento de la actividad agropecuaria; II. Participar en la delimitación de las áreas agropecuarias y en la definición de su potencial productivo, privilegiando la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales; III. Concurrir con las autoridades estatales en la determinación de disposiciones y programas para fomentar el mejoramiento y conservación de recursos naturales; IV. Participar en la vigilancia de las áreas naturales protegidas de jurisdicción Federal o Estatal; V. Apoyar en la vigilancia y control de los programas relativos a los aspectos de sanidad agropecuaria; VI. Procurar establecer en su presupuesto de egresos una partida para programas de fomento para el desarrollo rural sustentable; VII. Difundir los planes, programas y acciones que coadyuven al desarrollo rural sustentable de su Municipio; y VIII. Las demás que determinen esta Ley y demás ordenamientos aplicables...</p>
	<p>Artículo 28.- Los Consejos de Desarrollo Rural Sustentable son instancias para la participación de los productores y demás agentes de la sociedad rural en la definición de prioridades regionales, planeación y</p>

	<p>distribución de los recursos que la Federación, el estado y los municipios destinen al apoyo de las inversiones productivas, y para el desarrollo rural sustentable conforme a las disposiciones señaladas en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y la presente Ley.</p> <p>Artículo 38.- Los Consejos Municipales definirán los instrumentos y acciones provenientes de los diversos programas sectoriales, mismos que se integrarán al programa concurrente.</p>
--	--

Tabla 19. Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco

En la Ley de Coordinación Materia Sanidad Animal se plasma la responsabilidad del Estado de Jalisco y los Municipios, la responsabilidad y la coordinación para la sanidad animal, así como las actividades de rastro y engorda de animales. Además de delegar en los Municipios la tarea de fomentar, proteger y difundir la actividad pecuaria (Tabla 20).

<p>Ley de Coordinación Materia Sanidad Animal</p>	<p>Artículo 1. La presente ley es de orden público, interés social y observancia general para el Estado de Jalisco y sus Municipios, y establece las bases de coordinación en materia de sanidad animal.</p>
	<p>Artículo 13. Son atribuciones de los Ayuntamientos: I. La conferida por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 115, párrafo II, fracción f, prestar el servicio de rastro conforme a la legislación y reglamentación aplicable para la protección y preservación de la salud humana en el sacrificio de los animales a destinarse para el consumo humano; II. Expedir los reglamentos municipales que se puedan establecer a través de convenios de descentralización con respecto a la materia de sanidad animal; III. Fomentar, proteger y difundir la actividad pecuaria en el municipio; ...</p>
	<p>Artículo 17. Las medidas zoonos sanitarias llevadas a cabo en el Estado y sus municipios, tiene por objeto prevenir, controlar y erradicar enfermedades y plagas de los animales, así como evitar el uso de sustancias prohibidas en la engorda animal, todo esto con la finalidad de proteger la sanidad animal y la salud humana.</p>

Tabla 20. Ley de Coordinación Materia Sanidad Animal

La Ley de Coordinación Materia Sanidad Vegetal establece las bases para el Estado de Jalisco con la federación, en materia de protección y conservación de los cultivos agrícolas contra las acciones que perjudican como plagas, enfermedades, maleza y contaminación genética y ambiental, así como el

manejo y transporte de productos agrícolas, enfocándose dichas acciones a un manejo integrado de las mismas. Establece, además, las atribuciones a los Municipios para la actividad desde otorgar permisos, verificar e inspeccionar, coordinación con otros órdenes de gobierno y expedir reglamentos (Tabla 21).

<p>Ley de Coordinación Materia Sanidad Vegetal</p>	<p>Artículo 1.- La presente Ley es de orden público, de interés social y de observancia general en el Estado de Jalisco y establece las bases de coordinación con la federación en materia de sanidad vegetal. Esta Ley en coordinación con la Federación tiene por objeto:</p> <p>I. Establecer en el Estado de Jalisco y sus Municipios, la protección y conservación de los cultivos agrícolas contra las acciones perjudiciales de plagas, enfermedades, maleza y contaminación genética y ambiental, así como de su manejo y transporte; ...</p>
	<p>Artículo 14.- Son atribuciones de los Ayuntamientos del Estado en materia de sanidad vegetal:</p> <p>I. Expedir licencias y otorgar permisos relativos a las actividades comerciales que se desarrollen en su municipio, debiendo verificar previo a su expedición, que dichas negociaciones tengan la debida autorización federal para la realización de sus actividades;</p> <p>II. Verificar e inspeccionar dentro de su Municipio, las negociaciones o las construcciones relacionadas a la sanidad vegetal y manejo de residuos peligrosos, siempre y cuando exista convenio expreso con la Federación;</p> <p>III. Coordinarse con el Gobierno del Estado para la verificación respecto al cumplimiento de la normatividad estatal, cuando ésta haya adquirido su carácter obligatoria, conforme a las disposiciones de verificación de sanidad vegetal;</p> <p>IV. Proponer al Congreso del Estado, incentivos fiscales a los productores y comerciantes relacionados a las actividades agrícolas, cuando éstos cumplan con la normatividad en la materia;</p> <p>V. Expedir los reglamentos municipales que se puedan establecer a través de convenios de descentralización respecto a la materia de esta ley.</p>
	<p>Artículo 17.- Las medidas fitosanitarias llevadas a cabo en el Estado y sus Municipios, tendrán por objeto la prevención, control o erradicación de plagas, enfocándose dichas acciones a un manejo integrado de las mismas.</p>

Tabla 21. Ley de Coordinación Materia Sanidad Vegetal

Ley de Acuacultura y Pesca para el Estado de Jalisco, en esta se regulan las atribuciones del Estado y los Municipios para mejorar la producción en el sector, como actividades que fortalecen su soberanía tanto territorial como alimentarias, dándole prioridad para la planeación del desarrollo y la gestión integral de los recursos pesqueros y acuícolas y buscando que sean compatibles con su capacidad natural de recuperación y disponibilidad, asegurando un ambiente acuático sano y seguro (Tabla 22).

Ley de Acuacultura y Pesca para el Estado de Jalisco	Artículo 1º. La presente ley tiene por objeto regular las atribuciones que confiere la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables al Estado y los municipios.
	Artículo 10. El Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos de sus municipios, podrán celebrar los instrumentos legales necesarios para el ejercicio de la actividad acuícola y pesquera, a efecto de que éstos últimos asuman, de forma concurrente con la autoridad estatal, las facultades y atribuciones que sean viablemente delegables dentro de su jurisdicción para mejorar la productividad en el sector, siempre y cuando garantice que cuenta con los recursos humanos capacitados y la estructura institucional específica para atender las funciones requeridas.
	Artículo 11. En la formulación y conducción de la política estatal y municipal de acuacultura y pesca, el Estado de Jalisco y sus municipios habrán de observar los siguientes principios: I. El Estado reconoce a la acuacultura y la pesca como actividades que fortalecen su soberanía tanto territorial como alimentaria y que estas actividades son prioritarias para la planeación del desarrollo y la gestión integral de los recursos pesqueros y acuícolas;.... III. El aprovechamiento en la pesca y la acuacultura de los recursos hidrobiológicos, su conservación, restauración y la protección de los ecosistemas en los que éstos se encuentren, deben ser compatibles con su capacidad natural de recuperación y disponibilidad, asegurando un ambiente acuático sano y seguro.

Tabla 22. Ley de Acuacultura y Pesca para el Estado de Jalisco

En la Ley de Fomento al Desarrollo Pecuario de Jalisco se enfoca la promoción del desarrollo sustentable de su producción en todo el Estado. Estable las atribuciones de los Municipios en coordinación los otros órdenes de gobierno federal y estatal. Muestra la relevancia ecológica y de interés público sobre las áreas de producción pecuaria, mediante acciones de conservación y adaptación de terrenos (Tabla 23).

Ley de Fomento al Desarrollo Pecuario de Jalisco	<p>Artículo 1.- La presente ley tiene por objeto regular y proteger la actividad pecuaria en el Estado de Jalisco, establecer las bases para promover el desarrollo sustentable de su producción, sanidad, clasificación, control de la movilización y comercialización, mediante la planeación que integre las acciones de investigación, conservación y mejoramiento de las especies domésticas productivas para el consumo humano a que se refiere la ley.</p>
	<p>Artículo 14.- Son atribuciones de los Ayuntamientos:</p> <p>I. Proponer a la Secretaría el nombramiento del inspector de ganadería municipal;</p> <p>II. Fomentar, proteger y difundir la actividad pecuaria en el municipio;</p> <p>III. Apoyar los programas relativos al mejoramiento pecuario y a la sanidad animal, control de excretas y del medio ambiente en el municipio;</p> <p>IV. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales establecidas en la presente ley y su reglamento, conforme a su competencia;</p> <p>V. Prestar el servicio público de rastro, conforme a la reglamentación aplicable;</p> <p>VI. Mantener y fortalecer las actividades inherentes al servicio del resguardo del rastro de acuerdo a las necesidades del municipio;</p> <p>VII. Auxiliar a las autoridades estatales y al Ministerio Público en la prevención y combate al abigeato; y</p> <p>VIII. Las demás que señale esta Ley, su reglamento y otras disposiciones aplicables</p>
	<p>Artículo 73.- Es de interés público la conservación y adaptación de terrenos para agostaderos, la regeneración de pastizales, la reforestación de montes aprovechables para los fines específicos pecuarios, la implementación de programas tendientes a la captación y aprovechamiento de aguas pluviales para uso pecuario, así como la formación de potreros inducidos, de conformidad con las disposiciones de orden ecológico y territorial aplicables en la zona.</p>

Tabla 23. Ley de Fomento al Desarrollo Pecuario de Jalisco

La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco (Tabla 24) regula y fomenta las actividades en los ecosistemas forestales y sus recursos; norma la política forestal en coordinación con la federación y los municipios, para impulsar el desarrollo del sector forestal, incluyendo las cuencas y los ecosistemas hidrológico-forestales. Reconoce las atribuciones a los gobiernos estatales y municipales que otorga la Ley General de Desarrollo Forestal

Sustentable, sobre todo en coordinación con los tres órdenes de gobierno. Establece las obligaciones de los Municipios al respecto del diseño, formulación y aplicación de una política forestal; promover la educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal; y participar y coadyuvar en las acciones de prevención y combate de incendios forestales, así como la atención de emergencias y contingencias forestales. Junto con el Estado y la Federación las labores para atender el tema de plagas y enfermedades forestales.

Esta ley prevé la participación de los Municipios en la implementación de acciones concertadas con organismos federales y estatales para la restauración de áreas o zonas que hayan sufrido siniestros; incluyendo también medidas que coadyuven financieramente y pudiéndose establecer estímulos fiscales, asesoría técnica y capacitación especializada, entre otros. En materia de incendios preventivos, esta ley prevé la coordinación con el gobierno federal y sus organismos, para eliminar las condiciones que pueden propiciar incendios mayores y no controlables.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco	Artículo 1. La presente Ley es de orden e interés público y de observancia general en todo el Estado de Jalisco, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del Estado y sus recursos.
	Artículo 2. Son objetivos de esta Ley: I. Normar la política forestal en el Estado, en coordinación con la Federación y los Municipios; II. Impulsar el desarrollo de sector forestal del Estado, mediante el manejo adecuado de los recursos forestales, incluyendo las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo establecido en la normatividad aplicable;....
	Artículo 6. Los Gobiernos Estatal y Municipal ejercerán sus atribuciones y obligaciones en materia forestal de conformidad con la distribución de competencias previstas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en la presente Ley y las demás disposiciones legales aplicables.
	Artículo 7. Corresponde al Gobierno del Estado, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, las siguientes atribuciones:.... IV. Promover, en coordinación con la Federación, Municipios y productores forestales programas y proyectos de educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal, acordes con el programa nacional respectivo;.... VI. Llevar a cabo acciones coordinadas con la Federación y los Municipios en materia de prevención, capacitación y

	combate de incendios forestales, en congruencia con el programa nacional respectivo;
	Artículo 9. Son atribuciones de los Municipios las siguientes: I. Aplicar los criterios de política forestal previstos en esta Ley y en las disposiciones Municipales en bienes y zonas de competencia Municipal, en las materias que no estén expresamente reservadas a la Federación o al Estado;.....
	Artículo 10. Son obligaciones de los Municipios las siguientes: I. Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política nacional y Estatal, la política forestal del Municipio; II. Promover programas y proyectos de educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal; III. Participar y coadyuvar en las acciones de prevención y combate de incendios forestales en coordinación con los Gobiernos Federal y Estatal, y participar en la atención, en general, de las emergencias y contingencias forestales, de acuerdo con los programas de protección civil;
	Artículo 29. El Gobierno del Estado se coordinará con la Federación y los Municipios a fin de llevar a cabo las labores de detección, diagnóstico, prevención, control, combate de plagas y enfermedades forestales.
	Artículo 34. La Secretaría es la responsable de establecer los procedimientos de concertación interinstitucional con organismos Federales, Estatales, Municipales y con los propios productores forestales, con la finalidad de implementar acciones para la restauración de áreas o zonas que hayan sufrido siniestros.
	Artículo 42. La Secretaría, en coordinación con otras dependencias del Ejecutivo y la Federación, propondrá y aplicará medidas para asegurar que el Estado, los Municipios y los particulares, coadyuven financieramente para la realización de tareas de conservación, protección, restauración, vigilancia, silvicultura, ordenación y manejo sustentable de los ecosistemas forestales.
	Artículo 43. Con el fin de fomentar el desarrollo sustentable del sector forestal el Gobierno del Estado y los Municipios podrán establecer con las dependencias correspondientes estímulos fiscales, instrumentos crediticios, apoyos financieros, asesoría técnica y capacitación especializada.
	Artículo 52. La Secretaría y los Municipios podrán realizar quemas preventivas con el fin de eliminar las condiciones para que se generen incendios o para que el fuego no se propague en caso de siniestro, cumpliendo siempre con las disposiciones que para tal efecto señalen las leyes de la materia.

Tabla 24. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco

En la Ley de Protección Civil se reconocen las acciones encaminadas a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y su entorno, así como el funcionamiento de los servicios públicos. Da las atribuciones legales en el ámbito de competencia a la Unidad de Protección Civil. Dicta que en los Municipios deberá establecerse el Sistema Municipal de Protección Civil, normada y regulada por cada Municipio de acuerdo a la disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros, y a la probabilidad de riesgos y desastres. Es por lo tanto decisión y responsabilidad de cada Municipio contar con su Unidad de Protección Civil (Tabla 25).

Ley de Protección Civil	Artículo 1.- La presente ley tiene por objeto promover y regular las acciones en materia de Protección Civil en el Estado de Jalisco. Sus normas y reglamentos, así como los programas que se expidan conforme a sus disposiciones son de orden público e interés general.
	Artículo 2.- La materia de Protección Civil comprende el conjunto de acciones encaminadas a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y su entorno, así como el funcionamiento de los servicios públicos y equipamiento estratégicos, ante cualquier evento destructivo de origen natural o generado por la actividad humana, a través de la prevención, el auxilio, la recuperación y el apoyo para el restablecimiento de los servicios públicos vitales; en el marco de los objetivos nacionales y de acuerdo al interés general del Estado y sus municipios, por lo que se establecen como atribuciones legales en el ámbito de competencia a la Unidad de Protección Civil todo lo que implique riesgos generales a la población en la materia.
	Artículo 42.- En cada uno de los municipios del Estado, se establecerá el Sistema Municipal de Protección Civil y su respectiva Unidad Municipal de Protección Civil que tendrá al frente un director.
	Artículo 43.- Los reglamentos que establezcan la organización y regulen la operación de los Sistemas Municipales, serán expedidos por cada ayuntamiento, de acuerdo a la disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros y la probabilidad de riesgos y desastres, incorporando a su organización a los sectores representativos del municipio, pudiendo tomar como referencia para su integración, las bases que establece esta ley para integrar el Consejo y la Unidad Estatal de Protección Civil.

Tabla 25.Ley de Protección Civil

5.3 Ordenanzas intermunicipales.

Los municipios tienen las atribuciones de establecer asociaciones y convenios intermunicipales que permitan garantizar los servicios y atenciones a la población, es así como se crea la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR), y para ello existen instrumentos normativos:

Convenio de Creación de la JICOSUR.

La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR) es un organismo público descentralizado, creado mediante convenio de creación intermunicipal. Integra los Municipios de Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación. Se creó con el objeto de dar apoyo técnico a los municipios integrantes para la elaboración, gestión e implementación de los proyectos y programas relacionados con el medio ambiente y manejo de recursos naturales de aplicación de sus territorios sobre temas de ordenamiento ecológico del territorio, ordenamiento urbano, impacto ambiental, restauración ecológica, creación y manejo de áreas naturales protegidas de carácter municipal, manejo y protección de bosques, información ambiental a la ciudadanía, educación ambiental, mejoramiento de la prestación de los servicios públicos municipales y todas las áreas relacionadas con el medio ambiente que sean de interés de los municipios.

Actas y acuerdos del Consejo de Administración.

Son documentos que fortalecen y legalizan las sesiones del Consejo de Administración, en los cuales se van determinando proyectos y acciones en el territorio de la JICOSUR.

Estas ordenanzas intermunicipales tienen aplicación en los Municipios de la JICOSUR y fortalece su implementación entre los tres niveles de gobierno.

Reglamentos Municipales

Por otra parte, es importante mencionar que los reglamentos municipales de la JICOSUR, no contemplan aspectos hacia el cambio climático, por lo que se considera necesario establecer mecanismos u ordenanzas intermunicipales que les permitan de manera regional iniciar esfuerzos o estrategias con este enfoque.

5.4 Alineación con los instrumentos de Planeación Nacional y Estatal

5.4.1 Plan Nacional de Desarrollo

En términos de la CPEUM, es deber del Estado propiciar y planear un desarrollo sustentable. Es justo la Ley de Planeación la que establece entre otras

cuestiones las bases y los principios que regirán la Planeación Nacional del Desarrollo.

En términos de esta Ley la Planeación Nacional de Desarrollo, consiste la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base en el ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en las diversas materias, incluida la de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, tiene como propósito la transformación de la realidad del país.

Con fundamento en esta Ley se emite el Plan Nacional de Desarrollo (PND), el cual se debe emitir dentro de los primeros seis meses de cada período constitucional presidencial.

El actual PND fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013. Este instrumento se estructura en cinco metas:

1. Un México en Paz.
2. México Incluyente.
3. Un México con Educación de Calidad.
4. Un México Próspero.
5. Un México con Responsabilidad Global.

Para alcanzar las referidas metas, se establecieron tres Estrategias Transversales:

1. Democratizar la Productividad.
2. Gobierno Cercano y Moderno.
3. Perspectiva de Género.

El tema ambiental fue incorporado en diversas de las metas. Sin embargo, en materia de cambio climático el PND fija una Estrategia concreta en la meta 4, objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo. La estrategia corresponde al numeral **4.4.3**, y consiste en **fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.**

Esta estrategia fija once líneas de acción en materia de cambio climático (Tabla 26), estas son:

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.

- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Acelerar el **tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos**, turísticos y de transporte.
- Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.
- Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.
- **Lograr un manejo integral de residuos sólidos**, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.
- Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.
- **Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.**
- Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos
- Contribuir a mejorar la calidad del aire y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, **programas de movilidad sustentable** y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.
- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

Tabla 26. Líneas de acción en materia de cambio climático

Como se puede observar la mayoría de las líneas de acción corresponden a temas de competencia federal, y únicamente algunas de ellas conllevan, inciden y/o permiten la participación de los municipios.

Por lo que hace al presente programa, el mismo no se contrapone a los objetivos del PND en materia de cambio climático.

5.4.2. Estrategia Nacional de Cambio Climático

La LGCC contempla diversos instrumentos para el logro de sus objetivos (Figura 6). El artículo 58 señala que estos son:



Figura 6. Objetivos de la estrategia nacional de cambio climático.

Como los mismos guían los objetivos a nivel nacional en materia de cambio climático, éstos deben ser considerados por los municipios a la hora de tomar decisiones.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) en términos de la LGCC constituye el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. La primera ENCC fue publicada en 2007, mientras que la actual ENCC fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 2013.

Por lo que resulta de interés al presente documento, destaca que en el alcance de la ENCC se establece que a nivel federal, será el Programa Especial de Cambio Climático el que definirá los objetivos sexenales y acciones específicas de mitigación y adaptación cada seis años, mientras señala que *a nivel local, de acuerdo con lo dispuesto en la LGCC y en sus respectivos ámbitos de competencia, serán los programas de las entidades federativas en materia de cambio climático y los programas municipales de cambio climático*, respecto a este último la propia ENCC lo considera un instrumento de política de cambio climático.

En relación con los objetivos que pretende lograr la ENCC, el mismo consiste en abatir emisiones en un 30% con respecto a la línea base al 2020, y al 2050, reducir emisiones a un 50% de las registradas en el año 2000. Lo anterior implica que al 2020 se deben haber reducido las emisiones anuales en alrededor de 288 MtCO₂e y al 2050 las emisiones totales deberán alcanzar un nivel máximo de 320 MtCO₂e.

Para lograr su objetivo, la ENCC define seis pilares de política nacional de cambio climático, tres ejes estratégicos en el tema de adaptación y cinco ejes estratégicos en materia de mitigación (Figura7):

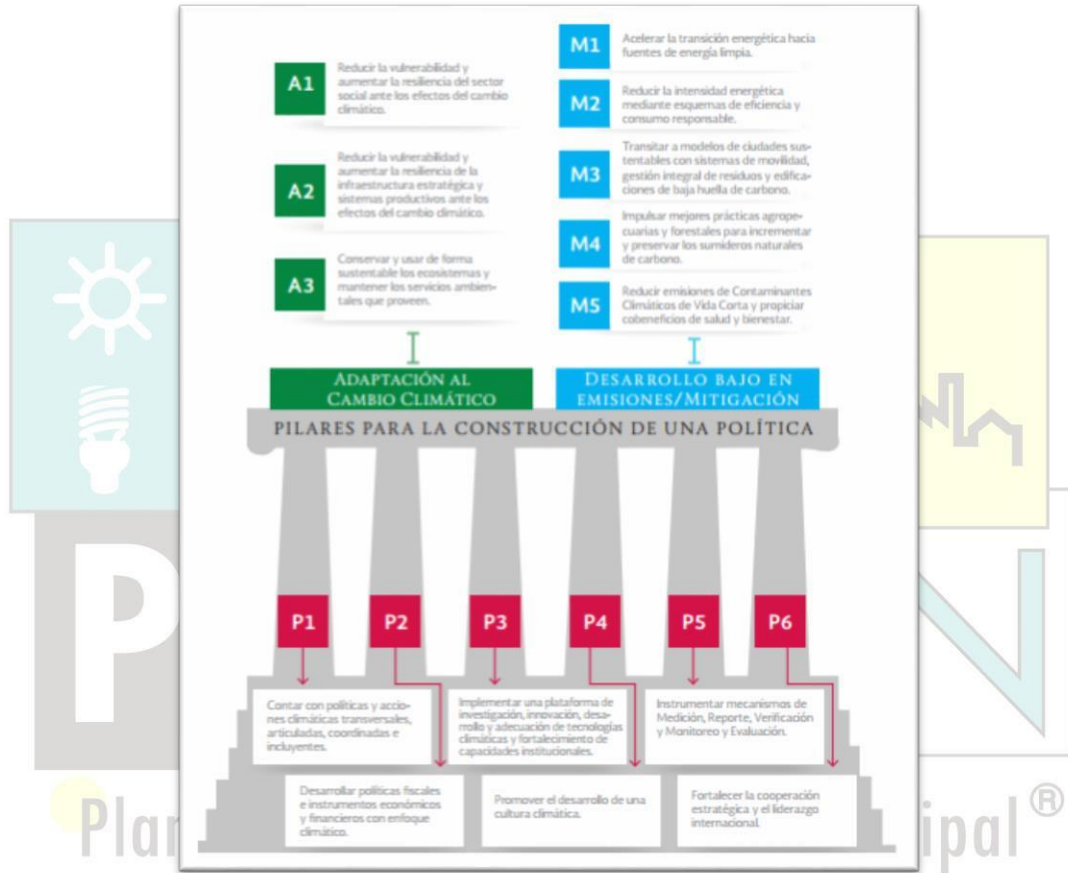


Figura 7. Esquema de la estrategia nacional de cambio climático.

Al igual que el PND, la ENCC se centra en la esfera federal, sin embargo, por lo que es de interés en materia local, la ENCC señala lo siguiente: **la adaptación debe realizarse a nivel local y por ello es importante considerar con mayor detalle las condiciones e impactos regionales e involucrar a estados y municipios en el desarrollo de planes locales de adaptación.** Asimismo, señala que **la federación está dotada de instrumentos que requieren escalarse a las realidades regionales, estatales y locales.**

Lo anterior permite reiterar la importancia de la participación y el trabajo de los municipios del país en la atención del tema del cambio climático.

5.4.3. Programa Especial de Cambio Climático 2013-2018

El Programa Especial de Cambio Climático (PECC) es un instrumento por el cual se compromete a las dependencias del Gobierno Federal con objetivos, estrategias, metas y acciones nacionales en materia de mitigación y adaptación.

El PECC 2013-2018 aún se encuentra en elaboración, por lo que habrá que esperar a su publicación para conocer sus alcances.

5.4.4. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco.

El Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco (PED), es un documento que orienta la gobernanza en seis dimensiones, todas vinculadas al bienestar social que se coloca como objetivo fundamental de esta Administración. Estas dimensiones o ejes son: Entorno y vida sustentable, Economía próspera e incluyente, Equidad de oportunidades, Comunidad y calidad de vida, Garantía de derechos y Libertad, e Instituciones confiables y efectivas (Figura 8).

En cada dimensión se presentan temáticas sectoriales con objetivos de desarrollo y sectoriales, de los cuales se desprenden estrategias de acción, incluyendo indicadores y metas en un corto y largo plazo.



Figura 8. Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033

En particular en la dimensión de *Entorno y vida sustentable*, tiene el tema sectorial específico con el objetivo de desarrollo, *Cambio climático y energías renovables*, *Mitigar los efectos del cambio climático con la promoción de acciones que disminuyan la huella ecológica del desarrollo, así como impulsar la innovación tecnológica para la generación y uso de energías limpias y renovables* (Tabla 27).

Como objetivos sectoriales se plasman los siguientes, 1) Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero; 2) Impulsar estrategias que permitan la capacidad de resiliencia ante el cambio climático; y 3) Aprovechar fuentes alternativas de energía (Tabla 27).

Las estrategias por cada objetivo sectorial plantean:

Dimensión Entorno y vida sustentable	
Tema sectorial: Cambio climático y energías renovables	
Objetivo de desarrollo: Mitigar los efectos del cambio climático con la promoción de acciones que disminuyan la huella ecológica del desarrollo, así como impulsar la innovación tecnológica para la generación y uso de energías limpias y renovables	
Objetivo Sectorial (OS)	Estrategia (E)
1. Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.	E1. Aumentar el uso controlado y eficiente del territorio al disminuir la expansión urbana y promover la evaluación hacia sistemas de transporte público, seguro, limpio, bajo en emisiones, accesible y cómodo al establecer la interconectividad.
	E2. Desarrollar una estrategia de Reducción de emisiones por Deforestación y Degradación, así como considerar el manejo forestal sustentable, el aumento de almacenes de carbono y la conservación de bosques.
	E3. Fomentar esquemas de producción agropecuaria y forestal con potencial de mitigación mediante prácticas de captura de carbono, manejo de residuos de actividades pecuarias y reducción de emisiones derivadas del uso inadecuado del fuego.
	E4. Impulsar la actualización de inventarios estatales y municipales de emisiones de gases de efecto invernadero.
	E5. Impulsar la gestión integral de residuos mediante proyectos de valorización, aprovechamiento de residuos orgánicos, captura de metano en rellenos sanitarios así como el tratamiento de aguas residuales.
2. Impulsar estrategias que permitan la capacidad de resiliencia ante el cambio climático	E1. Promover el análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático por zonas, actividades económicas y grupos de población.
	E2. Promover el análisis de escenarios para minimizar daños y aprovechar posibles beneficios en zonas específicas ante el cambio climático.
	E3. Impulsar sistemas de capacitación de agua pluvial y captura de metano para autoconsumo.

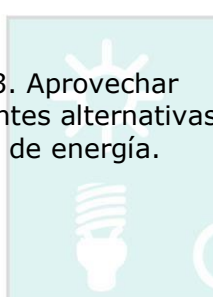
	E4. Educar, informar y sensibilizar sobre el cambio climático, sus consecuencias y la corresponsabilidad de toda la sociedad.
	E5. Inducir patrones de producción y consumo sustentable.
	E6. Incluir en la currícula de educación básica, media superior y superior temas de cambio climático.
	E7. Fortalecer el marco institucional y jurídico en materia ambiental.
	E8. Desarrollar un programa de adaptación ante el cambio climático para el sector agropecuario.
 <p>3. Aprovechar fuentes alternativas de energía.</p>	E1. Implementar proyectos de energía alternativa y eficiencia energética.
	E2. Aumentar la capacidad generadora de energía a través de fuentes alternativas.
	E3. Identificar las ventajas competitivas de cada región para la posible producción de energía renovable.
	E4. Facilitar la dotación de los capitales (humanos, financieros, físicos, social) en la implementación de proyectos de generación de energía renovable.
	E5. Implementar esquemas de incentivos para promover la eficiencia energética e hídrica en edificaciones nuevas y en funcionamiento.

Tabla 27. Dimensión entorno y vida sustentable

Los indicadores y metas a corto y largo plazo, se detallan (Tabla 28):

Nombre del indicador	Unidad de medida	Fuente	Valor nacional	Línea base	Meta 2015	Meta 2018	Meta 2033	Tendencia deseable*
Días dentro de la norma promedio de IMECAS**	Días	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Gobierno de Jalisco, 2012.	ND	213	230	235	300	Ascendente
Emisión de gases para efecto invernadero*	Gigagramos	Instituto de Información Territorial, Gobierno de Jalisco, 2012.	ND	8,381.85	8,130.39	7,878.94	5,867.30	Descendente
Número de hectáreas afectadas por la sequía**	Hectáreas	Instituto de Información Territorial, Gobierno de Jalisco, 2012.	ND	1'381,680	1'321,680	1'261,680	980,423	Descendente
Fuentes de energía no contaminantes del IMCO**	Porcentaje	IMCO, Índice de Competitividad Estatal 2012.	18	25	26	27	40	Ascendente

Viviendas equipadas con por lo menos 1 ecotecnia**	Viviendas	Inmobiliaria y Promotora de Vivienda de Interés Público, Gobierno de Jalisco, 2012.	ND	0	968	1288	5,382	Ascendente
--	-----------	---	----	---	-----	------	-------	------------

Tabla 28. Cambio climático y energías renovables

* De acuerdo al comportamiento de la unidad de medida, la tendencia deseable del indicador puede ser descendente (si disminuye, mejor) o ascendente (si aumenta, mejor).

**Alineado con los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU.

Es innegable que otras dimensiones o ejes del PED aportan a contrarrestar los efectos del Cambio climático, desde el impulso económico, el incremento de bienestar social, mejoras ambientales, la propuesta de un gobierno confiable y efectivo, entre otras.

Es rescatable que el PED considere de manera puntual el tema sectorial específico, **Cambio climático y energías renovables**, y el cual ya se plantea acciones a nivel municipal y en el plano local en las actividades económicas y grupos de población.

PACMUN

Plan de Acción Climática Municipal®

6. Instrumentos de planeación territorial y cambio climático

La JICOSUR es considerada como una región rural, ya que más del 50% de la población vive en localidades con menos de 2500 habitantes, el 50.43% de la población vive en el medio rural, aún el 49.58% ubicada en medio urbano, las características de las comunidades son rurales (Tabla 29)

Municipio	% Población urbana	% Población rural
Casimiro Castillo	69	31
Cihuatlán	85	15
Cuautitlán de García Barragán	15	85
La Huerta	34	66
Tomatlán	49	51
Villa Purificación	45	55
Total Población en JICOSUR	49.58	50.43

Tabla 29. Distribución porcentual de la población urbana y rural en la JICOSUR.

De manera general en los municipios de la JICOSUR, los servicios básicos requieren de infraestructura y equipamiento para poder atenderlos, como es el caso del manejo de los residuos, tratamiento de aguas residuales, drenaje y alcantarillado, agua potable. Esto provoca poco o nulo control sobre las emisiones de GEI'S, así como falta de información que permita elaborar de manera confiable el inventario de fuentes de emisión.

En la JICOSUR no se observa un gran crecimiento de población, ya que incluso en algunos municipios se da un decrecimiento. Por lo que la población con características urbanas es muy poca y predominan localidades rurales (Figura 9).

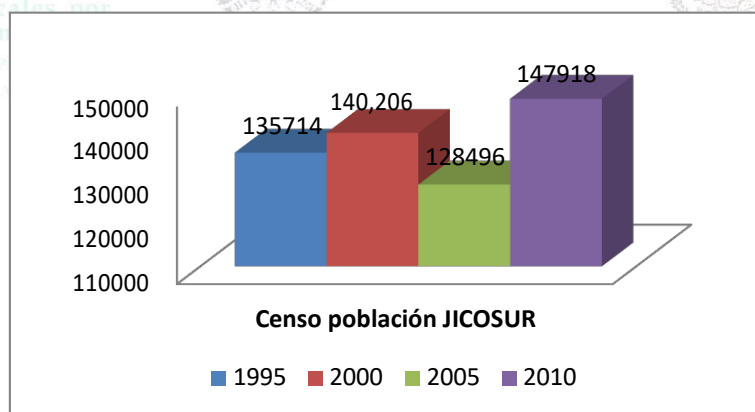


Figura 9. Población en la JICOSUR en los últimos años.

Como región rural su problemática urbana es poca, sin embargo, si se identifican algunas actividades que generan emisión de gases de efecto invernadero (GEI'S) (Tabla 30)

Problemática urbana	Relación con la emisión de GEI'S
Ineficiencia del transporte público	<p>Aunque dentro de las áreas urbanas no se brinda el servicio de transporte público, éste si se da en la comunicación entre municipios y se observa baja calidad de prestación del servicio y un parque vehicular obsoleto, provocado en el municipio el incremento del uso del automóvil y con ello, la mayor emisión de contaminantes a la atmósfera.</p> <p>Se ha incrementado el padrón vehicular, tanto automóviles como camiones y camionetas de carga, y en consecuencia, se contribuye con la emisión de GEI'S a la atmósfera.</p>
Crecimiento de la mancha urbana y turística.	<p>El incremento en la demanda de servicios a las nuevas áreas habitacionales situados en las periferias de las cabeceras municipales o nuevos asentamientos irregulares, está contribuyendo a la presión sobre los recursos naturales del municipio, con deforestación, suministro de agua, drenaje y colecta de residuos.</p> <p>En la franja turística del litoral costero, se han venido asentando diversos complejos que demandan servicios básicos que los municipios no tienen previsto cubrir o bien rebasa su capacidad.</p>
Deforestación por cambios de uso del suelo	<p>Los problemas de deforestación han sido ocasionados principalmente por cambios de uso de suelo, para pastizal (ganado) y agricultura, y en menor proporción la expansión urbana, disminuyendo con esto la capacidad de recarga del acuífero, y reduciendo los sumideros de carbono en el municipio.</p> <p>Tala indiscriminada por parte de mineras autorizadas por el gobierno federal, pérdida de cobertura forestal, incremento de erosión, azolve de ríos. Se pierden espacios de captura de GEI'S.</p> <p>Falta de una cultura del uso del fuego, que genera incendios accidentales por abrir pastizales o el mantenimiento de los mismos, también genera emisiones de GEI'S.</p>

Contaminación	<p>En el manejo de herbicidas que contaminan el agua y aire, las quemas agrícolas y/o incendios también emiten emisiones a la atmósfera, así como las ladrilleras que se ubican en algunos municipios.</p> <p>Se detecta humo por las quemas agrícolas y/o incendios, así como por vehículos, lo que incrementa los GEI'S.</p> <p>Las quemas de la caña, los incendios forestales, quemas de traspatio, pequeñas industrias y vehículos (gases y ruido), que impactan en la salud de la población y que incrementan los</p>
Residuos sólidos	<p>El vertedero municipal no cuenta con un manejo adecuado lo que incrementa las emisiones a la atmósfera. A lo anterior, se suman los tiraderos clandestinos existentes, que sin algún tipo de control, son un foco de contaminación importante.</p> <p>No se cuenta con controles y falta maquinaria para un adecuado manejo.</p> <p>Falta de una cultura por la separación de los residuos y de educación ambiental entre la población.</p> <p>Al no realizarse la separación de los residuos se propicia más generación de GEI'S en el tiradero a cielo abierto municipal, no se recicla, no se reusa o se elabora composta. Falta de una cultura en la población.</p>

Tabla 30. Problemáticas ambientales con aspectos que se relacionan con la emisión de gases de efecto invernadero

Las actividades presentadas en la tabla (xx), son algunas de las principales fuentes de emisión de GEI'S en la JICOSUR están relacionadas con el desarrollo urbano o crecimiento de asentamientos humanos y centros turísticos, por lo que es necesario que éste se oriente hacia patrones de sustentabilidad en la ocupación del territorio que consideren aspectos relacionados con el cambio climático.

Debido a las problemáticas señaladas y a su relación con la dinámica urbana de los municipios, se considera necesario elaborar los Programas Municipales de Desarrollo Urbano, acorde a las necesidades actuales de cada municipio, que además contenga aspectos relacionados con el cambio climático.

Muchas de las localidades rurales se encuentran en la sierra, en laderas o cercanas a ríos o arroyos, por lo que se ven afectados por las manifestaciones hidrometeorológicas que golpean la región, como lluvias torrenciales,

inundaciones, vientos, entre otros y que pueden llegar a tener pérdidas de vivienda, destrucción de caminos rurales y falta de comunicación.

En lo referente a la vulnerabilidad, las localidades rurales y las cabeceras municipales llevan a tener afectaciones por que algunas calles o viviendas se encuentran ubicadas muy cercanas a ríos, o bien por azolve con basura o sedimento de tierra por erosión de la montaña. Esto sucede principalmente con lluvias torrenciales ocasionadas por algún huracán en la costa, o bien debido a lluvias a destiempo y a que no se han realizado actividades de desazolve. En particular el huracán Jova, en 2011 ocasionó grandes daños a la infraestructura y a la agricultura, así como a viviendas.

Los principales impactos que afectan a la población, ecosistemas y sector productivo de la región en la JICOSUR son las inundaciones, que han ocasionado daños o pérdida de infraestructura como puentes, carreteras, vías de comunicación. Ésta se ha convertido en un grave problema en la región, debido principalmente a que en época de lluvias se desbordan ríos de gran significancia en los Municipios, ocasionando afectaciones a la infraestructura vial, así como daños a casas habitación, y al equipamiento urbano, como son las escuelas, hospitales, entre otros.

Debido a la relación de la planificación territorial con el cambio climático, se ha detectado que en los municipios se requiere elaborar los Planes de Ordenamiento Ecológico Territorial Local y/o Regional, Planes Municipales de Desarrollo Urbano y el Atlas de Riesgo, ya que al no contar con estos instrumentos no permite que como municipio se cuente con un diagnóstico fidedigno sobre los usos del suelo en los centros de población, y tampoco con los criterios de regulación ecológica que en su conjunto lleven a su mejor planeación territorial. Por esta razón, como medida de adaptación en este instrumento, se propondrá la elaboración de los instrumentos citados, considerando la variable de cambio climático, para cumplir de esta manera con lo establecido en la Ley General de Cambio Climático (Artículo 29 y artículo 3, transitorio).

7. Diagnóstico e Identificación de las fuentes de emisión de GEI'S en la JICOSUR.

El aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI'S) en la atmósfera dan origen al problema del calentamiento global y con ello al cambio climático. La cuantificación de dichas emisiones permite a los gobiernos, las empresas y la ciudadanía identificar las principales fuentes de emisión y posteriormente definir las acciones que llevarán a su reducción o captura.

La preparación de un Inventario de GEI'S a nivel regional, como componente de un Plan de Acción Climática Regional (PACREG), fortalece los esfuerzos nacionales para cumplir con los compromisos adquiridos por México en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) en cuanto a la estimación y reporte de las emisiones y captura en sumideros de los gases de efecto invernadero no contemplados en el Protocolo de Montreal.

El presente inventario de emisiones de GEI'S para la JICOSUR se estimó en concordancia con las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en su versión revisada de 1996 (en adelante "Directrices IPCC, 1996") y la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de invernadero del año 2000 (en adelante "Orientación de las Buenas Prácticas IPCC, 2000").

El inventario de emisiones de GEI'S aquí mostrado informa sobre las emisiones de los seis gases considerados en el Anexo A del Protocolo de Kioto, que son bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆), generados en cuatro de las seis categorías o fuentes de emisión establecidas por el IPCC en sus directrices (Tabla 31):

Categorías por parte del IPCC	Categorías calculada	Año calculado	Gases Reportados
1.- Energía	Energía	2010	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
2.- Agropecuario	Agropecuario	2010	CH ₄ , N ₂ O
3.- Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura	Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura	2010	CO ₂
4.- Desechos	Desechos	2010	CO ₂ , CH ₄

Tabla 31. Identificación de Categorías calculadas en la JICOSUR

Las estimaciones de este inventario se realizaron con las metodologías de nivel 1 por defecto, lo que implica que los datos de actividad no cuentan con un alto nivel de desagregación.

Estas emisiones incluyen tres de los seis principales gases de GEI 'S (CO₂, CH₄, N₂O).

Las emisiones GEI 'S en unidades equivalentes de dióxido de carbono para la JICOSUR fueron de 1, 673,120.84 Ton para el año 2010.

La mayor contribución a las emisiones totales proviene de la categoría Agropecuaria que anualmente aporta en promedio el 77.01% de las emisiones totales. En esta categoría, la actividad de suelos agrícolas es la principal fuente de emisiones en la JICOSUR, ya que contribuye en promedio con el 53% de las emisiones totales anuales.

Las contribuciones totales y en porcentaje de cada uno de los sectores es el siguiente (Tabla 32 y Figura 10):

Categoría	GgCO₂eq	Ton de CO₂ equivalente	%
Energía	255.26	255,283.00	15.26
Agropecuaria	1,288.414	1,288,370.48	77.01
USCUSS	71.461	71,462.55	4.27
Desechos	57.94	57,949.50	3.46
Total	1673.07	1,673,065.53	100

Tabla 32. Emisiones de CO₂ eq por categoría

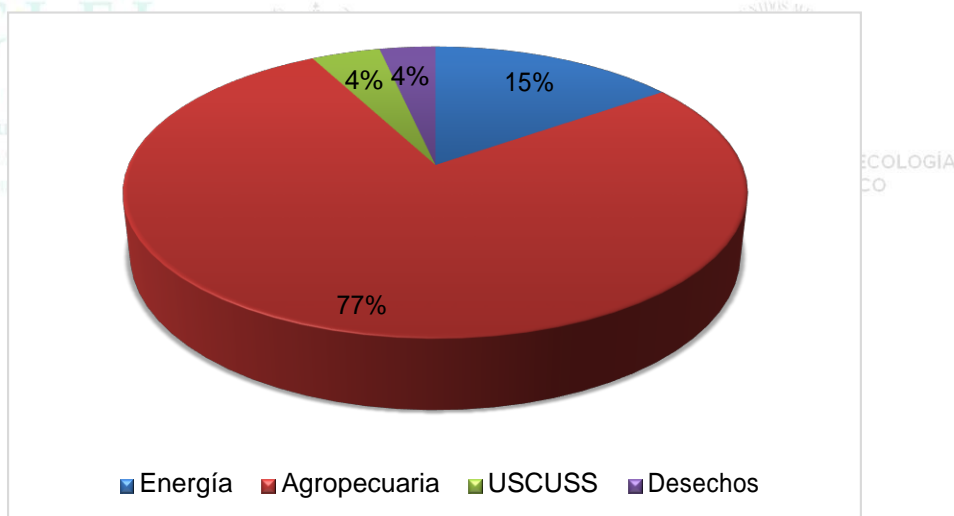


Figura 10. Distribución porcentual de las emisiones de CO₂ eq por categoría.

De las emisiones de GEI'S en la JICOSUR, el Municipio que más emite es Tomatlán con 576,494.12 Ton de CO₂ eq que representan el 34%, le sigue Villa Purificación con un 18%, Cuautitlán de García Barragán con un 15%, La Huerta con el 13%, Casimiro Castillo con un 11% y Cihuatlán con un 8% (Tabla 33, Figura 11).

Municipio	GgCO ₂ eq	Ton de CO ₂ equivalente	%
Casimiro Castillo	183.50	183,504.98	11
Cihuatlán	137.75	137,753.94	8
Cuautitlán de García Barragán	259.17	259,187.04	15
La Huerta	215.55	215,538.02	13
Tomatlán	576.55	576,494.12	34
Villa Purificación	300.58	300,587.43	18
Totales	1,673.11	1,673,065.53	100

Tabla 33. Emisiones totales por Municipios de la JICOSUR.

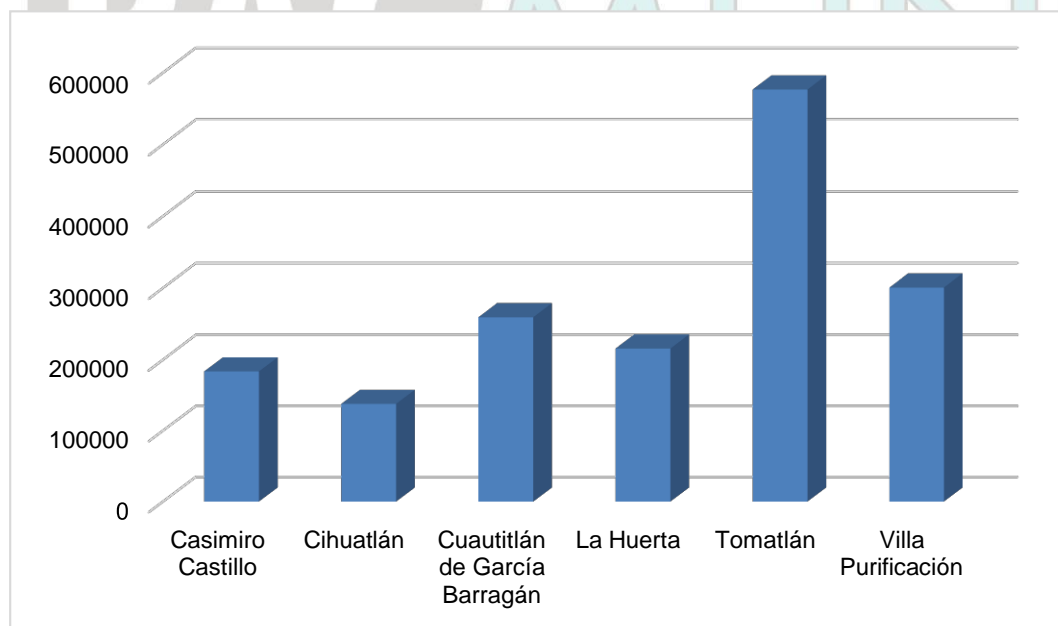


Figura 11. Emisiones totales por Municipios de la JICOSUR.

En las categorías de emisiones de GEI'S por Municipio, sólo Cihuatlán presenta mayor cantidad por Energía, mientras que todos los demás es la categoría Agropecuaria. Sin embargo, es de observar el Cihuatlán, es el municipio que menores emisiones totales presenta en la JISOCUR (Tabla 34, Figura 12).

Municipios/ Categoría	Casimiro Castillo	Cihuatlán	Cuautilán de García Barragán	La Huerta	Tomatlán	Villa Purificación
Energía	42,528	79,827.00	9,219	35,568	73,757.00	14,384
Agropecuaria	131,380.17	36,910.36	235,202	151,249.13	452,768.69	280,860.14
Uscuss	871.03	5,758.71	7,488.73	19,201.56	35,726.81	2,415.71
Desechos	8,725.78	15,257.87	7,277.31	9,519.33	14,241.62	2,927.58
Totales	183,505	137,754	259,187	215,538	576,494	300,587

Tabla 34. Comportamiento por municipio y categoría, en las emisiones de

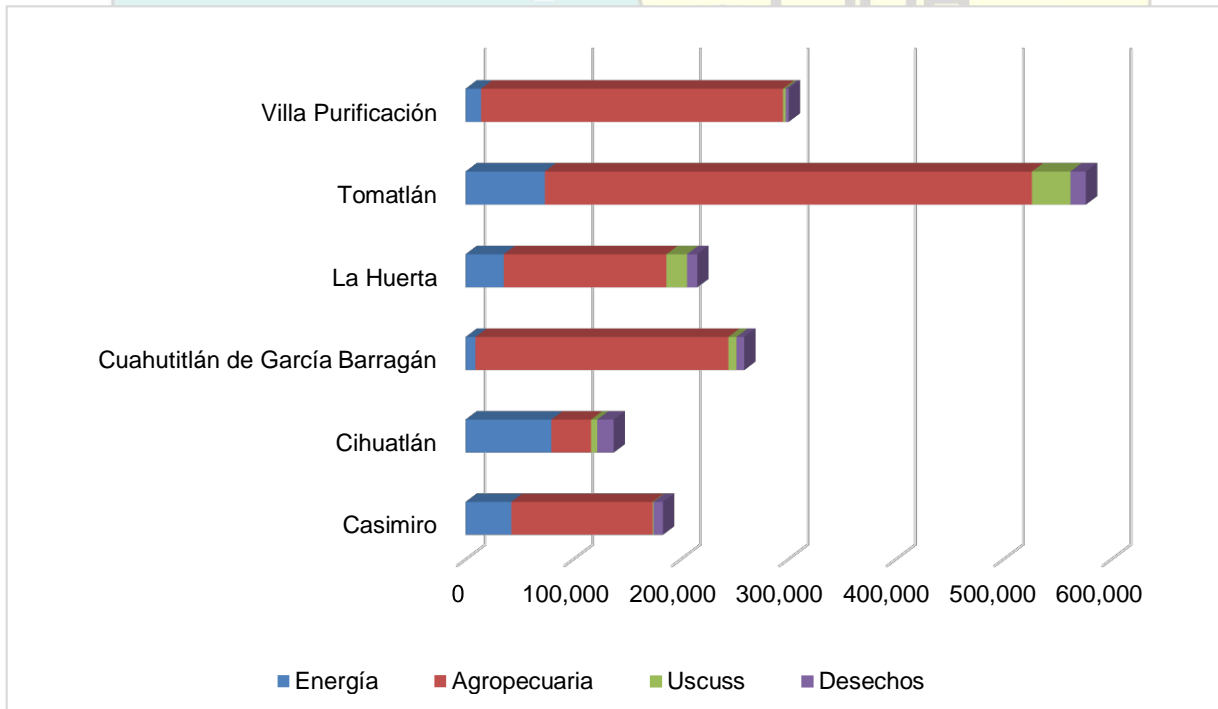


Figura 12. Comportamiento por municipio y categoría, en las emisiones de

7.1 Categoría Energía

De acuerdo a lo que nos indica las directrices del IPCC, 1996 contemplamos en la categoría de Energía las emisiones provenientes de la producción, transformación, manejo y consumo de productos energéticos. La categoría se subdivide en dos principales fuentes de emisión: el consumo de combustibles fósiles y las emisiones fugitivas ocurridas en las industrias de petróleo y gas y la minería del carbón.

Para el caso la JICOSUR, las emisiones de esta categoría corresponden al consumo y quema de combustibles fósiles en generación de electricidad, su uso en calderas y en el auto-transporte, navegación y aviación. Las emisiones fugitivas no se consideran ya que en el municipio no existen actividades de exploración, producción o refinación de petróleo, tampoco de venteo o quema de petróleo o gas en plataformas o u otras instalaciones, ni se desarrollan actividades de minería de carbón.

Las emisiones por consumo de combustibles fósiles se estimaron con base al consumo total y los valores de factores de emisión por defecto de cada tipo de combustible. En el caso del método sectorial se desagregó el consumo de combustible por categorías y subcategorías de emisión y se utilizaron los factores de emisión por defecto. A continuación, se hace un recuento de las memorias de cálculo.

7.1.1. Método de Referencia

Este método se basa en el consumo aparente de combustibles, tomando como base las cifras de la producción de combustibles primarios, de las importaciones y exportaciones de todos los combustibles, y de las variaciones en las existencias de éstos dentro de la JICOSUR. En esta región no se tiene actividades de producción de combustibles por lo que el abasto de combustibles, considerado como importaciones, es el único dato usado en el método de referencia.

Los tipos de combustibles consumidos en la JICOSUR son de tipo secundario (productos crudos y productos petrolíficos) a saber: PEMEX Magna, PEMEX Premium, PEMEX diésel y gas LP. Los factores de emisión para cada tipo de hidrocarburo fueron tomados de la Tabla 1-1 del capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996, así como los valores sobre la fracción oxidable se obtuvieron de la Tabla 1-6 del mismo capítulo y se presentan a continuación (Tabla 35).

Combustible	Factor de Emisión tC/TJ	Fracción Oxidable
Gasolina	18.9	0.990
Turbosina	19.5	0.990
Diésel	20.2	0.990
Combustóleo	21.1	0.990
Gas LP	17.2	0.990
Gas natural Seco	15.3	0.995

Tabla 35. Factores de emisión de combustibles

Fuente: Tablas 1-1 y 1-6 del capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996.

El consumo de los diferentes combustibles para el año de referencia se encuentra documentado y se describe a continuación.

Los combustibles que se reportan para el municipio, son PEMEX Magna, Premium y Diésel, se obtuvo la información de Pemex Occidente, mediante gestión de la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) del Gobierno del Estado de Jalisco. Para el año de referencia en la JICOSUR, el consumo de gasolina magna y premium fue de 52, 156,050.50 litros, y para diésel de 16, 362,278.70 litros (Tabla 36, Figura 13). En el caso de Gas LP se calculó con el consumo per cápita de 65 kg por persona, considerando el censo 2010 la población de la JICOSUR es de 147,918 habitantes, arrojando un total de 9, 614,670 Mg en el uso residencial y comercial.

Combustible	Litros	Porcentaje
Gasolina Magna y Premium	52,156,040.5	76.12
Diésel	16,362,278.2	23.88
Total	68,518,318.7	100

Tabla 36. Combustibles en transporte consumidos en la JICOSUR para 2010

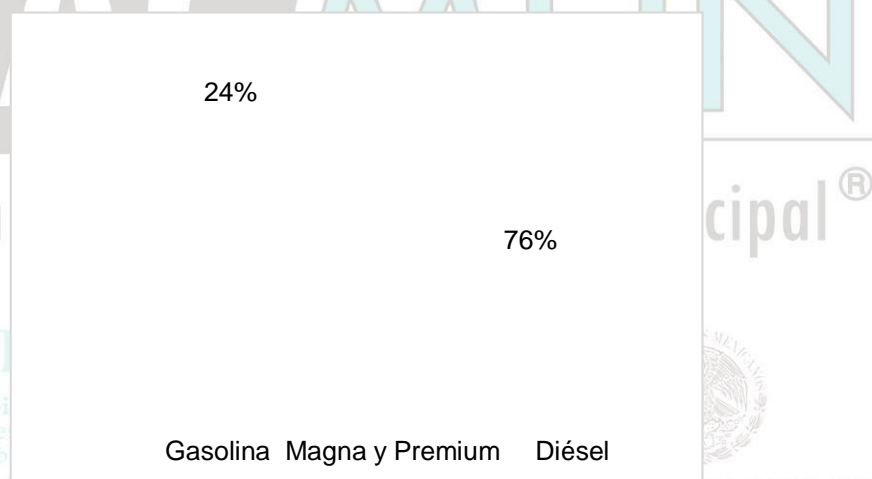


Figura 13. Distribución combustible en transporte

7.1.2. Método Sectorial

El método sectorial clasifica las emisiones por categoría de fuentes y atribuye los consumos de combustible a las fuentes de emisión particulares, en lugar de contabilizarlas de manera agregada. De tal forma para el inventario de JICOSUR se realizó el análisis sólo para la subcategoría de transporte y gas lp, ya que no se contó con información de otras subcategorías.

Los cálculos en este método consisten en identificar los consumos de combustibles en fuentes móviles y fijas que ocurren en los distintos sectores y obtener las emisiones de CO₂, donde los factores de emisión dependen principalmente del contenido de carbono del combustible. Las condiciones de la combustión (eficacia, carbono retenido en la escoria y las cenizas, etc.) tienen poca importancia relativa. Por lo tanto, es posible estimar las emisiones de CO₂ con bastante exactitud sobre la base del total de los combustibles quemados y del contenido de carbono promediado de los combustibles. Los valores por defecto del contenido de carbono utilizados para los cálculos de esta sección se encuentran en la Tabla 1-1 del capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996. Los valores sobre la fracción oxidable se obtuvieron de la Tabla 1-6 del mismo capítulo.

En este nivel también se cuantifican las emisiones de CH₄ y N₂O, aunque estas son más difíciles de estimar con exactitud porque los factores de emisión dependen de la tecnología utilizada para la quema del combustible y las características de funcionamiento. En este caso, a falta de información detallada sobre las especificaciones de la tecnología por categoría, se utilizaron los valores por defecto por sectores para productos del petróleo de las tablas 1-7 a 1-11 del Capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996.

En particular del sector energía para la JICOSUR, se reporta de emisiones en CO₂ eq en Gg/año, en el consumo de combustible por gasolina 164.49 y diésel 61.84 para transporte, y en Gas LP en uso residencial 28.89. Esto se refleja en los cálculos de emisiones de la siguiente manera:

Del total del sector energía de emisiones en CO_{2eq} en Gg/año, tenemos un 64.45% en gasolina, el 24.23% en diésel y un 11.32% para el gas LP (Tabla 37, Figura 14).

Combustible	Transporte	Residencial	Total	%
Gasolinas	164.493	n/a	164.493	64.45
Diésel	61.845	n/a	61.845	24.23
Gas LP	n/a	28.892	28.892	11.32
Total	226.338	28.892	255.283	100

Tabla 37. Distribución de combustible de emisiones en CO_{2eq}Gg/año

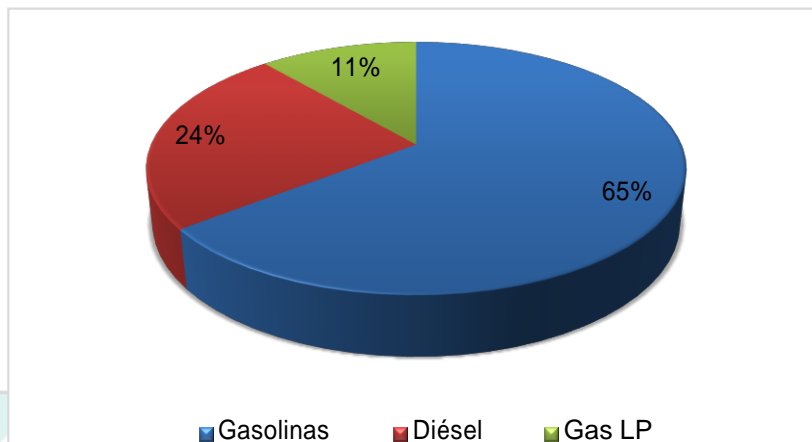


Figura 14. Distribución porcentual de combustibles en el sector energía de CO_{2eq} Gg/año

De las emisiones de GEI'S por tipo de gas en CO₂ equivalente se tiene un 98% para CO₂, con 2% por el N₂O y no alcanza a reflejar un porcentaje el CH₄ (Tabla 38 y Figura 15)

Combustible	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Gasolinas	160,309	184	4,088
Diésel	60,769	68	991
Gas LP	28,696	96	83
Total	249,774	348	5,162

Tabla 38. Total de emisiones de GEI'S por tipo de gas en CO₂ eq en la categoría de energía

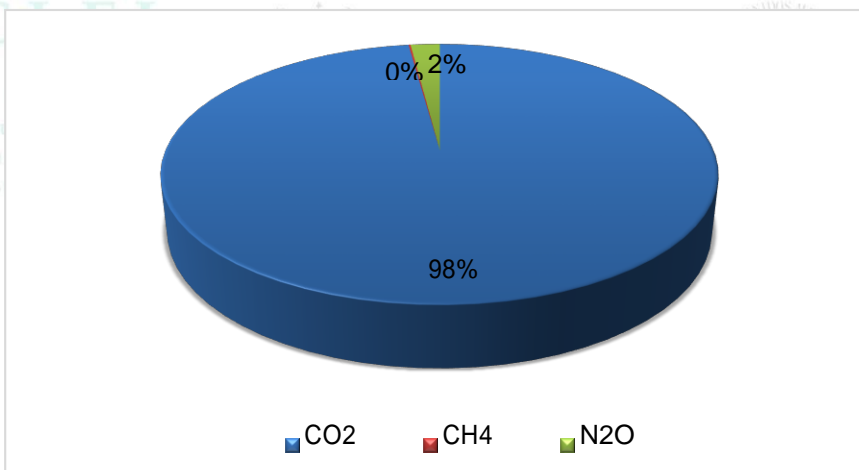


Figura 15. Emisiones de CO_{2eq} por tipo de gas.

7.2. Categoría Agropecuario

Este apartado se trata de las emisiones de metano y óxido nitroso procedentes de dos fuentes:

- La fermentación entérica
- El manejo de estiércol

El metano procedente de la fermentación entérica en la herbívora es una consecuencia del proceso digestivo durante el cual los hidratos de carbono se descomponen por la acción de microorganismos, en moléculas simples que se absorben en el torrente sanguíneo. Tanto los animales rumiantes, como los no rumiantes son la fuente más importante la cantidad de CH₄ liberado depende del tipo, edad y peso del animal, así como la de la cantidad y calidad del forraje ingerido.

El metano procedente del manejo del estiércol obedece a sus descomposiciones en condiciones anaeróbicas. Esas condiciones se presentan por lo general cuando se cría un número elevado de ganado de carne y granjas porcinas y de cría de aves de corral.

Así mismo se considera la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en los arrozales, que producen CH₄ producto principalmente a la difusión en la atmósfera procedente de las plantas de arroz durante la estación de crecimiento.

La quema de los residuos en los campos es una práctica agrícola común, sobre todo en los países en desarrollo. Se estima que el porcentaje de los residuos de las cosechas quemados en los campos podría alcanzar el 40% en los países en desarrollo, siendo inferior en los países desarrollados. En esta parte se abordan exclusivamente las emisiones de metano, monóxido de carbono, óxido nitroso y óxido de nitrógeno procedentes de las cosechas.

También se intrigan las emisiones directas de N₂O procedentes de los suelos dedicados a la producción animal y las emisiones indirectas de N₂O procedentes del nitrógeno utilizado en la agricultura.

Para la JICOSUR, se analizan los datos agrícolas y pecuarios del año 2010. Los principales GEI'S que salen en el resultado son: CH₄, N₂O.

Las emisiones de GEI'S en el sector agropecuario por tipo de gas, se distribuyen de la siguiente manera: el CH₄ representan el 31%, el N₂O el 69% (Tabla 40, Figura 17)

Las categorías del sector agropecuario, contribuyeron de la siguiente manera:

Los suelos agrícolas generaron el 68.53% de las emisiones, con un cálculo de 882, 922,23 Ton CO_{2eq}. La fermentación entérica y manejo de estiércol, alcanzaron un 30.70%, Ton CO_{2eq}. Las quemaduras agrícolas apenas el 0.49% de los GEI'S (Tabla 39, Fig. 16).

Emisión	Gas	Formula	Gg	CO2 eq	Ton CO2eq	%
Fermentación Entérica y Manejo de Estiércol	Metano	CH4	18.836	395.535	395,534.72	30.70
	Óxido Nitroso (Manejo de Estiércol)	N2O	0.012	3.642	3,641.55	0.28
Quemas Agrícolas	Metano	CH4	0.174	3.685	3,684.21	0.29
	Óxido Nitroso	N2O	0.009	2.587	2,587.65	0.20
Suelos Agrícolas	Óxido Nitroso (Fertilizantes)	N2O	2.8481	882.922	882,922.23	68.53
Total			21.8791	1288.371	1,288,370.37	100

Tabla 39. Resultados por actividad en el sector agropecuario.



Figura 16. Resultado por actividad en el sector agropecuario

Por tipos de GEI'S, las emisiones en CO₂ equivalente en este sector son (Tabla 40, Figura 17):

Tipo de Gas	Ton CO ₂ eq	%
CH ₄	399,218.93	31
N ₂ O	889,151.44	69
Total	1,288,370.37	100

Tabla 40. Emisiones por tipo de gas para el sector Agropecuario

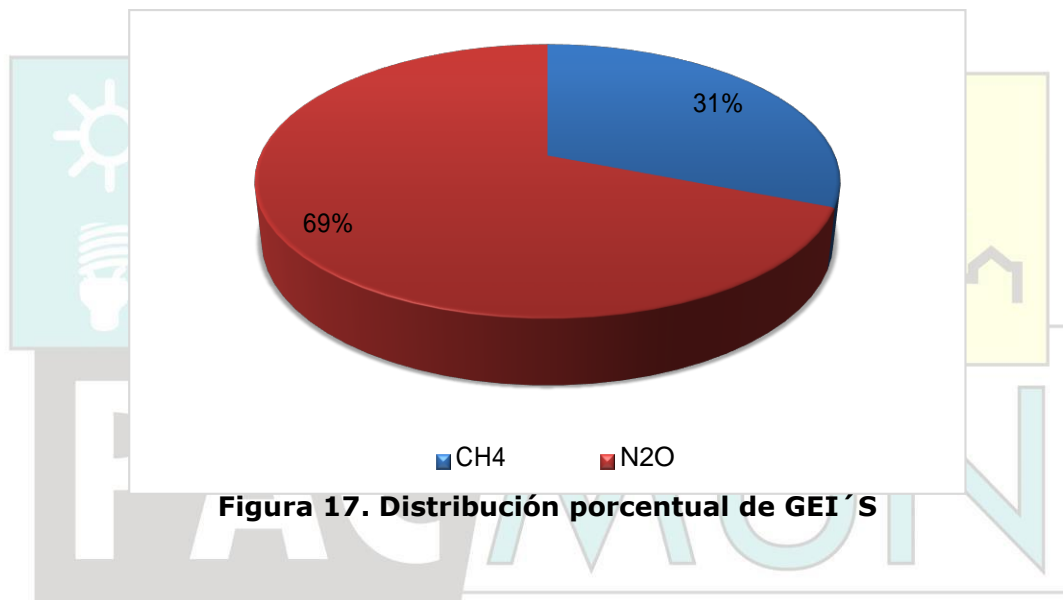


Figura 17. Distribución porcentual de GEI'S

7.3 Categoría Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS)

La elaboración de este capítulo se atribuye básicamente a la información proporcionada gracias a la colaboración entre el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) a través del proyecto Fortalecimiento REDD+ y Cooperación Sur-Sur (PMN).

Este proceso de colaboración se fundamenta en el interés que tiene el país de institucionalizar los procesos para la elaboración de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INEGEI'S), y contar con un proceso del inventario transparente, coherente y exacto; buscando la participación de las dependencias que son proveedoras de información con la finalidad de tener protocolos para el manejo de los insumos validados y oficiales, en medida de lo posible.

Esta primera actualización del INEGEI'S como parte del BUR (Informe Bienal de actualización de emisiones de gases de efecto invernadero), se elaborará siguiendo las Guías de las Buenas Prácticas del IPCC 2003; y para ello se elaboró

una propuesta de agrupación de clases de vegetación específica, que ha sido presentada y validada por las instituciones relevantes; asimismo se elaboró una matriz de cambio de uso de suelo (Tabla 41) utilizando los datos cartográficos existentes en el país.

Para definir el nivel de complejidad metodológica de la estimación, de acuerdo con las Directrices del IPCC de 2006 para la elaboración de los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, en el sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU), se requiere de información, en cuanto a la clasificación, datos de la superficie y muestreo que represente a varias categorías de usos de la tierra.

Para la determinación de los datos de actividad se emplearon las series de INEGI desagregadas a nivel de tipo de uso de suelo, cobertura vegetal, estrato vegetal y condición sucesional, a partir de las cuales fue evaluado los cambios de uso de suelo y vegetación.

Para la determinación de los factores de emisión-absorción por tipo de cobertura forestal, fueron empleados los datos del inventario nacional forestal y de suelos (INFyS) para la determinación de biomasa, información quinquenal, insumos que lo hacen apto para realizar como mínimo un reporte de nivel Tier1, dado que la escala con que se cuenta la información es de 1:250,000 y no 1:10,000 como lo indica la metodología del IPCC.

En general, para la elaboración del reporte, se utilizará la cartografía nacional y métodos de estimación de equilibrio de la masa, el cual estima las emisiones de CO₂ a partir de los datos del Inventario Nacional Forestal y de Suelos y su cambios en el contenido de carbono en la biomasa por encima del suelo, siendo estimadas con base a la superficie total de cada categoría y subcategoría de uso de la tierra, desarrollando factores de emisión para todas las categorías de tierras forestales que permanecen como tierras forestales incluyendo las que se degradan y las que se recuperan; adicionalmente se estimaron los FE para las tierras forestales que pasan a otros usos, y para otros usos que pasan a tierras forestales. Siendo estos componentes los más importantes para el sector. El factor incertidumbre se estima ALTO debido a la utilización de una escala menor.

Este sector contempla las emisiones de CO₂ generadas por el cambio en existencia de masas forestales y biomasa leñosa, las generadas por el suelo analizadas durante el periodo del año 2002 al año 2012.

Debido a la incompatibilidad en la clasificación de tierras entre las diferentes Series de INEGI de Uso de Suelo y Vegetación, para el presente reporte se agruparon las siguientes categorías:

1. Tierras Forestales
2. Tierras Agrícolas
3. Praderas (pastizales)
4. Humedales.
5. Asentamientos Humanos.
6. Otras tierras.

MATRIZ DE CAMBIO 2002-2012 JICOSUR	Asentamientos Humanos	Humedales	Otras Tierras	Praderas	Tierras Agrícolas	Tierras Forestales														Total 2002					
						Bosque de Coníferas Primario	Bosque de Coníferas Secundario	Bosque de Encino Primario	Bosque de Encino Secundario	Bosque Mesófilo de Montaña Primario	Bosque Mesófilo de Montaña Secundario	Especial Otros Tipos Leñoso Primario	Especial Otros Tipos Leñoso Secundario	Selva Caducifolia Primario	Selva Caducifolia Secundario	Selva Subcaducifolia Primario	Selva Subcaducifolia Secundario	Vegetación Hidrófila Leñoso Primario	Vegetación Hidrófila Leñoso Secundario						
Asentamientos Humanos	2,228	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,237	
Humedales	0	6,695	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,695
Otras Tierras	0	0	203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203
Praderas	90	0	163,918	0	6,728	0	48	186	109	25	0	0	0	0	0	112	384	3	536	20	0	0	0	0	172,159
Tierras Agrícolas	171	0	2,651	0	88,844	0	0	1	61	0	0	0	0	0	0	24	0	0	86	0	0	0	0	0	91,838
Bosque de Coníferas Primario	0	0	0	0	0	22,905	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,906
Bosque de Coníferas Secundario	0	0	0	0	172	0	9,312	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,486
Bosque de Encino Primario	0	0	1,446	0	1	0	133,200	309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	134,960
Bosque de Encino Secundario	0	0	40	2,304	490	0	211	74,403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	77,450
Bosque Mesófilo de Montaña Primario	0	0	0	0	0	1	0	0	0	22,532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,533
Bosque Mesófilo de Montaña Secundario	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5,337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,338
Especial Otros Tipos Leñoso Primario	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	589	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	604
Especial Otros Tipos Leñoso Secundario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Selva Caducifolia Primario	0	0	0	0	99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102,348	568	2	0	0	0	0	0	0	99
Selva Caducifolia Secundario	2	0	8,832	1,155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	110,846	147	0	0	0	0	0	0	0	120,983
Selva Subcaducifolia Primario	0	0	469	457	2	0	28	14	0	0	0	0	0	0	4	42,066	0	0	0	0	0	0	0	0	43,040
Selva Subcaducifolia Secundario	0	0	12,795	352	1	0	56	2	0	0	0	0	0	0	40	4,074	302	0	84,433	0	0	0	0	0	102,055
Vegetación Hidrófila Leñoso Primario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3,006
Vegetación Hidrófila Leñoso Secundario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
Total 2012	2,491	6,695	243	195,972	98,918	22,910	9,361	133,683	74,899	22,557	5,337	589	0	102,530	115,872	42,521	85,060	3,025	94	94	94	94	94	922,757	

Tabla 41. Matriz de cambio de Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura

Para el análisis de información para el 2010 como año base en este estudio, se muestra de forma general los cambios que sufrió la cobertura de tierras de uso forestal, las tierras no forestales que ganaron cobertura, así como los usos de suelo que se mantuvieron sin cambio en el territorio de la JICOSUR. En el resultado se aprecia como en las áreas boscosas con carbono neutral, es decir que mantuvo capturado el CO₂ en el periodo analizado, son 87,654 has (cifras negras), como áreas que ganaron cobertura forestal, son 424.9 has (cifras verdes), mientras que las áreas que perdieron cobertura y que por lo tanto emiten emisiones de carbono, se tienen 3,953.50 has (cifras rojas) (Tabla 42).

Categoría*	Has	Carbono Total Ton Co2
TF-TF	61,639.50	46,247.24
OU-TF	159.7	175.65
PRAD-PRAD	16,373.10	1,944.97

OU-PRAD	265.2	116.55
TF-PRAD	2,937.60	61,214.92
PRAD-OU	679.2	2,870.00
TF-OU	336.7	7,377.64
OU - OU	9,641.40	0

Tabla 42. Distribución de uso de suelo y vegetación año 2010

Nota: TF - Tierras forestales, OU - Otros, PRAD - Praderas*

Siguiendo en el análisis de la tabla 42, se encuentra que las emisiones GEI'S de CO₂ totales en JICOSUR estimadas para el 2010 en este sector son de 71,462.56 toneladas de CO₂eq, (cifras rojas). Por su parte, a partir de la recuperación de cobertura forestal, las remociones de GEI'S totales en este sector son 292.20 toneladas de CO₂eq capturado o secuestrado (cifras verdes). Así mismo se identificó que en la cobertura de la vegetación que no recibió modificación o pérdida, permite considerar que en el territorio de la JICOSUR se mantuvo un stock o almacén de carbono de 48,192.21 ton CO₂ (cifras en negro) (Tabla 42 y Figura 18)

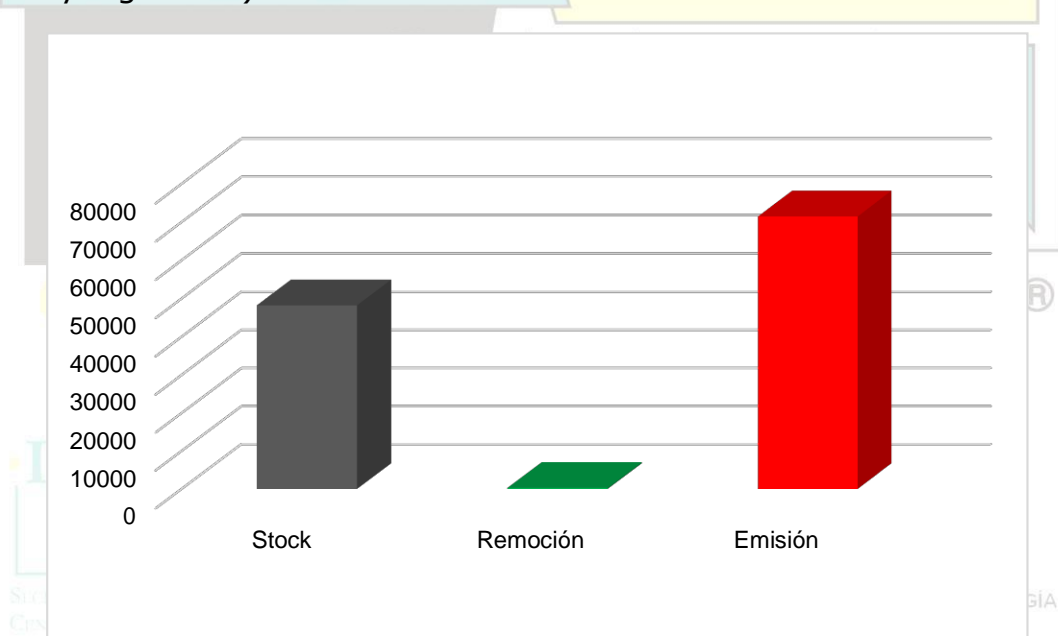


Figura 18. Emisiones, remociones y stock/almacén de carbono por USCUS año 2010.

En la JICOSUR, entre el total de CO₂ por recuperación de cobertura forestal, con 292.20 Ton y el stock que mantuvo con 48,192.21 Ton, contra el **71,462.56 total de emisiones ton de CO₂**, se considera una región que emite más carbono del que captura. (Tabla 42 y Figura 19).

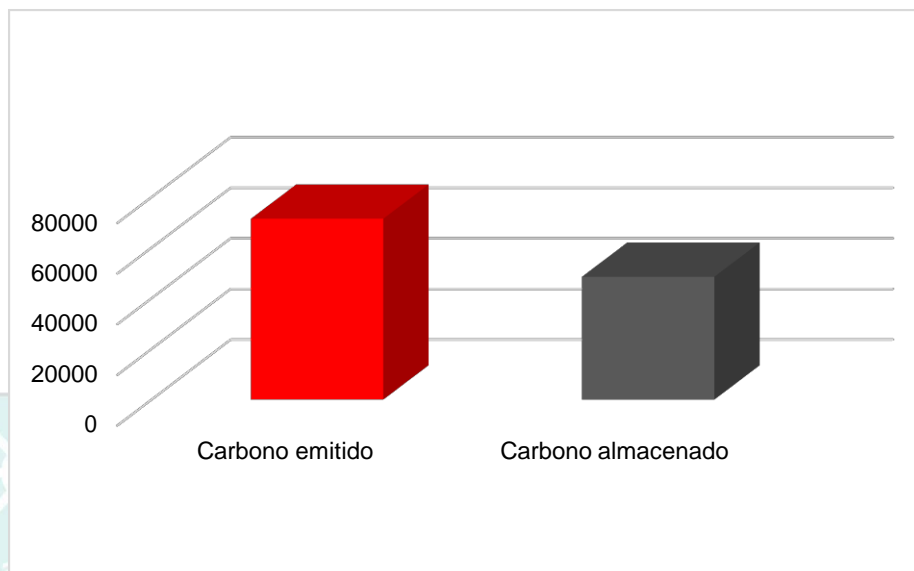


Figura 19. Comparación de Ton de CO2 almacenado y emitido en el año 2010.

En el periodo de este análisis 2002 – 2012 en el territorio de la JICOSUR, sólo se observan un importante cambio de uso de suelo forestal a pradera (pastizal) que afecta la cobertura forestal y de pradera a otros usos, considerando esto como resultado de la actividad agropecuaria principalmente.

7.4 Categoría Desechos

La presente categoría incluye las emisiones de CH₄ y N₂O así como su equivalente en CO₂ eq para las diferentes subcategorías como son: residuos sólidos urbanos (RSU), aguas residuales municipales (ARM), aguas residuales industriales (ARI) y excretas humanas (EH).

El presente reporte comprende las emisiones de CH₄ generadas a partir de los residuos sólidos, que para la JICOSUR son de 1,987.134 Ton. En las aguas se emitieron 589.1898 Ton de CH₄, y por último las excretas humanas emitieron 12.4115 Ton de N₂O (Tabla 43)

Por lo tanto, podemos decir que la contribución de este sector al inventario GEI'S municipal es de 57,949.50 Ton de CO₂ eq, que representan el 3.46% del total de emisiones en esta categoría en la JICOSUR. A continuación, se presenta las emisiones de esta categoría por tipo de gas (Tabla 43, Fig. 20).

Subcategoría	Emisión de GEI'S		Ton de CO _{2eq}	%
	CH ₄	N ₂ O		
Residuos Sólidos Urbanos	1,987.134	n/a	41,729.99	72
Aguas Residuales Municipales	589.1898	n/a	12,373.26	21
Excretas Humanas	n/a	12.4115	3,846.24	7
Totales	2,576.324	12.4115	57,949.50	100

Tabla 43 Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos

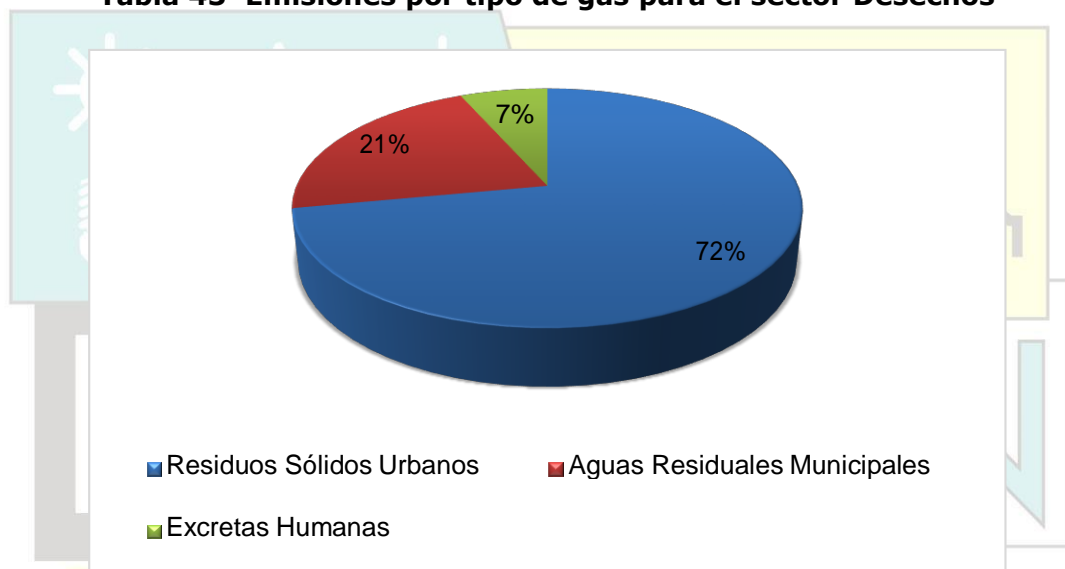


Figura 20. Porcentaje de emisiones por subcategoría de desechos

7.4.1 Disposición de residuos en suelos

Los residuos que genera la sociedad urbana están directamente relacionados con sus actividades y con los insumos consumidos. Los residuos se clasifican en peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos. En la JICOSUR cada municipio tiene resultado el tema de disposición de los residuos, mediante vertederos y en algunos municipios ya cuentan con rellenos sanitarios, sin embargo, carecen de programa de separación y se observa falta de infraestructura, equipamiento y manejo adecuado de los residuos.

La caracterización de residuos de este estudio es la siguiente (Tabla 44, Figura 21):

Tipo de Residuos	Total anual en toneladas recolectado / año 2010	% respecto al total.
A. Papel y textiles	4,219.59	13%
B. Jardín y parques	6,167.09	19%
C. Comida	8,114.60	25%
D. Madera y pajas	324.59	1%
E. Otros	13,632.52	42%
TOTAL	32,458.39	100%

Tabla 44. Caracterización de los residuos generados en la JICOSUR.

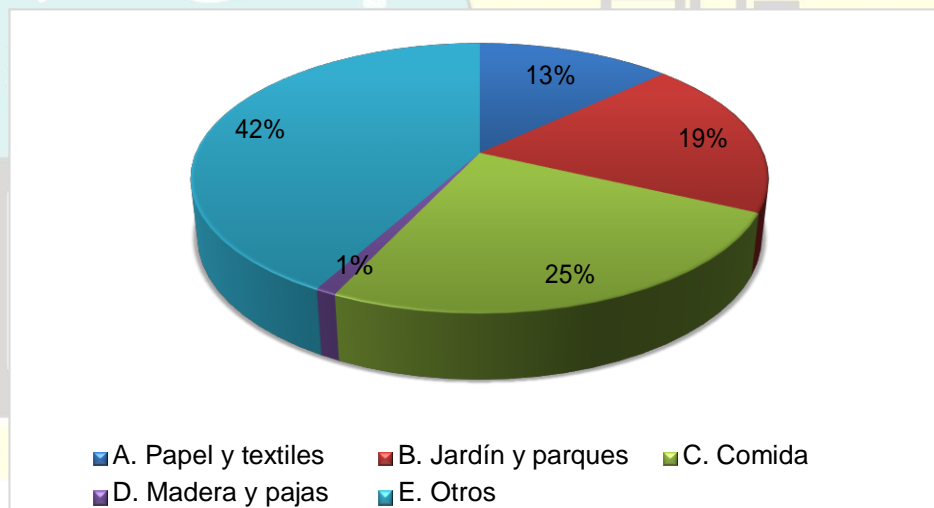


Figura 21. Distribución porcentual de residuos generados en la JICOSUR.

La generación total de residuos sólidos urbanos recolectados y enviados a sitios de disposición final, provenientes de casas, comercios y servicios se estima en 0.614 kg/día según lo reportado con la Información proporcionada por la Dirección de Infraestructura SEDESOL, 2012 y Base de datos estadísticos población y vivienda INEGI, BADESNIARN, SEMARNAT 2012, Plan Estatal de Acción Climática Jalisco. SEMADET 2010.

Las emisiones de GEI'S en esta categoría comprenden las emisiones de CH₄ generadas a partir de los residuos sólidos. Para realizar los cálculos de emisión de esta categoría se siguió la metodología de Nivel 1 o método por defecto del IPCC, 1996. En términos generales el procedimiento consiste en conocer la

fracción convertida en metano del carbono orgánico degradable proveniente de los residuos urbanos depositados en el sitio de disposición final.

Se utilizaron valores por defecto para la fracción de carbono orgánico no degradable de 0.60 y la fracción por volumen de CH₄ en el gas del vertedero de 0.5

Las emisiones de GEI'S en el 2010 para la JICOSUR provenientes de la disposición de residuos sólidos fueron de 1,987.134 toneladas de CH₄, lo que equivale a un total de 41,729.99 Ton CO₂ equivalente, que representa el 72% por esta categoría (Tabla 43, Figura 20).

7.4.2. Aguas Residuales en la JICOSUR

Aguas Residuales calculas para la JICOSUR se analizaron de acuerdo a la información obtenida por fuentes oficiales, la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y la Comisión Estatal del Agua (CEA), del Gobierno del Estado de Jalisco.

El método de cálculo para esta categoría corresponde al Nivel 1 del IPCC y parámetros por defecto. El procedimiento consiste en conocer la capacidad máxima de producción del metano proveniente de la fracción de materia orgánica del agua tratada y los factores de conversión de metano por el tipo de sistema de tratamiento utilizado.

En total se estimaron emisiones por aguas residuales 589.1898 ton de CH₄, equivalente a 12,373.26ton de CO₂ equivalente, representando el 21% de esta categoría (Tabla 43, Figura 20).

7.4.3. Excretas humanas

En cuanto a la subcategoría de Excretas se ocupan datos de la FAO del consumo medio anual per cápita de proteína en (kg/persona/año) y el dato de población para el 2010 según lo reporta el INEGI, dando como resultado que las emisiones de N₂O es de 12.4115 ton de N₂O lo que equivale a 3,846.24 ton de CO₂ eq, representando el 7% de esta categoría (Tabla 43, Figura 20).

7.5 Identificación de fuentes clave

Una categoría principal se refiere a aquella fuente o categoría de emisión que tiene una contribución sustancial al total del inventario de GEI'S, a la tendencia de las emisiones o al nivel de incertidumbre de los resultados.

En este caso en particular, correspondería a la categoría de emisión que representa un aporte significativo a las emisiones totales en el territorio de la JICOSUR. Dado que el inventario se estima únicamente para el año 2010, no se tiene una serie de tiempo que permita analizar las tendencias o evolución de las emisiones en la región.

El análisis de categorías principales se realizó de acuerdo a las guías del IPCC y la guía de buenas prácticas, se consideran categorías principales por contribución a aquellas que en conjunto aportan más del 70% de las emisiones totales en la JICOSUR (Figura 22).

La identificación de las categorías principales del inventario de la JICOSUR sirve para 4 propósitos fundamentales:

- Identificar a qué fuentes de emisión se deben destinar más recursos para la preparación y ampliación del inventario en la JICOSUR de GEI'S; esto implica un mejor método para recolectar y archivar los datos de actividad y establecer los arreglos institucionales para garantizar el acceso a la información que se requiere.
- Identificar en qué fuentes de emisión debe procurarse un método de mayor nivel (tier) de tal manera que las estimaciones puedan ser más exactas; esto incluye la posible generación de factores de emisión más apropiados a las circunstancias regionales.
- Identificar las categorías en donde debe colocarse más atención en cuanto al control y aseguramiento de la calidad, incluyendo una posible verificación de los resultados.
- Identificar las categorías que deberán ser prioridad para incorporar medidas de mitigación.

Según el análisis, la categoría Agropecuario constituye la principal fuente de emisión, con las actividades de suelos agrícolas que contribuye con el 53 %, y la de fermentación entérica y manejo de estiércol con un 24% más la de las emisiones de CO₂ eq en la JICOSUR.

En segundo lugar, se ubica la categoría de Energía con la actividad de transporte, fuente principal de CO₂, CH₄, N₂O, que contribuye con un 14% de emisiones totales municipales. Le siguen las emisiones son por USCUS con un

4%, Residuos sólidos urbanos y Gas lp con un 2% cada uno, las aguas residuales con un 1%, mientras que quemas agrícolas y excretas humanas no alcanzan a reflejar un porcentaje en las emisiones de CO₂ eq. El resultado del análisis se muestra a continuación (Tabla 45, Figura 22)

Subcategoría	GEI ´S	Ton CO2eq	%	% acumulado
Suelos Agrícola	N2O	882,922.82	53	53
Fermentación Entérica y Manejo de Estiércol	CH4, N2O	399,176.73	24	77
Transporte	CO2, CH4, N2O	226,408.00	14	90
Residuos sólidos urbanos	CH4	41,729.99	2	93
Gas LP	CO2, CH4, N2O	28,876.00	2	94
Quemas Agrícolas	N2O, CH4	6,271.86	0	95
Aguas Residuales Municipales	CH4	12,373.27	1	95
USCUSS	CO2	71,462.55	4	100
Excretas Humanas	N2O	3,846.24	0	100
Totales		1,673,065.53	100	

Tabla 45. Identificación de fuentes clave para la JICOSUR

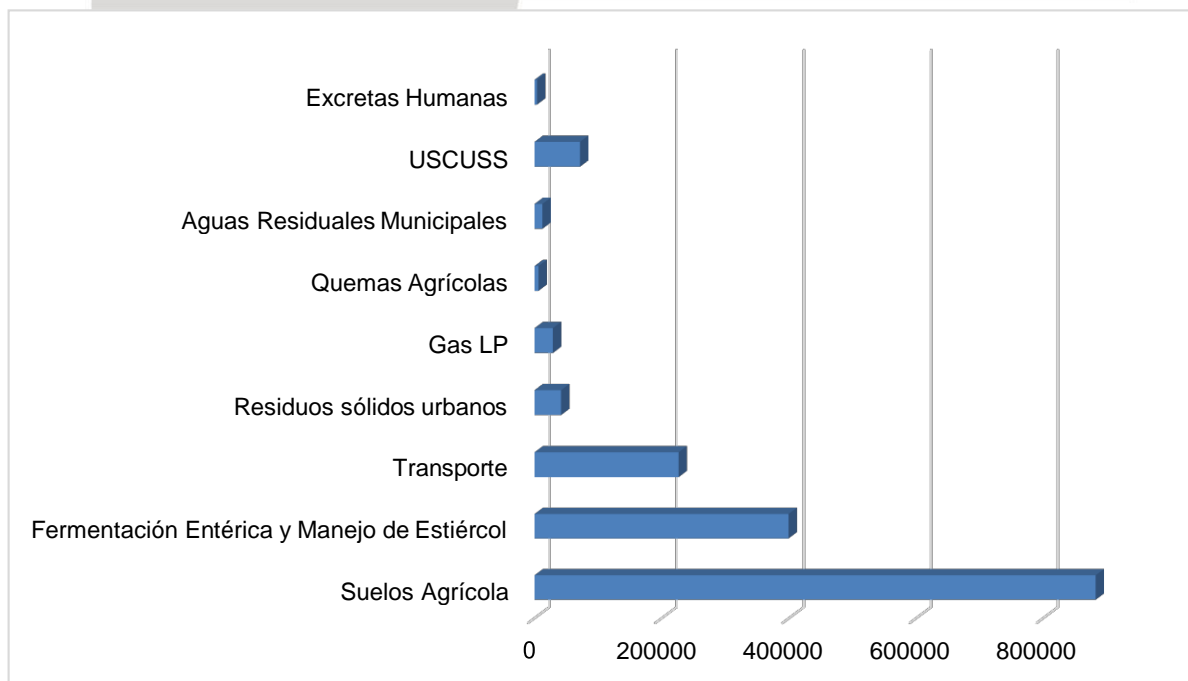


Figura 22. Representación de las emisiones totales de GEI ´S en la JICOSUR

8. Diagnóstico e identificación de las principales medidas de mitigación de emisiones de GEI'S en la JICOSUR.

A pesar de que México no tiene compromisos de reducción de emisiones de GEI'S dentro del protocolo de Kioto, mantiene otro tipo de compromisos como país agrupado en los "no-Anexo 1", como lo son, el inventario nacional de emisiones, y las Comunicaciones Nacionales. Sin embargo, México ratifica sus compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMUNCC), en el cual a través del artículo 4 menciona:

*"Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que **controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero** en todos los sectores pertinentes, entre ellos la **energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos.**"*

Ante la necesidad y la conveniencia de actuar, no debe posponerse una acción que, además de contrarrestar el cambio climático y sus impactos adversos podría contribuir al logro de múltiples objetivos que influyen en el desarrollo sustentable, debido a ello, México, ha elaborado una serie de acciones a favor del cambio climático, como lo es el Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2009-2012).

El PECC, es un instrumento de política transversal que compromete a las dependencias del Gobierno Federal con objetivos y metas nacionales vinculantes en mitigación y adaptación para el periodo 2009-2012 a través del cual se impulsará el desarrollo sustentable, la seguridad energética, los procesos productivos limpios, eficientes y competitivos, y la preservación de los recursos naturales (CICC 2009).

Dicho instrumento rector de las acciones que el Gobierno Federal presenta sobre Cambio Climático expresa:

"el esfuerzo de mitigación que México propone desarrollar requiere de una profunda transformación de las formas de producción y consumo, de la utilización de energía y del manejo de recursos naturales, así como de las formas de ocupación y utilización del territorio."

Y es a través del PECC, que el Gobierno Federal se dispone a demostrar que es posible mitigar el cambio climático y adaptarse, sin comprometer el proceso de desarrollo, e incluso con beneficio económico.

Por su parte, los gobiernos estatales y municipales desarrollan diversas estrategias dentro de sus Planes de Desarrollo, además de promover y estimular el crecimiento sustentable a través de diversos Programas a nivel local.

La metodología presentada a continuación, pretende identificar, analizar, evaluar y priorizar las medidas de mitigación para la región de la JICOSUR, considerando las características que se presenten y se buscará realizar medidas de mitigación de carácter regional y/o que impliquen más de un municipio y que se adapten a sus propias circunstancias y posibilidades, además de vincular a través de programas federales, estatales y municipales, las tres formas de gobierno.

Se realizará un análisis del primer diagnóstico de medidas de mitigación a partir de la identificación de las fuentes clave del inventario de emisiones de GEI'S del municipio.

Los sectores que se trabajan en el área de Mitigación son: Energía, Transporte, Industria, Residencial, Comercial, Agrícola, Ganadero, Forestal y Desechos.

En primera instancia se demuestra con base en propuestas, los beneficios directos e indirectos que el municipio pudiera obtener al aplicar las medidas de mitigación. Dichas propuestas se reportan en formatos simplificados para el plan donde se incluyen sus respectivas justificaciones.

Posteriormente, en una mesa de trabajo conformados por un panel de expertos incluyendo a los tomadores de decisiones y sectores clave del municipio, se evalúan y jerarquizan las mejores opciones de mitigación para los municipios y con ello reflejar la importancia en la JICOSUR; al final, ésta evaluación servirá como un punto de partida para la implementación de las medidas de mitigación.

El objetivo principal de las medidas de mitigación en la JICOSUR reportadas en el presente documento, serán aquellas que demuestren un bienestar social, económico y ambiental para el municipio, además de las disminuciones de las emisiones de GEI'S adaptándose a las necesidades y circunstancias locales.

Los potenciales de reducción de emisiones GEI'S para cada una de las medidas de mitigación aún están por ser definidos; sin embargo, las medidas de mitigación aquí presentadas para la JICOSUR se encuentran localizadas en los sectores identificados con mayores emisiones de GEI'S o en los principales sectores productivos en los municipios y de acuerdo a su primera identificación

se puede sugerir una meta estimada de acuerdo al análisis presentado a continuación, esperando que la implementación conjunta tenga un impacto considerable en la disminución de emisiones de GEI'S en el Municipio.

A partir de los resultados del inventario de emisiones de GEI'S realizado en la sección anterior en la JICOSUR, se puede decir que las medidas de mitigación de los sectores identificados como mayores productores de GEI'S son Agropecuario y Energía, en menor importancia USCUS y Desechos.

El PACREG, ha logrado identificar 31 medidas de mitigación en la JICOSUR, de las cuales al menos unas 6 de estas acciones se encuentran actualmente en ejecución en los municipios, plasmadas en los Planes Municipales de Desarrollo y de diversos programas Estatales y Federales.

Las 25 medidas de mitigación restantes, son nuevas propuestas y serán evaluadas de acuerdo a la metodología del PACMUN, para cumplir la meta estimada de disminución de emisiones de GEI'S y los compromisos regionales que se están proponiendo.

Esto puede ser posible debido a que las medidas más representativas para la JICOSUR se encuentran localizadas en 7 sectores: agrícola, pecuario, transporte, residencial, energía, forestal, desechos, y algunas otras que son transversales y que se cumplen mediante instrumentos de planeación intermunicipal y/o municipal.

Considerando las metas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033, así como los valores de emisiones en 2010 como año de referencia y reportadas en este primer inventario; las acciones planteadas por la JICOSUR enfocadas a la mitigación de GEI'S, tienen como meta de mitigación: reducir en 30% las emisiones en el 2030, es decir reducir 501,919.66 Ton CO₂eq, y reducirlas en 50% para el 2050, lo que significa reducir 836,532.76Ton CO₂ eq adicionales.

Dado que en esta etapa de la estrategia PACREG no cuenta con una definición del potencial de mitigación intermunicipal, se identifica como área de oportunidad la adecuación de las metas de reducción de emisiones establecidas, a partir de analizar el potencial de mitigación en los municipios, con base en las medidas de mitigación propuestas en este documento.

Para la definición del potencial de mitigación de cada medida propuesta orientada al diseño de políticas públicas, se sugiere el uso de herramientas que puedan evaluar la factibilidad de su implementación, con criterios técnicos y económicos.

De acuerdo al censo poblacional (INEGI 2010), reporta que en la JISOCUR se cuenta con una población de 147,918 habitantes, lo que permite sugerir que las emisiones estimadas per cápita para éste mismo año son de 11.31 ton de CO₂eq, aproximadamente.

Debemos tomar en cuenta que para tomar una buena decisión e implementar un proyecto de mitigación de emisiones, debemos de realizar un estudio de factibilidad de cada una de las medidas de mitigación para determinar con exactitud su potencial de disminución, el costo que genera la implementación y el impacto ambiental que obtendrán en la JICOSUR.

Es necesario considerar que algunas de las medidas de mitigación planteadas serán necesario acuerdos entre los municipios que integran la JICOSUR o bien plantear acciones intermunicipales para realmente alcanzar el objetivo de disminuir las emisiones de GEI 'S.

A continuación, se presentan en los diferentes sectores por orden de importancia las posibles medidas de mitigación para la JICOSUR:

8.1 Mitigación Sector Agrícola

En México, las medidas de mitigación de emisiones de GEI 'S no son ajenas a las políticas gubernamentales; en la actualidad, varias actividades en el país cuyo objetivo es atender las prioridades nacionales de desarrollo, ayudan a reducir simultáneamente la tasa actual de crecimiento de las emisiones. Estas actividades incluyen: la adecuada conservación y manejo de los bosques naturales, las alternativas para disminuir la deforestación, así como la reforestación de las tierras degradadas y deforestadas y el fomento de los sistemas agroforestales (INE, 2006).

En 2009 se promovió la mecanización de la cosecha en verde de la caña de azúcar mediante el apoyo para la adquisición y uso de cosechadoras en verde, así como la elaboración y aplicación de compostas a base de cachaza de caña para el mejoramiento de los suelos.

El uso de fertilizantes constituye una importante fuente de emisiones de óxido nitroso (N₂O), que puede mitigarse mediante un uso más racional y la utilización de biofertilizantes. Para apoyar estas acciones, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) produce en 2009, un total de 1.5 millones de unidades de biofertilizantes para inducir su aplicación en igual número de hectáreas, y estima llegar a cubrir por lo menos 2 millones

de hectáreas en el año 2012, año en que publicará también un Manual de Buenas Prácticas para el Uso de Fertilizantes (INE, 2009).

Por lo que en la JICOSUR se propone impulsar dos importantes medidas: Fomentar la creación y la utilización de biofertilizantes y compostas; y una Campaña para uso de herbicidas, fungicidas e insecticidas orgánicos (Tabla 46)

Sector	Causas de GEI'S	Medidas de Mitigación	Programa o proyecto	Dependencia o programa del municipio	Descripción y objetivos	Medios y costos para realizarlo	Obstáculos limitantes
Agrícola	Fertilizantes nitrogenados	Fomentar la creación y la utilización de biofertilizantes y compostas.	Programa al Fomento de Biofertilizantes y Compostas.	SAGARPA, CONAFOR, SEDER, Dirección de Desarrollo Rural Municipal.	Campaña de fomentación para la creación y utilización de biofertilizantes para reducir el uso de fertilizantes nitrogenados. Promoviendo los beneficios a una alimentación limpia y suelos sanos como también a la reducción de las emisiones de GEI'S a la	Campañas de capacitaciones y acompañamiento con productores agrícolas para creación y uso de biofertilizantes	No participación de productores. Falta de materia orgánica para la creación de biofertilizantes. Costo-beneficio. Sujeto a presupuesto federal y estatal.
	Fertilizantes nitrogenados	Campaña para uso de herbicidas, fungicidas e insecticidas orgánicos.	Uso de herbicidas, fungicidas, e insecticidas orgánicos.	SEMARNAT, SAGARPA, CONAFOR, SEMADET, Forestal, SEDER, JICOSUR Dirección de Ecología y Desarrollo rural, Municipal, Ejidos, Asociaciones Ganaderas.	Evitar la infertilidad de los suelos, ocasionada por el uso constante de agroquímicos. Campaña para uso de herbicidas, fungicidas e insecticidas orgánicos.	Uso de herbicidas, fungicidas, e insecticidas orgánicos.	Apatía por participar. Falta de uso de estos métodos. Productos eficientes.

Tabla 46 Medidas de mitigación del sector Agrícola

8.2. Mitigación Sector Pecuario

La ganadería es la tercera fuente más importante de emisiones de CH₄ en el país, y las principales medidas de mitigación aplicables a esta actividad se refieren a un manejo sustentable de las tierras de pastoreo y al manejo de productos derivados de la fermentación entérica y de las excretas de animales

En México se practica alguna forma de ganadería en más de 100 millones de hectáreas y la SAGARPA promueve desde el año 2008 la mitigación de GEI'S apoyando prácticas de pastoreo planificado en 65 millones de estas hectáreas, con lo que, entre otras ventajas, busca incrementar la biomasa y captura de carbono en el suelo. Las acciones desarrolladas en materia de ganadería se ubican en dos vertientes, la primera relacionada con la conservación y recuperación de la cobertura vegetal en áreas de pastoreo, y la segunda enfocada al secuestro y aprovechamiento de GEI'S.

En este punto es importante comentar que lo relacionado con la utilización de biogás se ha desarrollado en forma conjunta con el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) de la SAGARPA, dependencia que dispone de un área específica encargada de lo relacionado con energías renovables y que ha operado recursos de apoyo del Banco Mundial, logrando la preparación de técnicos y el desarrollo de capacidad propia de México en la construcción y operación de biodigestores (INE, 2009).

En la JICOSUR se proponen 4 medidas: Fomentar el programa de cercos vivos; Creación de almacenes de carbono; Promover sistemas Silvopastoriles; y Fomentar ganadería semi-intensiva (Tabla 47)

Sector	Causas de GEI'S	Medidas de Mitigación	Programa o proyecto	Dependencia o programa del municipio	Descripción y objetivos	Medios y costos para realizarlo	Obstáculos limitantes
	Perdida en cobertura vegetal.	Fomentar el programa de cercos vivos.	Cercos vivos.	SEMARNAT, SAGARPA, CONAFOR, SEMADET, SEDER, JICOUSR Dirección de Ecología, Desarrollo rural municipal, Ejidos, Asociaciones Ganaderas.	Este vallado biológico tiene múltiples usos, tales como el proteger montes frutales, huertas, viviendas, granjas, terrenos con destinos diversos, impidiendo la incidencia de animales que puedan dañar el objeto de producción al igual que la reducción del estrés climático del ganado.	Fomentar el programa de cercos vivos con especies nativas y exóticas rústicas mediante una campaña para concientizar y demostrar los beneficios.	Apatía ciudadana.
Pecuario	Perdida de cobertura vegetal por actividades pecuarias.	Creación de almacenes de carbono	Almacenes de Carbono.	SEMARNAT, SAGARPA, CONAFOR, SEMADET, SEDER, JICOUSR Dirección de Ecología, Desarrollo rural municipal, Ejidos, Asociaciones Ganaderas.	Al aprovechar zonas maderables o forestales para el pastoreo. Se tendrá que implementar almacenes de carbono con la finalidad de equilibrar la deforestación que se realice para esta actividad así como la retención del carbono el más tiempo posible	Gestión.	Falta de interés por participar
	Perdida de cobertura vegetal por actividades pecuarias	Promover sistemas Silvopastoriles.	Sistemas Silvopastoriles	SEMARNAT, SAGARPA, CONAFOR, SEMADET, SEDER, JICOUSR Dirección de Ecología, Desarrollo rural municipal, Ejidos, Asociaciones Ganaderas.	Contribuir en mejorar la productividad del suelo y los beneficios para los animales como regulación del estrés climático, cortinas rompe vientos, suministro de alimentos, fijación de nitrógeno, etc.	Gestión de convenios con dependencias. Sujeto a presupuesto federal y estatal	Falta de interés por participar

	Ganadería extensiva.	Fomentar ganadería semi - intensiva	Reducción de GEI'S por ganadería semi intensiva,	SAGARPA, SEDER, CONAFOR	Reducir la ganadería extensiva para reducir los impactos en la cobertura forestal y utilización de materia orgánica para los biofertilizantes.	Mediante campaña con apoyo de las dependencias correspondientes para fomentar la actividad de ganadería semi intensiva. Sujeto a presupuesto federal y estatal.	Participación de sector ganadero. Sujeto a presupuesto federal y estatal
--	----------------------	-------------------------------------	--	-------------------------	--	--	---

Tabla 47 Medidas de mitigación del sector Pecuario

8.3. Mitigación en el Sector Transporte.

El transporte es una actividad fundamental dentro del sistema económico del país. Los beneficios económicos que genera el transporte de personas y mercancías en nuestra economía han sido ampliamente documentados; sin embargo, existen también externalidades negativas asociadas al transporte, como es el caso de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, por la contribución de las emisiones de los vehículos automotores en México (INE, 2010).

De acuerdo con el Primer Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999, los vehículos automotores contribuyeron con el 31% de las emisiones de óxidos de nitrógeno, 62% de monóxido de carbono y 22% de las emisiones totales estimadas de compuestos orgánicos volátiles. Al mismo tiempo son una fuente importante de emisión de partículas y aunque las emisiones son menores que las de otros contaminantes, sus impactos en la salud son mayores (A partir de INE, 2010).

En términos de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI'S), el sector transporte es una de las fuentes más importante, tanto a nivel mundial como en México, donde representa el 20% del total nacional, con 144.6 MtCO₂e emitidas en 2006. Las tendencias globales, que se replican en México, muestran que el consumo de energía y las emisiones de GEI'S del sector transporte continuarán incrementándose en función del crecimiento económico. Este incremento provoca una mayor demanda derivada de combustibles y de infraestructura.

En materia de transporte el PECC contempla diversas medidas de control de emisiones tendentes a cumplir objetivos diversos entre los que destaca el Objetivo 2.2.5 Fomentar la renovación del parque vehicular para contribuir a una mayor eficiencia energética del sector transporte y reducir emisiones de GEI'S. Para dar cumplimiento a dicho objetivo se definieron las metas 35 y 36, las cuales establecen lo siguiente:

- ✓ M.35 Reducir la emisión de GEI'S como resultado de la chatarrización de 15,100 vehículos del autotransporte federal: 1.10 MtCO₂e /año (en 2012).
- ✓ M.36 Desarrollar cuatro esquemas de financiamiento para atender a diferentes subsectores del sector transporte que hagan posible la renovación de 40 mil vehículos anualmente.

Por su parte a nivel municipal el sector transporte puede tener varias opciones de mitigación a nivel local, lo cual permitirá un mejor desarrollo económico social y sustentable a la comunidad.

Dentro de las medidas de mitigación en el sector Transporte se encuentran principalmente, los cambios en la estructura de movilidad, promoviendo más transporte público y menos individual y para el transporte de carga, mayor ferrocarril y mucho menor tracto camión.

Existen medidas regionales de transporte en las cuales los municipios colonias y localidades podrán ser beneficiados por este tipo de medidas a implementarse.

Para la JICOSUR se propone: Campaña para fomentar el uso de transporte colectivo en automóviles particulares, bicicleta y generar una cultura peatonal así como la mejora de infraestructura para estas actividades; Verificación vehicular obligatoria; y Rutas eficientes de transporte público (Tabla 48).

Sector	Causas de GEI'S	Medidas de Mitigación	Programa o proyecto	Dependencia o programa del municipio	Descripción y objetivos	Medios y costos para realizarlo	Obstáculos limitantes
Transporte	Combustión de combustible fósil (gasolina, diésel)	Campaña para fomentar el uso de transporte colectivo en automóviles particulares, bicicleta y generar una cultura peatonal así como la mejora de infraestructura para estas actividades.	Muévete en bici. Campaña del caminar y uso de transporte en colectivo.	SEMADET, Secretaria de Movilidad. Dirección de Comunicación Social, de Ecología municipal.	Fomentar el uso de bicicleta o del caminar para trasladarse en sus actividades diarias. Promover que los niños vayan caminando a la escuela y sobre todo concientizar a los padres los beneficios que generan estas medidas en la salud y ahorros económicos. Por consiguiente se contribuye a la reducción de emisiones a GEI'S a la	Mediante publicidad con carteles, folletos, pláticas en escuelas, reuniones en colonias. Generar actividades para incentivar las medidas como paseos familiares. Restauración y creación de señalética. Costo \$20,000.00 más apoyos federales y estatales en señalética	Falta en participación ciudadana y cultura vial. Falta de señalética vial. Sujeto a presupuesto federal y Estatal.

	Combustión de combustible fósil (gasolina, diésel)	Verificación vehicular obligatoria.	Programa de Verificación Vehicular Obligatoria	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Secretaría de Movilidad	El Programa de Control de Emisiones Vehiculares, tiene como objetivo garantizar el derecho que tiene toda persona de disfrutar de un ambiente sano para su desarrollo y bienestar, a través de la reducción y control de las emisiones contaminantes a la atmosfera en la entidad por fuentes móviles.	Mediante el estado. Sujeto a presupuesto estatal	Apatía en participación ciudadana. Sujeto a presupuesto estatal
	Combustión de combustible fósil (gasolina, diésel)	Rutas eficientes de transporte público.	Transporte Público.	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Movilidad. Dirección de Comunicación Social Municipal. Dirección de Ecología Municipal.	Implementar una ruta por delegación que realice el recorrido hacia los municipios de La Huerta y Casimiro Castillo, esto con la finalidad de reducir el uso del transporte privado. Ampliar las rutas de transporte público a dos de las delegaciones más grandes (Tequesquitlan y Chacala)	Gestión	

Tabla 48 Medidas de mitigación del sector Transporte

8.4. Mitigación en el Sector Residencial.

El país continúa con una tendencia acelerada hacia la urbanización, y aunque ello ha facilitado relativamente la atención a las necesidades de vivienda, el crecimiento explosivo de las ciudades ha rebasado visiblemente la suficiencia de los recursos acuíferos, la energía, el potencial de la infraestructura de servicios, la disponibilidad de suelo apto para ese fin, la capacidad de las instituciones para controlar sus condiciones de habitabilidad, y ha propiciado con ello el abandono de todo principio de sustentabilidad en el desarrollo habitacional (CONAVI 2008).

Debido a ello se requiere un enfoque racional y humano para afrontar los rezagos existentes en materia de disponibilidad de servicios, infraestructura, tecnología para hacer eficiente el uso de la energía y corregir las deficiencias e

insuficiencias en la definición del suelo apropiado para el desarrollo económico y habitacional.

En 2006, el sector residencial en México contribuyó con 20.187 millones de toneladas de CO₂eq, lo que equivale a 4.7% de las emisiones de la categoría de energía, por lo que constituye una ventana de oportunidad en cuanto a mitigación de GEI'S se refiere (INE, 2009).

En 2007, la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) publicó el Programa de Vivienda Sustentable, para fomentar una mayor calidad de la vivienda, ofrecer un mayor confort y salud, y garantizar la protección al medio ambiente y a los recursos naturales. Los objetivos del Programa son:

- a) Adecuar la normatividad vigente en materia de vivienda hacia el cuidado del medio ambiente;
- b) Diseñar lineamientos que permitan definir y calificar a una vivienda como sustentable;
- c) Promover el intercambio y transferencia de tecnologías con organismos internacionales;
- d) d) fomentar el uso de tecnologías novedosas que garanticen el cuidado al medio ambiente;
- e) Diseñar y desarrollar esquemas de incentivos fiscales dirigidos a los desarrolladores y usuarios de la vivienda, y
- f) Llevar a cabo acciones de difusión para promover el uso de eco-tecnologías.

En 2008 se firmó el convenio de colaboración entre la SENER, la SEMARNAT y la CONAVI para coordinar la ejecución del Programa Transversal de Vivienda Sustentable, el cual busca cambiar la conceptualización y las prácticas constructivas de la vivienda en México, al integrar en el diseño de la misma parámetros de sustentabilidad que incluyen: el uso de calentadores solares, lámparas ahorradoras, materiales aislantes para muros y techos, y equipos eficientes de aire acondicionado.

Por lo que la JICOSUR se propone: Promover el uso de calentadores solares, sistemas ahorradores de agua y estufas ecológicas con leña, biogás e inducción alimentada por energía solar; Promover entre la ciudadanía el uso de los productos de mayor eficiencia energética, como lámparas LED y aparatos electrodomésticos enfatizando los beneficios que estos equipos tienen para la economía doméstica y el medio ambiente; Colocación de medidores de agua; y Gestionar una planta de energía solar (Tabla 49).

Sector	Causas de GEI'S	Medidas de Mitigación	Programa o proyecto	Dependencia o programa del municipio	Descripción y objetivos	Medios y costos para realizarlo	Obstáculos limitantes
Residencial	Combustión de Gas LP	Promover el uso de calentadores solares, sistemas ahorradores de agua y estufas ecológicas con leña, biogás e inducción alimentada por energía solar.	Mejoramientos de vivienda.	CONANP, SEDESOL, Instituto Jalisciense de Vivienda, Promoción Económica, Desarrollo Rural Municipal.	Programa operado con recursos federales, estatales y municipales, que consiste en otorgar un financiamiento por parte del Gobierno del Estado, un subsidio por la federación y el ahorro previo por el beneficiario para mejorar y equipamiento de la vivienda. Con el objetivo de construir enotecnias en los hogares buscando un desarrollo sustentable y reducción de GEI'S.	Mediante programas de ahorro de energía que se apoyen en los programas del gobierno federal que permitan la obtención de créditos para el beneficio común del municipio. Mediante convenios con empresas privadas. Costo \$18,000.00 pesos subsidio federal por acción	Apatía por participar. Falta de recursos.
	Consumo de energía eléctrica.	Promover entre la ciudadanía el uso de los productos de mayor eficiencia energética, como lámparas LED y aparatos electrodomésticos enfatizando los beneficios que estos equipos tienen para la economía doméstica y el medio ambiente.	Programa de educación ambiental.	CFE, SEMARNAT, CONANP, SEMADET, Dirección de ecología Municipal.	Generar y Coordinar actividades formativas en educación ambiental que contribuyan a promover entre la ciudadanía la eficiencia energética y los beneficios para la economía doméstica y el medio ambiente.	Creación mediante el apoyo de SEMARNAT, SEMADET Y JICOSUR de un programa de educación ambiental.	Falta de interés de la ciudadanía en la aplicación del programa. Falta de interés y apoyo en la creación del programa.
	Consumo de agua.	Colocación de medidores.	Medidores de Agua.	Comisión Estatal del Agua, Dirección de Ecología Municipal, Servicios Públicos Municipal.	Colocar medidores de agua potable para concientizar y tener un uso eficiente.		Molestia de la ciudadanía.
	Consumo de energía eléctrica.	Gestionar plantas de energía solar.	Planta Solar		Gestionar una planta de energía solar para las comunidades que no cuenten con energía eléctrica.	Mediante convenios con empresa privadas, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Dirección de Ecología Municipal.	

Tabla 49. Medidas de mitigación del sector Residencial

8.5. Mitigación en el Sector Energía.

A nivel nacional, el sector energético es el que contribuye con mayores emisiones al ambiente, y el subsector transporte es el siguiente (INE, 2009).

Cabe señalar que México emite alrededor de 1.5% del total del exceso de GEI'S que está alterando al clima global, y que será necesario la participación de todos los países para la disminución de estos gases, ya que los costos del cambio climático resultan superiores a los costos de mitigación.

En el sector energía, las emisiones surgen por combustión de combustibles, como emisiones fugitivas, o por escape sin combustión.

Debemos tener presente que la mejor medida de mitigación será tomada a partir de una evaluación exhaustiva, un buen inventario y un estudio de factibilidad económica que demuestre la sustentabilidad del proyecto o medida de mitigación.

En primera instancia, de acuerdo a la siguiente tabla mostramos la lista de medidas de mitigación en el sector energía más representativas para nuestro municipio.

En la JICOSUR se propone: Cambio de Luminarias a lámparas LED en alumbrado público (Tabla 50).

Sector	Causas de GEI'S	Medidas de Mitigación	Programa o proyecto	Dependencia o programa del municipio	Descripción y objetivos	Medios y Costos para realizarlo	Obstáculos limitantes
Energía	Consumo de energía.	Cambio de luminarias a lámparas LED en alumbrado público.	Cambio de Luminarias.	Comisión Federal de Electricidad, Obras Públicas Municipal.	Cambiar a un sistema de iluminación LED como una alternativa para el ahorro energético y resaltar sus aportaciones en el ahorro económico notable, social y ambiental.	Mediante el apoyo de la Comisión Nacional de Electricidad y recursos municipales a través de Obras Públicas.	

Tabla 50. Medidas de mitigación del sector Energía

8.6. Mitigación Sector Forestal

El Gobierno Federal puso en marcha el 20 de febrero de 2007 el Programa Pro Árbol, a cargo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Pro Árbol es el principal programa federal de apoyo al sector forestal, que ordena en un solo esquema el otorgamiento de estímulos a los poseedores y propietarios de terrenos para realizar acciones encaminadas a proteger, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos en bosques, selvas y zonas áridas.

Por lo anterior, y teniendo en consideración que los ecosistemas forestales tienen una doble función, es decir, la captura y almacenamiento del CO2

mediante el proceso de fotosíntesis, y la emisión de GEI'S cuando éstos son aprovechados o destruidos; la CONAFOR, a través de varios de los programas enmarcados dentro del PRONAFOR antes Pro Árbol, ha establecido cuatro objetivos, diez estrategias y varias líneas de acción con el propósito de contribuir con los objetivos de reducción de emisiones.

A continuación, se describen los avances de algunos de los programas que ejecuta la CONAFOR a través del Pronafor, que de manera directa o indirecta contribuyen a la reducción a través de la captura de emisiones de GEI'S.

Dentro de los objetivos del Pronafor que contribuyen a la reducción a través de la captura de GEI'S en el sector se mencionan los siguientes:

- Mitigar las emisiones del sector forestal y las originadas por el cambio de uso del suelo mediante programas para la protección, conservación y manejo sustentable de los ecosistemas forestales y sus suelos.
- Incrementar el potencial de los sumideros forestales de carbono a través de acciones de forestación y reforestación.
- Estabilizar la frontera forestal-agropecuaria para reducir las emisiones de GEI'S provenientes de la conversión de superficies forestales a usos agropecuarios.
- Reducir la incidencia de incendios forestales provocados por quemas agropecuarias y forestales.

Dentro de otros programas importantes que se pueden mencionar son: Conservación y restauración de suelos forestales, que durante 2007 y 2008, atendió una superficie de 155,940 ha con obras de conservación y restauración de suelos forestales. (INE, 2009)

Con estas obras se logrará retener hasta 29.8 ton/ ha/año de suelo y almacenar o infiltrar hasta 18.3 m³ /ha de agua, lo que contribuye a contener los procesos erosivos y mejorar la productividad del suelo.

Como parte de las acciones de la CONAFOR, surge en 2008 el Programa Nacional de energía que tiene por objeto fomentar y apoyar el uso de la biomasa forestal para producir energía renovable, mediante aprovechamiento sustentable.

Una de sus componentes es la implementación de estufas ahorradoras de leña, que tiene como objetivos:

- Disminuir el consumo de leña para mitigar el impacto ambiental a los ecosistemas, ocasionado por la recolección o aprovechamiento inadecuado de leña para combustible;
- Disminuir el riesgo de enfermedades respiratorias por la inhalación del humo
- Contribuir a mejorar ingresos en el medio rural, disminuyendo los costos por recolección o compra de leña.

Para la JICOSUR aunque las emisiones por la categoría de USCUS no es alta, se considera esta actividad como una de las importantes en la captura de carbono, se proponen medidas que puedan implementarse directamente en las comunidades con los programas de gobierno federal y estatal, entre ellas: Incorporación gradual de ecosistemas a esquemas de conservación como es el pago por servicios ambientales; Revertir la deforestación y la degradación, ampliando la cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos; y Fortalecer el combate de incendios forestales, la reducción de prácticas de roza-tumba y quema (Tabla 51).

Sector	Causas de GEI'S	Medidas de Mitigación	Programa o proyecto	Dependencia o programa del municipio	Descripción y objetivos	Medios y costos para realizarlo	Obstáculos limitantes
Forestal	Mal uso de los recursos naturales.	Incorporación gradual de ecosistemas a esquemas de conservación como es el pago por servicios ambientales.	Pago por Servicios Ambientales	Comisión Nacional Forestal, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Costa Sur, Dirección de Ecología Municipal, Dirección de Desarrollo Rural Municipal.	Protegerla provisión de los servicios ambientales hidrológico por parte de los bosques	Creación de Convenios con instituciones, y dependencias. Sujeto a presupuesto federal y estatal.	Falta de conocimiento. No realizar los trabajos establecidos del programa. Poca participación ciudadana.
	Deforestación y degradación de cobertura forestal.	Revertir la deforestación y la degradación, ampliando la cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos.	Reforestación y actividades sustentables con los recursos naturales.	Comisión Nacional Forestal, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Costa Sur, Dirección de Ecología Municipal, Dirección de Desarrollo Rural Municipal.	Incrementar las áreas verdes. Restaurar las áreas forestales afectadas. Incrementar los sumideros de carbono	Creación de convenios con instituciones, y dependencias. Sujeto a presupuesto federal y estatal.	Falta de conocimiento. No realizar los trabajos establecidos del programa. Poca participación ciudadana.
	Incendios Forestales.	Fortalecer el combate de incendios forestales, la reducción de prácticas de roza-tumba y quema.	Programa de prevención de incendios forestales.	Comisión Nacional Forestal, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Costa Sur, Dirección de Ecología Municipal, Dirección de Desarrollo Rural Municipal.	Prevenir la ocurrencia de incendios forestales dañinos en ecosistemas forestales e incrementar la eficiencia en su combate. Mitigar el cambio climático y reducir la problemática de incendios forestales catastrófico	Creación de convenios con instituciones, y dependencias. Sujeto a presupuesto federal y estatal.	Falta de conocimiento. No realizar los trabajos establecidos del programa. Poca participación ciudadana.

Tabla 51. Medidas de mitigación del sector Forestal

8.7. Mitigación Sector Desechos

En México, la Secretaría de Desarrollo social (SEDESOL), entre sus actividades comprende acciones asociadas a la mitigación de GEI'S en el ámbito urbano entre las cuales destacan el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos.

La SEDESOL trabaja en coordinación con la SEMARNAT y los gobiernos locales en proyectos para reducir o eliminar emisiones de GEI'S en rellenos sanitarios. La cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), comenta que entre el 2007 y 2009 se dio asistencia técnica para el desarrollo de proyectos que reduzcan emisiones de GEI'S con un potencial de mitigación de 909 mil toneladas de CO₂eq anuales.

Como medidas de mitigación, existe un rango diverso de tecnologías disponibles para mitigar las emisiones provenientes de los residuos. Estas tecnologías incluyen recuperación de metano en rellenos sanitarios, reciclamiento post-consumo (evita generación de residuos), elaboración de composta con una fracción de los residuos (evita generación de GEI'S), procesos que reducen la generación de GEI'S alternos a los rellenos sanitarios como procesos térmicos que incluyen la incineración, cogeneración industrial, MBT (Tratamiento Mecánico Biológico) y digestión anaerobia (INE, 2012).

Es importante realizar instalaciones para recuperar el biogás de los rellenos sanitarios del país, debido a que es un muy buen sustituto del gas natural para la generación de electricidad.

En los municipios de la JICOSUR, este Sector tiene gran importancia pues es un servicio público que se debe brindar por el gobierno local y se carecen de varios elementos para alcanzarlos. No es una categoría que emita fuertes cantidades de GEI'S, sin embargo si se prevén varias medidas: Fomentar la separación de residuos, al igual que recolección separada, promoviendo las tres "r" reducir, reutilizar y reciclar, así como ordenar las rutas de recolección para su eficiencia y renovación; Creación de un relleno sanitario; Construcción de planta de tratamiento; Composta de residuos orgánicos; Erradicación de tiraderos clandestinos; Construcción de humedales artificiales; y Mantenimiento a las lagunas de oxidación existentes (Tabla 52).

Sector	Causas de GEI'S	Medidas de Mitigación	Programa o proyecto	Dependencia o programa del municipio	Descripción y objetivos	Medios y costos para realizarlo	Obstáculos limitantes
Desechos	Falta de separación de los residuos.	Fomentar la separación de residuos, al igual que	Programa del Manejo Integral de	SEMARNAT, SEMADET, Dirección de Ecología,	Prevenir y disminuir la generación de residuos de manejo especial y sólidos		Apatía en participación ciudadana.

		Recolección separada. Promover las tres "r" reducir, reutilizar y reciclar. Ordenar las rutas de recolección para su eficiencia y renovación de vehículos obsoletos.	Residuos Sólidos.	Servicios Públicos Municipal	urbanos, adoptando medidas de separación, reducción, reutilización, reciclaje y fomentando la recolección, selectiva y otras formas de aprovechamiento		Sujeto a presupuesto federal y estatal.
Falta de manejo de los residuos.	Creación de rellenos sanitarios.		Relleno Sanitario.	SEMARNAT, SEMADET, Dirección de Ecología Municipal, Servicios Públicos Municipal.	Infraestructura para un relleno, el cual sea un acopio de las 5 delegaciones y la cabecera municipal para así reducir las emisiones de gas metano que provienen de los residuos sólidos urbanos	Mediante gestión con las dependencias correspondientes.	La falta de recursos económicos y la no importancia del proyecto
Falta de tratamiento	Construcción de plantas de tratamiento.		Plantas de Tratamientos	CNA, SEMADET, Comisión Estatal del Agua de Jalisco, Servicios Públicos Municipal.	Mediante la creación y funcionamiento de plantas de tratamiento apoyados en CONAGUA y CEA. Con el objetivo de generar tratamiento de las aguas residuales y concientizar sobre el uso racional del agua	Sujeto a presupuesto federal y estatal.	Sujeto a presupuesto federal y estatal.
Falta de manejo de residuos.	Composta de residuos orgánicos.		Centro de composta de residuos orgánicos.	SEMARNAT, SEMADET, Dirección de Ecología Municipal, Servicios Públicos Municipal.	Creación de un centro de composta de residuos orgánicos con el objetivo de reducir los residuos sólidos en vertederos y generar aprovechamiento de los fertilizantes orgánicos.	Mediante gestión con las dependencias correspondientes	La falta de recursos económicos
Residuos no controlados	Erradicación de tiraderos clandestinos.		Programa de Erradicación de Tiraderos Clandestinos	SEMADET, Dirección de Ecología Municipal, Servicios Públicos Municipal.	Crear campañas de concientización y vigilancia para erradicar los tiraderos clandestinos.	Por medio de vigilancias y concientizar a la población en general la importancia de depositar los residuos en lugares establecidos para su mejor manejo.	Apatía en participación ciudadana.
Falta de tratamiento de aguas residuales.	Construcción de humedales artificiales.		Tratamiento de aguas residuales con humedales.	CNA, SEMADET, Comisión Estatal del Agua de Jalisco, Servicios Públicos Municipal.	Mediante la creación y funcionamiento de humedales apoyados en CONAGUA y CEA con el objetivo de generar tratamiento de las aguas residuales y concientizar sobre el uso racional del agua.		Sujeto a presupuesto federal y estatal.

	Mal funcionamiento en el tratamiento	Mantenimiento a las lagunas de oxidación existentes.	Lagunas de Oxidación.	SEMADET, Comisión Estatal del Agua de Jalisco, Servicios Públicos Municipal.	Mediante el apoyo de CEA realizar el mantenimiento a la laguna de oxidación para controlar adecuadamente la biomasa del mismo, de manera que pueda lograr el objetivo primordial de sanear el efluente para ser volcado a los cuerpos receptores sin contaminar.	Mediante el apoyo de CEA y Servicios Públicos Municipal. \$150, 000.00 Sujeto a presupuesto federal y estatal,	Sujeto a presupuesto federal y estatal. Falta de personal operativo.
--	--------------------------------------	--	-----------------------	--	--	--	---

Tabla 52. Medidas de mitigación del sector Desechos

8.8. Mitigación en el Sector Industrial y Comercial.

Las medidas de mitigación en el sector Comercial e Industrial incluyen eficiencia energética, fuentes renovables de energía, uso de combustibles con menor contenido de carbono (carbón a gas natural por ejemplo), pero también el reciclaje de desechos, cambios en el diseño de productos, sustitución de materias primas y finalmente los sistemas de captura y almacenamiento de CO₂ (INE, 2012).

En el sector comercial, las inversiones en energías renovables y sobre todo la eficiencia energética tienen tanto sentido para los negocios como las inversiones en otros activos de las empresas.

En este sentido, el sector comercial puede contemplar estrategias para respetar el medio ambiente y trabajan para luchar contra el cambio climático, aumentando su competitividad y mejorando su imagen corporativa.

Existen una gran variedad de acciones o medidas a implementar en este sector, las cuales pudieran ayudar a disminuir las emisiones de GEI'S, todo dependerá del compromiso social y ambiental que se pretende obtener a fin de responsabilizar su participación en el entorno social en el que se sitúan.

En la industria existen cambios tecnológicos que directamente están vinculados con un proceso particular (arco eléctrico en la industria siderúrgica, por ejemplo), sin embargo también existen las llamadas tecnologías transversales, cuyo uso y por tanto implicaciones en su eficiencia energética puede generalizarse a la mayoría de las ramas como calderas o motores eléctricos, por ejemplo (INE, 2012).

La demanda de electricidad de los motores industriales (compresores, bombas y ventiladores) puede reducirse por (INE, 2012):

- ✓ Uso de motores de alta eficiencia.
- ✓ Adaptación según tamaño y requisitos de carga. Muchos motores son sobredimensionados y su uso implica factores de carga que reducen significativamente su eficiencia y potencia.
- ✓ Uso de actuadores ajustables de velocidad para acoplar velocidad y torque con los requisitos de carga. El ahorro potencial depende críticamente de la carga.
- ✓ Reemplazo de dispositivos ineficientes, simplificación de desecho de las transmisiones mecánicas.
- ✓ Optimización de sistemas de motor (ventiladores, bombas, compresores, sistemas de tracción y de transmisión), de distribución (tuberías, ductos y dispositivos de control de flujo como válvulas, reguladores y apagadores) y equipo de uso final (herramientas, prensas, intercambiadores de calor y mezcladores) para disponer más eficientemente de la energía.
- ✓ Mantenimiento apropiado y reparación. Por ejemplo, un mal rebobinado puede dañar los motores y bajar su eficiencia significativamente, así como los filtros o las superficies de los intercambiadores de calor sucios.
- ✓ Mantenimiento de niveles aceptables de calidad de potencia.

En JICOSUR, se plantean las siguientes medidas para este Sector, aunque competen realmente a un solo municipios, sin embargo por el impacto regional que se tiene, es que se plantean: Colocación de filtro en chimenea del Ingenio José María Morelos; y Cosecha de la caña en verde (Tabla 53)

Sector	Causas de GEI'S	Medidas de Mitigación	Programa o proyecto	Dependencia o programa del municipio	Descripción y objetivos	Medios y costos para realizarlo	Obstáculos limitantes
Industrial	Quema de Bagazo de Caña.	Colocación de filtro en chimenea del Ingenio José María Morelos.	Colocación de filtro.  Embajada Británica en México	Secretaría de Salud, SEMADET, Ingenio José María Morelos, La Unión Nacional de Cañeros, A.C.- CNPR, Desarrollo Rural Municipal.	El sistema de filtros consiste en hacer pasar una corriente de bases cargados con partícula de polvo a través de un medio poroso donde queda atrapado el polvo. Pueden tratar grandes volúmenes de gases con altas concentraciones de polvo.	Mediante la gestión del Municipio y el Ingenio ante instancias de gobierno federal y estatal.	Altos costos económicos. Negativa del Ingenio a invertir.
	Quemas en cultivos de caña.	Cosecha de la caña en verde.	Cosecha de la caña en verde.	SAGARPA, Secretaría de Salud, SEMADET, Ingenio José María Morelos, Confederación Nacional Campesina, La Unión Nacional de Cañeros, A.C.- CNPR, Desarrollo Rural Municipal.	Evitar la combustión en los campos cañeros, se ahorra agua, energía eléctrica y combustible, se reduce el impacto sobre la contaminación del agua y se protege el ambiente, a la flora y la fauna del agro sistema cañero.	A través del Programa de Adquisición de Activos Productivos, la SAGARPA. Buscar convenios y apoyos con otras dependencias federales y estatales.	Sujeto a presupuesto federal y estatal. La negativa de las organizaciones cañeras.

					Esta práctica permite la incorporación de materia orgánica al suelo incrementando el contenido de carbono, aumenta su fertilidad y promueve que con el tiempo se disminuya la dosis de fertilizante aplicado, además de ayudar a conservar mayor contenido de humedad en el suelo. La cosecha mecanizada de caña de azúcar representa una ventana de oportunidad tecnológica que no sólo reduce costos y hace más eficiente la operación de cosecha y entrega de caña al ingenio, sino que minimiza los impactos negativos al medioambiente contribuyendo con la productividad de los ingenios y el mejoramiento del nivel de vida de los productores y habitantes de las zonas cañeras.	
--	--	--	--	--	--	--

Tabla 53. Medidas de mitigación del sector Industria

8.9. Evaluación de las Medidas de Mitigación

En esta etapa se hará la evaluación de todas las posibles medidas de mitigación propuestas en las tablas anteriores.

Para realizar evaluación y jerarquización de las medidas de mitigación de GEI'S se tienen que considerar los siguientes aspectos:

- Realizar una junta o taller de con un grupo interdisciplinario de expertos (servidores públicos, académicos, etc.), con igual número de integrantes por sector, donde cada participante de acuerdo a su experiencia y perspectiva evalúen y jerarquicen de acuerdo a las necesidades del municipio.

Para la evaluación deberá tenerse una lista base con las posibles medidas de mitigación para los distintos sectores considerados en el Municipio (energía, transporte, residuos, agrícola, forestal, etc.).

La evaluación de las medidas se realizará calificando las medidas de mitigación con un valor máximo de 5 aquella que cuente con todos aquellos criterios de sustentabilidad propuestos, y con un número menor pudiendo ser éste valor cero "0" aquellas que pudieran realizarse en un largo plazo y que además necesitan de una inversión considerable para su implementación.

Durante la evaluación deberá tomarse en cuenta los siguientes criterios de sustentabilidad: Económicamente viable, socialmente aceptable, ambientalmente apropiada, tecnológicamente eficiente y políticamente factible, para cada una de las medidas de mitigación enlistadas y facilitar su priorización (Figura 23)

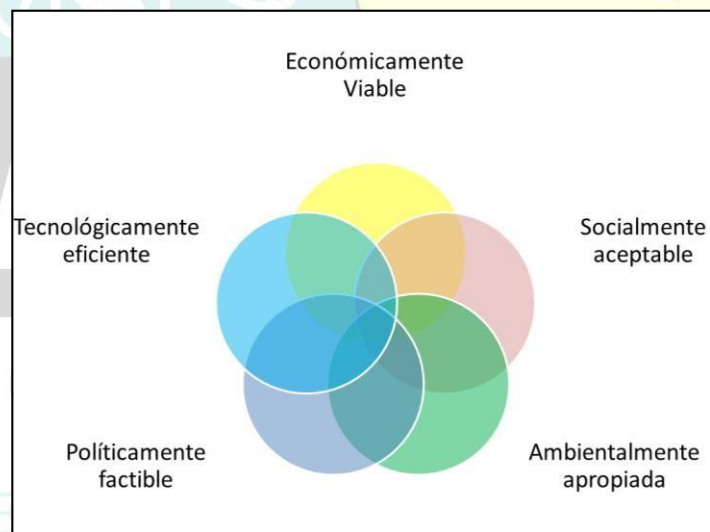


Figura 23. Criterios de sustentabilidad

Asociados los criterios de sustentabilidad para evaluar y jerarquizar las medidas de mitigación se consideraron los siguientes aspectos.

- La buena disposición política para la instrumentación de las medidas,
- La estimación de contaminantes generados a la atmósfera (línea base),
- La estimación de las emisiones de GEI'S evitadas, resultantes de la implantación del proyecto,
- El costo estimado de la inversión, y
- Los beneficios ambientales esperados.

A continuación, presentamos una hoja de evaluación (Tabla 54) para que pueda utilizarla a la hora de la evaluación.

8.10. Hoja De Evaluación De Medidas De Mitigación Propuestas

Nombre del participante: Representantes de los Municipios que integran la JICOSUR.

Área de trabajo: Regidores, Directores de áreas de los Municipios: Ecología, Fomento Agropecuario, Desarrollo Rural, Protección Civil. Director y personal de la JICOSUR.

Fecha de elaboración: 7 de Agosto, 2014.

Datos de contacto (teléfono, e-mail, dirección): 357 3841817, director.jicosur@hotmail.com, proyectos.jicosur@hotmail.com

Número	Medida de Mitigación	Sector	Económica mente viable	Socialmente aceptable	Ambiental mente apropiada	Tecnológicamente eficiente	Políticamente Factible	Total
1	Creación de almacenes de carbón.	Pecuario Forestal	5	5	5	5	5	25
2	Promover sistemas silvopastoriles.	Pecuario Forestal	5	4	5	5	5	24
3	Fomentar la creación y la utilización de biofertilizantes y compostas.	Agrícola	4	4	5	5	4	22
4	Campaña para uso de herbicidas, fungicidas e insecticidas orgánicos.	Agrícola	4	4	5	4	4	21
5	Fomentar el programa de cercos vivos.	Pecuario Forestal	3	4	5	4	4	20
6	Fomentar ganadería semi-intensiva.	Pecuario	2	3	5	4	4	18
7	Verificación vehicular obligatoria.	Transporte	2	2	5	4	3	16
8	Rutas eficientes de transporte público	Transporte	2	5	5	2	2	16
9	Campaña para fomentar el uso de transporte colectivo en automóviles particulares, bicicleta y generar una cultura peatonal así como la mejora de infraestructura para estas actividades.	Transporte	3	2	5	2	2	14

Tabla 54. Evaluación de medidas de adaptación

Nota: Rango de evaluación del 0 al 5. Siendo 0 el valor más bajo y 5 el más alto

Para realizar la evaluación de las medidas de mitigación se organizó un taller con la participación de todos los municipios que integran a la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR), dicho evento se llevó a cabo el día 7 de Agosto del 2014. Asistió personal de los seis municipios, de las áreas de Ecología, Desarrollo Rural, Desarrollo Agropecuario, Protección Civil, Secretario General, Regidores y personal de la JICOSUR, lo que permitió tener una visión regional e integral y considerar los diversos sectores sobre las

posibles medidas a implementar. El taller estuvo bajo la dirección de Juana Adelfa Delgado Quintana, consultor del PACMUN, y el apoyo Ing. Marduck Cruz Bustamante, Director de la JICOSUR (Figura 24).



Figura 24. Taller de mitigación en la JICOSUR.

El número total de medidas a evaluar fueron 26 predominando el Sector Desechos, Forestal y Pecuario. Aunque el sector Desechos, no es el que genera más emisiones de GEI'S, si aborda necesidades de la región en los municipios ante la demanda de servicios básicos que pide la población. Tanto el Sector Pecuario y Forestal se entrelazan en las medidas, pues tienen actividades que se pueden compartir y orientar a mitigar las emisiones de gases.

En cuanto a la evaluación; la medida que tuvo mayor puntaje fue la *creación de almacenes de carbono*, ya que obtuvo el valor de 25 al considerar los criterios de sustentabilidad. Además de que se considera intervienen tanto en el Sector Pecuario como en el Sector Forestal, convirtiendo está acción de mayor importancia, y esto se refleja en el puntaje de los cinco criterios, pues se relaciona con programas federales que pueden ofrecer apoyos a los propietarios de la tierra, por lo que tiene amplia viabilidad.

Seguida por las medidas de *promover sistemas silvopastoriles*, que también implica al Sector Pecuario y Forestal, con un valor de 24, en donde solo el criterio de la aceptación social tiene valor de 4 por considerar que falta información sobre la combinación de estas actividades. Posteriormente, dos medidas del sector agrícola, *fomentar la creación y la utilización de biofertilizantes y compostas*, y *campaña para uso de herbicidas, fungicidas e insecticidas orgánicos*, con los valores 22 y 21 respectivamente al considerar los criterios de sustentabilidad (Tabla 54).

Las siguientes medidas *fomentar el programa de cercos vivos*, que implica al sector pecuario y forestal con valor de 20, y *fomentar la ganadería semi-*

intensiva del sector pecuario con valor 18, son acciones que además tienen una importante participación de productores y propietarios de la tierra.

Por otra parte, también se reconocieron tres medidas importantes en el sector Transporte, *verificación vehicular obligatoria, rutas eficientes de transporte público*, especificando en este caso, en rutas foráneas entre municipios, y una *campaña para fomentar el uso de transporte colectivo en automóviles particulares, bicicleta y generar una cultura peatonal así como la mejora de infraestructura para estas actividades*, alcanzando los valores de 16, 16 y 14 respectivamente.

8.11 Jerarquización de las medidas de mitigación en el municipio

Después de haber realizado la evaluación y tomando en cuenta a todos los sectores involucrados, ya con los resultados obtenidos por cada una de las medidas de mitigación, se coloca en la tabla 55 por orden, cada una de las medidas de mitigación que pudieran llegar a ser implementadas en la JICOSUR adicionalmente de aquellas medidas que actualmente se encuentran en ejecución.

Con los siguientes resultados y la metodología aplicada a las medidas de Mitigación, el PACMUN presenta el primer paso de identificación de las mejores medidas de mitigación para la JICOSUR, esto será un instrumento de apoyo en la toma de decisiones a través del Consejo de Administración, para la elaboración de estudios de factibilidad para la toma de decisiones final hacia la implementación de las medidas de mitigación que demuestren ser sustentables para el Municipio.

Jerarquización de las medidas de mitigación		Sector
1	Creación de almacenes de carbono.	Pecuario Forestal
2	Promover sistemas silvopastoriles.	Pecuario Forestal
3	Fomentar la creación y la utilización de biofertilizantes y compostas.	Agrícola
4	Campaña para uso de herbicidas, fungicidas e insecticidas orgánicos.	Agrícola
5	Fomentar el programa de cercos vivos.	Pecuario Forestal
6	Fomentar ganadería semi –intensiva.	Pecuario
7	Campaña para fomentar el uso de transporte colectivo en automóviles particulares, bicicleta y generar una cultura peatonal así como la mejora de infraestructura para estas actividades.	Transporte
8	Verificación vehicular obligatoria.	Transporte

9	Rutas eficientes de transporte público.	Transporte
10	Promover el uso de calentadores solares, sistemas ahorradores de agua y estufas ecológicas con leña, biogás e inducción alimentada por energía solar.	Residencial
11	Promover entre la ciudadanía el uso de los productos de mayor eficiencia energética, como lámparas LED y aparatos electrodomésticos enfatizando los beneficios que estos equipos tienen para la economía doméstica y el medio ambiente.	Residencial
12	Colocación de medidores de agua	Residencial
13	Gestionar plantas de energía solar.	Residencial
14	Cambio de luminarias a lámparas LED en alumbrado público.	Energía
15	Incorporación gradual de ecosistemas a esquemas de conservación como es el pago por servicios ambientales	Forestal
16	Revertir la deforestación y la degradación, ampliando la cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos.	Forestal
17	Fortalecer el combate de incendios forestales, la reducción de prácticas de roza-tumba y quema.	Forestal
18	Fomentar la separación de residuos, al igual que recolección separada. Promover las tres "r" reducir, reutilizar y reciclar. Ordenar las rutas de recolección para su eficiencia y renovación de vehículos obsoletos.	Desechos
19	Creación de rellenos sanitarios.	Desechos
20	Construcción plantas de tratamiento.	Desechos
21	Composta de residuos orgánicos	Desechos
22	Erradicación de tiraderos clandestinos.	Desechos
23	Construcción de humedales artificiales.	Desechos
24	Mantenimiento a las lagunas de oxidación existentes.	Desechos
25	Colocación de filtro en chimenea del Ingenio José María Morelos.	Industrial
26	Cosecha de la caña en verde.	Industrial
27	Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial por Municipio y Regional.	Transversal
28	Plan Municipal de Desarrollo Urbano por Municipio.	Transversal
29	Programa Intermunicipal de Educación Ambiental.	Transversal
30	Atlas de Riesgo por Municipio y/o Regional.	Transversal
31	Plan de Cambio Climático Regional.	Transversal

Tabla 55. Medidas de mitigación mejor calificadas

La implementación de las medidas, resultado del proceso de jerarquización dependerá de factores únicos existentes para cada localidad, por lo tanto habrá costos y beneficios que tienen que ser tomados en cuenta en la determinación de las medidas más aptas para la implementación.

Además se debe tener en cuenta que todas las medidas de mitigación, requieren de un análisis exhaustivo un estudio de factibilidad para poder ser implementadas en la JICOSUR y/o en los municipios que la integran.

Por tal motivo es muy importante para la JICOSUR gestionar tanto en esta administración como en futuras, la implementación de las medidas prioritarias para el territorio y así poder ayudar a disminuir las emisiones de GEI'S en su localidad.

La integración de la JICOSUR de origen tiene su objetivo en estrategias y acciones ambientales intermunicipales, que permitan una visión integral del territorio y que poco a poco se vayan estableciendo acuerdos, planes y programas que tengan un impacto en la población, en sus actividades productivas en búsqueda de un bienestar social. Este es el caso del Plan de Acción Climática Regional y con ello sus medidas de mitigación.

Las medidas de mitigación que surgen de la JICOSUR tienen un enfoque también de alineación a programas y políticas estatales y federales, en aras de dar respuesta en materia de cambio climático a nivel nacional e internacional.

El modelo de gobernanza de la JICOSUR ofrece un escenario ideal para la implementación de acciones intermunicipales que conlleven un bienestar social, ambiental y económico a la población y los ecosistemas en este territorio.

8.12. Actualización de las medidas de mitigación desde el punto de vista de la sociedad

Durante el año 2017, los PACMUNes de la JICOSUR fueron actualizados a partir de la óptica de la ciudadanía, a través de los sectores productivos de cada municipio.

Para lo anterior, se llevaron a cabo talleres de sensibilización, toda vez que la sociedad no conocía el PACMUN 2014, que se desarrolló solamente con la participación institucional de cada municipio, al igual que el PACREG, por lo tanto, el sector social no tenía un antecedente preciso para aportar con objetividad al documento.

Posteriormente, se llevaron a cabo tres talleres regionales para trabajar en la actualización de los PACMUN, desde el análisis de las medidas de mitigación, adaptación y las amenazas locales en cuanto a fenómenos hidrometeorológicos.

Desde este contexto, las medidas de mitigación integradas por municipio de la JICOSUR y las prioridades asignadas a cada una de ellas, en orden numérico consecutivo, son las siguientes:

Priorización de medidas de mitigación por municipio						
Medida	Casimiro Castillo	Cihuatlán	Cuautitlán de G.B.	La Huerta	Tomatlán	Villa Purif.
Fortalecer el combate de incendios forestales, la reducción de prácticas de roza-tumba y quema	1	14	12	6	1	5
Fomentar la separación de residuos, al igual que recolección separada. Promover las tres "r" reducir, reutilizar y reciclar. Ordenar las rutas de recolección para su eficiencia y renovación de vehículos obsoletos.	2	7	2	1	6	3
Fomentar la creación y la utilización de biofertilizantes y compostas.	3	6	10	2	4	12
Cosecha de la caña en verde.	4					
Campaña para fomentar el uso de transporte colectivo en automóviles particulares, bicicleta y generar una cultura peatonal así como la mejora de infraestructura para estas actividades.	5	9	7	8	16	4
Promover el uso de calentadores solares, sistemas ahorradores de agua y estufas ecológicas con leña, con gas natural e inducción alimentada por energía solar.	6	12	8	5	13	7
Fomentar el programa de cercos vivos.	7					8
Incorporación gradual de ecosistemas a esquemas de conservación como son: pago por servicios ambientales.	8	13	11	13	12	11
Operación de un Centro de Educación Ambiental.	9	18	15	12	11	17
Promover entre la ciudadanía el uso de los productos de mayor eficiencia energética, como lámparas LED y aparatos electrodomésticos enfatizando los beneficios que estos equipos tienen para la economía doméstica y el medio ambiente.	10		9	9		1
Creación del Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio.	11	15		15	5	14
Creación del Programa de	12	17	14	10	3	16

Educación Ambiental del Municipio.						
Creación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano.	13	16	13	16	8	15
Creación de Atlas de Riesgo Municipal.	14	19		17	9	18
Cambio de luminarias a lámparas de LED en alumbrado público		1			15	
Creación de un relleno sanitario		2				9
Revertir la deforestación y la degradación, ampliando la cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos		3	1	3	2	10
Creación de almacenes decarbono		4				
Verificación vehicular obligatoria		5	5	11	14	
Creación de un centro de acopio de residuos		8				
Promover los sistemas silvopastoriles.		10			7	2
Rutas eficientes de transporte público		11				
Erradicación de tiraderos clandestinos			3			
Construcción de humedades artificiales			4			
Colocación de medidores			6			
Fomentar ganadería semi-intensivas				4		
Construcción de una planta de tratamiento				7	10	
Mantenimiento a las lagunas de oxidación existentes				14		
Campaña para uso de herbicidas, fungicidas e insecticidas orgánicos						6
Gestionar una planta de energía solar						13
30 medidas de Mitigación						

Para definir cuales serían las medidas de mitigación a promover en el territorio que abarca la JICOSUR, se asumieron los siguientes criterios:

- 1) En primer lugar se eligieron aquellas medidas que fueron seleccionadas en los 6 seis municipios de la JICOSUR, despues en 5 cinco, luego en 4 cuatro y al final en 3 tres.
- 2) En ese mismo orden se hizo un análisis de las medidas para definir cuales serían las de mayor prioridad (*Medidas urgentes e importantes*); esto se definió por la coincidencia o cercanía en la prioridad alta que cada

municipio determinó para cada medida. De igual manera se definieron las *Medidas importantes*, y finalmente, las *Medidas poco importantes*.

- 3) Las medidas elegidas por dos municipios o solo por uno, fueron descartadas al asumir que trataban un tema local, cuya atención es también más específica.

La siguiente tabla muestra la priorización de las medidas de mitigación en la JICOSUR, derivadas de la actualización de los PACMUN, en el año 2017.

Prioridad	Nº	Medidas de Mitigación de la JICOSUR
Urgentes e importantes	1	Fomentar la separación de residuos, al igual que recolección separada. Promover las tres “r” reducir, reutilizar y reciclar. Ordenar las rutas de recolección para su eficiencia y renovación de vehículos obsoletos.
	2	Fomentar la creación y la utilización de biofertilizantes y compostas.
	3	Fortalecer el combate de incendios forestales, la reducción de prácticas de roza-tumba y quema
	4	Campaña para fomentar el uso de transporte colectivo en automóviles particulares, bicicleta y generar una cultura peatonal así como la mejora de infraestructura para estas actividades.
	5	Promover el uso de calentadores solares, sistemas ahorradores de agua y estufas ecológicas con leña, con gas natural e inducción alimentada por energía solar.
Importantes	6	Promover entre la ciudadanía el uso de los productos de mayor eficiencia energética, como lámparas LED y aparatos electrodomésticos enfatizando los beneficios que estos equipos tienen para la economía doméstica y el medio ambiente.
	7	Revertir la deforestación y la degradación, ampliando la cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos
	8	Creación de Atlas de Riesgo Municipal.
	9	Creación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
Poco importantes	10	Incorporación gradual de ecosistemas a esquemas de conservación como son: pago por servicios ambientales.
	11	Creación del Programa de Educación Ambiental Municipal
	12	Verificación vehicular obligatoria
	13	Operación de un Centro de Educación Ambiental.
<i>Fuente: Elaboración propia.</i>		

9. Detección de Vulnerabilidad y Riesgo en la JICOSUR.

En la reunión de planeación se acordó que los equipos de PACMUN de cada municipio, así como personal de JICOSUR, quedarían a cargo del desarrollo de esta área del Plan de Acción Climática Regional (PACREG) (Tabla 56).

Nombre	Cargo	Municipio
Julián García Rodríguez	Director de Fomento Agropecuario y Coordinador Pacmun	Casimiro Castillo
Erik Eduardo Santana F.	Director de Protección Civil	
Julián Rubio García	Director de Cultura y Turismo	
Agustín Vázquez García	Regidor Saneamiento	
Fco. Javier Guijarro B.	Comunicación Social	
Aldo Esteban Álvarez Ortega	Desarrollo Urbano	
Gilberto Grijalba Sotelo	Director de Ecología y Coordinador de Pacmun	Cihuatlán
Odón Rivera Pérez	Director de Servicios Generales	
José Alberto Sánchez Moreno	Director de Obras Públicas	
Tomas Gómez Rincón	Director de Desarrollo Rural	
Cruz Francisco Granados Ramírez	Director de Agua Potable	
Francisco Carrillo Torres	Director de Turismo	
Luis Gabel Flores Hernández	Director de Ecología y Coordinador de Pacmun	Cuautitlán de García Barragán
Pascual González Horta	Director De Desarrollo Rural	
Rodrigo Martínez Rodríguez	Auxiliar Alumbrado Público	
Daniel Mejía Rodríguez	Auxiliar Protección Civil	
Arnoldo Villaseñor	Director De Servicios Generales	La Huerta
Luis Germán Medina Torres	Director de Ecología y Coordinador de Pacmun	
Magali Loza López	Regidora	
Rigoberto Rodríguez Navarro	Director de Desarrollo Rural	
Lorenzo de Jesús Prudencio	Director Desarrollo Urbano	
Eduardo Morán Godínez	IMAJ	
Rafael de NizArgon	Director de Servicios Públicos	
José Antonio Meneses G	Protección Civil	
Bianca Monserrat Zuazo Macías	Directora de Turismo	
Felipe de J. Barrera E.	Director de Ecología y Coordinador de Pacmun	
Verónica Ochoa Frías	Regidora	Tomatlán
Jorge Luis Arias Contreras	Sub. Director Planeación Urbana	
Ricardo González Cuevas	Protección Civil	
Antonio González Pelayo	Servicios Públicos	
Alejandra L. Ramírez R.	Directora de Turismo	
José de Jesús García	Desarrollo Rural	
Carlos Cisneros González	Comunicación Social	
Rafael Cabrera Cabrera	Agua Potable y Alcantarillado	

Juan Manuel Valdez Orozco	Director de Ecología y Turismo. Coordinador de Pacmun	Villa Purificación
Gilberto Romero Montes	Director de Protección Civil	
Felipe de Jesús Delgadillo Gudiño	Auxiliar de Protección Civil	
Nicolás Garibay García	Jefe de Desarrollo Agropecuario	
J. Gabriel Domínguez Preciado	Obras Públicas	
Marduck Cruz Bustamante	Director	JICOSUR
Vicente Rodríguez	Coordinación de planeación	
Marciano Basopoli Gastelum	Jefe de Proyectos	

Tabla 56. Participantes en el taller de vulnerabilidad y riesgo en la JICOSUR.

Se acordó que considerando el Atlas de Riesgo del Estado y la inclusión de los resultados de los PACMUN en los municipios de la JICOSUR, así como el método propuesto por el ICLEI en esta materia, se procedió a comenzar con una línea base de estimación de vulnerabilidad utilizando un análisis de la percepción social; en la cual cada sector productivo estima la vulnerabilidad a través de la valoración de la funcionalidad y capacidad de adaptación de cada sector ante la afectación de las distintas amenazas hidrometeorológicas, para que posteriormente esto permita estimar y priorizar el riesgo a cambios en el clima y se puedan proponer medidas de adaptación a nivel local.

9.1. Análisis de percepción social

Para la detección de la vulnerabilidad en el municipio se implementó un taller de involucramiento denominado "Taller de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático" que se desarrolló en las instalaciones de la Casa de la Cultura del Municipio de Casimiro Castillo, el día 25 de agosto 2014.

En el taller regional se contó con la participación de los diferentes representantes de los municipios que integran la JICOSUR, algunos de ellos incluso del sector productivo y académico, quienes intercambiaron información y proporcionaron información sobre:

- El área de protección civil de los municipios, mencionaron que contaban con un Plan de Contingencias, que compartían con diferentes dependencias, como el DIF, SEDENA, Protección Civil Estatal; con este plan lograban atender las situaciones de emergencia en los Municipios, causadas por fenómenos hidrometeorológicos.
- De manera narrativa se informó sobre los últimos acontecimientos que habían afectado los municipios de la JICOSUR, entre estos: Huracán Jova y Manuel y lluvias torrenciales. No se contaba con datos precisos de afectación, así que

sólo se señalaron algunos de sus daños: tramos de carreteras, telecomunicación, viviendas en zonas vulnerables y cultivos. (Tabla 57)

Evento	Año	Impactos
Ciclón Tropical Kenna	2002	<ul style="list-style-type: none"> • Marejadas y daño infraestructura costera. • Pérdida de cultivos.
Ciclón Tropical Jova	2011	<ul style="list-style-type: none"> • Marejadas, fuerte oleaje. • Afectación infraestructura de comunicación y vial. • Afectación a líneas de agua potable. • Escases de alimentos y combustible.
Ciclón Tropical Manuel	2013	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades – dengue. • Inundaciones – desbordes de ríos. • Esteros – inundación natural. • Marejadas, erosión costa, afectación infraestructura y viviendas. • Pérdida de cultivos. • Azolvamiento. • Deslaves. • Incomunicación en vías de telecomunicación y electricidad. • Afectación a viviendas. • Desabasto de alimentos.
Lluvias Torrenciales.	Verano-Otoño	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones. • Afectación de servicios de agua potable y drenaje. • Colapso- casas – techo. • Casas en riesgo. • Plagas cultivos – hongos. • Exceso de humedad en plátano y mango. • Descontrol- desequilibrio en el orden temporal. • Pérdida de cultivos de maíz.
Vientos Torrenciales	Verano-Otoño	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cultivos • Afectación a vivienda. • Pérdida de árboles frutales. • Accidentes carreteros por derrumbes de árboles. • Pérdida de árboles en bosque.
Lluvias Eléctricas	Junio - Septiembre	<ul style="list-style-type: none"> • Ganado muerto. • Humanos muertos. • Riesgo de incendios.
Lluvias a Destiempo	Últimos 5 años	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cultivos principalmente la caña. • Enfermedades a plantas y a personas. • Azolves en carreteras y caminos saca cosechas.
Tornados – culebras de agua	2014	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a viviendas • Pérdida de cultivos. • Afectación a infraestructura y telecomunicaciones.
Heladas	Diciembre -Marzo	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas de cultivos, en sembradíos de valle. • Enfermedades en la población. • Afectación economía local.
Granizada	Otoño- Invierno.	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cultivos. • Afectación a viviendas. • Daño al bosque.

Sequía	Invierno-Primavera.	<ul style="list-style-type: none"> • Sequía del Río Purificación. • Incendios, mal manejo del fuego. • Ganado muerto, a falta de alimentos y agua. • Pérdida de cultivos. • Incremento de costo para mantener el almacén de agua. • Animales silvestres en mortalidad. • Cultivo de riego se incrementa y disminuye el agua de riego. • Enfermedades infección estomacal. • Plagas en cultivos
Golpes de calor	Primavera - Verano	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cultivos. • Afectación a la salud – Dengue, enfermedades estomacales. • Escases de agua. • Incendios. • Infarto por altas temperaturas. • Insolación 40.

Tabla 57. Descripción de fenómenos hidrometeorológicos.

Después de un análisis de esta información y siguiendo el método expuesto en la Guía Mínima se determinó que las principales amenazas hidrometeorológicas que enfrenta la JICOSUR año con año son: Ciclones, Lluvias torrenciales, Vientos torrenciales, Tormentas eléctricas, Lluvias a destiempo, Tornados, Heladas, Granizadas, Sequías y Golpes de calor.

En el siguiente cuadro, se indican los diversos impactos identificados para cada una de las amenazas, que afectan de forma directa o indirecta a los sectores: Agrícola, Industrial (ingenio azucarero), Comercial, Pecuario, Salud, Forestal, Turismo, Pesca y Social (Tabla 58)

Impactos de la amenaza	Sector								
	Agrícola	Industria	Comercial	Pecuario	Salud	Forestal	Turismo	Pesca	Social
Amenaza 1: Ciclones									
Inundaciones y desbordes de ríos.	X	X	X		O		X	X	X
Afectación infraestructura de comunicación y vial.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Enfermedades.	O				X		O	O	X
Pérdida de cultivos.	X	X	O	O					O
Azolamiento.	O	O			O		X	O	X

Deslaves	X	O			O	X	O	O	X
Daños y afectación a viviendas.	O	O	X	O	X		X	X	X
Desabasto de alimentos.	O	O	X	X	X		X	X	X
Amenaza 2: Lluvias torrenciales									
Inundaciones	X	X			O		X	O	X
Enfermedades					X		O	O	X
Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones	X	X			O		X	X	X
Deslaves	X					X	O	O	O
Pérdidas de cultivo	X	X		O					
Desabasto de agua		X	X	X	O		X	X	X
Incremento en el nivel de los ríos	X						X		X
Encharcamientos	X				O		X		X
Amenaza 3: Vientos torrenciales									
Pérdida de cultivos	X	X	O	O			O		O
Afectación a viviendas.			X		X	O	X		X
Pérdida de árboles frutales.	X		O	O			O		O
Accidentes carreteros por derrumbes de árboles	O	O	O	O	O	O	X	O	O
Afectación a zonas boscosas.						X			
Amenaza 4: Lluvias eléctricas									
Ganado muerto			X						
Humanos muertos				O	X		O		X
Riesgo de incendios	X	X		O		X			
Amenaza 5: Lluvias a destiempo									
Pérdida de cultivos, principalmente la caña	X	X	O	O					O
Enfermedades a plantas y a personas.	X	O	O	O	X	O	O		O
Azolves en carreteras y caminos saca cosechas.	X	X	O	X	O	X	O	O	X
Amenaza 6: Tornados – culebras de agua									
Afectación a viviendas.				X	O		X	O	X
Pérdida de cultivos	X	O	O	O			O		O
Afectación a infraestructura y telecomunicaciones	O	O	O	O	O	O	X	O	X
Amenaza 7: Heladas									
Pérdidas de cultivos, en sembradíos de valle.	X	X	O	O			O		
Enfermedades en la población.					X		X	O	X

Afectación economía local	O	O	O	X			X		
Amenaza 8: Granizada									
Pérdida de cultivos	X	X	O	O			O		O
Afectación a viviendas	O	O	O	X	O	O	X	O	X
Daño al bosque			O			X	O		
Amenaza 9: Sequía									
Incendios, mal manejo del fuego.	O	O	O		O	X	O		O
Ganado muerto, falta de alimentos y agua.	O		X	O			O		O
Animales silvestres, falta de alimento y agua.			X			X			O
Pérdida de cultivos.	X	X	O	O					X
Incremento de costo de cultivos y agua para animales.	X	X	X	X					X
Enfermedades humanas y animales y plagas en plantas.	O	O	X	X	X	O	O	O	X
Amenaza 10: Golpes de calor									
Pérdida de cultivos.	X	X	O	O					O
Afectación a la salud – dengue, estomacales, infartos, insolación, ...			O	X	X		X	X	X
Escases de agua.	X	O	O	X	X	X	X		X
Incendios	O	O	O	O	X	X	O		O

Tabla 58. Se presentan amenazas e impactos en el municipio, adicional a ello se muestran los sectores afectados por un impacto determinado. Con una "x" se indican los sectores directamente afectados y con una "o" aquellos afectados indirectamente

En el anexo M de Casimiro Castillo y anexo F del resto de los municipios de la JICOSUR, se muestran para cada una de las amenazas, sus impactos y su afectación en cada uno de los sectores.

Se analizó para la JICOSUR de manera más detallada cómo cada sector es afectado por los impactos de una amenaza dada, encontrando la siguiente información:

- Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos de ciclones son: agrícola, comercial, salud, social, turismo e industrial.

- Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos de las lluvias torrenciales son: agrícola, industrial, turismo y social.
- Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos de una sequía son: comercial, social, agrícola, pecuario, industrial y forestal.

9.2. Funcionalidad

A manera de ejemplo en la siguiente Tabla 59 se aprecia la afectación de la funcionalidad para el sector agrícola y social.

Sector Agrícola	
¿Qué cambios han observado en el clima del municipio que podrían afectar este sector?	Lluvias a destiempo, en momentos no esperados para el cultivo o preparación de la tierra. Lluvias torrenciales que inundan o afectan el cultivo. Incrementos en la temperatura. Inundaciones o desbordes de río. Bloqueo o daños a caminos saca cosechas. Daños a infraestructura vial para mover producto a ciudades más grandes. Plagas o enfermedades de cultivos o huertos.
¿Se encuentra este sector sujeto a algún estrés?	Si
Si así fuera ¿Cómo agravaría el impacto ese estrés?	Lluvias a destiempo o torrenciales, afectan a los cultivos y no permiten preparar la tierra o dañan la cosecha.
Si el impacto ocurre, ¿Se afectará la funcionalidad del sector?	Sí Funcionalmente se volverá inmanejable
Sector Social	
¿Qué cambios han observado en el clima del municipio que podrían afectar este sector?	Ciclones extremos, Lluvias torrenciales, aumento de temperatura.
¿Se encuentra este sector sujeto a algún estrés?	Si
Si así fuera ¿Cómo agravaría el impacto ese estrés?	La afectación agravaría por la escasez de alimentos, medicinas y servicios básicos. Enfermedades como dengue y destrucción de viviendas. Inundaciones con corrientes fuertes, que arrasan poblaciones cercanas a ríos.
Si el impacto ocurre, ¿Se afectará la funcionalidad del sector?	Sí – El sector empeorará (S4)

Tabla 59 Ejemplo del sector agrícola y social sobre el análisis de su funcionalidad.

Una vez que se identificaron los sectores más afectados en su funcionalidad dado un impacto, (lo cual se puede corroborar para un mejor detalle en el anexo M para el caso de Casimiro Castillo y anexo F correspondiente a cada municipio de la JICOSUR), se procedió a hacer un análisis sobre la capacidad de adaptación de estos sectores. Con información del municipio y asesoría técnica se encontró a manera de resumen lo siguiente:

- Los dos sectores con mayor capacidad de adaptación cuando un impacto de lluvias torrenciales se presenta es salud y turismo. Por otra parte, el sector que menor capacidad de adaptación cuando el mismo impacto se presenta es el agrícola y el social.

9.3. Capacidad de adaptación

Se identificó qué tanta capacidad de adaptación tiene un sector ante los efectos de eventos hidrometeorológicos, lo cual se puede corroborar para un mejor detalle en el anexo M de Casimiro Castillo y anexo F del resto de los municipios de la JICOSUR. A manera de resumen se presenta lo siguiente:

El sector con mayor capacidad de adaptación cuando el impacto por inundación se presenta, es el turismo. Por otra parte, el sector que menor capacidad de adaptación con el mismo impacto es el agrícola y el social. (Tabla 60).

Sector	Impacto	Inundación
	Agrícola	Social
¿Puede el sector ajustarse al impacto proyectado refiriéndonos a los costos y recursos humanos?	No Requerirá costos sustanciales (\$\$\$\$\$) y un grupo de intervención (CA3)	No Requerirá costos significantes (\$\$\$\$) y la intervención de un grupo de trabajo (CA2)
Explique la respuesta	Se necesitará apoyo económico y apoyo en cultivos de autoconsumo en la población afectada. Se necesitará apoyo con maquinaria para drenar terrenos afectados, así como subsidios para pérdida de cultivos principalmente destinados para autoconsumo.	Se necesitará reconstrucción de sistema de alcantarillado. Reconstrucción de viviendas. Limpieza de calles, playas. Maquinaria necesaria para construir las zonas afectadas en zonas urbanas.

Tabla 60. Se muestra la capacidad de adaptación del sector agrícola y social ante el impacto de inundación.

A partir de un análisis de la percepción social, se pueden ubicar los sectores con capacidad de adaptación alta, mediana o baja, según el impacto generado por la amenaza en el territorio de la JICOSUR (Tabla 61).

Amenaza	Impacto	Sector con capacidad de adaptación alta	Sector con capacidad de adaptación	Sector con capacidad de adaptación baja
Ciclones tropicales	Daños a infraestructura vial y telecomunicaciones	Forestal	Agrícola, Industrial, Turismo, Pecuaria, Pesca	Comercial, Salud, Social
	Desborde de ríos	Agrícola, Pecuaria, Forestal, Comercial Pesca	Industrial,	Social, Salud
	Deslaves	Social, Agrícola	Forestal	
	Afectación a viviendas	Salud	Turismo, Pesca	Social, Comercio
	Enfermedades		Agrícola, Salud, Social	
	Pérdida de cultivos	Comercio, Social		Agrícola, Pecuaria, Industrial
Lluvias torrenciales	Deslaves	Social, Agrícolas	Forestal	Social
	Daños a infraestructura vial y telecomunicaciones	Forestal	Agrícola, Pesca, Pecuaria	Comercio, Salud, Social
	Inundaciones	Forestal, Pecuaria, Pesca	Agrícola, Industrial, Turismo,	Social, Comercio, Salud
	Desborde de ríos	Forestal, Salud, Pesca	Agrícola, Turismo	Social
	Enfermedades		Agrícola, Salud, Social	
Vientos torrenciales	Pérdida de cultivos.	Pesca, Comercio	Pecuaria	Agrícola
	Afectación a vivienda.	Comercio	Turismo, Salud	Social
	Pérdida de árboles frutales.			Agrícola

	Accidentes carreteros por derrumbes de árboles.		Agrícola, Pesca, Social.	
	Afectación a zonas boscosas		Forestal	
Lluvias a destiempo	Pérdida de cultivos principalmente la caña	Pesca	Pecuario	Agrícola, Industrial
	Enfermedades a plantas y a personas		Salud	Agrícola, Forestal, Social
	Azolves en carreteras y caminos saca cosechas	Forestal	Turismo, Comercial, Social	Agrícola, Pecuario,
Granizadas	Afectación a vivienda	Salud	Comercio, Turismo	Social
	Pérdida de cultivos	Comercio, Social	Agrícola y Pecuario	
	Afectación a bosque	Forestal	Social	
Heladas	Pérdida de cultivos	Comercio, Social	Pecuario, Forestal	Agrícola, Industrial
	Enfermedades		Agrícola, Salud, Social	
Sequía	Pérdida de Ganado	Forestal		Pecuario
	Incendios		Forestal, Social	
	Enfermedades		Comercio, Turismo	Social
	Pérdida de cultivos	Comercio, Social	Pecuario, Social	Agrícola

Golpes de calor	Pérdida de cultivos	Forestal	Industrial, Turismo, Social	Agrícola, Pecuario,
	Afectación a la salud, dengue, estomacales, infartos, insolación...		Turismo, Comercial	Social, Salud
	Escases de agua		Agrícola, Pecuario, Social, Salud	
	Incendios		Forestal, Social	Agrícola, Pecuario,

9.4. Cálculo del riesgo

El riesgo en el PACREG se calculó a partir de los resultados de cada Municipio que integra la JICOSUR, identificando la **vulnerabilidad total** de todos los sectores dado un impacto, **multiplicada** por **el rango** de probabilidad de que una amenaza produzca dicho impacto. En el PACREG, se tomaron en cuenta los impactos que coinciden mayoritariamente en el territorio de los municipios de la JICOSUR y a partir de éstos, se determinó el espectro de riesgo.

Los resultados fueron compilados en la siguiente tabla, que muestra que los impactos ante los que los sectores presentan un riesgo muy bajo, es por pérdida de ganado; con riesgo bajo, son por desbordes de ríos y afectación a viviendas; con riesgo medio-bajo se da en los impactos por afectación a infraestructura vial y telecomunicaciones, inundaciones, plagas, enfermedades y epidemias, y por pérdida de cultivos; y el único espectro de riesgo medio, sólo a tres municipios de JICOSUR (Tomatlán, La Huerta y Cihuatlán), y es por marejadas (Tabla 62 y Figura 25).

Impacto	Espectro de riesgo de los sectores	Espectro de riesgo
Afectación a infraestructura vial y telecomunicaciones.	49	Medio-Bajo
Desborde de ríos.	30	Bajo
Inundaciones.	41	Medio-Bajo
Afectación a viviendas.	32	Bajo
Plagas, enfermedades y epidemias	42	Medio-Bajo
Pérdida de cultivos.	44	Medio-Bajo

Pérdida de ganado.	10	Muy bajo
Marejada	52	Medio

Tabla 62. Grado de riesgo según el espectro de riesgo en los sectores agrícola, industrial, comercial, pecuario, salud, forestal, turismo, pesca y social ante los efectos de cambios en el clima.

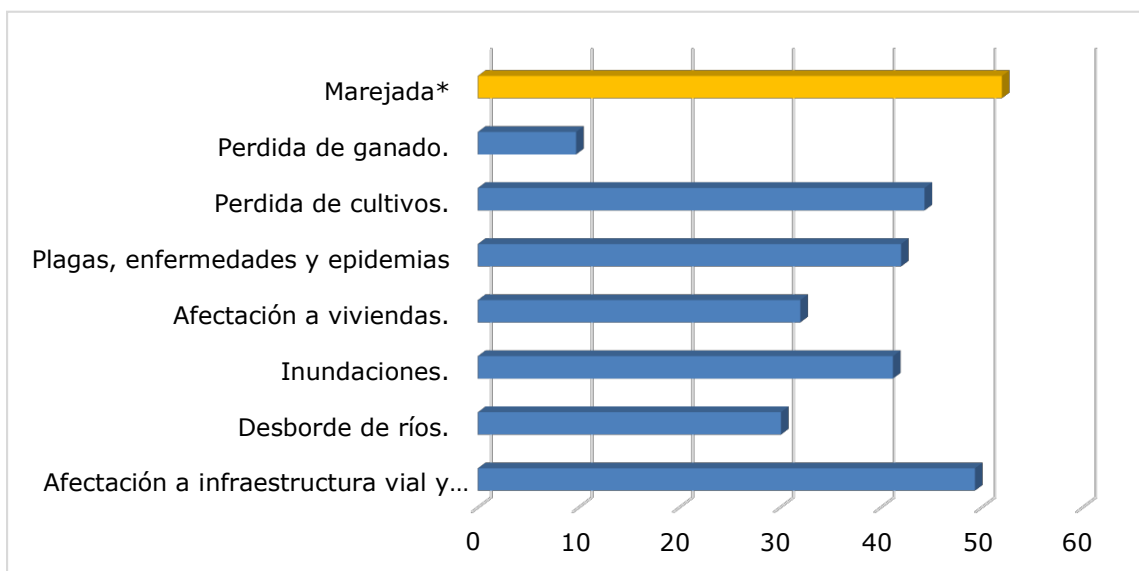


Figura 25. Grado de riesgo según el espectro de riesgo en los sectores agrícola, industrial, comercial, pecuario, salud, forestal, turismo, pesca y social ante los efectos de cambios en el clima.

NOTA *. El espectro de riesgo por marejadas son impactos que sólo afectan a tres municipios de la JICOSUR, y se estimó sólo para éstos: Tomatlán, La Huerta y Cihuatlán.

De manera general se puede concluir que el espectro de riesgo para la JICOSUR es de medio-bajo, por los impactos de afectación a la infraestructura vial y telecomunicaciones, inundaciones, plagas, enfermedades y epidemias y por pérdida de cultivos, afectando a los sectores Agrícola y Social.

Seguido del espectro de riesgo bajo, por los impactos de desbordes de ríos y afectación a viviendas, en los cuales de nueva cuenta son los sectores Agrícola y Social los afectados.

Considerando que en la JICOSUR hay tres municipios con franja costera, el impacto de marejada fue importante y alcanza un espectro de riesgo de medio, aunque se aclara que éste sólo se estimó en la percepción de Tomatlán, La Huerta y Cihuatlán.

Se logra identificar que las amenazas de mayor impacto en la JICOSUR, son los ciclones y las lluvias torrenciales, afectando principalmente al sector Agrícola y Social.

10. Establecimiento de líneas de acción de Adaptación

Una de las tareas de política públicas es la de establecer rutas de trabajo para que la población pueda en una de las dimensiones de acción de los PACMUN, adaptarse ante cambios inminente derivados del cambio climático.

10.1. Metas de adaptación

Con base en los resultados del análisis de vulnerabilidad propuesto en la guía mínima, se establecieron las siguientes metas y líneas de acción de adaptación (Tabla 62).

Tema	Meta	Línea de acción
1. Ordenamiento Ecológico Municipal	Contar con un instrumento de planeación del territorio municipal.	Creación del Ordenamiento Ecológico Municipal.
2. Asegurar que la infraestructura de abastecimiento, almacenamiento, uso y disposición final de agua esté en buen estado.	Asegurar el abastecimiento de agua potable en un 50% durante los fenómenos hidrometeorológicos	Establecer y fortalecer esquemas de mantenimiento, aprovechamiento racional y distribución del agua potable
3. Atlas de Riesgo Municipal.	Contar con un instrumento de planeación del territorio municipal.	Elaborar los estudios que permitan integrar el Atlas de Riesgo Municipal
4. Plan de Contingencias Fenómenos Hidrometeorológicos Municipal.	Fortalecer el Plan de Contingencias, Fenómenos Hidrometeorológicos municipal.	Actualizar el Plan de Contingencias, Fenómenos Hidrometeorológicos municipal.
5. Infraestructura de nuevos caminos y accesos eficientes.	Contar con 50% de accesos carreteros en buen estado ante contingencias ambientales.	Creación de nueva infraestructura en caminos ya que estos son mayormente afectados por el eventos hidrometeorológicos.
6. Plan de Desazolves.	Contar con el Plan de Desazolves actualizado y operando en el municipio.	Fortalecer y actualizar el plan de Desazolves.
7. Barreras de contención.	Evitar en un 70 % daños a carreteras, caminos saca cosechas, asentamientos humanos y cultivos.	Creación de barreras de contención en ríos, arroyos y cañadas donde se tenga riesgo alto.
8. Campaña de prevención de enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	El 100% de la población tiene información y acciones sobre prevención enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Se realizará una campaña de prevención de enfermedades realizando pláticas con la población sobre medidas de higiene y saneamiento en la población.
9. Sistema de alcantarillado	Restaurar y mantener el 100% del sistema del alcantarillado en las poblaciones afectadas	Reconstrucción y mantenimiento del sistema de alcantarillado.

10. Refugios temporales	Contar con refugios temporales en perfectas condiciones y socializados.	Creación e identificación de refugios temporales.
11. Ajuste y creación de Seguros ante fenómenos climáticos.	Que las empresas aseguradoras tengan cobertura por fenómenos relacionados con el cambio climático. Que el gobierno implemente programas de subsidios ante pérdidas con el tema.	Política de cobertura de Seguros para inundaciones. Subsidio para negocios y población ante tema. Ajuste a las primas de seguros y redefinición las políticas de seguro.
12. Campaña de limpieza.	Contar con una campaña de limpieza que se implemente en todo el municipio, llegando al 100% de la población.	Creación de programas de limpieza para la concientización de la población y su aplicación.
13. Campaña de adaptación ante el cambio climático.	Contar con una campaña de adaptación que se implemente en todo el municipio, llegando al 100% de la población.	Campaña de educación para la adaptación ante el cambio climático. Creación de programas de entrenamiento en adaptación del cambio climático. Desarrollo de páginas web para dar información sobre prácticas de adaptación.
14. Regulación de asentamientos humanos	Contar con un instrumento de planeación del territorio municipal.	Creación del Plan de Desarrollo Urbano Municipal en el cual se puede regular los asentamientos humanos de las zonas más vulnerables a inundaciones o a mareas altas.
15. Conservación de ecosistemas.	Recuperar en un 70% los ecosistemas.	Restaurar y conservar ecosistemas que constituyen barreras naturales (dunas costeras, humedales y manglares, entre otros), que amortiguan impactos de ciclones, huracanes, mareas altas, inundaciones
16. Obras para la protección y conservación de playas y ríos.	Contar con un sistema natural protección y conservación de playas	3. Obras para la protección y conservación de playas y ríos.
17. Drenaje pluvial	Contar con 100 % de un sistema de drenaje pluvial.	Creación de drenaje pluvial en la zona urbana del municipio
18. Para rayos	Reducir a un 90% la pérdida humana y de ganado por tormentas eléctricas.	Instalar para rayos en zonas estratégicas del municipio para atraer el fenómeno sin causar daños.

19. Programa de prevención contra incendios forestales y quemas agrícolas.	Reducir a un 60% los incendios forestales y quemas agrícolas.	Fortalecer el combate de incendios forestales, la reducción de prácticas de roza-tumba y quema en el municipio.
20. Consejo Municipal de Protección y Emergencias.	Contar con un Consejo activo.	Fortalecer y actualizar el Consejo Municipal de Protección Civil y Emergencias a través de nuevos instrumentos y estudios.
21. Campaña de socialización de normatividad urbana a la población.	Contar con actividades de socialización en un 100% de las comunidades del municipio.	Diseñar campaña de socialización de normativa entre direcciones implementadoras.
22. Normativa Municipal de Protección Civil.	Contar con instrumentos normativos de protección civil.	Creación, fortalecimiento y ejecución de normativa de Protección Civil en el Municipio.
23. Plan de prevención de riesgos climáticos agropecuarios.	Contar con documento de prevención para el sector agropecuario.	Creación de un plan de prevención sobre riesgos en el sector agropecuario, donde se establezcan recomendación y acción de prevención ante los efectos climáticos.
24. Infraestructura vial	Conectaren un 85% con caminos y carreteras en buen estado a todas las comunidades del municipio	Creación de caminos y carreteras para conectar todas las comunidades del municipio.
25. Ahorro de agua	Que el 100% de la población entre en la dinámica actividades de ahorro de agua.	Reducir la contaminación agua, recolección y el uso agua de lluvia, separación aguas negras y reciclaje, redu el consumo del agua viviendas, hoteles y comercios

Tabla 62. Metas y líneas de acción de adaptación para la JICOSUR.

Fuente: elaboración propia

De esta manera se encontraron las medidas de adaptación más adecuadas para el PACREG y para la selección de estas se consideró la viabilidad de recursos y las capacidades de la JICOSUR.

A continuación, se muestran las medidas de adaptación propuestas para la JICOSUR, a partir de los resultados de los municipios que la integran (Tabla 63).

Acción de Adaptación	Aplicabilidad Local	Impacto atacado	Sector beneficiado	Implementadores
1. Plan de Contingencias Fenómenos Hidrometeorológicos Municipales.	Actualizar el Plan de Contingencias, Fenómenos Hidrometeorológicos municipal. En el cual se tomará en cuenta la prevención antes de la emergencia, respuesta durante la emergencia, recuperación después de la emergencia así como difusión de recomendaciones en las tres etapas de emergencia	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones, Deslaves, Pérdida de cultivos, Desbaste de agua, Incremento en el nivel de los ríos, Encharcamientos.	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud, Forestal.	Protección civil, Comunicación social, Seguridad Pública, Servicios Públicos, Obras Públicas, Tránsito, Ecología, DIF Municipal y Secretaría de Salud.
2. Asegurar que la infraestructura de abastecimiento, almacenamiento, uso y disposición final de agua esté en buen estado.	La Dirección de Agua Potable Municipal desarrolla actividades cotidianas de mantenimiento, así también verifica niveles de los pozos de abastecimiento. Se cuenta en el municipio con el Espacio de Cultura del Agua, la Dirección de Ecología establece programas de captación de agua pluvial.	Desbaste de agua.	Agricultura, Salud, Industria, Comercio, Pecuaria.	CONAGUA (Comisión Nacional del Agua), CEA (Comisión Estatal de Agua Jalisco) Dirección de Agua Potable Municipal.
3. Infraestructura de nuevos caminos y accesos eficientes.	Creación de nueva infraestructura en caminos ya que estos son mayormente afectados por el eventos hidrometeorológicos.	Daños a infraestructura vial y telecomunicaciones.	Agrícola, Industria, Comercio, Salud, Pecuario.	Participación de las Direcciones de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Ecología, Protección Civil, a nivel municipal.
4. Plan de Desazolves.	Fortalecer el Plan de Desazolves.	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones, Deslaves, Pérdida de cultivos, Desbaste de agua, Incremento en el nivel de los ríos, Encharcamientos.	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud, Forestal.	Protección civil Seguridad Pública, Obras Públicas.
5. Atlas de Riesgo Municipal.	Creación de Atlas de Riesgo a nivel Municipal.	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones,	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud, Forestal.	Agrícola, Pecuario, Turismo, Pesca, Asentamientos Humanos, Comercio.

		Deslaves, Pérdida de cultivos, Desbaste de agua, Incremento en el nivel de los ríos, Encharcamientos		
6. Barreras de contención.	Creación de berreras de contención en ríos, arroyos y cañadas donde se tenga riesgo alto.	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones, Deslaves, Pérdida de cultivos, Desbaste de agua, Incremento en el nivel de los ríos, Encharcamientos.	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud, Forestal.	Protección civil, Obras públicas.
7. Campaña de prevención de enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales.	Se realizará una campaña de prevención de enfermedades realizando pláticas con la población sobre medidas de higiene y saneamiento en la población.	Enfermedades.	Salud.	Secretaría de Salud y DIF Municipal.
8. Sistema de alcantarillado.	Reconstrucción y mantenimiento del sistema de alcantarillado.	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones, Desbaste de agua, Encharcamientos.	Agrícola, Comercial, Industrial, Salud.	Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Agua Potable y Alcantarillado.
9. Ahorro de agua.	Reducir la contaminación del agua, recolección y el uso de agua de lluvia, separación de aguas negras y reciclaje, reducir el consumo del agua en viviendas, hoteles y comercios.	Desbaste de agua.	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud.	Agua Potable y Alcantarillado.
10. Ajuste y creación de Seguros ante fenómenos climáticos.	Política de cobertura de Seguros para inundaciones. Subsidio para negocios y población ante tema. Ajuste a las primas de seguros y redefinición las políticas de seguro.	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones, Deslaves, Pérdida de cultivos, Desbaste de agua, Incremento en el nivel de los ríos, Encharcamientos.	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud, Forestal.	Municipio y Empresas aseguradoras.

11. Campaña de limpieza.	Creación de programas de limpieza para la concientización de la población y su aplicación.	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones, Deslaves, Pérdida de cultivos, Desbaste de agua, Incremento en el nivel de los ríos, Encharcamientos.	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud, Forestal.	Dirección de Ecología, Servicios Públicos. Dirección de Comunicación Social.
12. Campaña de adaptación ante el cambio climático.	Campaña de educación para la adaptación ante el cambio climático. Creación de programas de entrenamiento en adaptación del cambio climático. Desarrollo de páginas web para dar información sobre prácticas de adaptación.	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones, Deslaves, Pérdida de cultivos, Desbaste de agua, Incremento en el nivel de los ríos, Encharcamientos.	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud, Forestal.	Dirección de Ecología, Servicios Públicos. Dirección de Comunicación Social. Dirección de Turismo.
13. Ordenamiento Ecológico Municipal.	Creación del Ordenamiento Ecológico Municipal.	Inundaciones, Enfermedades, Daños a la infraestructura vial y telecomunicaciones, Deslaves, Pérdida de cultivos, Desbaste de agua, Incremento en el nivel de los ríos, Encharcamientos.	Agrícola, Comercial, Industrial, Pecuario, Salud, Forestal.	Protección civil, Ecología, Desarrollo Rural, Obras Públicas y sociedad en general.
14. Regulación de asentamientos humanos	Creación del Plan de Desarrollo Urbano Municipal en el cual se puede regular los asentamientos humanos de las zonas más vulnerables a inundación eso a mareas altas.	Inundaciones, Deslaves, Marejadas, Incremento de nivel de río, Afectación de viviendas, Enfermedades.	Turismo, Comercio, Asentamientos humanos.	Protección civil, Obras Públicas, Ecología.
15. Obras para la protección y conservación de playas y ríos.	Efectuar obras para la protección y conservación de playas que propicien la acreción de arenas y gravas por la acción de las mareas y las olas.	Inundaciones, Marejadas, Afectación de viviendas.	Turismo, Comercio, Asentamientos humanos, Pesca.	Protección civil, Obras públicas, Ecología, Turismo.
16. Conservación de ecosistemas	Restaurar y conservar ecosistemas que constituyen barreras naturales (dunas costeras, humedales y	Inundaciones, Marejadas, Afectación de viviendas.	Turismo, Comercio, Asentamientos humanos, Pesca.	Protección civil, Obras públicas, Ecología, Turismo.

	manglares, entre otros), que amortiguan impactos de ciclones, huracanes, mareas altas, inundaciones			
17. Refugios temporales	Creación e identificación de refugios temporales.	Inundaciones, Afectación a infraestructura vial y telecomunicaciones, Deslaves, Marejadas, Incremento de nivel de río, Afectación de viviendas, Enfermedades.	Turismo, Comercio, Asentamientos humanos.	Creación e identificación de refugios temporales.
18. Drenaje pluvial	Creación de drenaje pluvial en la zona urbana del municipio	Afectación a Infraestructura vial y telecomunicaciones, Afectación a viviendas, Plagas, enfermedades y epidemias.	Comercio, Salud, Social.	Protección civil, Obras públicas.
19. Para rayos	Instalar para rayos en zonas estratégicas del municipio para atraer el fenómeno sin causar daños.	Afectación a viviendas, Tormentas eléctricas	Social, Pecuario.	Protección civil, Obras públicas.
20. Programa de Prevención contra incendios forestales y quemas agrícolas.	Fortalecer el combate de incendios forestales, la reducción de prácticas de roza-tumba y quema en el Municipio.	Incendios.	Social, Pecuario.	Desarrollo Rural, Ecología.
21. Campaña de socialización de normatividad urbana a la población.	Crear una campaña de socialización de normalidad de prevención.	Afectación a infraestructura vial y telecomunicaciones, Desborde de Ríos, Inundaciones, Afectación a viviendas, Plagas, Enfermedades y Epidemias, Pérdida de Cultivos, Pérdida de Ganado y Marejada	Agrícola, Pecuario, Turismo, Pesca, Social.	Protección Civil, Seguridad Pública, DIF Municipal.
22. Consejo Municipal de Protección y Emergencias.	Contar con un Consejo activo. Fortalecer y actualizar el Consejo Municipal de Protección Civil y Emergencias a través de nuevos instrumentos.	Afectación a infraestructura vial y telecomunicaciones, Desborde de Ríos, Inundaciones, Afectación a viviendas, Enfermedades,	Agrícola, Pecuario, Turismo, Pesca, Social.	Protección Civil y Seguridad Pública

		Pérdida de Cultivos, Pérdida de Ganado y Marejada		
23. Normativa Municipal de Protección Civil.	Creación, fortalecimiento y ejecución de normativa de Protección Civil en el Municipio.	Afectación a infraestructura vial y telecomunicaciones, Desborde de Ríos, Inundaciones, Afectación a viviendas, Plagas, Enfermedades y Epidemias, Pérdida de Cultivos, Pérdida de Ganado, Marejada, Desabasto de Agua Potable.	Agrícola, Pecuario, Turismo, Pesca, Social, Comercio.	Protección civil, Reglamentos.
24. Plan de prevención de riesgos climáticos agropecuarios.	Creación de un plan de prevención sobre riesgos en el sector agropecuario, donde se establezcan recomendación y acción de prevención ante los efectos climáticos.	Pérdida de Cultivos, Pérdida de Ganado.	Agrícola, Pecuario.	Desarrollo Rural, Ecología, Protección Civil.
25. Infraestructura vial.	Creación de caminos y carreteras para conectar todas las comunidades del municipio.	Afectación a infraestructura vial y telecomunicaciones, Desborde de Ríos, Inundaciones, Afectación a viviendas, Pérdida de Cultivos.	Agrícola, Pecuario, Turismo, Comercio, Social.	Protección Civil, Obras Públicas.

Tabla 63. Acciones de adaptación propuestas coincidentes en los municipios que integran la JICOSUR

10.2. Priorización de las medidas de adaptación

En la Tabla 64 se muestra las medidas de adaptación priorizadas para el PACREG a partir del análisis realizado por los diferentes tomadores de decisiones los principales sectores productivos de la JICOSUR.

Medidas de adaptación priorizadas	Descripción de la medida
1. Atlas de Riesgo Regional y/o Municipal.	Creación de Atlas de Riesgo Regional o bien, para cada municipio de la JICOSUR.

2. Plan de Contingencias Fenómenos Hidrometeorológicos Municipal.	Actualizar o en su caso crear, Plan de Contingencias, Fenómenos Hidrometeorológicos en cada municipio de la JICOSUR. En el cual se tomará en cuenta la prevención antes de la emergencia, respuesta durante la emergencia, recuperación después de la emergencia así como difusión de recomendaciones en las tres etapas de emergencia.
3. Ordenamiento Ecológico Territorial Regional	Creación del Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial Regional, que establezca directrices de orden ambiental.
4. Barreras de contención.	Creación de berreras de contención en ríos, arroyos y cañadas donde se tenga riesgo alto. Así como en playas e infraestructura costera.
5. Regulación de asentamientos humanos.	Creación del Plan de Desarrollo Urbano para cada municipio de la JICOSUR, en el cual se puede regular los asentamientos humanos de las zonas más vulnerables a inundación eso ha mareas altas
6. Campaña de prevención de enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales.	Se realizará una campaña de prevención de enfermedades realizando pláticas con la población sobre medidas de higiene y saneamiento en la población.
7. Ajuste y creación de seguros ante fenómenos climáticos.	Política de cobertura de seguros para inundaciones. Subsidio para negocios y población ante tema. Ajuste a las primas de seguros y redefinición las políticas de seguro.
8. Plan de Desazolves.	Fortalecer el Plan de Desazolves en los municipios y establecer alianzas en las vías carreteras que se compartan en la JICOSUR.
9. Ahorro de agua.	Reducir la contaminación del agua, recolección y el uso de agua de lluvia, separación de aguas negras y reciclaje, reducir el consumo del agua en viviendas, hoteles y comercios.
10. Conservación de ecosistemas.	Restaurar y conservar ecosistemas que constituyen barreras naturales (dunas costeras, humedales y manglares, entre otros), que amortiguan impactos de ciclones, huracanes, mareas altas, inundaciones
11. Sistema de alcantarillado.	Reconstrucción y mantenimiento del sistema de alcantarillado
12. Campaña de adaptación ante el cambio climático.	Campaña de educación para la adaptación ante el cambio climático. Creación de programas de entrenamiento en adaptación del cambio climático. Desarrollo de páginas web para dar información sobre prácticas de adaptación.

Tabla 64. Medidas de adaptación priorizadas para la JICOSUR.

La identificación e implementación de medidas y acciones de

adaptación promoverá el desarrollo de la resiliencia ante el cambio climático de los municipios que integran la JICOSUR, así como acuerdos intermunicipales, logrando que se reduzca la vulnerabilidad y se moderen los daños posibles.

Al igual que para las acciones de mitigación, en el año 2017 se trabajó con los sectores privados de cada municipio de la JICOSUR, en primera instancia con la sensibilización e inducción al tema del PACMUN y posteriormente en la actualización del documento.

Los resultados integrados de las medidas de adaptación para cada municipio de la JICOSUR, además de la jerarquización que le asignó cada uno de ellos, es la siguiente:

11. Actualización de las medidas de Adaptación en la JICOSUR.

En el año 2017 se realizó la consulta pública para actualizar los PACMUN de los municipios que conforman la JICOSUR, esta vez a partir de la visión ciudadana representada por los distintos sectores, incluyendo el gubernamental. Para ello, se instrumentaron diversos medios de consulta, entre ellos talleres regionales en donde, como se mencionó anteriormente, se sensibilizó en primera instancia a los asistentes y después se puso a disposición de los mismos las diferentes medidas de mitigación y adaptación surgidas en el PACMUN del 2014, mismas que fueron analizadas, discutidas y priorizadas, en el entendido de que se podrían añadir otras medidas no consideradas en el primer documento.

Del análisis global de resultados para Adaptación, se desprende que se analizaron 24 diferentes medidas, las cuales fueron priorizadas por orden numérico consecutivo, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Priorización de medidas de Adaptación por municipio						
Medida	Casimir o Castillo	Cihuatlán	Cuautitlán de G.B.	La Huerta	Tomatlán	Villa Purif.
Barreras de contención.	1	8	3	6	8	5
Campaña de prevención de enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales.	2	7	8	7	9	6
Sistema de alcantarillado.	3	9	9		13	9
Plan de Desazolves.	4		6	13	10	
Ordenamiento Ecológico Municipal.	5		11	10		4

Plan de Contingencias Fenómenos Hidrometeorológicos Municipal.	6	1	5	5	2	2
Atlas de Riesgo Municipal.	7	6	12	8	1	1
Ahorro de agua.	8				7	
Asegurar que la infraestructura de abastecimiento, almacenamiento, uso y disposición final de agua esté en buen estado.	9					
Campaña de adaptación ante el cambio climático.	10	10	2	3	4	11
Campaña de limpieza.	11	5		1	14	
Infraestructura de nuevos caminos y accesos eficientes.	12					
Ajuste y creación de Seguros antefenómenos climáticos.	13	12	10	12	11	10
Conservación de ecosistemas.		2		2	3	
Regulación de asentamientos humanos.		3	4	11	5	7
Obras para la protección y conservación de playas y ríos.		4				
Refugios temporales		11	7			8
Programa de prevención contra incendios forestales y quemas agrícolas.			1			
Pararrayos			13			12
Campaña de socialización de normatividad urbana a la población.				4		
Consejo Municipal de Protección y Emergencias.				9		

Plan de prevención de riesgos climáticos agropecuarios					6	
Normativa Municipal de Protección Civil.					12	
Infraestructura Vial						3

De acuerdo a la tabla anterior y siguiendo la misma metodología y criterios de selección y priorización de medidas que se utilizó para las medidas de Mitigación, puede decirse que las Medidas de Adaptación y su prioridad, aplicables para el territorio de la JICOSUR, son las que aparecen en la siguiente tabla:

Prioridad	Nº	Medidas de Adaptación de la JICOSUR
Urgentes e importantes	1	Plan de Contingencias ante Fenómenos Hidrometeorológicos.
	2	Barreras de contención.
	3	Atlas de Riesgo Municipal.
	4	Campaña de prevención de enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales.
	5	Campaña de adaptación ante el cambio climático.
Importantes	6	Regulación de asentamientos humanos.
	7	Sistema de alcantarillado.
	8	Ajuste y creación de Seguros ante fenómenos climáticos.
	9	Ordenamiento Ecológico Municipal.
Poco importantes	10	Campaña de limpieza.
	11	Plan de Desazolves.
	12	Conservación de ecosistemas.
	13	Refugios temporales

Fuente: Elaboración propia.

12. Líneas de Acción y Políticas de Cambio Climático Municipal.

Las políticas de cambio climático para la gobernanza local se están desarrollando en el marco de los nuevos debates sobre gobierno y desarrollo de los que emana la noción de gobernanza.

En este sentido, la gobernanza está planteada como aquella forma de incidir en el territorio que rebasa la acción gubernamental tradicional de planes y acciones de gobierno; “[...] un elemento indispensable para lograr un desarrollo sostenible reside en la idea de que éste no puede alcanzarse y mantenerse con

la acción exclusiva de los gobiernos.”¹

La gobernanza se articula en cuatro dimensiones: *la vertical* con un diálogo fluido y fructífero entre los distintos niveles de gobierno (nacional, subnacional y supranacional); la dimensión *horizontal*, que implica la paridad de acción entre instituciones homólogas y análogas, entre territorios y otros entes de gobierno y entre actores públicos y privados o del tercer sector; la dimensión *económica*, que baste decir, tiene que provocar el flujo de entrada y salida de capital pero también de garantía de economías locales y finalmente, la dimensión de la participación, donde las acciones de gobierno se convierten en un continuo procesos de ida y vuelta con la ciudadanía, a la que pretende atender en sus necesidades al tiempo que la vuelve protagonista de las acciones, cuando abre continuas posibilidades de involucrarse. (Romero y Farinós, 2011)

Es así, que los PACMUNES, se presentan como un espacio de intercambio, reflexión y planeación para la acción concreta.

En este último sentido cada municipio de la JICOSUR construyó líneas de acción (emanadas del trabajo de planeación PACMUN del 2014) para las principales pautas de trabajo en gobernanza ambiental local ante el cambio climático: la mitigación de emisiones; la reducción de la vulnerabilidad y riesgo, y las medidas de adaptación ante condiciones del cambio climático.

En este último sentido, durante el ejercicio de la actualización de los PACMUNES y del PACREG (2017), se practicó un análisis cualitativo y cuantitativo a líneas de acción para Mitigación, Adaptación, Riesgo y Vulnerabilidad, para seleccionar aquellas relevantes a nivel regional, de tal manera que pudieran ser consideradas por la JICOSUR como prioritarias para apoyar y promover la implementación en su territorio.

En dicho análisis se asumieron los siguientes criterios:

- 1) En primer lugar se eligieron aquellas líneas que fueron seleccionadas en los seis municipios de la JICOSUR, después en cinco, luego en cuatro y así sucesivamente.
- 2) En ese mismo orden se hizo un análisis de las medidas para definir cuáles serían las de mayor prioridad (*Medidas urgentes e importantes*); esto se definió por la coincidencia o cercanía en la prioridad alta que cada municipio determinó para cada medida. De igual manera se definieron las *Medidas importantes*, y finalmente, las *Medidas poco importantes*.

¹ Gobierno de Jalisco. (2013). Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033. Un plan de todos para un futuro compartido. Guadalajara, México: Secretaría General de Gobierno. Pp. 15.

- 3) Las medidas elegidas por dos municipios o solo por uno, fueron catalogadas como poco importantes al asumir que trataban un tema local, cuya atención es también más específica.

Las siguientes tablas muestran la priorización municipal de las líneas de acción por cada tema, derivadas de la actualización de los PACMUN, en el año 2017.

12.1. Casimiro Castillo

Líneas de Acción para las medidas de Mitigación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Implementar campaña de promoción para uso de transporte más eficiente y no motorizado, además de marco normativo para cultura vial	Disminución de tráfico vehicular y de quema de combustibles fósiles, así como la conformación de ciudadanos con cultura vial de respeto y preventiva.	Mejorar la calidad del aire y disminuir los accidentes de tráfico.
Desarrollar estrategias para la producción y comercialización de biofertilizantes y compostas	Incremento en peso del uso de biofertilizantes y compostas en la agricultura	Valorizar residuos orgánicos con capacidad de reciclaje
Implementar campaña de promoción y capacitación para comunidades rurales sobre la delimitación parcelaria con cercos vivos.	Incremento de parcelas delimitadas con cercos vivos	Recuperar la masa forestal perdida por cambios de uso de suelo
Implementar programas de apoyo para uso de energías alternas	Aumento de dispositivos y sistemas caseros para aprovechamiento de energías alternas.	Contribuir a la disminución de GEI's mediante el uso de energías alternas
Establecer mecanismos de difusión del manejo adecuado de los RSU y eficientar las rutas de recolección de los mismos	Mayor número de ciudadanos capacitados y reorganización de rutas de recolección	Disminución de la generación de RSU, incremento de valorización de RSU y rutas de recolección eficientes
Líneas de Acción para las medidas de Riesgo y Vulnerabilidad más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Desarrollar capacidades locales de respuesta oportuna y organizada.	Grupos y localidades del municipio identifican los riesgos y amenazas locales y desarrollan acciones para reducir su vulnerabilidad.	Grupos organizados y activos en planes operativos de corto, mediano y largo, plazos.

Implementar acciones de mantenimiento y construcción de infraestructura hidráulica	Drenajes, canales escorrentías naturales en buen estado	Disminuir y controlar los riesgos asociados a las inundaciones.
Líneas de Acción para las medidas de Adaptación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Desarrollar políticas públicas que promuevan el ahorro de agua	Grupos y localidades del municipio con liderazgo ambiental para el ahorro de agua	Disminuir el volumen de consumo de agua <i>per cápita</i>
Desarrollar políticas públicas que promuevan la limpieza constante	Disposición final adecuada de residuos sólidos urbanos	Percepción interna y externa como un municipio limpio
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura hídrica	Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura	Prevención y control de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos extremos.

12.2. Cihuatlán

Líneas de Acción para las medidas de Mitigación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Implementar programas de apoyo para uso de energías alternas	Aumento de dispositivos y sistemas caseros para aprovechamiento de energías alternas.	Contribuir a la disminución de GEI 's mediante el uso de energías alternas
Desarrollar campañas de difusión y subsidio para adquisición de equipos eficientes en consumo energético	Reemplazo de lámparas incandescentes y electrodomésticos de alto consumo energético	Contribuir a la disminución de GEI 's mediante el ahorro energético
Establecer mecanismos de difusión del manejo adecuado de los RSU y eficientar las rutas de recolección de los mismos	Mayor número de ciudadanos capacitados y reorganización de rutas de recolección	Disminución de la generación de RSU, incremento de valorización de RSU y rutas de recolección eficientes
Desarrollar procesos de restauración ambiental en las zonas forestales del municipio.	Incremento de las áreas verdes y de los sumideros de carbono (biomasa).	Recuperar espacios naturales degradados
Líneas de Acción para las medidas de Riesgo y Vulnerabilidad más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Desarrollar capacidades locales de respuesta oportuna y organizada.	Grupos y localidades del municipio identifican los riesgos y amenazas locales	Grupos organizados y activos en planes operativos de corto,

	y desarrollan acciones para reducir su vulnerabilidad.	mediano y largo, plazos.
Líneas de Acción para las medidas de Adaptación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Desarrollar capacidades locales de conservación y uso sustentable de los recursos naturales.	Grupos y localidades del municipio con liderazgo ambiental para la conservación de ecosistemas	Mantenimiento de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas naturales
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura hídrica y costera	Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura	Prevención y control de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos extremos.

12.3. Cuautitlán de García Barragán

Líneas de Acción para las medidas de Mitigación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Desarrollar estrategias para la producción y comercialización de biofertilizantes y compostas	Incremento en peso del uso de biofertilizantes y compostas en la agricultura	Valorizar residuos orgánicos con capacidad de reciclaje
Fomentar la cultura de valorización de residuos en el municipio	Construcción de un Centro de Acopio de Residuos Valorizables	Disminuir el volumen de residuos que ingresan al sitio de disposición final.
Implementar campaña de promoción para uso de transporte más eficiente y no motorizado, además de marco normativo para cultura vial	Disminución de tráfico vehicular y de quema de combustibles fósiles, así como la conformación de ciudadanos con cultura vial de respeto y preventiva.	Mejorar la calidad del aire y disminuir los accidentes de tráfico.
Contar con un transporte público de baja huella de carbono	Reorganización de las rutas de transporte	Mejorar la calidad del aire del municipio
Establecer mecanismos de difusión del manejo adecuado de los RSU y eficientar las rutas de recolección de los mismos	Mayor número de ciudadanos capacitados y reorganización de rutas de recolección	Disminución de la generación de RSU, incremento de valorización de RSU y rutas de recolección eficientes
Líneas de Acción para las medidas de Riesgo y Vulnerabilidad más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Implementar Plan de	Disminución de casos	Mejorar la salud y la

Contingencias ante ondas de calor	clínicos derivados de altas temperaturas	calidad de vida de los habitantes del municipio.
Desarrollar capacidades locales de respuesta oportuna y organizada.	Grupos y localidades del municipio identifican los riesgos y amenazas locales y desarrollan acciones para reducir su vulnerabilidad.	Grupos organizados y activos en planes operativos de corto, mediano y largo, plazos.
Líneas de Acción para las medidas de Adaptación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Establecer un mecanismo de respuesta para la prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Implementación del Programa de prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Reducir los casos clínicos de enfermedades gastrointestinales y transmitidas por zancudos
Diseñar una política pública de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Establecimiento de un Programa de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Reducir las afectaciones a las personas y los bienes derivadas de fenómenos hidrometeorológicos extremos
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura hídrica	Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura	Prevención y control de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos extremos.
Contar con infraestructura adecuada para albergar personas en caso de emergencia	Construcción de Refugios Temporales	Garantizar la protección de las personas en caso de evacuación

12.4. La Huerta

Líneas de Acción para las medidas de Mitigación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Establecer mecanismos de difusión del manejo adecuado de los RSU y eficientar las rutas de recolección de los mismos	Mayor número de ciudadanos capacitados y reorganización de rutas de recolección	Disminuir la generación de RSU, incremento de valorización de RSU y rutas de recolección eficientes
Implementar campaña de promoción para uso de transporte más eficiente y no motorizado, además de marco normativo para cultura vial	Disminución de tráfico vehicular y de quema de combustibles fósiles, así como la conformación de ciudadanos con cultura vial de respeto y preventiva.	Mejorar la calidad del aire y disminuir los accidentes de tráfico.
Implementar Programa de Verificación vehicular	Reducción de emisiones de los motores de combustión	Mejorar la calidad del aire

	interna	
Desarrollar campañas de difusión y subsidio para adquisición de equipos eficientes en consumo energético	Reemplazo de lámparas incandescentes y electrodomésticos de alto consumo energético	Contribuir a la disminución de GEI´s mediante el ahorro energético
Implementar programas de apoyo para uso de energías alternas	Aumento de dispositivos y sistemas caseros para aprovechamiento de energías alternas.	Contribuir a la disminución de GEI´s mediante el uso de energías alternas
Líneas de Acción para las medidas de Riesgo y Vulnerabilidad más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Desarrollar capacidades locales de respuesta oportuna y organizada.	Grupos y localidades del municipio identifican los riesgos y amenazas locales y desarrollan acciones para reducir su vulnerabilidad.	Grupos organizados y activos en planes operativos de corto, mediano y largo, plazos.
Implementar Plan de Contingencias ante ondas de calor	Disminución de casos clínicos derivados de altas temperaturas	Mejorar la salud y la calidad de vida de los habitantes del municipio.
Líneas de Acción para las medidas de Adaptación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Contar con un organo plural para el diseño de políticas públicas en materia de Protección Civil	Creación del Consejo Municipal de Protección Civil y Emergencias	Atender en forma eficiente y eficaz cualquier tipo de contingencia
Establecer un mecanismo de respuesta para la prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Implementación del Programa de prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Reducir los casos clínicos de enfermedades gastrointestinales y transmitidas por zancudos
Diseñar una política pública transversal de adaptación al Cambio Climático	Implementación de una Campaña permanente de Adaptación al Cambio Climático	Reducir los efectos negativos del Cambio Climático
Diseñar una política pública de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Establecimiento de un Programa de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Reducir las afectaciones a las personas y los bienes derivadas de fenómenos hidrometeorológicos extremos
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura hídrica	Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura	Prevención y control de riesgos por lluvias torrenciales

12.5. Tomatlán

Líneas de Acción para las medidas de Mitigación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Implementar campaña de promoción para uso de transporte más eficiente y no motorizado, además de marco normativo para cultura vial	Disminución de tráfico vehicular y de quema de combustibles fósiles, así como la conformación de ciudadanos con cultura vial de respeto y preventiva.	Mejorar la calidad del aire y disminuir los accidentes de tráfico.
Implementar programas de apoyo para uso de energías alternas	Aumento de dispositivos y sistemas caseros para aprovechamiento de energías alternas.	Contribuir a la disminución de GEI's mediante el uso de energías alternas
Establecer mecanismos de difusión del manejo adecuado de los RSU y eficientar las rutas de recolección de los mismos	Mayor número de ciudadanos capacitados y reorganización de rutas de recolección	Disminución de la generación de RSU, incremento de valorización de RSU y rutas de recolección eficientes
Desarrollar estrategias para la producción y comercialización de biofertilizantes y compostas	Incremento en peso del uso de biofertilizantes y compostas en la agricultura	Valorizar residuos orgánicos con capacidad de reciclaje
Implementar Programa de Verificación vehicular	Reducción de emisiones de los motores de combustión interna	Mejorar la calidad del aire
Líneas de Acción para las medidas de Riesgo y Vulnerabilidad más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Contar con un mecanismo eficiente para prevenir las afectaciones por altas temperaturas	Implementación de un Programa de prevención y control de afectaciones ante ondas de calor	Disminuir los casos de afectaciones a la salud de los ciudadanos por altas temperaturas.
Desarrollar capacidades locales de respuesta oportuna y organizada.	Grupos y localidades del municipio identifican los riesgos y amenazas locales y desarrollan acciones para reducir su vulnerabilidad.	Grupos organizados y activos en planes operativos de corto, mediano y largo, plazos.
Implementar acciones de mantenimiento y construcción de infraestructura hidráulica	Drenajes, canales escorrentías naturales en buen estado	Disminuir y controlar los riesgos asociados a las inundaciones.
Líneas de Acción para las medidas de Adaptación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Establecer un mecanismo	Implementación del	Reducir los casos clínicos

de respuesta para la prevención y atención a enfermedades transmitidas por vectores y gastrointestinales	Programa de prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	de enfermedades gastrointestinales y transmitidas por zancudos
Diseñar una política pública de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Establecimiento de un Programa de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Reducir las afectaciones a las personas y los bienes derivadas de fenómenos hidrometeorológicos extremos
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura hídrica	Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura	Prevención y control de riesgos por lluvias extremas.
Desarrollar políticas públicas que promuevan la limpieza constante	Disposición final adecuada de residuos sólidos urbanos	Percepción interna y externa como un municipio limpio

12.6. Villa Purificación

Líneas de Acción para las medidas de Mitigación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Implementar campaña de promoción para uso de transporte más eficiente y no motorizado, además de marco normativo para cultura vial	Disminución de tráfico vehicular y de quema de combustibles fósiles, así como la conformación de ciudadanos con cultura vial de respeto y preventiva.	Mejorar la calidad del aire y disminuir los accidentes de tráfico.
Establecer mecanismos de difusión del manejo adecuado de los RSU y eficientar las rutas de recolección de los mismos	Mayor número de ciudadanos capacitados y reorganización de rutas de recolección	Disminución de la generación de RSU, incremento de valorización de RSU y rutas de recolección eficientes
Implementar campaña de promoción y capacitación para comunidades rurales sobre la delimitación parcelaria con cercos vivos.	Incremento de parcelas delimitadas con cercos vivos.	Recuperar la masa forestal perdida por cambios de uso de suelo.
Desarrollar campañas de difusión y subsidio para adquisición de equipos eficientes en consumo energético	Reemplazo de lámparas incandescentes y electrodomésticos de alto consumo energético	Contribuir a la disminución de GEI's mediante el ahorro energético
Conservar los recursos forestales del municipio	Implementación de Programa de Capacitación y Difusión de sistemas	Disminuir los cambios de uso de suelo forestal por agrícola en el municipio.

	silvopastoriles	
Líneas de Acción para las medidas de Riesgo y Vulnerabilidad más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Desarrollar capacidades locales de respuesta oportuna y organizada.	Grupos y localidades del municipio identifican los riesgos y amenazas locales y desarrollan acciones para reducir su vulnerabilidad.	Grupos organizados y activos en planes operativos de corto, mediano y largo, plazos.
Implementar Plan de Contingencias ante ondas de calor	Disminución de casos clínicos derivados de altas temperaturas	Mejorar la salud y la calidad de vida de los habitantes del municipio.
Líneas de Acción para las medidas de Adaptación más relevantes		
OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	META
Diseñar una política pública de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Establecimiento de un Programa de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Reducir las afectaciones a las personas y los bienes derivadas de fenómenos hidrometeorológicos extremos
Establecer un mecanismo de respuesta para la prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Implementación del Programa de prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Reducir los casos clínicos de enfermedades gastrointestinales y transmitidas por zancudos
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura hídrica	Establecimiento de Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura	Prevenir y controlar los riesgos por lluvias torrenciales
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial para reducir emisiones	Implementación de Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura vial	Prevenir y controlar accidentes de tráfico por deficiente infraestructura vial, así como reducir emisiones por tráfico lento.
Contar con un documento rector de los riesgos y peligros en el municipio por diversos fenómenos.	Desarrollo del Atlas Riesgos y/o Peligros del municipio	Prevenir y controlar con acertividad los riesgos y/o peligros existentes en el municipio por diversos tipos de fenómenos

En la siguiente tabla, se muestra la integración de las priorizaciones municipales para los tres componentes (Mitigación, Riesgo y vulnerabilidad, Adaptación) y el análisis de las mismas para definir posteriormente el orden prioritario regional.

12.7. Análisis De Prioridades Municipales Y Líneas De Acción De Mitigación

Acciones	C.C.	CIHU	CUAU	L.H.	TOMA	V.P.	PRIOR
Implementar campaña de promoción para uso de transporte más eficiente y no motorizado, además de marco normativo para cultura vial	1		3	2	1	1	1
Desarrollar estrategias para la producción y comercialización de biofertilizantes y compostas	2		1		4		4
Implementar campaña de promoción y capacitación para comunidades rurales sobre la delimitación parcelaria con cercos vivos.	3					3	6
Implementar programas de apoyo para uso de energías alternas	4	1		5	2		3
Establecer mecanismos de difusión del manejo adecuado de los RSU y eficientar las rutas de recolección de los mismos	5	3	5	1	3	2	2
Desarrollar campañas de difusión y subsidio para adquisición de equipos eficientes en consumo energético		2		4		4	5
Desarrollar procesos de restauración ambiental en las zonas forestales del municipio.		4					9
Fomentar la cultura de valorización de residuos en el municipio			2				8
Contar con un transporte público de baja huella de carbono			4				10
Implementar Programa de Verificación vehicular				3	5		7
Conservar los recursos forestales del municipio						5	11

12.8. Prioridad Regional y Líneas de Acción para Mitigación

URGENTES E IMPORTANTES	1	Implementar campaña de promoción para uso de transporte más eficiente y no motorizado, además de marco normativo para cultura vial	Disminución de tráfico vehicular y de quema de combustibles fósiles, así como la conformación de ciudadanos con cultura vial de respeto y preventiva.	Mejorar la calidad del aire y disminuir los accidentes de tráfico.
	2	Establecer mecanismos de difusión del manejo adecuado de los RSU y eficientar las rutas de recolección de los mismos	Mayor número de ciudadanos capacitados y reorganización de rutas de recolección	Disminución de la generación de RSU, incremento de valorización de RSU y rutas de recolección eficientes
	3	Implementar programas de apoyo para uso de energías alternas	Aumento de dispositivos y sistemas caseros para aprovechamiento de energías alternas.	Contribuir a la disminución de GEI's mediante el uso de energías alternas
	4	Desarrollar estrategias para la producción y comercialización de biofertilizantes y compostas	Incremento en peso del uso de biofertilizantes y compostas en la agricultura	Valorizar residuos orgánicos con capacidad de reciclaje
IMPORTANTES	5	Desarrollar campañas de difusión y subsidio para adquisición de equipos eficientes en consumo energético	Reemplazo de lámparas incandescentes y electrodomésticos de alto consumo energético	Contribuir a la disminución de GEI's mediante el ahorro energético
	6	Implementar campaña de promoción y capacitación para comunidades rurales sobre la delimitación parcelaria con cercos vivos.	Incremento de parcelas delimitadas con cercos vivos.	Recuperar la masa forestal perdida por cambios de uso de suelo.
	7	Implementar Programa de Verificación vehicular	Reducción de emisiones de los motores de combustión interna	Mejorar la calidad del aire
	8	Fomentar la cultura de valorización de residuos en el municipio	Construcción de un Centro de Acopio de Residuos Valorizables	Disminuir el volumen de residuos que ingresan al sitio de disposición final.
P	9	Desarrollar procesos de	Incremento de las áreas	Recuperar espacios

		restauración ambiental en las zonas forestales del municipio.	verdes y de los sumideros de carbono (biomasa).	naturales degradados
	10	Contar con un transporte público de baja huella de carbono	Reorganización de las rutas de transporte	Mejorar la calidad del aire del municipio
	11	Conservar los recursos forestales del municipio	Implementación de Programa de Capacitación y Difusión de sistemas silvopastoriles	Disminuir los cambios de uso de suelo forestal por agrícola en el municipio.

12.9. Análisis de Prioridades Municipales y Líneas de Acción para Riesgo y Vulnerabilidad

Acciones	C.C.	CIHU	CAU	L.H.	TOMA	V.P.	PRIOR
Desarrollar capacidades locales de respuesta oportuna y organizada.	1	1	2	1	2	1	1
Implementar acciones de mantenimiento y construcción de infraestructura hidráulica	2				3		3
Implementar Plan de Contingencias ante altas temperaturas y ondas de calor			1	2	1	2	2

12.10. Prioridad Regional y Líneas de Acción para Riesgo y Vulnerabilidad

URGENTES E IMPORTANTES	1	Desarrollar capacidades locales de respuesta oportuna y organizada.	Grupos y localidades del municipio identifican los riesgos y amenazas locales y desarrollan acciones para reducir su vulnerabilidad.	Grupos organizados y activos en planes operativos de corto, mediano y largo, plazos.
	2	Implementar Plan de Contingencias ante altas temperaturas y ondas de calor	Implementación de un Programa de prevención y control de afectaciones ante ondas de calor	Disminuir los casos de afectaciones a la salud de los ciudadanos por altas temperaturas.
	3	Implementar acciones de mantenimiento y construcción de	Drenajes, canales escorrentías naturales en buen estado	Disminuir y controlar los riesgos asociados a las inundaciones.

	infraestructura hidráulica	
--	----------------------------	--

12.11. Análisis de Prioridades Municipales y Líneas de Acción Para Adaptación

Acciones	C.C.	CIHU	CAU	L.H.	TOMA	V.P.	PRIOR
Desarrollar políticas públicas que promuevan el ahorro de agua	1						6
Desarrollar políticas públicas que promuevan la limpieza constante	2				4		5
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura hídrica y costera	3	2	3	4	3	3	1
Desarrollar capacidades locales de conservación y uso sustentable de los recursos naturales.		1					7
Contar con infraestructura adecuada para albergar personas en caso de emergencia			4				9
Establecer un mecanismo de respuesta para la prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales			1	2	1	2	2
Contar con un organo plural para el diseño de políticas públicas en materia de Protección Civil				1		5	4
Diseñar una política pública transversal de adaptación al Cambio Climático				3			8
Diseñar una política pública de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos			2	4	2	1	3
Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial para reducir emisiones						4	10

12.12. Prioridad Regional y Líneas de Acción para Adaptación

URGENTES E IMPORTANTES	1	Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura hídrica y costera	Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura	Prevención y control de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos extremos.
	2	Establecer un mecanismo de respuesta para la prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Implementación del Programa de prevención y atención a enfermedades transmitidas por zancudos y gastrointestinales	Reducir los casos clínicos de enfermedades gastrointestinales y transmitidas por zancudos
	3	Diseñar una política pública de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Establecimiento de un Programa de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Reducir las afectaciones a las personas y los bienes derivadas de fenómenos hidrometeorológicos extremos
	4	Contar con un órgano plural para el diseño de políticas públicas en materia de Protección Civil	Creación del Consejo Municipal de Protección Civil y Emergencias	Atender en forma eficiente y eficaz cualquier tipo de contingencia
IMPORTANTES	5	Desarrollar políticas públicas que promuevan la limpieza constante	Disposición final adecuada de residuos sólidos urbanos	Percepción interna y externa como un municipio limpio
	6	Desarrollar políticas públicas que promuevan el ahorro de agua	Grupos y localidades del municipio con liderazgo ambiental para el ahorro de agua	Disminuir el volumen de consumo de agua <i>per cápita</i>
	7	Desarrollar capacidades locales de conservación y uso sustentable de los recursos naturales.	Grupos y localidades del municipio con liderazgo ambiental para la conservación de ecosistemas	Mantenimiento de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas naturales

POCO IMPORTANTES	8	Diseñar una política pública transversal de adaptación al Cambio Climático	Implementación de una Campaña permanente de Adaptación al Cambio Climático	Reducir los efectos negativos del Cambio Climático
	9	Contar con infraestructura adecuada para albergar personas en caso de emergencia	Construcción de Refugios Temporales	Garantizar la protección de las personas en caso de evacuación
	10	Implementar mecanismos de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial para reducir emisiones	Implementación de Programas de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura vial	Prevenir y controlar accidentes de tráfico por deficiente infraestructura vial, así como reducir emisiones por tráfico lento.

13. Conclusiones

La elaboración del PACREG para la JICOSUR ha resultado una estrategia de suma interesante, pues se han ponderado y valorado la contribución regional que se puede realizar a partir de esfuerzos y acuerdos intermunicipales, que permitan atender el tema del cambio climático.

El PACREG siguió la metodología para la elaboración de los PACMUN que propone el ICLEI-Gobiernos locales por la Sustentabilidad Oficina México y que cuenta con el respaldo técnico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El PACREG es el reflejo de los resultados de los municipios que integran la JICOSUR.

La elaboración del PACREG se hizo respetando los acuerdos del Panel Intergubernamental ante el Cambio Climático y que buscan orientar políticas públicas municipales en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático, por lo que las propuestas desde un enfoque intermunicipal y regional vienen a contribuir todavía más en este esfuerzo internacional.

Es importante señalar que en el proceso de obtener información local y/o regional, se observó una falta de sistematización y de integración a estas escalas, por lo que como parte de las conclusiones se recomienda establecer mecanismos o estudios que permitan la integración y la conformación de este tipo de datos que permita seguir monitoreando los temas relevantes del cambio climático.

En el marco normativo a nivel municipal, si bien se cuenta con ordenanzas ambientales y de sectores productivos, éstas no tienen un enfoque hacia el cambio climático que además de regular, permita generar información sobre las emisiones del sector productivo y poder contabilizar y sistematizar estos datos a nivel local. A partir de esta fuente, lograr acuerdos y normatividad intermunicipal con el enfoque de región para la JICOSUR.

Las características geográficas de la JICOSUR, marcan una conectividad entre los municipios que la integran, desde el parteaguas de la Sierra Occidental, hacia la Costa Sur de Jalisco, donde convergen importantes ríos que desembocan en el mar, en la denominada planicie costera suroccidental. En esta condicionante destacan ecosistemas de selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia, de las mejor conservadas y más extensas de México, además de áreas con vegetación secundaria y bosques de encino y de pino en la parte alta.

Por su parte, las características socioeconómicas, ponen a esta región en una condicionante común rural y con la actividad económica apegada al sector primario, principalmente agricultura y ganadería extensiva, el aprovechamiento forestal se da en menor medida. En los últimos años, el sector terciario, a través del turismo también ha repuntado, principalmente es los municipios costeros.

Los municipios que integran la JICOSUR presentan importantes deficiencias en el cumplimiento de los servicios básicos a la población, como rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de agua, alumbrado público, drenaje y alcantarillado eficientes. Por lo que se detectan como necesidades prioritarias en la región.

Respecto a los resultados en el inventario de emisiones a atmósfera, arrojan que la JICOSUR emite 1,673,065.54 Ton de CO₂ equivalente, siendo la categoría Agropecuaria la más alta con un 77.01%, seguida con un 15.25% por la categoría de Energía.

El Municipio de la JICOSUR que más emite es Tomatlán con 576,494.12 Ton de CO₂ eq que representan el 34%, le sigue Villa Purificación con un 18%, Cuautitlán de García Barragán con un 15%, La Huerta con el 13%, Casimiro Castillo con un 11% y Cihuatlán con un 8%. Sólo en el municipio de Cihuatlán la categoría que más emite GEI'S es Energía, ya que todos los otros es la Agropecuaria.

Es importante señalar que en la categoría Forestal, la única que logra capturar carbono en el bosque, se identifican 48,484.41 Ton de CO₂ secuestrados en el año de estudio para la JICOSUR.

A manera de regulación y para lograr la disminución de las emisiones, la JICOSUR plantea 25 medidas de mitigación, en las cuales se involucra a los sectores productivos y la participación ciudadana, además de proponer instrumentos de planeación municipal e intermunicipal que permitan un desarrollo sustentable en la región. En la priorización de medidas se seleccionaron 9 para el PACREG.

Los sectores involucrados en las medidas de mitigación son: agrícola, pecuario, transporte, residencial, energía, forestal, desechos, y algunas otras que son transversales y que se cumplen mediante instrumentos de planeación intermunicipal y/o municipal.

De las medidas de mitigación propuestas, algunas tienen impacto en varios sectores, por ejemplo, las dos de mayor puntaje en la priorización para la JICOSUR, es la creación de almacenes de carbono y promover sistemas silvopastoriles, que involucra al sector Pecuario y al Forestal.

Considerando las metas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033, así como los valores de emisiones en 2010 como año de referencia y reportadas en este primer inventario; las acciones planteadas por la JICOSUR enfocadas a la mitigación de GEI'S, tienen como meta de mitigación: reducir en 30% las emisiones en el 2030, es decir reducir 501,919.66 Ton CO₂eq, y reducirlas en 50% para el 2050, lo que significa reducir 836,532.76Ton CO₂ eq adicionales.

Ante el cambio climático, el territorio de la JICOSUR tiene diversas amenazas con eventos hidrometeorológicos, que hacen vulnerable a la población, los ecosistemas y las actividades productivas, por lo que se trazan acciones de adaptación que permitan disminuir los impactos que esto genera.

Los principales eventos hidrometeorológicos que se perciben por la población y determinados en el Atlas de Riesgo Estatal en el territorio de la JICOSUR, son: ciclón tropical, lluvia torrencial, vientos torrenciales, lluvias eléctricas, lluvias a destiempo, tornados, heladas, granizadas, sequía y golpes de calor, con impactos que afectan al sector productivo, la infraestructura y comunicaciones, a la población y a la salud, posicionándolo en un espectro de riesgo medio-bajo.

Los sectores que se afectan más en su funcionalidad son el Agrícola y Social, los cuales presentan una baja capacidad de adaptación, lo que repercute en las actividades económica más importantes de la JICOSUR y afectando a la población en la región.

Particularmente Tomatlán, La Huerta y Cihuatlán, municipios costeros son amenazados por los ciclones/huracanes, lo que los pone vulnerables ante los impactos como marejadas, fuertes lluvias y vientos.

Ante las amenazas y sus impactos, la JICOSUR plantea 25 acciones de adaptación que promoverá el desarrollo de la resiliencia ante el cambio climático del municipio, logrando que se reduzca la vulnerabilidad y se moderen los daños posibles. Algunas de estas acciones son meramente preventivas, de anticipación a los acontecimientos de riesgo y se sensibilización y preparación de la población.

Las acciones de adaptación priorizadas para la JICOSUR fueron 12 y tiene que ver con elementos de planeación municipal o intermunicipal, como son: atlas de riesgos, plan de contingencias ante fenómenos hidrometeorológicos, ordenamiento ecológico territorial, planes de desazolve, barreras de contención, regulación de asentamientos humanos que apuntan hacia el desarrollo urbano, entre otros.

El PAREG ofrece a la JICOSUR un precedente de identificación de fuentes de emisión de GEI'S y de medidas de mitigación, marcando el inicio de una sistematización y monitoreo en materia de cambio climático a nivel regional. Permite conocer el grado de riesgo y vulnerabilidad del territorio, y así decidir y orientar acciones de adaptación que disminuyan los impactos en la población, los ecosistemas y los sectores productivos.

Ante la eminente importancia de la disminución de las emisiones de GEI'S, la JICOSUR propone incrementar la captura de carbono combinando medidas de mitigación y acciones de adaptación que fomenten la conservación y el adecuado manejo del sector forestal, siendo la única categoría que ofrece captura de gases en la atmósfera.

El PACREG ofrece ser un instrumento que fomente la gobernanza en el desarrollo de un territorio, entre gobiernos locales, instituciones de gobierno federal y estatal, así como académicas y sociales, por lo que representa un esfuerzo de gran importancia en su implementación para la JICOSUR.

Plan de Acción Climática Municipal®

14. Referencias

- Breceda Lapeyre, Miguel, Odón de Buen Rodríguez *et al.* 2008. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012. Consultado el 10 de febrero de 2012 en http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/paccm_documento.pdf
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, (CICC). 2009 (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático). Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. México D.F. 118 págs.
- Comisión Nacional de Vivienda, (CONAVI). 2008 (Comisión Nacional de Vivienda). Programa Nacional de Vivienda “Hacia un Desarrollo Habitacional Sustentable” 2007-2012. México D.F. Versión Ejecutiva 80 págs.
- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. (CCMSS). 2006. Red de Monitoreo de Políticas Públicas. Nota informativa número 5. Inventarios Nacionales Forestales. México, mayo de 2006. http://www.ccmss.org.mx/modulos/casillero_informacion.php
- Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 1992. Consultado en febrero del 2001 en: [<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>]
- ICLEI-Canadá. 2009. Changing Climate, Changing Communities: Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation. Consultado el 20 de enero de 2012 en <http://www.iclei.org/index.php?id=11710>.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2006. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002, México. http://www2.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/ineGEI's_res_ejecutivo.pdf
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2009: Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, México D.F., 274 págs.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2012 (Guía de metodologías y medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero para la elaboración de Programas Estatales de Acción Climática [Sheinbaum Claudia y colaboradores] México D. F; 200 págs.
- Martínez, J., y A. Fernández. 2004. Cambio climático: una visión desde México. INE/SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología/Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales). 525 p.
- Municipio de Casimiro Castillo. 2015. Plan de Acción Climática Municipal. ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México, Instituto Nacional de Ecología y

Cambio Climático, Embajada Británica en México, Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno de Jalisco, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur. Jalisco, México. (Sin publicar)

Municipio de Cihuatlán. 2015. Plan de Acción Climática Municipal. ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Embajada Británica en México, Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno de Jalisco, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur. Jalisco, México. (Sin publicar)

Municipio de Cuautitlán de García Barragán. 2015. Plan de Acción Climática Municipal. ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Embajada Británica en México, Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno de Jalisco, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur. Jalisco, México. (Sin publicar)

Municipio de La Huerta. 2015. Plan de Acción Climática Municipal. ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Embajada Británica en México, Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno de Jalisco, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur. Jalisco, México. (Sin publicar)

Municipio de Tomatlán. 2015. Plan de Acción Climática Municipal. ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Embajada Británica en México, Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno de Jalisco, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur. Jalisco, México. (Sin publicar)

Municipio de Villa Purificación. 2015. Plan de Acción Climática Municipal. ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Embajada Británica en México, Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno de Jalisco, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur. Jalisco, México. (Sin publicar)

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2000: Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Informe Especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Watson, R.T. y colaboradores (directores de la publicación)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos, 377 págs.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2003: Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-Induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types [Penman, J. y colaboradores (directores de la publicación)]. The Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Japón, 32 págs.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2003. Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Consultado en febrero del 2011 en: [<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.html>]

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2006. Directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. 5 Volúmenes. Consultado en febrero del 2011 en: [<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>]

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2007 Climate Change. Synthesis Report. Suiza. 104 pp. Consultado en febrero del 2011 en [http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html]

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Instituto Nacional de Ecología. 2006. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002. 258 pp. México.

Secretaría de Energía (SENER), 2012. *Prospectiva de Energías Renovables 2011 – 2025*. Secretaría de Energía, México. D.F. 157 págs.

13. Glosario

A

Actividad: Práctica o conjunto de prácticas que tiene lugar en una zona determinada durante un período dado y que genera emisiones GEI'S contables para el inventario.

Adaptación: Ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta al actual o esperado cambio climático o sus efectos, el cual reduce el daño o aprovecha las oportunidades de beneficios.

Aguas residuales industriales: Son aguas que son contaminadas por efecto de su uso en procesos industriales, o de generación de energía.

Aguas residuales municipales: Aguas que son contaminadas por efecto de su uso en asentamientos humanos, centros de población o, de manera general, en domicilios, comercios y servicios urbanos.

Almacenes de carbono: Véase Reservorios

Amenaza: Probabilidad de que ocurra un evento en espacio y tiempo determinados con suficiente intensidad para producir daños.

Antropogénico(a): Generado por las actividades del ser humano.

Aprovechamiento forestal: Es la parte comercial de la tala destinada a la elaboración ó al consumo directo.

Arrecife de coral: Estructura de caliza de apariencia rocosa formada por corales a lo largo de las costas oceánicas (arrecifes litorales), o sobre bancos o plataformas sumergidos a escasa profundidad (barreras coralinas, atolones), y especialmente profusa en los océanos tropicales y subtropicales.

B

Biocombustible: Combustible producido a partir de materia orgánica o de aceites combustibles de origen vegetal. Son biocombustibles el alcohol, la lejía negra derivada del proceso de fabricación de papel, la madera, o el aceite de soja.

Biodiversidad: Toda la diversidad de organismos y de ecosistemas existentes en diferentes escalas espaciales (desde el tamaño de un gen hasta la escala de un bioma).

Biogás: Mezcla de gases cuyos componentes principales son el metano y el bióxido de carbono, producido de la putrefacción de la materia orgánica en ausencia del aire por acción de microorganismos.

Bioma: Uno de los principales elementos regionales de la biosfera, claramente diferenciado, generalmente constituido por varios ecosistemas (por ejemplo: bosques, ríos, estanques, o pantanos de una misma región con condiciones climáticas similares). Los biomas están caracterizados por determinadas comunidades vegetales y animales típicas.

Biomasa: El término biomasa en su sentido más amplio incluye toda la materia viva existente en un instante de tiempo en la Tierra. La biomasa energética también se define como el conjunto de la materia orgánica, de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial. Cualquier tipo de biomasa tiene en común, con el resto, el hecho de provenir en última instancia de la fotosíntesis vegetal.

Bosques: Se definió bosque a la comunidad dominada por árboles o plantas leñosas con un tronco bien definido, con alturas mínimas de 2-4 m, con una superficie mínima de 1ha y con una cobertura arbórea del 30% (Ver cuadro 1 dentro del reporte). Geográficamente se diferenciaron en bosques tropicales y bosques templados.

Buenas Prácticas: Las buenas prácticas constituyen un conjunto de procedimientos destinados a garantizar la exactitud de los inventarios de gases de efecto invernadero en el sentido de que no presenten sistemáticamente una estimación por encima o por debajo de los valores verdaderos, en la medida en la que pueda juzgarse y en que las incertidumbres se reduzcan lo máximo posible. Las buenas prácticas comprenden la elección de métodos de estimación apropiados a las circunstancias nacionales, la garantía y el control de calidad en el ámbito nacional, la cuantificación de las incertidumbres y el archivo y la comunicación de datos para fomentar la transparencia. Las Guías de las Buenas Prácticas publicadas por el IPCC se encuentran en: [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum_es.html]

C

Cambio climático: De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, se define como “el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”

Cambio de uso de suelo: A los cambios que sufre la superficie terrestre, debido principalmente a la apertura de nuevas tierras agrícolas, desmontes, asentamientos humanos e industriales. Es decir a las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal (SEMARNAT 2005).

Capacidad de adaptación: La habilidad de un sistema de ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para moderar daños posibles, aprovecharse de oportunidades o enfrentarse a las consecuencias.

Captura y almacenamiento de (dióxido de) carbono (CAC, CAD): Proceso consistente en la separación de dióxido de carbono de fuentes industriales y del sector de la energía, su transporte hasta un lugar de almacenamiento y su aislamiento respecto de la atmósfera durante largos períodos.

Cobertura vegetal: Este término se aplica en un todo o en parte a algunos de los atributos del terreno y que en cierta forma ocupan una porción

de su superficie, por estar localizados sobre éste. La cobertura como elemento del paisaje puede derivarse de ambientes naturales, como producto de la evolución ecológica (bosques, selvas, matorrales, etc.) o a partir de ambientes que han sido producidos y mantenidos por el hombre, como pueden ser los cultivos, las ciudades, las presas, etc.

Coherencia: Significa que el inventario debe ser internamente coherente en todos sus elementos con los inventarios de otros años. Un inventario es coherente si se utilizan las mismas metodologías para el año de base y para todos los años subsiguientes y si se utilizan conjuntos de datos coherentes para estimar las emisiones o absorciones de fuentes o sumideros. Se puede considerar coherente un inventario que utiliza diferentes metodologías para distintos años si se realizó la estimación de forma transparente, tomando en cuenta las pautas del Volumen 1 sobre buenas prácticas en cuestión de coherencia de la serie temporal.

Combustibles de origen fósil: Combustibles básicamente de carbono procedentes de depósitos de hidrocarburos de origen fósil, como el carbón, la turba, el petróleo o el gas natural.

Comparabilidad: Significa que las estimaciones de las emisiones y absorciones declaradas por los países en los inventarios deben ser comparables entre los distintos países. A tal fin, los países deben utilizar las metodologías y los formatos acordados para estimar y comunicar los inventarios.

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés): Fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y rubricada ese mismo año en la Cumbre para la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, por más de 150 países más la Comunidad Europea. Su objetivo último es "la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático". México es signatario de esta convención

Consumo de agua: Cantidad de agua extraída que se pierde irremediablemente durante su utilización (por efecto de la evaporación y de la producción de bienes). El consumo de agua es igual a la detracción de agua menos el flujo de renuevo.

CO₂ equivalente: Concentración de bióxido de carbono que podría causar el mismo grado de forzamiento radiactivo que una mezcla determinada de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.

Cuenca: Superficie de drenaje de un arroyo, río o lago.

D

Deforestación: Conversión de una extensión boscosa en no boscosa. Con respecto al término bosque y otros términos similares, como forestación, reforestación o deforestación, véase el Informe del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

Depósitos de carbono: Véase Reservorios

Dióxido de carbono (CO₂): Gas que existe espontáneamente y también como subproducto del quemado de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil, como el petróleo, el gas o el carbón, de la quema de biomasa, o de los cambios de uso de la tierra y otros procesos industriales. Es el gas de efecto invernadero antropógeno que más afecta al equilibrio radiativo de la Tierra. Es también el gas de referencia para la medición de otros gases de efecto invernadero y, por consiguiente su Potencial de calentamiento mundial es igual a 1.

Directrices del IPCC para la elaboración de inventarios GEI'S: Orientación que ayuda a los países a compilar inventarios nacionales completos de los GEI'S [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html]

E

Eficiencia energética: Cociente entre la energía útil producida por un sistema, proceso de conversión o actividad y su insumo de energía.

Emisiones: Liberación de GEI'S y/o de sus precursores en la atmósfera, en una zona y por un periodo determinados, originados por actividades humanas en el sector energético, industrial, agropecuario, forestal, por cambios en el uso del suelo y de desechos.

Energía Solar: Es una de las energías renovables por excelencia y se basa en el aprovechamiento de la radiación solar que llega a la superficie terrestre y que posteriormente es transformada en electricidad o calor.

Energías renovables: Son fuentes naturales como el sol, el agua, el viento y los residuos orgánicos, aunque es sin duda el sol el motor generador de todos los ciclos que dan origen a las demás fuentes.

Escenario Climático: Una posible y normalmente simplificada representación del clima a futuro, basado en un consistente conjunto de relaciones climáticas, que fueron construidas para uso exclusivo de investigar las consecuencias potenciales del cambio climático Antropogénico, casi siempre para la creación de modelos de impacto.

Exactitud: Medida relativa de la exactitud de una estimación de emisión o absorción. Las estimaciones deben ser exactas en el sentido de que no sean sistemáticamente estimaciones que queden por encima o por debajo de las verdaderas emisiones o absorciones, por lo que pueda juzgarse, y de que las incertidumbres se hayan reducido lo máximo posible. Deben utilizarse metodologías adecuadas que cumplan las directrices sobre buenas prácticas, con el fin de favorecer la exactitud de los inventarios.

Exhaustividad: Significa que un inventario cubre todas las fuentes y los sumideros incluidos en las Directrices del IPCC para toda la cobertura geográfica, además de otras categorías existentes de fuente / sumidero pertinentes, específicas para cada país (y, por lo tanto, pueden no figurar en las Directrices del IPCC).

F

Forestación: Plantación de nuevos bosques en tierras que históricamente no han contenido bosque (durante un mínimo de 50 años). Para un análisis del término bosque y de los conceptos conexos de forestación, reforestación y deforestación.

Fuentes: Todo sector, proceso o actividad que libere un GEI 'S, un aerosol o un precursor de GEI 'S.

Fuente: Suele designar todo proceso, actividad o mecanismo que libera un gas de efecto invernadero o aerosol, o un precursor de un gas de efecto invernadero o aerosol, a la atmósfera. Puede designar también, por ejemplo, una fuente de energía.

Fuente de Emisión: Proceso o mecanismo que libera algún gas de efecto invernadero.

G

Gas de efecto invernadero (GEI'S): Se refiere a cualquier constituyente gaseoso de la atmósfera que tiene la capacidad de absorber y reemitir radiación infrarroja. Esos gases pueden clasificarse en aquellos generados de manera natural o aquellos emitidos como resultado de las actividades socio-económicas del hombre.

Gigagramos (Gg): Unidad de medida de masa equivalente a 10^9 gramos, empleada para las emisiones de GEI'S. Un gigagramo equivale a 1,000 toneladas.

H

Hidrofluorocarbonos (HFCs): Uno de los seis gases o grupos de gases de efecto invernadero cuya presencia se propone reducir el Protocolo de Kioto. Son producidos comercialmente en sustitución de los clorofluorocarbonos. Los HFCs se utilizan ampliamente en refrigeración y en fabricación de semiconductores.

Hexafluoruro de Azufre (SF6): Uno de los seis gases de efecto invernadero que el Protocolo de Kioto se propone reducir y que forman parte de los inventarios GEI'S para el sector industrial. Se utiliza profusamente en la industria pesada para el aislamiento de equipos de alta tensión y como auxiliar en la fabricación de sistemas de refrigeración de cables y de semiconductores.

I

Incertidumbre: Expresión del grado de desconocimiento de determinado valor. Puede deberse a una falta de información o a un desacuerdo con respecto a lo que es conocido.

Incorporación de GEI'S o carbono: Adición de una sustancia a un reservorio. La incorporación de sustancias que contienen carbono, y en particular dióxido de carbono.

Inventarios GEI'S: En cumplimiento con los artículos 4 y 12 de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, las naciones que forman parte del Anexo I envían al Secretariado General la contabilidad completa de emisiones por fuentes y remociones por sumideros de GEI'S. Los inventarios están sujetos a procesos de revisión técnica anual. México, forma parte de las Naciones No-Anexo I, por lo que se adscribe al principio de "responsabilidad común, pero diferenciada" y ha publicado cuatro comunicaciones nacionales ante la Convención Marco. En el Plan de Acción Climática Municipal, un inventario consiste en la identificación y caracterización de las emisiones e incorporaciones GEI'S para los sectores, categorías y actividades desarrolladas en el municipio.

Impacto hidrometeorológico: Efectos de la amenaza meteorológica sobre los sistemas naturales o humanos

L

Leña: Toda aquella madera que conserva su estructura original y cuya combustión intencional puede aprovecharse como fuente directa o indirecta de energía.

M

Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL): Definido en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, el mecanismo para un desarrollo limpio persigue dos objetivos: 1) ayudar a las Partes no incluidas en el Anexo I a lograr un desarrollo sostenible y a contribuir al objetivo último de la Convención; y 2) ayudar a las Partes del Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos de limitación y reducción de emisiones cuantificados. Las unidades de reducción de emisiones certificadas vinculadas a proyectos MDL emprendidos en países no incluidos en

el Anexo I que limiten o reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, siempre que hayan sido certificadas por entidades operacionales designadas por la Conferencia de las Partes o por una reunión de las Partes, pueden ser contabilizadas en el haber del inversor (estatal o industrial) por las Partes incluidas en el Anexo B. Una parte de los beneficios de las actividades de proyecto certificadas se destina a cubrir gastos administrativos y a ayudar a países Partes en desarrollo, particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, para cubrir los costos de adaptación.

Medidas de mitigación: Tecnologías, procesos y prácticas que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero o sus efectos por debajo de los niveles futuros previstos. Se conceptúan como medidas las tecnologías de energía renovable, los procesos de minimización de desechos, los desplazamientos al lugar de trabajo mediante transporte público, etc.

Metano (CH₄): El metano es uno de los seis gases de efecto invernadero que el Protocolo de Kyoto se propone reducir. Es el componente principal del gas natural, y está asociado a todos los hidrocarburos utilizados como combustibles, a la ganadería y a la agricultura. El metano de estrato carbónico es el que se encuentra en las vetas de carbón.

Mitigación: Cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el insumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales, económicas y tecnológicas que reducirían las emisiones, la mitigación, referida al cambio climático, es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a potenciar los sumideros.

o

Óxido Nitroso (N₂O): Uno de los seis tipos de gases de efecto invernadero que el Protocolo de Kioto se propone reducir. La fuente antropógena principal de óxido nitroso es la agricultura (la gestión del suelo y del estiércol), pero hay también aportaciones importantes provenientes del tratamiento de aguas residuales, del quemado de combustibles fósiles y de los procesos industriales químicos. El óxido nitroso es también producido naturalmente por muy diversas fuentes biológicas presentes en el suelo y en el agua, y particularmente por la acción microbiana en los bosques tropicales pluviales.

P

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés): Al detectar el problema del cambio climático mundial, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) crearon el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1988. Se trata de un grupo abierto a todos los Miembros de las Naciones Unidas y de la OMM. La función del IPCC consiste en analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo.

Plantación forestal comercial: El establecimiento, cultivo y manejo de vegetación forestal en terrenos temporalmente forestales o preferentemente forestales, cuyo objetivo principal es la producción de materias primas forestales destinadas a su industrialización y/o comercialización.

Potencial de Calentamiento Mundial (PCM): Índice que describe las características radiativas de los gases de efecto invernadero bien mezclados y que representa el efecto combinado de los diferentes tiempos que estos gases permanecen en la atmósfera y su eficiencia relativa en la absorción de radiación infrarroja saliente. Este índice se aproxima el efecto de calentamiento integrado en el tiempo de una masa-unidad de determinados gases de efecto invernadero en la atmósfera actual, en relación con una unidad de dióxido de carbono.

Protocolo de Kyoto: El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas fue adoptado en el tercer período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP) en la CMCC, que se celebró en 1997 en Kyoto. Contiene compromisos jurídicamente vinculantes, además de los señalados en la CMCC. Los países del Anexo B del Protocolo (la mayoría de los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y de los países de economía en transición) acordaron reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero antropógenos (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre) en un 5% como mínimo por debajo de los niveles de 1990 durante el

período de compromiso de 2008 a 2012. El Protocolo de Kyoto entró en vigor el 16 de febrero de 2005.

R

Reforestación: Conversión por actividad humana directa de terrenos no boscosos en terrenos forestales mediante plantación, siembra o fomento antropogénico de semilleros naturales en superficies donde antiguamente hubo bosques, pero que actualmente están deforestadas.

Remoción de GEI'S o carbono: Véase Incorporación

Reservorios de carbono: Componente (s) del sistema climático en el cual se almacena un GEI'S o un precursor de GEI'S. Constituyen ejemplos la biomasa forestal, los productos de la madera, los suelos y la atmósfera.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas (características CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Se incluyen todos aquellos envases, recipientes, embalajes que hayan estado en contacto con estos residuos.

Residuos sólidos municipales: Desechos sólidos mezclados que provienen de actividades humanas desarrolladas en una casa-habitación, en sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios.

Resiliencia: Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesta a riesgos para adaptarse, alcanzar o mantenerse en un nivel aceptable de funcionalidad y estructura, por resistencia o cambio.

Riesgo: Probabilidad combinada de la amenaza y la vulnerabilidad.

S

Sectores: Clasificación de los diferentes tipos de emisores GEI'S. El IPCC reconoce seis: 1. Energía, 2. Procesos Industriales, 3. Solventes, 4. Actividades

Agropecuarias, 5. Uso del suelo, Cambio de uso del suelo y Silvicultura y 6. Desechos

Secuestro de GEI'S o carbono: Véase Incorporación

Sistema: Construcción de redes naturales, humanas que proveen servicios o actividades dentro del municipio.

Sumidero: Todo proceso, actividad o mecanismo que detrae de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o alguno de sus precursores.

Sustentabilidad: La capacidad de una sociedad humana de apoyar en su medio ambiente el mejoramiento continuo de la calidad de vida de sus miembros para el largo plazo; las sustentabilidades de una sociedad es función del manejo que ella haga de sus recursos naturales y puede ser mejorada indefinidamente.

T

Tala: Volumen en pie de todos los árboles vivos o muertos, medidos a un diámetro mínimo especificado a la altura del pecho que se cortan durante el periodo de referencia, incluidas todas las partes de los árboles.

Transparencia: Significa que las hipótesis y metodologías utilizadas en un inventario deberán explicarse con claridad para facilitar la reproducción y evaluación del inventario por parte de los usuarios de la información suministrada. La transparencia de los inventarios es fundamental para el éxito del proceso de comunicación y examen de la información.

U

Unidades CO₂ equivalentes [CO₂ eq]: Los GEI'S difieren en la influencia térmica positiva que ejercen sobre el sistema climático mundial, debido a sus diferentes propiedades radiactivas y períodos de permanencia en la atmósfera. Una emisión de CO₂ equivalente es la cantidad de emisión de CO₂ que ocasionaría, durante un horizonte temporal dado, la misma influencia térmica positiva que una cantidad emitida de un GEI'S de larga permanencia o de una

mezcla de GEI'S. Para un GEI'S, las emisiones de CO₂-equivalente se obtienen multiplicando la cantidad de GEI'S emitida por su potencial de calentamiento mundial (PCM). Las emisiones de CO₂-equivalente constituyen un valor de referencia y una métrica útil para comparar emisiones de GEI'S diferentes, pero no implican respuestas idénticas al cambio climático.

Urbanización: Conversión en ciudades de tierras que se encontraban en estado natural o en un estado natural gestionado (por ejemplo, las tierras agrícolas); proceso originado por una migración neta del medio rural al urbano, que lleva a un porcentaje creciente de la población de una nación o región a vivir en asentamientos definidos como centros urbanos.

Uso de la tierra y cambio de uso de la tierra: El uso de la tierra es el conjunto de disposiciones, actividades y aportes en relación con cierto tipo de cubierta terrestre (es decir, un conjunto de acciones humanas). Designa también los fines sociales y económicos que guían la gestión de la tierra (por ejemplo, el pastoreo, la extracción de madera, o la conservación). El cambio de uso de la tierra es un cambio del uso o gestión de la tierra por los seres humanos, que puede inducir un cambio de la cubierta terrestre. Los cambios de la cubierta terrestre y de uso de la tierra pueden influir en el albedo superficial, en la evapotranspiración, en las fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero, o en otras propiedades del sistema climático, por lo que pueden ejercer un forzamiento radiactivo y/o otros impactos sobre el clima a nivel local o mundial. Véase también el Informe del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

V

Vulnerabilidad: El grado en el que un sistema es susceptible a efectos adversos de cambio climático. La variabilidad está en función de la magnitud y escala de variación de clima a la cual un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad adaptativa.

14. Unidades

Unidad	Símbolo	Gramos
Gigagramo	Gg	1, 000,000,000 g
Megagramo	Mg	1, 000,000 g
Kilogramo	Kg, Ton	1, 000 g
Hectogramo	Hg	100 g
Decagramo	Dag	10 g
Gramo	Gr	1 g
Decigramo	Dg	0,1 g
Centigramo	Cg	0,01 g
Miligramo	Mg	0,001 g

Unidad	Símbolo	Metros
Kilómetro	Km	1,000 m
Hectómetro	Hm	100 m
Decámetro	Dam	10 m
Metro	M	1m
Decímetro	Dm	0,1 m
Centímetro	Cm	0,01
Milímetro	Mm	0,0001

Unidad	Símbolo	Metros ³
Kilómetro	Km ³	1,000000000 m ³
Hectómetro	Hm ³	1000000 m ³
Decámetro	Dam ³	10000 m ³
Metro	M ³	1m ³
Decímetro	Dm ³	0,001 m ³
Centímetro	Cm ³	0,000001m ³
Milímetro	Mm ³	0,000000001m ³

Unidad	Símbolo	Litros
Kilolitro	Kl	1,000000000 l
Hectolitro	Hl	1000000 l
Decalitro	Dal	10000 l
Litro	l	1l
Decilitro	dl	0,001 l
Centilitro	cl	0,000001l
Mililitro	ml	0,000000001l

Joule -1 J = kg m ² /s ²		
Unidad	Símbolo	Joule
Terajulio	TJ	10 ¹² J
Gigajulio	GJ	10 ⁹ J
Megajulio	MJ	10 ⁶ J

Kilojulio	KJ	10 ³ J
-----------	----	-------------------

Calorías		
Unidad	Símbolo	Equivale en Joule
1 caloría	Cal	4,1868 J

Lista de combustibles que se consideraran para identificar a los usuarios con un patrón de alto consumo, así como sus factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo.

Combustible	Unidades de Medida	Poder calorífico
Bagazo de caña	(MJ/t)	7,055
Carbón siderúrgico de importación	(MJ/t)	29,559
Carbón siderúrgico nacional	(MJ/t)	19,987
Carbón térmico de importación	(MJ/t)	25,284
Carbón térmico nacional	(MJ/t)	19,405
Diesel	(MJ/bl)	5,952
Equivalente de electricidad en términos secundarios	(MJ/MWh)	3,600
Equivalente primario de energía eléctrica	(MJ/MWh)	10,381
Gas licuado	(MJ/bl)	4,251
Gas natural asociado	(kJ/m ³)	40,053
Gas natural no asociado	(kJ/m ³)	37,296
Gas seco	(kJ/m ³)	33,913
Gas seco de exportación	(kJ/m ³)	35,812
Gas seco de importación	(kJ/m ³)	34,614
Gasolinas naturales	(MJ/bl)	4,781
Gasolinas y naftas	(MJ/bl)	5,542
Leña	(MJ/t)	14,486
Petróleo crudo (promedio de la producción)	(MJ/bl)	6,382
Petróleo crudo istmo	(MJ/bl)	5,826
Petróleo crudo maya	(MJ/bl)	6,040
Petróleo crudo Olmeca	(MJ/bl)	5,727
Biogás	(kcal/m ³)	4,500
Llantas	(kcal/kg)	6,000
Productos de madera	Paneles, fibras, partículas y pedacería	4,500-4,600

Cartón	Ordinario, empaques, envases	3,400-3,500
Papeles	Ordinario, kraft, papel	3,900-4, 100
Textiles	Algodón	4,000
	Lana y seda	4,600-4,900
	Fieltro e linóleo	5,000-6,100
Caucho	Hule viejo	3,200
	Llantas	6,000-7,000
Plásticos	PVC	4,500-5,300
	Neopreno	6,000
	ABS	8,300
	Poliestireno	10,000
Madera		1,200-3,700
Bagazo		2,000-4,800
Legumbres verdes		800
Caña de maíz		3,500
Paja de arroz		2,900-4,000

Fuente: Balance Nacional de Energía 2008. "Criterios Ecológicos para la Valorización Económica de los Residuos Generados por Actividades Industriales", elaborado por el Instituto Nacional de Ecología (INE) 1994

15. Acrónimos

Clave	Significado
ABS	Acrilonitrilo Butadieno Estireno
AFOLU	Agricultura, Silvicultura y otros usos del Suelo
BADESNIARN	Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales
BCO/P	Bosque de Coníferas Primario
BCO/S	Bosque de Coníferas Secundario
BE/P	Bosque de Encino Primario
BE/S	Bosque de Encino Secundario
BI	Barril
BM/P	Bosque Mesófilo de Montaña Primario
BM/S	Bosque Mesófilo de Montaña Secundario
BUR	Informe Bienal de Actualización de Emisiones de Gases
CANANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CEA	Comisión Estatal de Agua
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFC	Clorofluorocarburos
CH ₄	Metano
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO ₂	Dióxido de Carbono
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda
COPLADEMUN	Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DOF	Diario Oficial de la Federación
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
EOTL/P	Especial Otros Tipos Leñoso Primario
EOTL/S	Especial Otros Tipos Leñoso Secundario
FAO	La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido.
GEI 'S	Gases de Efecto Invernadero
HFC	Hidrofluorocarburos

ICLEI	Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales
IITEJ	Instituto de Información Territorial Jalisco
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INFyS	Inventario Nacional Forestal y de Suelos
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
JICOSUR	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de La Costa Sur
kWh	Kilo Watt hora
LED	Diodo emisor de luz
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LP	Gas Licuado de Petróleo
MBT	Tratamiento Mecánico Biológico
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
N2O	Óxido de nitrógeno
PACMUN	Plan de Acción Climático Municipal
PACREG	Plan de Acción Climático Regional
PEACC	Plan Estatal de Acción Cambio Climático
PECC	Programa Especial de Cambio Climático
PED	Plan Estatal Desarrollo
PEMEX	Petróleos de México
PFC	Fluorocarburo
PMN	Proyecto México Noruega
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PRONAFOR	Programa Nacional Forestal
PVC	Policloruro de Vinilo
REDD+	Reducción Emisiones Deforestación y Degradación
SAGARPA	La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SC/P	Selva Caducifolia Primario
SC/S	Selva Caducifolia Secundario
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

SEMARNAT	La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SF6	Hexafluoruro de azufre
SS/P	Selva Subcaducifolia Primario
SS/S	Selva Subcaducifolia Secundario
T	Toneladas métricas
Ton	Toneladas
UNFCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
USCUSS	Uso del Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura
VHL/P	Vegetación Hidrófila Leñoso Primario
VHL/S	Vegetación Hidrófila Leñoso Secundario

