

GACETA OFICIAL 1

La Manzanilla de la Paz, Jalisco.

02 DE ENERO DEL 2019

Administración 2018 - 2021

Ing. Carlos Andrés López Barbosa

Presidente Municipal



MENSAJE DEL PRESIDENTE MUNICIPAL

ING. CARLOS ANDRES LOPEZ BARBOSA

El cambio climático se manifiesta mediante los fenómenos hidrometeorológicos, mismos que año con año percibimos más intensos, esto nos obliga a tomar conciencia de nuestras acciones y el daño que con cada una de ellas estamos causando al planeta y al medio ambiente.

Actualmente estos impactos son tangibles en nuestro municipio y de alguna forma nos hemos visto afectados ya sea directa o indirectamente, pero estos impactos no solo afectan las zonas urbanas, también podemos comenzar a percibir afectaciones en los recursos naturales y forestales de nuestro municipio y en las actividades productivas del campo.

Razón por la cual esta administración se aboco a realizar un diagnóstico que permitió medir nuestra contribución como municipio (en gases de efecto invernadero) al calentamiento global, así como a identificar las afectaciones futuras por el cambio climático para nuestro municipio.

Con estos datos, se pudieron realizar una serie de recomendaciones tanto de mitigación de gases de efecto invernadero como de adaptación al cambio climático. Los resultados de este proceso se ven reflejados en el siguiente documento.

Las aplicaciones de estas a nivel local nos permitirán como Municipio estar preparado para atender cualquier eventualidad que por el cambio climático pudiera afectar nuestro municipio.

Invito a todos a atender las acciones descritas en este Programa Municipal de Cambio Climático, a involucrarse y tomar acciones, recordemos que es el único planeta que tenemos y estamos obligados a cuidarlo y protegerlo.

Seguimos trabajando todos los días con el compromiso de mejorar las condiciones de los habitantes de nuestro municipio.



ING. CARLOS ANDRES LOPEZ BARBOSA
PRESIDENTE MUNICIPAL

DIRECCION DE DESARROLLO SOCIAL



Última Entrega bimestral del año 2018. Del programa “pensión para adultos mayores” el pasado 6 de diciembre en el salón la fuente. Recibieron su pago en efectivo los adultos mayores de la cabecera municipal y sus comunidades



Seguimos trabajando en Desarrollo Social para la mejora de tu hogar y economía. En los meses de diciembre a enero, se realizó la entrega de calentadores solares en la cabecera municipal y las localidades del municipio.

PROGRAMA MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMÁTICO: LA MANZANILLA DE LA PAZ



01/07/2017

Inventarios, vulnerabilidad, mitigación y adaptación

Los Programas Municipales de Cambio Climático son considerados instrumentos necesarios para coordinar y sumar esfuerzos locales y sectoriales orientados a reducir emisiones y adaptarse a los cambios asociados al cambio climático.

Programa municipal de cambio climático: La Manzanilla de la Paz

INVENTARIOS, VULNERABILIDAD, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

PALABRAS DEL PRESIDENTE MUNICIPAL

El cambio climático se manifiesta mediante los fenómenos hidrometeorológicos, mismos que año con año percibimos más intensos, esto nos obliga a tomar conciencia de nuestras acciones y el daño que con cada una de ellas estamos causando al planeta y al medio ambiente.

Actualmente estos impactos son tangibles en nuestro municipio y de alguna forma nos hemos visto afectados ya sea directa o indirectamente, pero estos impactos no solo afectan las zonas urbanas, también podemos comenzar a percibir afectaciones en los recursos naturales y forestales de nuestro municipio y en las actividades productivas del campo.

Razón por la cual esta administración se aboco a realizar un diagnóstico que permitió medir nuestra contribución como municipio (en gases de efecto invernadero) a el calentamiento global, así como a identificar las afectaciones futuras por el cambio climático para nuestro municipio.

Con estos datos, se pudieron realizar una serie de recomendaciones tanto de mitigación de gases de efecto invernadero como de adaptación al cambio climático. Los resultados de este proceso se ven reflejados en el siguiente documento.

Las aplicaciones de estas a nivel local nos permitirán como Municipio estar preparado para atender cualquier eventualidad que por el cambio climático pudiera afectar nuestro municipio.

Invito a todos a atender las acciones descritas en este Programa Municipal de Cambio Climático, a involucrarse y tomar acciones, recordemos que es el único planeta que tenemos y estamos obligados a cuidarlo y protegerlo.

ING. CARLOS ANDRES LOPEZ BARBOSA
PRESIDENTE MUNICIPAL

PARTICIPANTES EN LA ELABORACION DEL PMCC

Jaime Vargas Rentería	Enlace Ayuntamiento
Tanya Mayela Díaz D.	Director De Ecología
Karla Yamile Espinoza Bernal	Estudiante Secundaria
Mariana Maya Bautista	Estudiante Secundaria
Diego Alfonso Torrez Díaz	Estudiante Secundaria
Francisco Tonatíuh Soto	Estudiante Secundaria
Alejandra Díaz Zam.	Estudiante Secundaria
Esteban Julián Preciado	Estudiante Secundaria
Javier Gallegos Álvarez	Maestro De Secundaria
Lizbeth Monserrat Álvarez S.	Estudiante Secundaria
Humberto Acevedo Trinidad	Preparatoria
Alejandra Espinoza	Preparatoria
Luz María Chávez	Preparatoria
Yaroni D. Juárez	Preparatoria

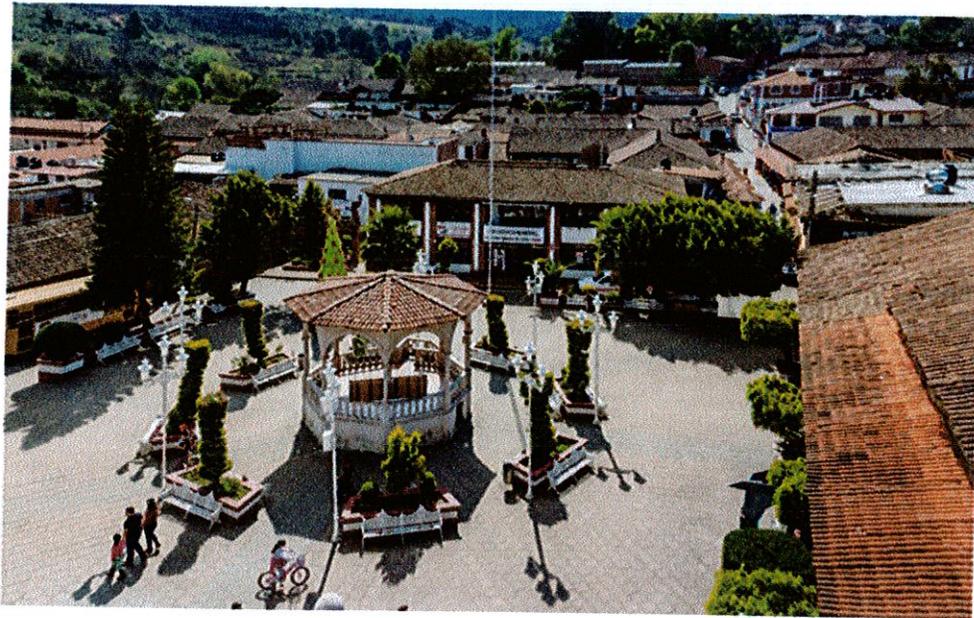


Figura 1. Localización geográfica del municipio de La Manzanilla de la Paz.....	6
Figura 2. Población municipio de La Manzanilla de la Paz 2010 y proyección al 2030.....	8
Figura 3. Porcentaje de población alfabeta en el municipio.....	9
Figura 4. EFECTO Invernadero y Calentamiento global. Fuente Fundacion Azul ambientalista.....	10
Figura 5. Efectos del cambio climatico.....	11
Figura 6. Efectos del Cambio climático en México. fuente INECC.....	12
Figura 7. Marco Jurídico para el Diseño de los PMCC. Fuente centro mario molina,2014.....	14
Figura 8. Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC).....	17
Figura 9. Nivel metodológico usado en la estimación del IMEGI para el municipio.....	20
Figura 10. datos de actividad sector energía.....	20
Figura 11. Factores emisión para combustibles. CONUEE 2009.....	21
Figura 12. Emisiones por categoría para sector energia (tco ₂ /año).....	21
Figura 13. toneladas cultivadas en el municipio de La Manzanilla de la Paz, año 2010.....	23
Figura 14. Emisiones del sector agrícola por categoría.....	23
Figura 15. Emisiones sector pecuario por categoría.....	25
Figura 16. Matriz de cambio de uso de suelo, 2002-2012, superficie en hectáreas.....	27
Figura 17 Dinámica de cambio de uso de suelo para el periodo 2002 – 2012.....	28
Figura 18. Resultados de emisiones para RSU.....	29
Figura 19. Resultados totales de Emisiones.....	30
Figura 20. proyección de emisiones por sector para el municipio de La Manzanilla de la Paz.....	32
Figura 21. Medidas de mitigación fuentes clave.....	33
Figura 22. Medidas de mitigación otras fuentes.....	34
Figura 23. escenarios de mitigacion EN México. Fuente mexico mild-century strategy.....	34
Figura 24 Potenciales de mitigación nacionales. INE 2012.....	35
Figura 25. Potencial de abatimiento.....	36
Figura 26. Costos de Abatimiento estimados.....	38
Figura 27. Costo de abatimiento con respecto al potencial de mitigación.....	39
Figura 28. Estrategia de intervención.....	40
Figura 29 Cuadro de factores que intervienen en la construcción de la vulnerabilidad.....	43
Figura 30. Impacto potencial (riesgo) de la Region de AIPROMADES.....	46
Figura 31. REgiones hídricas 2010 (iltej 2013).....	47
Figura 32. regiones hídricas 2050 (iitej 2013).....	47
Figura 33. Temperatura máxima y mínima mensual para el clima observado en °C (SMN 1961 – 2000) y RCP 4.615 y RCP 8.5 (2015 – 2039).....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 34 Diferencia de promedio mensual de temperatura (°C) entre REA RCP 8.5 (2015 – 2039).....	48
Figura 35. Precipitación promedio mensual para el clima observado en mm (SMN 1961 – 2000) y RCP 4.615 y RCP 8.5 (2015 –)	48
Figura 36. Precipitación promedio mensual para el clima observado en mm (SMN 1961 – 2000) y RCP 4.615 y RCP 8.5 (2015 – 2039) y su diferencia.....	49
Figura 37. Medidas de adaptación.....	51
Figura 38. Pasos para priorizar las medidas de adaptación. fuente: GIZ.....	52
Figura 39 Valorización de criterios.....	52
Figura 40 Resultados de valoración de medidas.....	53
Figura 41 analisis multicriterio.....	54
Figura 42 Medidas y criterios representación radial.....	54
Figura 43. Estrategia de intervención.....	56
Figura 44. medidas de adaptación y costos identificados.....	59
Figura 45 meta e indicadores para medidas de mitigación.....	63
Figura 46 meta e indicadores para medidas de adaptación.....	67

INTRODUCCIÓN

Los Programas Municipales de Cambio Climático (PMCC) tienen como objetivo fortalecer las capacidades institucionales en los municipios, y el establecimiento de relaciones estratégicas y alianzas entre municipios participantes, organismos y asociaciones nacionales e internacionales, además de gobiernos locales en todo el mundo. Impulsan la creación de políticas públicas que permitan el desarrollo de acciones de mitigación y adaptación.

Existen distintas metodologías para la elaboración de programas de cambio climático, en su mayoría, de nivel nacional o estatal, por lo que diversos organismos han sintetizado y adaptado éstas para su aplicación a nivel local, de manera que se cuente con un formato simple y estandarizado que permita elaborar los PMCC.

Algunos de los beneficios de elaborar estos planes son:

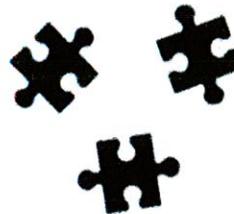


1. Fortalecer las capacidades de los diversos actores municipales.
2. Orientar las políticas públicas municipales en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático.
3. Identificar las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en el territorio municipal
4. Identificar el grado de vulnerabilidad ante el cambio climático.
5. Mejorar la planeación, que conlleva a la posible reducción de inversión de capital y del gasto en mantenimiento de infraestructura
6. Identificar las acciones concretas para la reducción (mitigación) de las emisiones de GEI a nivel municipal
7. Identificar acciones para la adaptación al cambio climático

En el presente documento se plasmarán los principales resultados de un proceso participativo iniciado en el año en 2016, en esa primera etapa se elaboraron los inventarios de GEI y se analizó el grado de vulnerabilidad al cambio climático. En la segunda etapa desarrollada en 2017, se lograron desarrollar una serie de medidas de mitigación y adaptación específicas para el municipio de La Manzanilla de la Paz.

El documento integra las dos etapas de construcción anteriormente mencionadas y se presenta bajo la siguiente estructura:

1. Contexto municipal.
2. Marco teórico.
3. Contextualización del PMCC (marco jurídico y programático).
4. Inventario de GEI.
5. Medidas de mitigación de GEI.
6. Análisis de vulnerabilidad.
7. Medidas de adaptación al cambio climático.
8. Seguimiento.



1. CONTEXTO MUNICIPAL¹

El nombre de la manzanilla proviene de la abundancia en la región de árboles de tejocotes, también llamados por sus frutos como manzanillas o manzanas.

Esta región fue habitada por los purépechas que dependían del reino de Michoacán. En 1523, la región fue conquistada por los españoles.

Fue hasta 1882 cuando los moradores de los ranchos Guadalajaraita, San Miguel de Las Flores y El Rincón formaron una congregación con la que se fundó La Manzanilla, reconocida para 1886 como una comisaría del municipio de Tizapán El Alto. Los fundadores son Mariano Gil, su esposa Fernanda Magaña y las familias Álvarez, Pulido y Moreno.

Se erige como municipio hasta el 22 de octubre de 1909 por decreto, siendo el primer presidente municipal el c. Irineo López. En 1969, cambia su nombre por decreto de La Manzanilla a La Manzanilla de La Paz.

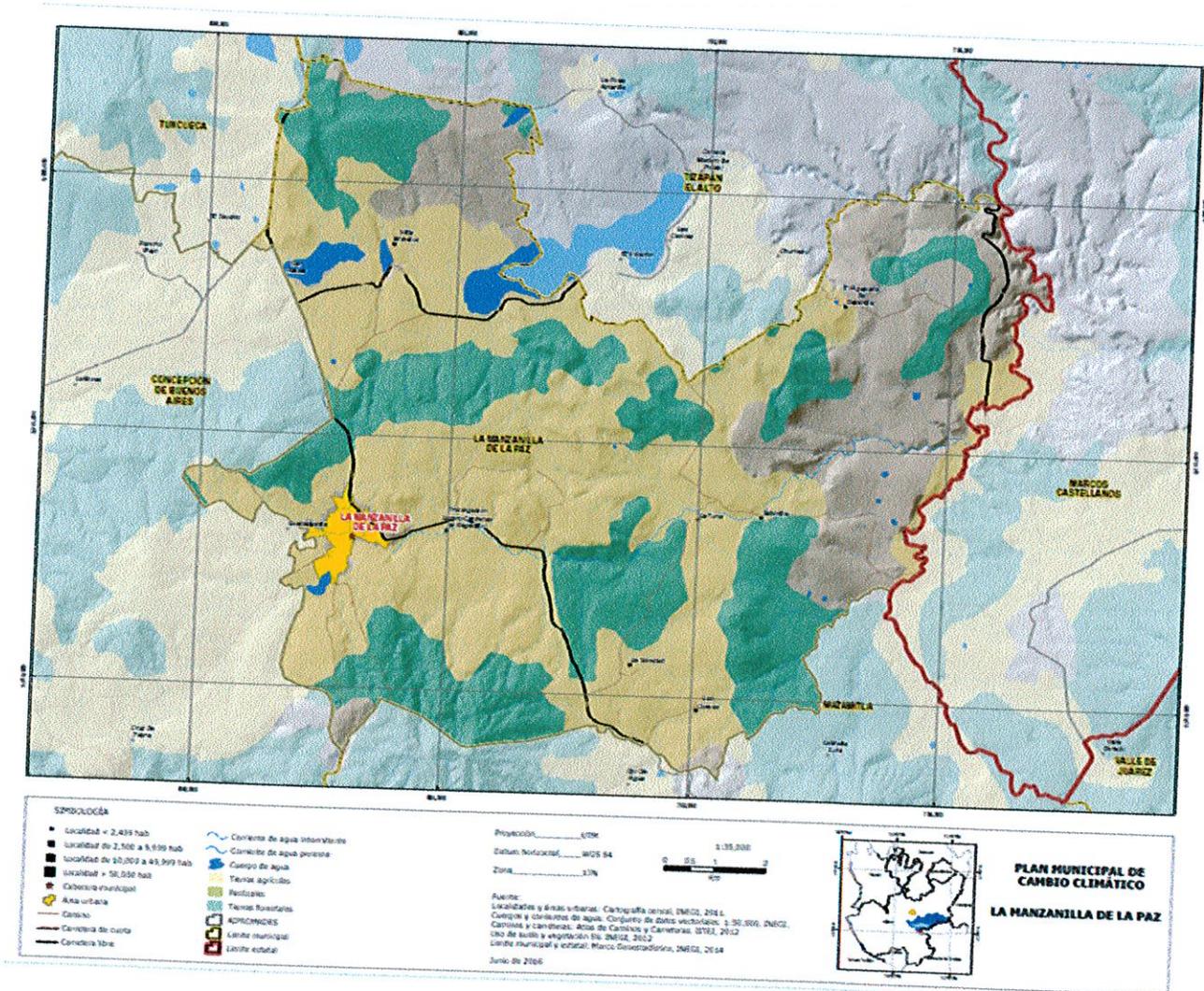


FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE LA MANZANILLA DE LA PAZ.

1.1. Características biofísicas



Localización

El municipio se ubica en la región administrativa Sureste del estado de Jalisco, en las coordenadas 19°55'00" de latitud norte, 20°04'30" al sur y 102°01'15" al oriente y 103°11'50" de longitud oeste, a una altura de 2,013 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con los municipios de Tizapán el Alto y Tuxcueca; al sur con Mazamitla; al este con el estado de Michoacán y al oeste con el municipio de Concepción de Buenos Aires.



Extensión

La Manzanilla de la Paz tiene 134 km² de superficie, ubicándose en el lugar 118 con relación al resto de los municipios del estado.



Orografía

El municipio tiene dos perfiles distintivos: el de las zonas planas, que abarcan el 40% de la superficie municipal con elevaciones de 2000 a 2100 metros; y el de las zonas semiplanas, que abarca el 59 % del territorio y presentan elevaciones de 2000 a 2200 metros sobre el nivel del mar.



Hidrografía

Los principales ríos en el municipio son: Guadalajara, La Manzanilla y De la Pasión. Cuenta con arroyos permanentes como el Rincón; La Peña; Las Cuevas; La Soledad; El Cerrito; Los Piratas; La Esperanza; El Tule; Palo Verde; Regadero; La Sabinilla; El Bejuco; y Las Verdolagas. En cuanto a arroyos temporales existen: Las Lajitas; La Lagunilla; Callesillas; Loma Alta; y La Saucedá. Además, La Manzanilla de la Paz cuenta con los manantiales de La Atarjea; La Loma; Loma Alta; y Sabinillas. Y con las presas El Chiflón, Palo Verde, San Rafael y La Tinaja.

El clima del municipio se clasifica como semiseco con otoño e invierno secos, y semicálido sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 20°C; la máxima promedio de 26°C y la mínima promedio de 13°C. El número promedio de heladas que pueden presentarse en el año es de 4 y van de noviembre a febrero; los vientos dominantes soplan del oeste con intensidad media de 9 km/h. El clima es semiseco con otoño, invierno y primavera secos, y semicálido sin estación invernal definida. La temperatura media anual es de 19° C. Tiene una precipitación media anual de 1,001.2 milímetros con régimen de lluvias en los meses de junio a agosto. Los vientos dominantes son en dirección sur. Los días promedio con heladas al año son 55.7.



Clima

TENENCIA DE LA TIERRA

EN SU MAYORÍA CORRESPONDE A LA PEQUEÑA PROPIEDAD. TAMBIÉN EXISTE LA PROPIEDAD EJIDAL, ESTA CONSTA DE 9 EJIDOS CUBRIENDO APROXIMÁDAMENTE 6,228 HECTÁREAS, LO CUAL REPRESENTA EL 46% DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL MUNICIPIO.



Recursos Naturales

La riqueza natural del municipio está representada por 2,500 hectáreas de bosque, donde se encuentran especies de pino y encino, y especies de fauna como el conejo, ardilla, zorrillo, gato montés, mapache, armadillo, venado y diversas aves. Sus recursos minerales son yacimientos de cal, cantera y arena.

1.2 Características socioeconómicas

Total 167²

Unidades económicas

La mayoría dedicadas al comercio, siendo este el 42.5% del total de las empresas en el municipio, en su mayoría referentes a la venta de productos de primera necesidad y comercios mixtos que venden en pequeña escala artículos diversos. Se ofrecen también servicios técnicos, comunales, personales y de mantenimiento.



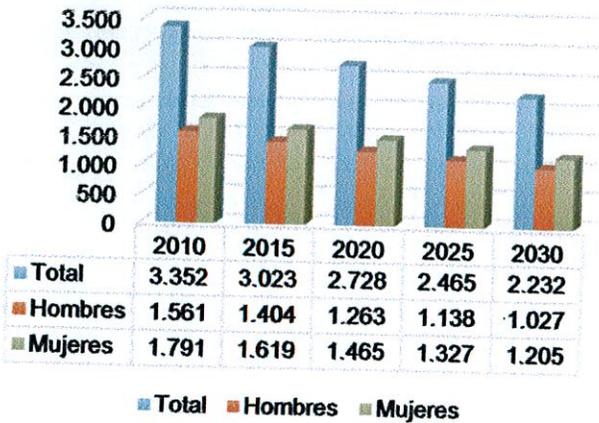
² Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de INEGI, 2013.

Producción agrícola

Los cultivos locales que más destacan son el maíz, frijol, cebada, avena, durazno y pera



Los principales recursos ganaderos son el bovino de carne y leche, porcino, ovino y equino; además produce aves de carne y postura y colmenas. Además, se captura la carpa en pequeña escala y sólo para consumo local, principalmente en las presas San Rafael y Villa Morelos.

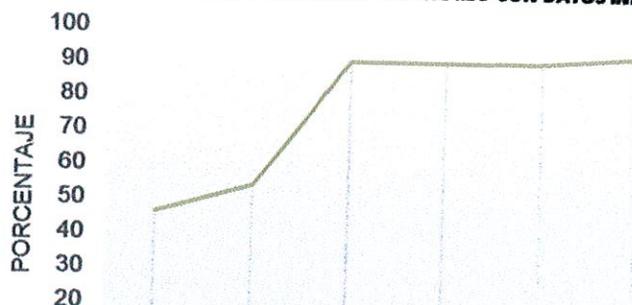


Población

Para el año 2010, el municipio de La Manzanilla de la Paz tenía una población de 3,755 habitantes³, de los cuales 47.7% corresponden a hombres y 52.3% a mujeres. Del año 2000 al 2010, se obtiene una disminución poblacional de 1.5%.

Los habitantes del municipio representan el 0.66% con relación a la población total de los municipios pertenecientes al convenio Aipromades Lago de Chapala.

FIGURA 2. POBLACIÓN MUNICIPIO DE LA MANZANILLA DE LA PAZ 2010 Y PROYECCIÓN AL 2030. FUENTE IEG CON DATOS INEGI



Educación

De acuerdo con los datos de los Censos de Población de INEGI, la alfabetización

³ Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

en el municipio en los últimos 30 años ha mejorado un 40%, como se muestra en la gráfica. A 2010 se contaba con el 97.7% de la población en condiciones de leer y escribir.

FIGURA 3. PORCENTAJE DE POBLACIÓN ALFABETA EN EL MUNICIPIO DE LA MANZANILLA DE LA PAZ 1980 - 2010.

*Porcentaje en relación con la población de 15 años y más

Vivienda

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.



EN ESTE MUNICIPIO ENCONTRAMOS QUE EL DETERIORO AMBIENTAL SE DEBE PRINCIPALMENTE A:

- AL USO INDISCRIMINADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO, CONTAMINANDO MANTOS FREÁTICOS Y CUERPOS DE AGUA.
- CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELO POR MAL MANEJO DE AGUAS RESIDUALES, EN LAS POBLACIONES Y EN EL RASTRO MUNICIPAL.

Taller para la definición de problemática ambiental municipal, mayo 2016.

La Manzanilla de la Paz, en 2010, contaba con un total de 1,059 viviendas particulares ocupada, la mayoría cuenta con servicios de energía eléctrica, agua entubada y en menor proporción, drenaje.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 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 (CO_2), 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), 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 son el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), los clorofluorocarbonos (CFC), perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF_6).

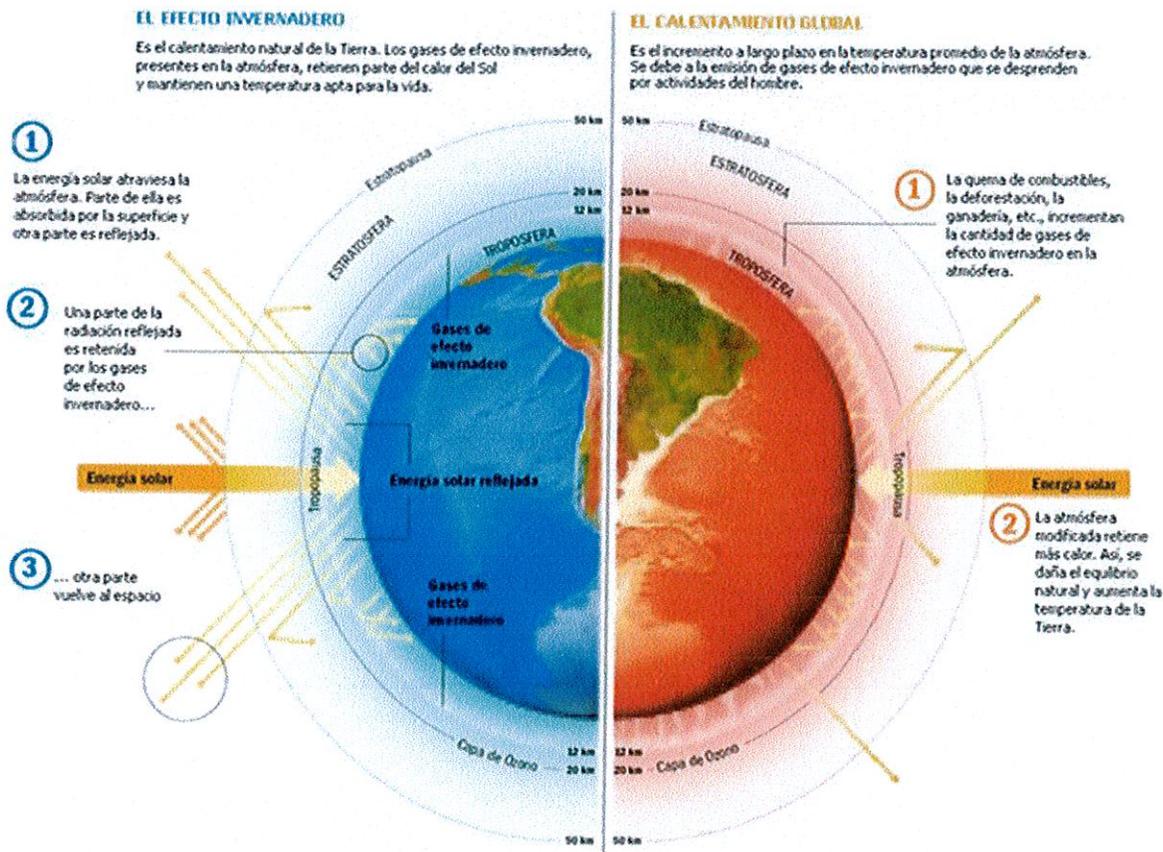


FIGURA 4. EFECTO INVERNADERO Y CALENTAMIENTO GLOBAL. FUENTE FUNDACION AZUL AMBIENTALISTA.

Al aumentar la concentración de GEI en la atmósfera, se incrementa la retención del 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 observado 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.

FIGURA 5. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO.

Existen proyecciones climáticas que 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, mediante la identificación de fuentes de emisión y el posterior establecimiento de medidas de mitigación. 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 adaptación y con ello reducir su grado de vulnerabilidad.

En México se tienen identificado diversos impactos y afectaciones los más relevantes son el aumento en la frecuencia e intensidad de los huracanes, lluvias torrenciales acompañadas de inundaciones, además de temperaturas extremas e intensas sequías, esto afectará a una buena parte de la población. Y si bien existen áreas donde los efectos podrán verse en menor intensidad, la responsabilidad es compartida pues este es un efecto global y las emisiones que se generan en nuestro territorio tienen consecuencias no solo a nivel local si no nacional e incluso internacional.

IMPACTOS CLIMÁTICOS



Sequías

Los escenarios de cambio climático indican una mayor susceptibilidad a la sequía extrema, en particular en el Norte de México. La sequía de 2011-2012 ha sido considerada como una de las más intensas en los últimos 50 años. A finales de enero de 2012, más de la mitad del territorio nacional estaba afectado por la sequía, generando una severa crisis económica, social y ambiental por pérdidas vinculadas a la agricultura y ganadería, principalmente. Además, la falta de agua afectó a más de:

2,350 comunidades y aproximadamente

2 millones de habitantes.

Se considera que para 2030

El valor de la producción agrícola se reducirá

La ganadería

Y el sector forestal debido a la falta de lluvias

11%

10%

15%

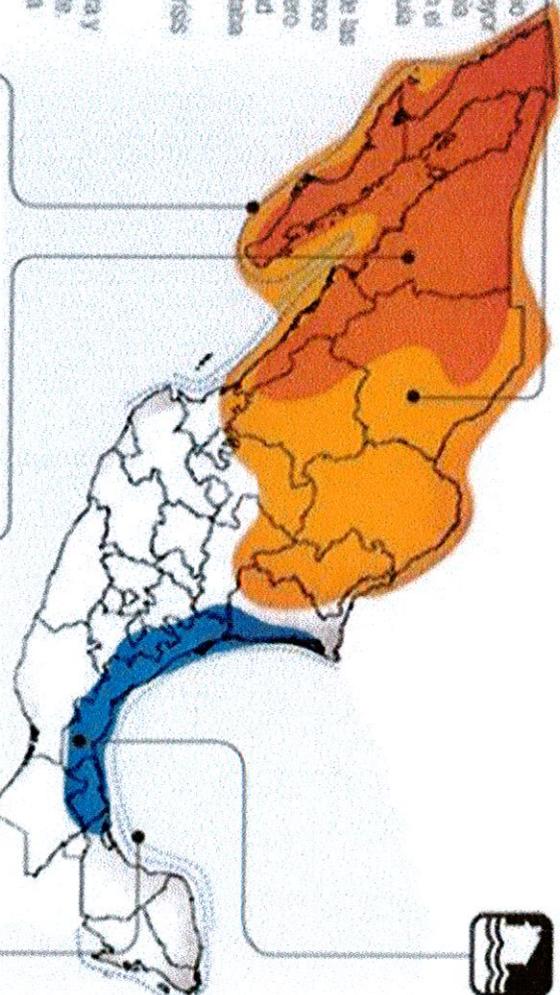


Inundaciones

El 25% de la población en México reside en áreas susceptibles a inundación, principalmente las ciudades donde se ubica el mayor porcentaje de la población. Uno de los casos extremos de los últimos años fue la inundación de Tabasco en 2007, el desastre más costoso en la historia del país con pérdidas por 14 mil 068 millones de pesos, sólo después del sismo de 1985. La cuenca de la vertiente del Golfo de México es la zona más afectada, desde Tamaulipas hasta Tabasco, lo que genera que se presente el mayor número de desastres hidrometeorológicos.

Elevación del nivel del mar

Un aumento de un metro en el nivel del mar ocurrirá en la superficie costera de Campeche, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa, Tlaxcala, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán, y en conjunto afectará a poco más de 1% del territorio nacional, así como entre 7% y 9% del territorio de los estados de Tlaxcala, Campeche y Quintana Roo.



Huracanes

Se estima que al menos 10 millones de personas son altamente vulnerables a ciclones tropicales, principalmente en las zonas costeras de

Quintana Roo, Yucatán, Guerrero, Jalisco, Sinaloa y la Península de Baja California. En la última década, tan sólo seis huracanes (Isidoro, Stan Wilma, Dean, Alex, Karl y Matthew) tuvieron un costo estimado de

110 mil 149 millones de pesos.



Temperaturas extremas

Los mayores incrementos de temperatura se esperan en el Noroeste de México y la zona del Golfo de California, mientras que los menores cambios se esperan en el Sureste.

Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

FIGURA 6. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO. FUENTE INECC.

3. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PMCC (MARCO JURÍDICO Y PROGRAMÁTICO)

3.1 Instrumentos jurídicos relevantes

La constitución y los acuerdos internacionales decretan la protección de los derechos de las personas a vivir en un ambiente sano, considerando tanto a la población actual como a las generaciones venideras.

Específicamente, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kioto sientan bases para que, a nivel global, los países asuman el compromiso de combatir el cambio climático. Es en este sentido que la LGCC da la pauta para que en México se implementen acciones de mitigación y adaptación en todos los niveles de gobierno. Otras leyes, tanto federales como locales, son auxiliares y pueden dar soporte al programa, lo mismo que sus reglamentos y las normas tanto obligatorias como voluntarias,

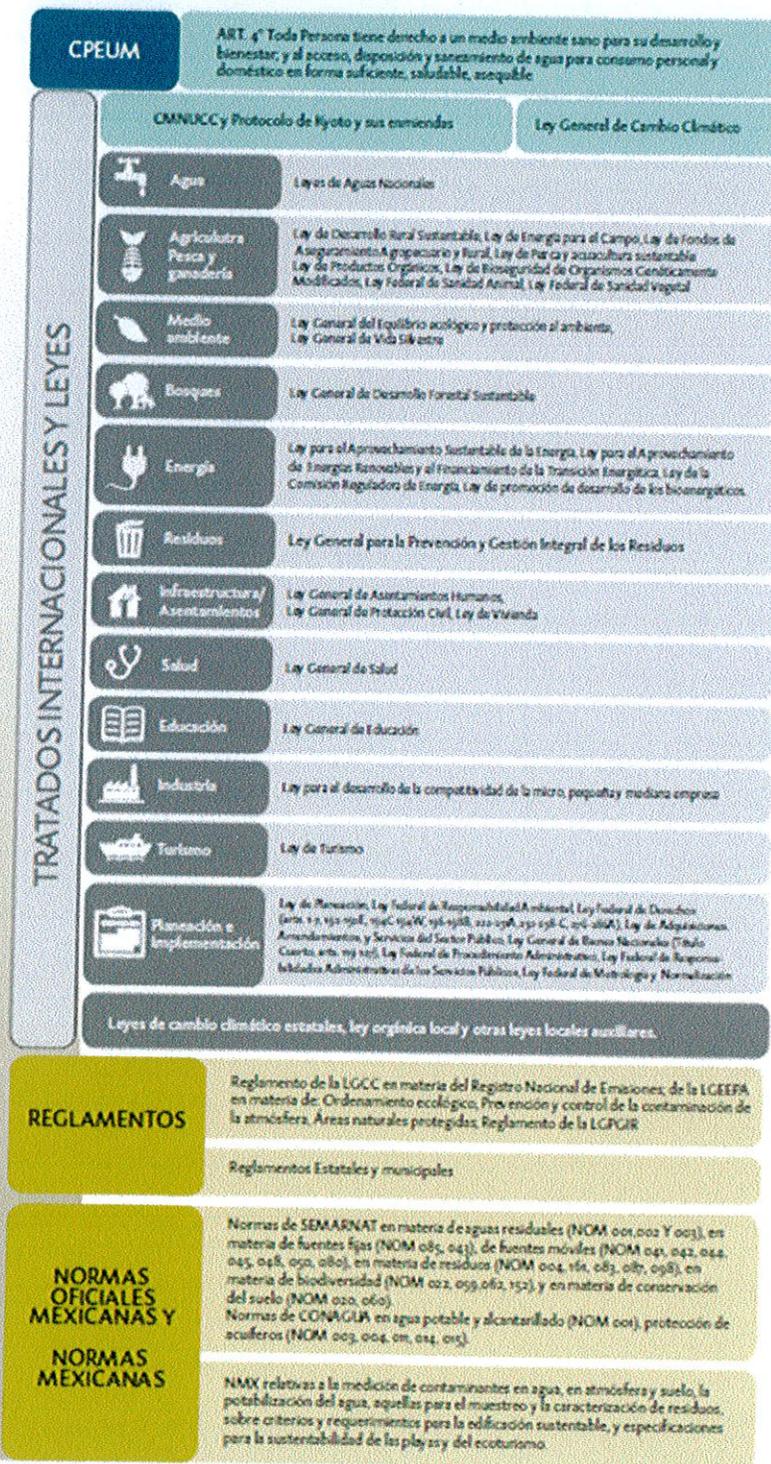


FIGURA 7. MARCO JURIDICO PARA EL DISEÑO DE LOS PMCC. FUENTE CENTRO MARIO MOLINA, 2014.

A nivel estatal existen una serie de leyes o planes que facultan al Estado y sus municipios en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, los principales son:

- Constitución Política del Estado de Jalisco.
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley Estatal de Acción ante el Cambio Climático.
- Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-20133.
- Plan Sectorial de Medio Ambiente.

Además, existen otras Leyes que se relacionan directa o indirectamente en el tema y que podrían se actualizadas para contener un enfoque a cambio climático:

- Ley de Acuacultura y Pesca para el Estado de Jalisco y sus Municipios.
- Ley de Coordinación en materia de Sanidad Animal para el Estado de Jalisco y sus Municipios.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco.
- Ley de Gestión de Residuos del Estado de Jalisco.
- Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco.
- Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco.
- Ley de Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

Adicionalmente a nivel municipal, La Manzanilla de la Paz cuenta con varios reglamentos, pero es el reglamento de Ecología y Medio Ambiente, el que podría proveer al municipio de facultades para tomar acción ante el cambio climático, pues lo faculta para realizar acciones que van desde el manejo de residuos hasta acciones concretas para prevenir el deterioro ambiental.

3.2 Instrumentos de Planeación

La actividad de planeación reviste especial importancia ya que además de proyectar las líneas y acciones que son estratégicas por cada periodo gubernamental, otorga las bases con las que se hace la proyección presupuestal, de forma tal que todas aquellas líneas y acciones planteadas en un plan o programa climático han de contar con la partida presupuestal respectiva que permita su efectiva realización.

De acuerdo con lo establecido en la LGCC, son instrumentos de planeación de la política nacional de cambio climático la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) y los programas de cambio climático de las entidades federativas, conocidos como Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC). Éstos deben ser elaborados por el estado al inicio de cada administración, y habrán de ser ejecutados y cumplidos durante el periodo del gobierno

correspondiente, es decir, en un plazo de seis años, promoviendo en todo momento la participación social.

En este orden de ideas, la alineación de los planes y programas estatales con el Plan Nacional de Desarrollo y la ENCC no es sólo recomendable sino mandatorio en términos de la Ley de Planeación. Dicha alineación responde, no sólo a las metas nacionales que se pretenden alcanzar con la política climática nacional, sino que permite un mejor ejercicio de los recursos públicos toda vez que se entiende que las metas estatales dan continuidad a las nacionales y la asignación de recursos públicos se haría más sencilla al tener una mejor justificación en el marco de la planeación.⁴

A nivel municipal, la adaptación al cambio climático, la mitigación y la reducción de riesgos de desastres deben estar presentes con una dimensión transversal en la planificación y gestión del desarrollo del municipio. Lo importante de una buena planificación local o municipal en relación con el cambio climático es, en primer lugar, realizar un buen diagnóstico sobre las vulnerabilidades prioritarias del territorio al respecto, para poder posteriormente articularlas o darles respuestas a través de los planes municipales, como el plan municipal de desarrollo, el programa municipal de desarrollo urbano, el plan de desarrollo rural, los programas municipales de cambio climático, el atlas de riegos, entre otros.⁵

La Manzanilla de la Paz cuenta con un Programa Municipal de Desarrollo que establece las líneas de acción para detonar el desarrollo económico, social y ambiental del municipio. Sin embargo, no se identifican explícitamente acciones de mitigación o adaptación, lo que hace necesario sea actualizado siguiendo las bases que dicta este PMCC.

3.3 Sistema de coordinación

Tanto la legislación, como los programas descritos tienen como objetivo promover la transición hacia una economía baja en emisiones de carbono a nivel nacional. Para lograrlo, la LGCC establece el arreglo institucional y los instrumentos generales que conforman el Sistema Nacional de Cambio Climático (SNCC).

El SNCC tiene como objetivos:

- Ser el mecanismo permanente de concurrencia, colaboración, coordinación y concertación sobre la política nacional de cambio climático.
- Promover la aplicación de esta de forma transversal en los tres órdenes de gobierno. Coordinar los esfuerzos de realización de acciones de mitigación y adaptación igualmente en los tres niveles de gobierno.
- Promover la concurrencia de programas, acciones e inversiones nacionales y locales con la ENCC y el PECC.

⁴ El fortalecimiento e implementación de la política estatal de cambio climático en México, CEMDA 2015

⁵Plataforma de Territorios Inteligentes, FAO 2016.

La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), es el mecanismo permanente de coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en materia de cambio climático y está integrada por 14 Secretarías de Estado.

Entre las funciones de la CICC se encuentran las siguientes:

- Formular e instrumentar políticas nacionales para la mitigación y adaptación al cambio climático, así como su incorporación a los programas y acciones sectoriales correspondientes.
- Desarrollar criterios de transversalidad e integralidad de las políticas públicas para que los apliquen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal centralizada y paraestatal.
- Aprobar la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC).
- Participar en la elaboración e instrumentación del Programa Especial de Cambio Climático (PECC).

El INECC, integrante de la CICC, es el instituto de investigación encargado de coordinar y realizar estudios y proyectos de investigación científica y tecnológica con instituciones académicas, de investigación, públicas o privadas, nacionales y extranjeras en materia de cambio climático. Realiza análisis de prospectiva sectorial y colabora en la elaboración de estrategias, planes, programas e instrumentos relacionados con cambio climático. Su trabajo incluye la estimación de costos futuros asociados a este fenómeno y de los beneficios derivados de las acciones para enfrentarlo.

Por su parte, el C3 es el órgano permanente de consulta de la CICC y está integrado por miembros provenientes de los sectores social, privado y académico, con reconocidos méritos y experiencia en cambio climático. Entre sus funciones destacan asesorar a la CICC y recomendarle la realización de estudios, políticas y acciones, así como fijar metas tendientes a enfrentar los efectos adversos del cambio climático.

Sistema Nacional de Cambio Climático



FIGURA 8. SISTEMA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (SINACC).

Este modelo se replica a nivel estatal, basado en lo dispuesto en la Ley para la Acción ante el Cambio Climático (LAACC) del Estado de Jalisco publicada el 27 de agosto de 2015, que establece la conformación de una Comisión Intersecretarial del Estado de Jalisco (CICC Estatal), el Acuerdo de Creación de dicha Comisión se publicó el 28 de noviembre de 2015, la cual está conformada por el Gobernador, 12 secretarías de gobierno estatal, 2 organismos públicos descentralizados y 6 delegaciones de secretarías federales.

La CICC Estatal está integrada por los siguientes grupos de trabajo:

- Grupo de Trabajo de Adaptación (GT-ADAP)
- Grupo de trabajo de Mitigación (GT_MITIG) y
- Grupo de Trabajo REDD+ (GT- REDD+).

A nivel municipal aún no existe una réplica de este modelo, lo cual aún hace débil la conformación de proyectos concretos, sin embargo, la generación de estos PMCC alinea a las direcciones o secretarías de los ayuntamientos en el tema de cambio climático y busca se generen sinergias que logren los mismos resultados que estos grupos de trabajo estatal.

Lograr consolidar estos grupos espejo lograría que los municipios cumplan con las obligaciones establecidas en la LGCC y la LAACC para los municipios.

4. INVENTARIO DE GEI

Los artículos transitorios segundo y tercero de la LGCC establecen que México tiene como meta aspiracional el reducir 22% de las emisiones al 2020 con respecto a la línea base, y 50% al 2050, con relación a las emisiones del año 2000. Para lograr la meta, las dependencias de la federación, los estados y los municipios deben implementar las acciones de mitigación.

Los objetivos principales de la mitigación son la reducción de las emisiones de Compuestos de Efecto Invernadero (CEI) resultantes de las actividades humanas, y el aumento de los sumideros de carbono. Lo anterior, con la finalidad de reducir los efectos del cambio climático en el futuro y, por tanto, minimizar los daños potenciales. El término CEI incluye compuestos gaseosos (GEI), como dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄), así como partículas sólidas, por ejemplo, carbono negro (CN).⁶

Para la elaboración del inventario de gases de efecto invernadero del municipio de La Manzanilla de la Paz, se utilizaron las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) y la orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de invernadero.

La elaboración del inventario consta de diversas actividades, a continuación, se enlistan las principales de manera cronológica:

- 1) Recopilación de datos, que incluyó la búsqueda, identificación, y revisión de datos disponibles para las fuentes de emisión en el municipio.
- 2) Elección del año base, después de hacer la revisión y análisis de los datos disponibles para el municipio. Cabe resaltar que, debido a la naturaleza de los datos encontrados a nivel municipal, a que la información recaudada en fuentes oficiales no fue uniforme en años para todos los municipios, y ante la necesidad de hacer una integración regional se decidió que el año base sería el 2010 para dar consistencia a los datos.
- 3) Elección de la metodología a utilizar, con la revisión y análisis de los datos disponibles se seleccionó la metodología más adecuada a utilizar según la fuente de emisión y el sector.
- 4) Elaboración de bases de datos
- 5) Cálculo de emisiones
- 6) Generación de reporte

De acuerdo con las directrices del IPCC para los inventarios nacionales de emisiones en su versión revisada del IPCC 2006, los sectores considerados para hacer el inventario de GEI del municipio fueron: energía, AFOLU (que incluye agricultura, USCUS⁷ y pecuario),

⁶ El CN es un componente de las partículas suspendidas (como las PM_{2.5}) emitidas por procesos de combustión incompletos.

Estudios han demostrado que este compuesto puede impactar el cambio climático por su capacidad para absorber grandes cantidades de energía; por ejemplo, un solo gramo de partículas de CN puede absorber un millón de veces más energía radiante que un gramo de CO₂. Sin embargo, debido a que las emisiones de CO₂ son 3,000 veces superiores y su tiempo de vida en la atmósfera es más de 2,500 veces más grande que el tiempo de vida del CN, a largo plazo el CO₂ es la especie dominante que impacta el calentamiento global (Bachmann, 2009).

⁷ Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura

desechos y; procesos industriales y uso de productos (IPPU). El sector IPPU no se cuantificó debido a la carencia de datos sistematizados a nivel municipal⁸.

Las directrices utilizadas para cada uno de los sectores y niveles metodológicos se muestran en la figura 9.

Sector	Categoría	Fuente	Metodología	Nivel	Factor de emisión		
Energía	Manufactura e industria de la construcción	Procesamiento de alimentos, bebidas, tabaco y otros,	2006	1	Nacionales		
	Transporte	Autotransporte	2006	2	Nacionales		
	Otros sectores	Comercial y residencial	2006	1	Nacionales		
A F O L U	Agricultura	Suelos agrícolas	Emisiones por uso de fertilizantes nitrogenados	2006	1	Por defeco	
		Quema de residuos agrícolas	Cereales, leguminosas, etc.	2006	1	Por defecto	
	Pecuario	Fermentación entérica	Ganado vacuno, búfalos, cerdos, y otras especies.	2006	1	Nacionales	
		Manejo del estiércol - emisión de metano	Ganado vacuno, búfalos, cerdos, y otras especies.	2006	1	Nacionales	
	USCUSS	Suelos forestales	Suelos forestales que permanecen como forestales		1996	1	Nacionales
			Suelos de otros usos que pasan a suelos forestales.		1996	1	Nacionales
			Praderas y matorrales que permanecen como tales.		1996	1	Nacionales
			Suelos forestales que pasan a otros usos		1996	1	Nacionales

⁸ El sector industria es de competencia Estatal se solicitó la información a la SEMADET y se recibieron datos que no son posibles cuantificar debido a la falta de completitud de estos. Se anexan los oficios de respuesta como referencia en el anexo de datos solicitados.

Sector	Categoría	Fuente	Metodología	Nivel	Factor de emisión
Residuos	Eliminación de desechos sólidos	Disposición final de residuos sólidos urbanos.	2006	2	Por defecto
	Aguas residuales municipales	Tratamiento de aguas residuales y lodos municipales.	2006	1	Por defecto

FIGURA 9. NIVEL METODOLÓGICO USADO EN LA ESTIMACIÓN DEL IMEGI PARA EL MUNICIPIO DE LA MANZANILLA DE LA PAZ

Por cuestiones de forma se agruparán las emisiones de las categorías agrícola, pecuario y USCUS como AFOLU, sin embargo, se calcularon en su mayoría con metodología 1996, debido a una falta de desglose de datos que permita hacer un cálculo con 2006.

Los principales gases de efecto invernadero reportados son: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), y óxido nitroso (N₂O), en toneladas de CO₂ equivalentes considerando las fuentes de emisión y los principales sectores, el CN no se incluyó en el presente inventario.

4.1 Sector Energía

Datos de Actividad

El sector energía se contabilizó solo para el sector residencial y transporte a partir de los datos de consumo de gas LP para el sector residencial y atribuyendo el total del consumo de gasolinas y diésel, proporcionados por PEMEX para el sector transporte. Se incluye una contabilidad atribuida a la industria teniendo como fuente industria manufacturera y de la construcción, a partir de datos que pudo recopilar el municipio in situ, misma que se pone a nivel referencial pero que no suma al total del inventario municipal por carecer de datos oficiales.

Categoría	Combustible	Consumo (Gg)	Fuente del dato
Residencial	Gas LP	0.24	Estimación de consumo per cápita promedio establecido por la SENER ⁹
Industria	Gas LP	0.009	Encuesta local
Transporte	Gasolina	1.34	Pemex vía oficio ¹⁰
	Diésel	0.26	Pemex vía oficio

FIGURA 10. DATOS DE ACTIVIDAD SECTOR ENERGÍA.

⁹ Prospectiva del Mercado de Gas Licuado de Petróleo 2012-2016, SENER

¹⁰ Oficio PXR-SC-GVES-SVRO-71-2014 y Oficio DEGTRI-DC-SCT-GES-JRS-1716-2016

Factores de Emisión

Se utilizaron los factores de emisión utilizados por el Inventario Nacional 2013, los cuales se obtuvieron de la tabla 1. del documento "Metodologías para la Cuantificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y de Consumos Energéticos Evitados por el Aprovechamiento Sustentable de la Energía" de CONUEE, 2009. y que tienen su base en la metodología IPCC 2006.

Combustible	FE
Carbón	112000
Gas Natural	56100
Leña	112000
Coque de carbón	94600
Coque de petróleo	97500
Gas LP	63100
Gasolinas	69300
Diésel	74100
Combustóleo	77400

FIGURA 11. FACTORES EMISIÓN PARA COMBUSTIBLES. CONUEE 2009.

Resultados

A continuación, se resumen las emisiones del sector energía desglosado por categoría para el año base 2010:

Transporte	4,971 tCO ₂ e	
Residencial	729 tCO ₂ e	
Industria	26.9 tCO ₂ e	
Total	5,726.9 tCO₂e	

FIGURA 12. EMISIONES POR CATEGORIA PARA SECTOR ENERGIA (TCO₂/AÑO)

A manera ilustrativa se calculó también la huella de carbono por consumo de energía eléctrica en el municipio, basados en un consumo total anual para el año base de 2,228 MWh¹¹ con un factor de emisión determinado por CONUEE de 0.5827 tCO₂/ MWh, teniendo como resultado una huella de carbono de:

1,298 tCO₂



LA CATEGORÍA TRANSPORTE ES LA QUE MÁS EMISIONES GENERA EN EL SECTOR ENERGÍA, ESTO SE DEBE A QUE SE TOMA EL TOTAL DE LA VENTA DE GASOLINA Y DIÉSEL REPORTADA POR PEMEX PARA EL MUNICIPIO.

4.2 Agricultura, Forestal y Otro Usos de la Tierra AFOLU

Agricultura

De acuerdo con lo que establece el IPCC la emisión y/o absorción en este subsector, depende directamente del tipo de cultivo, de las prácticas de gestión, y de las variables del suelo y del clima. Por ejemplo, los cultivos anuales (cereales y legumbres) se cosechan todos los años, por lo que no hay un almacenamiento de largo plazo del carbono en la biomasa, la estimación de las emisiones por cada cosecha es viable. En cambio, la vegetación leñosa perenne de los huertos, las viñas y los sistemas agroforestales puede implicar significativos depósitos de carbono en biomasa de larga vida, donde la cantidad depende del tipo de especies y cultivos, de la densidad, de las tasas de crecimiento, y de las prácticas de cosecha y de poda, y su cuantificación es más compleja, se requieren datos precisos del manejo de estos cultivos o del cambio de superficies a otros tipos de usos de suelo.

La estimación de gases del presente inventario se basará en el precepto de tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo, y se basará en la adecuación metodológica utilizada en el último inventario nacional. (INECC, 2013).

Se consideran como datos de actividad para el subsector agrícola: extensión de superficies sembradas, superficies cultivadas con leguminosas, superficies cultivadas con arroz, consumo de fertilizantes sintéticos nitrogenados y cantidad de residuos agrícolas generados y quemados.

¹¹ México en Cifras. Consultado mayo 2016.

Datos de Actividad

Tipo de cultivo	2010	
	Ton cosecha	Superficie (ha)
Maíz	438	165
Pastos	13,752	720
Sorgo forrajero	438	165
Aguacate	187	47
Total	14,815	1,097

FIGURA 13. TONELADAS CULTIVADAS EN EL MUNICIPIO DE LA MANZANILLA DE LA PAZ, AÑO 2010.
FUENTE SIAP 2016.

Factores de Emisión.

Suelos agrícolas incorporación de nitrógeno

(kg N ₂ O-N/kg N incorporado)
0.01

Nitrógeno aportado por cultivos fijadores de nitrógeno

(kg/ha-año)	
Forrajes	1.8
Anuales	1
Frutas	1
Legumbres	1
Oleaginosas	1
Hortalizas	1
Tubérculos y raíces	1

Resultados

Quemas agrícolas

13.19 tCO₂e/2010



Suelos agrícolas

0.04 tCO₂e/2010



FIGURA 14. EMISIONES DEL SECTOR AGRÍCOLA POR CATEGORÍA

Pecuario

De acuerdo con la metodología 2006 esta categoría se refiere a las emisiones resultantes de las emisiones de metano y óxido nitroso procedentes de dos fuentes:

- La fermentación entérica
- El manejo de estiércol

La producción de ganado puede traer como resultado emisiones de metano (CH_4) resultante de la fermentación entérica y emisiones de metano CH_4 y de óxido nitroso (N_2O) de los sistemas de gestión del estiércol del ganado. Los vacunos constituyen una fuente importante de CH_4 en muchos países debido a su gran población y a la alta tasa de emisión de CH_4 provocada por su sistema digestivo rumiante¹².

Los cálculos de GEI de esta sección se basaron en los cálculos del último Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para ser congruentes con los datos calculados a nivel nacional¹³. La determinación de las emisiones de GEI se realizó de acuerdo con las posibilidades del presente inventario y los datos recabados, por lo que se utilizó la metodología propuesta por el IPCC 1996, reforzada con la guía de las buenas prácticas del IPCC, 2000 y, se incorporaron elementos como parámetros y factores de emisión de las directrices metodológicas del IPCC 2006 en los casos que se consideró pertinente.

En México el sector agropecuario ocupa el 3er lugar en emisiones de acuerdo con la Quinta Comunicación Nacional ante la CMNUCC contribuyendo con el 12.3% de las emisiones nacionales.

Datos de actividad

Tipo de Ganado	2010
	(no. de cabezas)
Ganado no lechero	4,235
Ganado lechero	294
Cerdos	510

¹² IPCC, 2006.

¹³ INECC 2015

Factores de emisión

Para fermentación entérica

Tipo de ganado	Factores de emisión para fermentación entérica (kg/cabeza/año)	Factores de emisión para el manejo de estiércol (kg/cabeza/año)	Nitrógeno excretado Nex (kg/cabeza/año)
Ganado lechero	100.00	0.49	100.00
Ganado no lechero	49.00	1.00	18.00
Ovejas	5.00	0.15	10.00
Cabras	5.00	0.17	25.00
Equinos	18.00	1.71	36.00
Mulas y Asnos	10.00	0.92	20.00
Cerdos	1.00	1.94	16.00
Aves	NA	0.02	
Ave Carne			0.50
Ave Huevo			1.00
Guajolote			10.00

Para manejo de estiércol

Sistema de manejo (SME)	Factor de emisión (kg N ₂ O-N/kg N)
Almacenamiento sólido	0.02
Otros	0.005
Sistemas Líquidos	0.001
Descomposición excreta animales en pastoreo	0.02

Resultados

Emisiones derivadas de la fermentación entérica del ganado

6,647 tCO₂e



Emisiones derivadas de los sistemas de manejo de estiércol

150 tCO₂e



FIGURA 15. EMISIONES SECTOR PECUARIO POR CATEGORÍA

Uso del Suelo Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura, USCUS

Este sector reporta las emisiones y absorciones debidas al cambio de uso de suelo. Los cambios más relevantes a nivel mundial se reportan por la conversión de bosques y praderas, el abandono de tierras cultivadas y la pérdida de biomasa en bosques y otros tipos de vegetación leñosa.

El análisis se realizó usando datos con los que se elaboró el Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (INECC / SEMARNAT, 2015), debido a la carencia de datos a una escala adecuada para el municipio.

Siguiendo los protocolos elaborados por el Proyecto Fortalecimiento REDD+ y Cooperación Sur-Sur, se extrajo de los datos generados a nivel nacional, la información para reportar las emisiones y absorciones municipales.

Los datos de actividad corresponden a las series III y V de uso de suelo y vegetación (INEGI 2002 y 2012, respectivamente) y, de acuerdo con el IPCC (2003), se agrupan los usos de suelo y vegetación en seis categorías:

1. Tierras forestales
2. Tierras agrícolas
3. Pastizales (praderas)
4. Humedales
5. Asentamientos
6. Otras tierras

Los factores de emisión – absorción fueron calculados con datos del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS). Debido a que tanto los datos de actividad como los factores de emisión fueron generados para la escala nacional, esta estimación municipal debe ser considerada como un reporte de nivel 1.

Considerando los señalamientos anteriores referentes a la metodología, las emisiones de GEI totales municipales estimadas para el año base (2010) para el sector USCUS son de:

Emisiones	Reservorio
3,970 tCO ₂ eq	279 tCO ₂ eq.

La siguiente matriz, representa los cambios de uso de suelo con los que se registraron las emisiones en un periodo de 10 años (2002-2012), estos cambios son anualizados para reportar emisión y almacén del año base (2010).

		Uso de suelo y vegetación SV, 2012											
		Asentamientos (ha)	Humedales (ha)	Praderas (ha)	Tierras Agrícolas (ha)	Tierras Forestales (ha)						Total (ha)	
						Bosque de coníferas primario	Bosque de coníferas secundario	Bosque de encino primario	Bosque de encino secundario	Selva caducifolia primaria	Selva caducifolia secundaria		
Uso de suelo y vegetación SIII, 2002	Asentamientos	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	
	Humedales	0	212	0	0	0	0	0	0	0	0	212	
	Praderas	0	0	2889	1494	0	0	0	37	43	6	4469	
	Tierras Agrícolas	49	0	0	2,984	0	0	8	0	0	5	3,046	
	Tierras Forestales	Bosque de coníferas primario	0	0	0	0	186	0	0	0	0	0	186
		Bosque de coníferas secundario	0	0	0	0	0	157	0	0	0	0	157
		Bosque de encino primario	0	0	0	124	0	0	844	0	0	0	968
		Bosque de encino secundario	0	0	0	1355	0	0	0	1,164	0	0	2,519
		Selva caducifolia primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	454	0	454
		Selva caducifolia secundaria	3	0	1	310	0	0	0	0	0	962	1,276
		Total	146	212	2890	6,267	186	157	852	1,201	497	973	13,381

FIGURA 16. MATRIZ DE CAMBIO DE USO DE SUELO, 2002-2012, SUPERFICIE EN HECTÁREAS

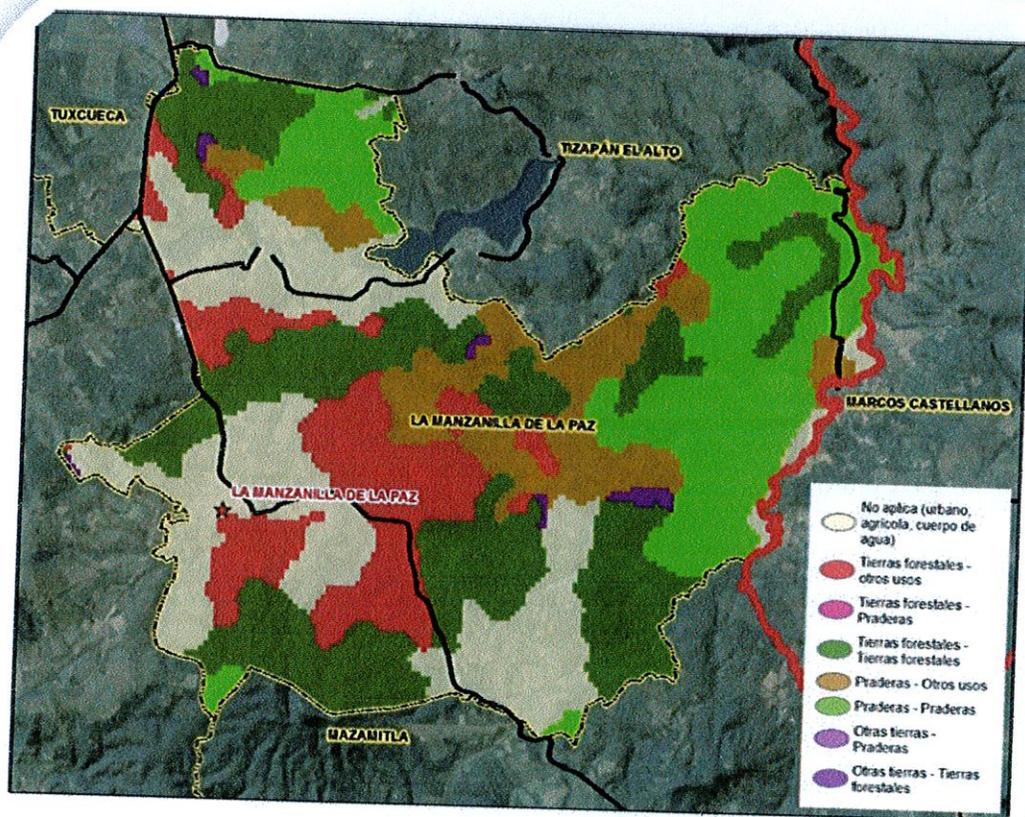


FIGURA 17 DINÁMICA DE CAMBIO DE USO DE SUELO PARA EL PERIODO 2002 – 2012

4.3 Residuos

El tratamiento y la eliminación de los desechos sólidos municipales, industriales y otros producen cantidades significativas de metano (CH_4). Además del CH_4 , los sitios de eliminación de desechos sólidos o vertederos producen también dióxido de carbono biogénico (CO_2) y compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM), así como cantidades más pequeñas de óxido nitroso (N_2O), óxidos de nitrógeno (NO_x) y monóxido de carbono (CO). El CH_4 producido en los vertederos contribuye con aproximadamente un 3 a un 4 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero antropogénicas mundiales anuales (IPCC, 2001).

La estimación de las emisiones de CH_4 provenientes de residuos se basa en el método de descomposición de primer orden (FOD, por sus siglas en inglés). En este inventario se empleó el Nivel 2 del modelo FOD, el cual requiere de la información relativa a la cantidad y tipo de desechos sólidos eliminados en: sitios gestionados anaerobios y semiaerobios, sitios no gestionados someros y profundos, y sitios no categorizados con datos históricos sobre la eliminación de desechos para 10 años o más deben basarse en estadísticas

específicas del país (INECC, 2012). Esto es igual a estimar las emisiones usando el método FOD del IPCC con parámetros por defecto y datos de la actividad, específicos del país, de buena calidad. (IPCC, 2006)

Datos de actividad

Residuos sólidos urbanos

Año	Tipo de Sitio de Disposición Final	Cantidad final de residuos depositados (T/año)
2010	Sitio no controlado	2,000

Aguas residuales

Año	Lodos activados (lts anuales)
2010	283,824

Resultados

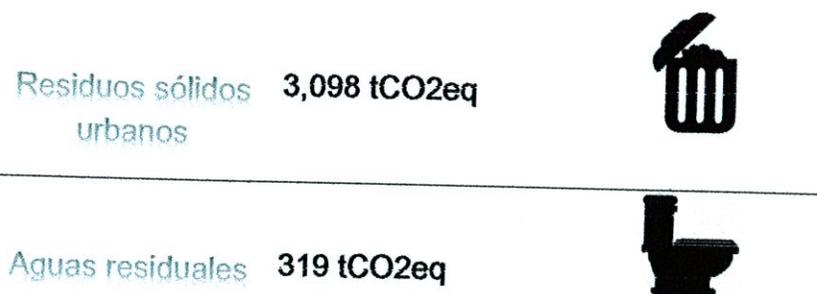


FIGURA 18. RESULTADOS DE EMISIONES PARA RSU

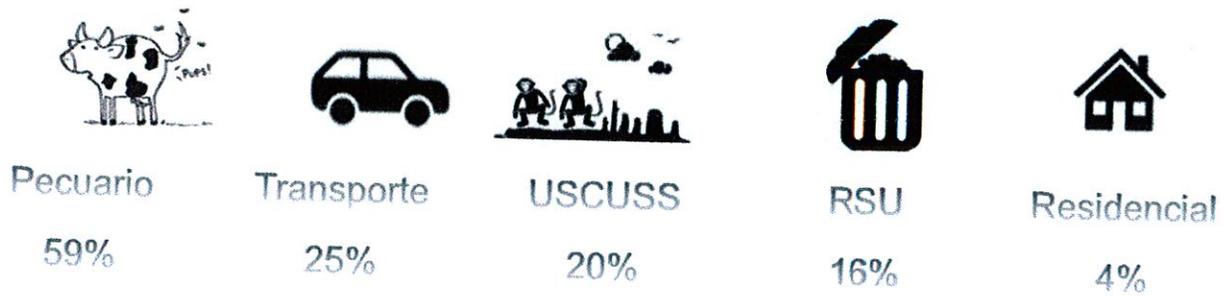
4.4 Resultados integrados

Sector	Categoría	Emisiones tCO ₂ e/2010	
Energía	Transporte	4,971	
	Residencial	729	
AFOLU	Agrícola	13.23	
	Pecuario	6,798	
	USCUSS	3,970	
Residuos	Residuos Sólidos Urbanos	3,098	
	Aguas Residuales	319	
Total		19,900	

FIGURA 19. RESULTADOS TOTALES DE EMISIONES

5. PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O FUENTES CLAVE

Las fuentes claves son aquellas que representan el 95% de las emisiones del inventario, para el caso de La Manzanilla de la Paz, las categorías que representan el 95% de las emisiones son las siguientes, y es sobre estas fuentes que debe de realizarse el esfuerzo mayor de mitigación en el municipio:



6. PROYECCIONES DE EMISIONES DE GEI

Para poder elaborar una proyección adecuada de emisiones de GEI se requiere una serie de tiempo de datos para cada sector, para el caso de La Manzanilla de la Paz se cuenta con serie de tiempo para algunos sectores, pero no para la totalidad de ellos, por lo que no es posible calcular una proyección propia del municipio, sin embargo, se puede asumir que la tendencia es similar a la que se tiene a nivel nacional para tener una aproximación.

A nivel nacional se estima de seguir con la tendencia actual, se incrementarán las emisiones a 973 millones de toneladas de CO₂e para 2030 y aproximadamente 1,236 millones de toneladas de CO₂e para 2050.

Si hacemos una estimación con el incremento porcentual nacional para el municipio de La Manzanilla de la Paz tenemos que para 2030 se podría esperar un incremento a 25,674 tCO₂e, lo cual representa un incremento de más de 5mil toneladas de CO₂e con respecto al año base del presente inventario.

Si hacemos esta proyección por categoría podemos observar que las categorías con mayor incremento serian transporte, residuos sólidos urbanos y pecuario con incrementos por encima 2mil y 1mil toneladas respectivamente para el periodo, esto refuerza la necesidad de tomar acciones en estas categorías.

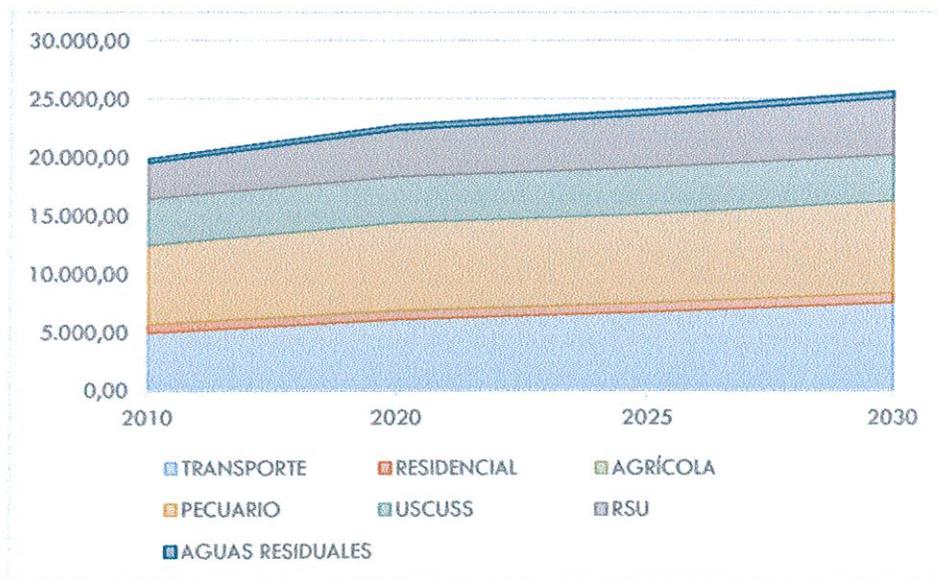


FIGURA 20. PROYECCIÓN DE EMISIONES POR SECTOR PARA EL MUNICIPIO DE LA MANZANILLA DE LA PAZ.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CONFORME A INCREMENTO PORCENTUAL NACIONAL AL 2030.

7. MEDIDAS DE MITIGACION

La definición de las siguientes medidas de mitigación se sugiere de acuerdo con las categorías clave identificadas. Para el municipio se establecieron 13 medidas de mitigación, de las cuales 10 correspondientes a fuentes clave (para mayor detalle de cada medida, ver anexo fichas descriptivas medidas de mitigación) desglosadas de la siguiente manera:



Pecuario Implementar biodigestores



Residencial

Dar a conocer los beneficios de los vehículos híbridos

Crear conciencia sobre el uso de la bicicleta

Afinación periódica

Ahorro de energía

Implementación de paneles solares

Cambio de uso de gas LP por gas natural

USCUSS

Instrumentos de planeación urbana

RSU

Separar y reciclar los residuos sólidos

Evitar tiraderos clandestinos

FIGURA 21. MEDIDAS DE MITIGACIÓN FUENTES CLAVE

Otras medidas de mitigación propuestas, aunque no son para categorías clave:



Aguas residuales

Desarrollo de captación de aguas residuales en las comunidades y su



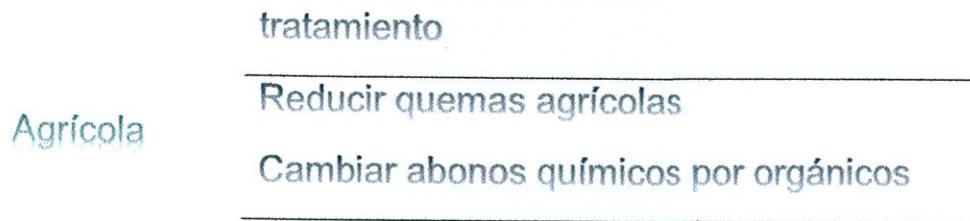


FIGURA 22. MEDIDAS DE MITIGACIÓN OTRAS FUENTES

8. POTENCIAL DE MITIGACIÓN

A nivel nacional se estima que con la aplicación de NDC (contribuciones no determinadas) se logre reducir este incremento proyectado en un 22% y con los NDC de mayor ambición lograr una reducción del 36% para 2050.

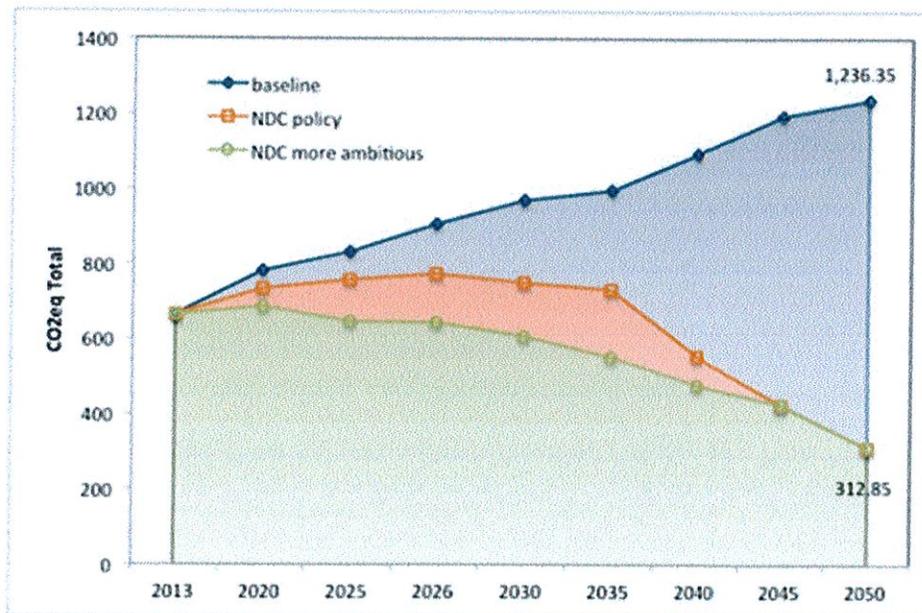


FIGURA 23. ESCENARIOS DE MITIGACION EN MÉXICO. FUENTE MEXICO MILD-CENTURY STRATEGY

De acuerdo con el potencial de mitigación de gases de efecto invernadero establecido por el Instituto de Ecología ¹⁴ donde se establece un potencial de abatimiento para cada sector/ o categoría, de implementarse medidas de mitigación con base los acuerdos de

¹⁴ Instituto Nacional de Ecología, potencial de mitigación de gases de efecto invernadero en México al 2020 en el contexto de la cooperación internacional. 2012.

cooperación internacional, podemos calcular la tendencia global de mitigación para lograr la meta equivalente a la establecida a nivel nacional 22% al 2030¹⁵.

Categoría	Potencial de abatimiento
Transporte	14
Residencial	6
Agropecuario (agrícola y pecuario)	8
USCUSS	22
Residuos (RSU y aguas residuales)	10

FIGURA 24 POTENCIALES DE MITIGACIÓN NACIONALES. INE 2012

Con este potencial de abatimiento por categoría, se calculó el potencial de abatimiento para cada sector del municipio de La Manzanilla de la Paz, teniendo como resultado un potencial de reducción de 2,499 tCO₂e. Las categorías que presentan mayor potencial de abatimiento son USCUS, transporte y pecuario que en conjunto contienen el 84% de potencial de abatimiento.

El potencial de abatimiento se alcanzaría si se aplicaran medidas de mitigación para todas las categorías incluidas en el inventario de GEI.

Sectores/categorías	Potencial de Mitigación tCO ₂ e)	Porcentaje con respecto al total esperado (%)
Transporte 	695	27.8
Residencial 	44	1.7

¹⁵ Oficialmente estos potenciales de mitigación son al 2020 basados en una línea base (BAU) 2010, es decir un periodo de 10 años, para este caso se estableció como meta el 2030 porque se pretende alcanzar la misma meta de reducción del 22% a nivel municipal en un periodo similar de años. Siendo que se parte de la implementación de acciones reales a nivel local para finales de 2017, principios de 2018, esto representa un desfase de casi 8 años con respecto al nacional.

Agrícola		1.06	0.04
Pecuario		544	21.7
USCUSS		873	34.9
RSU		309	12.4
Aguas residuales		32	1.2
TOTAL		2,499	100

FIGURA 25. POTENCIAL DE ABATIMIENTO

De acuerdo con la meta nacional, de reducción de 22% de emisiones, la disminución para el año 2030 del municipio de La Manzanilla de la Paz debería ser de 4,377 tCO₂e, lo que significa que deben de aplicarse medidas de mitigación para otros ámbitos (como el sector industrial y comercial, que no han sido contabilizados aún de manera formal), con esto se estaría en posibilidades de lograr los acuerdos de cooperación internacional.

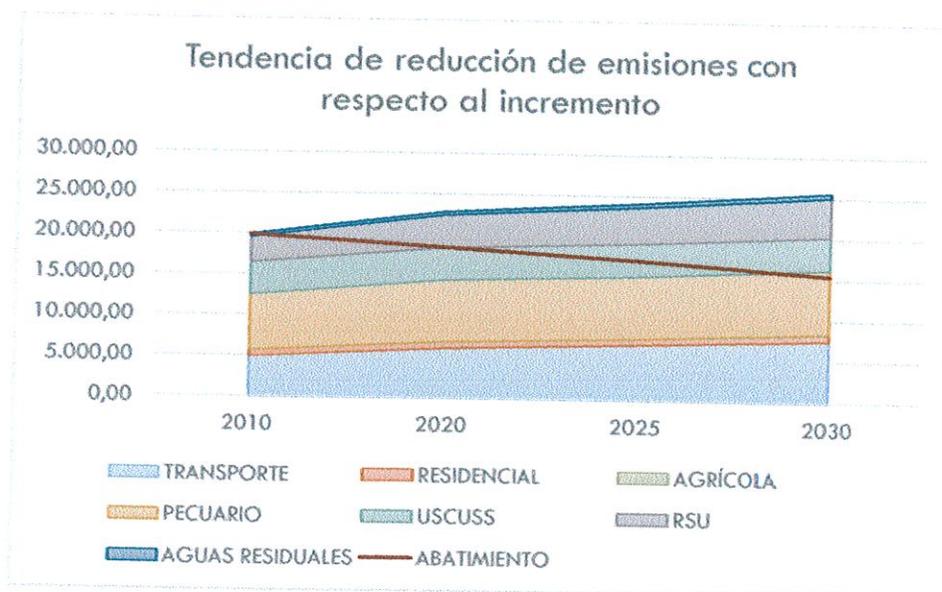


FIGURA 19. TENDENCIA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES CON RESPECTO AL INCREMENTO.

Cabe resaltar que este es un escenario ideal, y se alcanzará solo si se logran implementar medidas adecuadas en el corto, mediano y largo plazo. También es importante señalar que existe un desfase de implementación de acciones de casi 10 años, lo cual hace imposible hacer contribuciones significativas de lo local a lo nacional para la meta 2020.

Sin embargo, se propone considerar la meta del 22% de reducción local para el año 2030 a escala municipal. Con este desfase se visualiza lo imperante de tomar acciones en conjunto: municipio, estado y federación, de manera que puedan logarse las metas nacionales comprometidas a nivel internacional, partiendo de establecer también metas locales, pues se ha visto como las acciones nacionales difícilmente llegan a acciones locales.

9. ANALISIS DE COSTOS DE ABATIMIENTO (MITIGACIÓN) Y BENEFICIOS

Para estimar los costos que tendría en la implementación de las medidas y sus posibles beneficios se tomó como referencia los costos por tonelada reducida, basado en el análisis de costos de abatimiento desarrollado por el Programa de Desarrollo de Bajas Emisiones para México¹⁶, esta cuantificación se realizó a partir del potencial de abatimiento calculado anteriormente y considerando la implementación de las medidas locales de mitigación propuestas anteriormente.

Sector	Medida propuesta	Costo de abatimiento por tCO2e en USD
 Pecuario	Implementar biodigestores	-18
 Transporte	Dar a conocer los beneficios de los vehículos híbridos	-79
	Crear conciencia sobre el uso de la bicicleta	
	Afinación periódica	
 Residencial	Ahorro de energía	-90
	Implementación de paneles solares	
	Cambio de uso de gas LP por gas natural	
 USCUS	Instrumentos de planeación urbana	31
	Separar y reciclar los residuos sólidos	12
 RSU	Evitar tiraderos clandestinos	
 Aguas residuales	Desarrollo de captación de aguas residuales en las comunidades y su tratamiento	12
	 Agrícola	Reducir quemas agrícolas
Cambiar abonos químicos por orgánicos		

FIGURA 26. COSTOS DE ABATIMIENTO ESTIMADOS.

¹⁶ Análisis actualizado de la línea base de emisiones de GEI de México, curva de costo marginal de reducción y cartera de proyectos. Programa de Desarrollo de Bajas Emisiones para México (MDLED). 2013

Esta estimación se basa en un análisis de los costos de implementación de medidas de mitigación de un catálogo de medidas nacionales, esto incluye tanto nuevas tecnologías como medidas políticas y sociales. La mayoría de las acciones de mitigación tienen beneficio neto positivo, es decir las mejoras implementadas para las cuales en inicio se tiene costos adicionales se ven recompensadas con creces por lo ahorros en el mediano y largo plazo.

Cabe resaltar que estos costos de reducción son calculados como costos para la sociedad en conjunto, no se diferencia entre quien asume el costo ni quien se beneficia, son costos de implementación de medidas, es decir de resultado (costo por tonelada disminuida), tampoco incluye costos de supervisión o los costos de no hacer nada.

Sectores/categorías		Potencial de Mitigación tCO ₂ e)	Costo de abatimiento por tCO ₂ e en USD	Costo total de abatimiento (al 2030)
Transporte		695	-79	-54,979
Pecuario		543	-18	-9,789
RSU USCUSS		309	12	3,717
Residencial		43	-90	-3,936
Agrícola		1.06	-18	-19
Aguas residuales		32	12	382

FIGURA 27. COSTO DE ABATIMIENTO CON RESPECTO AL POTENCIAL DE MITIGACIÓN

Como se puede observar para las categorías de transporte y pecuario, se visualiza que la inversión será a la larga menor que el ahorro, por lo cual estas medidas traen consigo no solo un beneficio en la disminución de GEI si no también un beneficio económico en el ahorro que podría llegar a representar 106,272 dólares. Para la categoría de residuos tanto sólidos urbanos como aguas residuales y USCUSS la inversión es fija y no existe un ahorro sin embargo se compensa la inversión en los beneficios a la salud y la disminución de riesgos (mismos que no están contabilizados en términos monetarios). Además, esta inversión fácilmente puede ser compensada con los ahorros proyectados de otras categorías y aun así se seguiría teniendo ahorros tangibles.

10. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN Y MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

Para lograr el desarrollo e implementación de cada medida debe seguirse una ruta crítica de intervención, para ello se propone el siguiente esquema basados en que actualmente se cuenta con una ficha para cada medida, donde se plasma el planteamiento general de la medida, siendo este el primer paso:

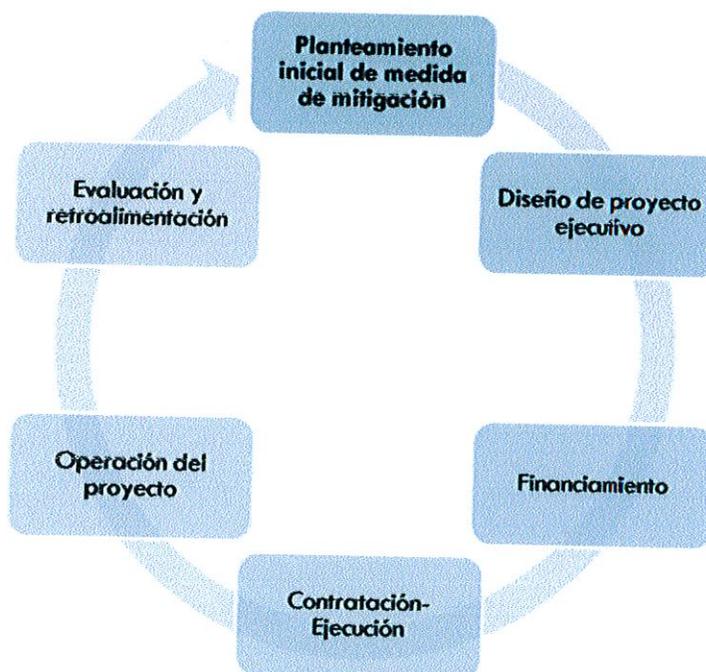


FIGURA 28. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

Para lograr la implementación de las medidas propuestas y lograr todo lo anteriormente descrito, es necesario tener esquemas de financiamiento claros, responsables tanto de la gestión como de la implementación, así como una estrategia de intervención local. Para esto se propone el siguiente esquema:

Medida	Responsable de impulsar la implementación	Corresponsable de implementación	Fuentes de financiamiento identificadas	Responsable de la gestión de recursos
Promoción de ahorro de energía y uso de energías renovables	Ecología y servicios públicos	Ciudadanía en general	Gasto corriente ayuntamiento	Ayuntamiento
Biodigestores	Desarrollo Agropecuario Municipal	Productor agropecuario	SAGARPA-SEDER	Productor- se recomienda crear un grupo de productores interesados en esa y otra tecnologías y solicitar en grupo
Programa de verificación vehicular (afinación periódica)	Vialidad-Ecología	SEMADET	Convenio colaboración	Ayuntamiento
Promoción de beneficios de vehículos híbridos y uso de la bicicleta	Vialidad y ecología	SEMADET	Gasto corriente del ayuntamiento	Ayuntamiento
Reducción de quemas agrícolas y cambio a abonos orgánicos	Desarrollo Agropecuario Municipal	Productor	SEDER-SAGARPA	Productor
Programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial (separar y reciclar residuos sólidos y evitar tiraderos)	Servicios municipales-Ecología	SEMADET	SHCP (PEF: Fondo para el fortalecimiento de la Infraestructura estatal y municipal) SEMARNAT (Lineamientos	Ayuntamiento-Gobierno estatal

Medida	Responsable de impulsar la implementación	Corresponsable de implementación	Fuentes de financiamiento identificadas	Responsable de la gestión de recursos
clandestinos)			de operación para el otorgamiento de subsidios de la SEMARNAT, a través del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos"	
Tratamiento de aguas residuales	Servicios públicos - ecología	CEA	SHCP (PEF: Fondo para el fortalecimiento de la Infraestructura estatal y municipal)	Ayuntamiento
Formulación e implementación de instrumentos de planeación urbana	Obras públicas y planeación urbana	SEMADET	SEMADET	Ayuntamiento

Además, existen diversos programas no gubernamentales que dan financiamiento sobre todo para la transición a energías alternativas, practicas productivas sustentables, como pueden ser:

- ✓ Plataforma Mexicana de Carbono
- ✓ Proyecto Mexicano de bajas emisiones (MLED)
- ✓ Banco Mundial
- ✓ Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- ✓ PNUD SGP-GEF
- ✓ Korea International Cooperation Agency (KOICA)

Vulnerabilidad al cambio climático

Aunque desde la antigüedad los hombres han estado expuestos a la ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos, la evolución de la sociedad y los procesos asociados (como el crecimiento demográfico, la creación de asentamientos irregulares y el cambio de uso del suelo) han provocado que la exposición hacia ellos, así como los daños en los que derivan, sea cada vez mayor. Lo anterior se suma al cambio climático, entre cuyas consecuencias más evidentes se encuentra el incremento en la intensidad y frecuencia de eventos meteorológicos como huracanes, frentes fríos, ondas polares, entre otros, que influyen en la ocurrencia de inundaciones, sequías, deslizamientos e incendios forestales.

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." (IPCC, 2007).

La vulnerabilidad distingue cuatro componentes clave que determinan si, y en qué medida, un sistema es susceptible al cambio climático: la exposición, la sensibilidad, el impacto potencial y la capacidad de adaptación.

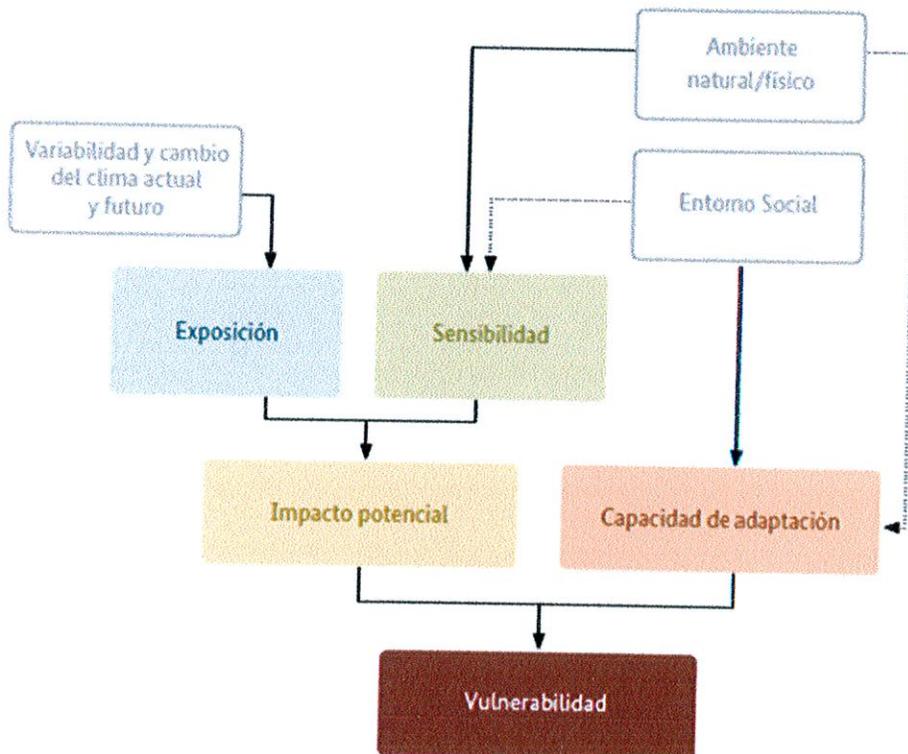


FIGURA 29 CUADRO DE FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD.
FUENTE: ADELPHI/ EURAC 2014

La exposición al cambio climático, y la sensibilidad de un sistema a la misma, determinan el impacto potencial. Sin embargo, la vulnerabilidad a este impacto depende también de la capacidad de adaptación del sistema. Detectar esta vulnerabilidad nos hace capaces de

diseñar las intervenciones de adaptación a diferentes niveles - sectoriales, nacionales o locales. Estas se basan en el supuesto de una capacidad de adaptación inherente que puede ser utilizada para disminuir su sensibilidad a la exposición climática.

En la vida diaria es común que los efectos del cambio climático no sean perceptibles hasta el último nivel de la cadena de efectos, es decir, estos se perciben por la población hasta que estos impactos afectan directamente las pertenencias o vida de individuos, sin embargo, los impactos se desencadenan desde el nivel más básico que son los ecosistemas. Por lo que es necesario adaptarse a estos impactos en todos los niveles no solo en el nivel social.

Existen diversos estudios que han identificado tanto las áreas vulnerables a los impactos del cambio climático como los sectores vulnerables, por ejemplo, El Estudio de País identificó que a nivel nacional:

- La agricultura de temporal, se vería afectada en áreas que en la actualidad son medianamente aptas para el cultivo del maíz reduciéndose así, la extensión para su cultivo, lo cual afectaría a millones de personas que subsisten gracias a éste;
- La incidencia de algunas enfermedades transmitidas por vectores (fiebre amarilla, dengue, malaria, además de las clásicas enfermedades gastrointestinales) se podría ver incrementadas. Esto debido a una mala adaptación al problema del agua, con gente almacenando este recurso en botes o tambos;
- Más de 15 mil kilómetros cuadrados de zonas costeras se podrían ver amenazados por la elevación del nivel del mar, afectando por igual a los ecosistemas, la ganadería y la agricultura. Zonas que requieren especial atención son las desembocaduras del Río Bravo, en Tamaulipas, del Usumacinta, Grijalva en Tabasco, las lagunas costeras en Veracruz, etc. En algunos lugares el agua de mar podría introducirse más de 40 Km tierra adentro;
- Las industrias que requieren el agua como insumo se podrían ver amenazadas. La generación de energía eléctrica competiría por este recurso con el consumo humano y la agricultura. El país, de acuerdo con los escenarios, también presenta una tendencia a la desertificación (erosión) que se agravaría. Habría que tratar de revertir esta tendencia al menos en lo que toca al desordenado cambio de uso de suelo;
- Muchos ecosistemas también se verían amenazados. 50% de la vegetación cambiaría de características con un calentamiento de 3 a 4 °C sobre todo los bosques templados de pino y encino, y con ellos, la fauna y flora asociadas.

El Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, recalca los riesgos generalizados del cambio climático. La vulnerabilidad a la variabilidad climática actual y el futuro cambio climático amenazan, en particular, el desarrollo de las personas pobres y marginadas.

Bajo este contexto, en el Acuerdo de París 2015 se sientan las bases para que en las áreas identificadas como vulnerables se incremente la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático.

De acuerdo con el análisis regional de riesgos elaborado para el Programa Regional de Cambio Climático de la Aipromades Lago de Chapala, basado en la adaptación propia de la metodología de SEDESOL 2008 para el análisis de riesgos, donde se tomaron en cuenta los siguientes datos:

Identificación de peligros hidrometeorológicos en el territorio de Aipromades Lago de Chapala

- Inventario de Peligros (UEPCB Jalisco, 2015): inundaciones, granizadas, heladas, tormentas eléctricas, vientos, lluvias torrenciales, tromba (fenómenos hidrometeorológicos) y flujo de lodo, deslave, deslizamiento (fenómenos geológicos.)
- Zonas y proyecciones hídricas.
- Talleres para la identificación de la vulnerabilidad social y percepción del riesgo en los municipios de la Aipromades Lago de Chapala.

Identificación de los sistemas expuestos

- Infraestructura de caminos y carreteras, estación de abastecimiento de combustible (ACCEJ, IITEJ, 2012) .
- Equipamiento de salud (Secretaría de Salud, 2014) y educación (SEP, 2014).
- Plantas potabilizadoras de agua (CONAGUA, 2015), Plantas de tratamiento de aguas residuales (CEA, 2015) y subestaciones eléctricas (CFE, 2015).
- Superficies agrícolas (SIAP, 2012).

Cálculo de vulnerabilidad y riesgo

- Vulnerabilidad social: Índice de rezago social 2015 (Coneval) e Índice de Marginación 2010 (Conapo).
- Cálculo de grado de peligro y vulnerabilidad.
- Identificación del nivel de riesgo y cuantificación de sistemas expuestos.

Se identificó que en La Manzanilla de la Paz se encuentran áreas de riesgo muy alto y alto a inundaciones, mientras que existe riesgo medio a flujos de lodo y trombas.

En cuanto a infraestructura, se identificaron en riesgo muy alto 4 centros educativos. Respecto a la población, se identificaron 72 viviendas con aproximadamente 191 habitantes de 2 localidades ubicados en riesgos muy altos. En riesgo alto, se localizan alrededor de 14 viviendas en 1 localidades del municipio.

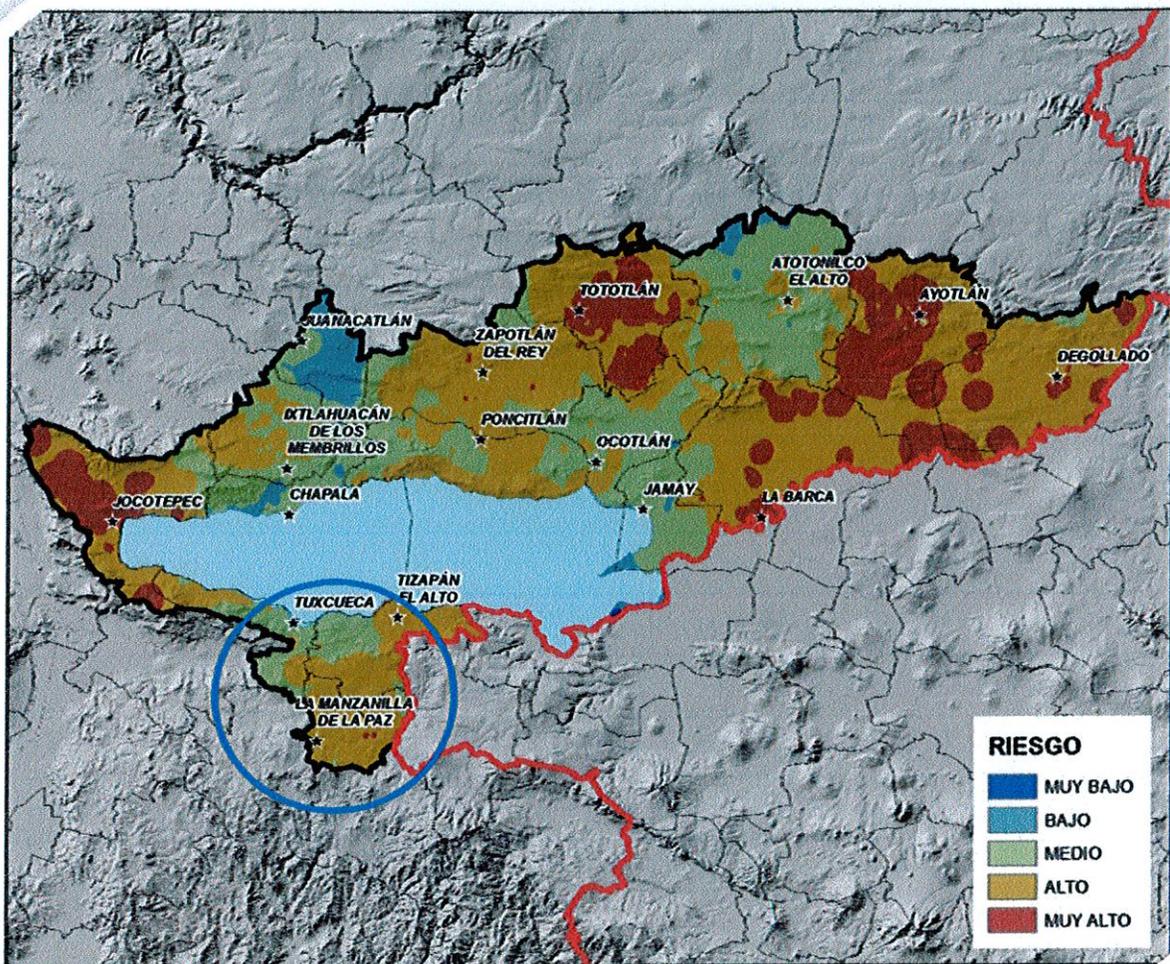


FIGURA 30. MAPA DE IMPACTO POTENCIAL (RIESGO) DE LA REGION DE APROMADES. ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE LA UPCTB DE JALISCO, CONAPO E INEGI.

Para el caso de la sequía y sus impactos, por ser un fenómeno que no se contabiliza como tal por la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco (UEPCyB), se utilizó un estudio del 2013 realizado por el Instituto de Información Territorial del Jalisco, en el cual, con base en las zonas hídricas al año 2010 y las proyecciones climáticas, se calcularon las condiciones hídricas para el año 2050, en este sentido encontramos cambios significativos en el municipio en donde de zonas subhúmeda húmeda hay cambios a subhúmeda seca, mientras que las zonas subhúmedas secas tienen a semiáridas.

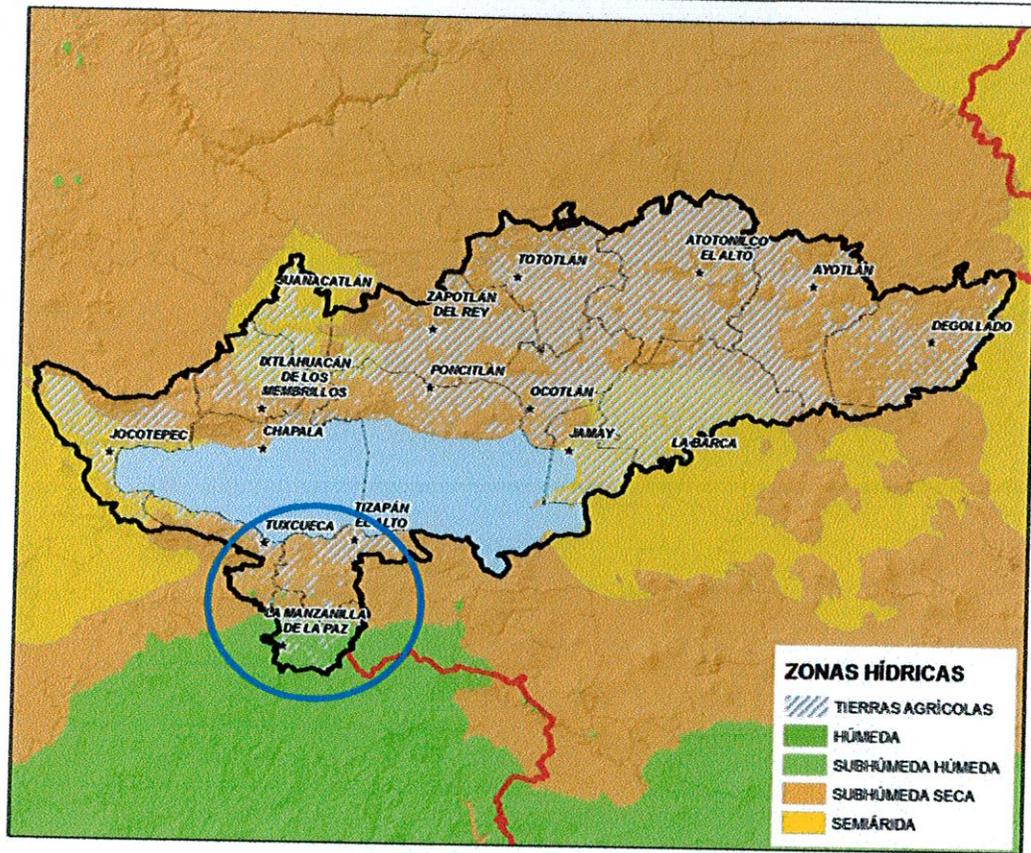


FIGURA 31. REGIONES HÍDRICAS 2010 (ITEJ 2013).

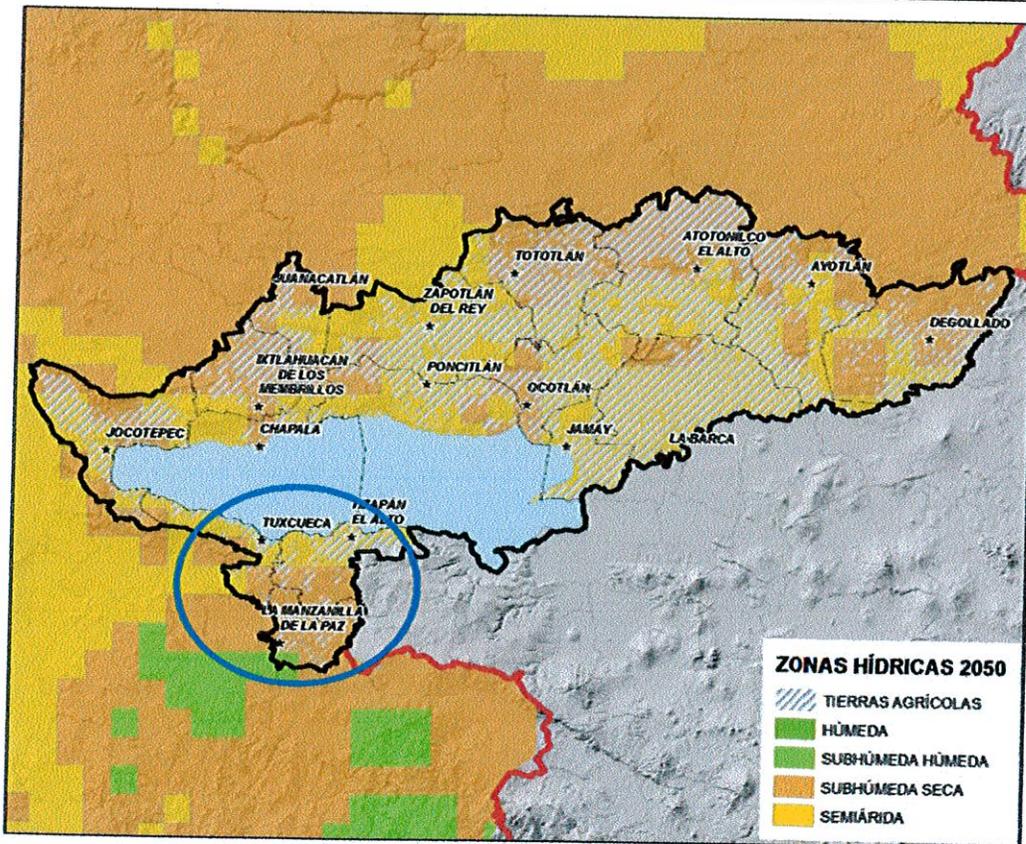


FIGURA 32. REGIONES HÍDRICAS 2050 (ITEJ 2013).

Febrero	1.9	-0.2
Marzo	1.8	-0.1
Abril	2.2	0.8
Mayo	1.6	1.1
Junio	1.5	1.7
Julio	1.8	1.5
Agosto	1.5	1.4
Septiembre	1.5	1.6
Octubre	1.6	1.3
Noviembre	1.5	0.1
Diciembre	1.5	-0.3

FIGURA 33 DIFERENCIA DE PROMEDIO MENSUAL DE TEMPERATURA (°C) ENTRE REA RCP 8.5 (2015 – 2039) Y CLIMA OBSERVADO SMN (1961 – 2000).

En relación con la precipitación, se observa una posible disminución en casi todos los meses del año, además es importante señalar los cambios en la distribución de la precipitación a lo largo del año. Estas dos cuestiones están directamente relacionadas con los ciclos de actividades agropecuarias y de los ecosistemas naturales. Los meses con mayor variación de precipitación de alcanzar el escenario de forzamiento radiativo 8.5, serían enero, febrero y julio en disminución, mientras que habría un ligero aumento en el mes de septiembre.

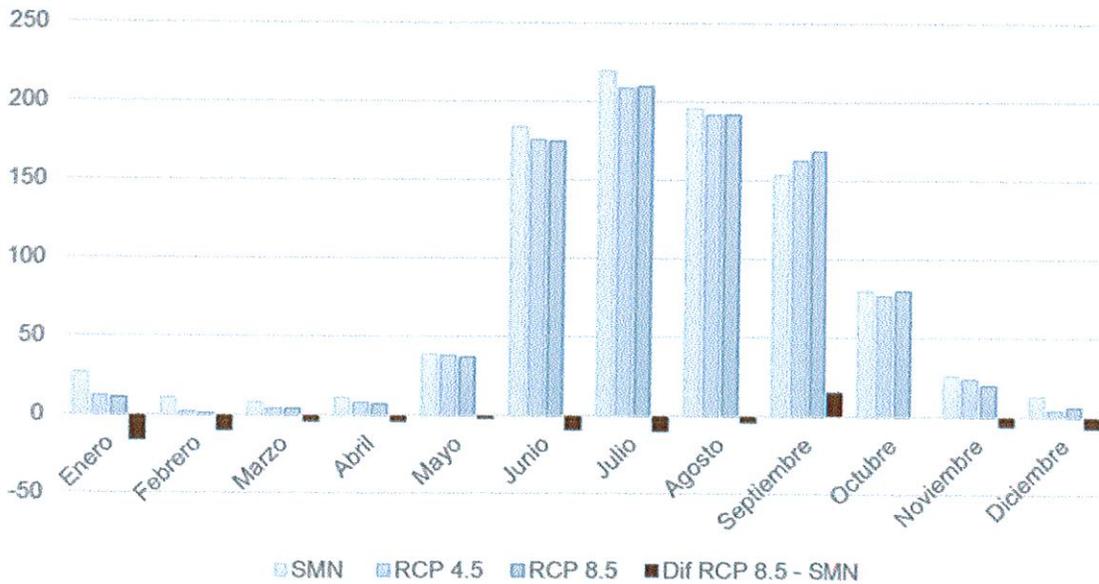


FIGURA 34. PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL PARA EL CLIMA OBSERVADO EN MM (SMN 1961 – 2000) Y RCP 4.615 Y RCP 8.5 (2015 – 2039).

	SMN	RCP 4.5	RCP 8.5	Diferencia RCP 8.5 - SMN
Enero	27	12	11	-16
Febrero	11	2	1	-10
Marzo	8	4	4	-4
Abril	11	8	7	-4
Mayo	39	38	37	-2
Junio	184	176	175	-9
Julio	220	209	210	-10
Agosto	196	192	192	-4
Septiembre	154	163	169	15
Octubre	80	77	80	0
Noviembre	26	24	20	-6
Diciembre	13	4	6	-7
Acumulado anual	969	909	912	-57

FIGURA 35. PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL PARA EL CLIMA OBSERVADO EN MM (SMN 1961 – 2000) Y RCP 4.615 Y RCP 8.5 (2015 – 2039) Y SU DIFERENCIA.

Los cambios en el régimen de evapotranspiración potencial debido a las variaciones en temperatura y precipitación provocarán que las zonas hídricas proyectadas para el 2050 cambien de subhúmedo húmedo a subhúmedo seco en prácticamente todo el territorio de la Manzanilla de la Paz.

Las actividades que se podrían ver afectadas por el aumento en la temperatura son en su mayoría las relacionadas con las actividades agropecuarias, que ocupan alrededor del 68% del territorio municipal entre tierras agrícolas y praderas.

Se debe considerar que al aumentar la temperatura la presencia de incendios aumenta y esto a su vez provoca que las tierras queden descubiertas y que al presentarse precipitaciones puedan existir deslaves o deslizamientos en relación con la pendiente del terreno.

Las inundaciones son consideradas como peligro con riesgo muy alto y alto. Muchas de las inundaciones son causadas por la intensidad de las lluvias y esto no se ve reflejado en el cálculo de escenarios presentados. Por lo anterior, es importante estar preparados porque, aunque puede no variar demasiado la cantidad de milímetros precipitados en el año, sí pueden existir tormentas intensas (mucho agua en poco tiempo).

11. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Para las medidas de adaptación y basados en el diagnóstico de transversalidad se propusieron y construyeron de manera participativa las medidas de mitigación para el municipio de La Manzanilla de la Paz.

Para el municipio se consideran diez medidas de adaptación contenidas en los siguientes ámbitos temáticos:

Ambito temático	Eje estratégico	Línea de acción	Medida de Adaptación ¹⁷
Biodiversidad y medio natural	Ciclo del agua	Asegurar que las infraestructuras de abastecimiento de agua potable están en buen estado de mantenimiento para minimizar las pérdidas de agua por fugas	Eficientar sistemas de riego Programa de gestión del agua
	Conservación y restauración de ecosistemas y los servicios que provee a la sociedad	Diseñar e implementar obras de conservación de suelo y agua	Barrera con viento Optimización de cultivos Manejo del fuego
	Reducción de la vulnerabilidad social	Identificar zonas que pongan en riesgo a grupos sociales prioritarios en los asentamientos humanos en zonas urbanas Instrumentar políticas enfocadas a reducir los riesgos a la salud asociados a la variabilidad climática y cambio climático.	Fortalecimiento del sistema de salud
Protección civil	Riesgos y planes de	Asegurar la limpieza de cunetas, alcantarillas,	Limpieza y desazolve de

¹⁷ Para ver los datos completos de las medidas de adaptación ver el anexo Fichas técnicas- medidas de adaptación

Ambito temático	Eje estratégico	Línea de acción	Medida de Adaptación ¹⁷
	emergencia	canales y cuerpos de agua para la prevención de inundaciones	cuerpos de agua
Transversalidad y capacitación	Educación, capacitación y comunicación para la adaptación al cambio climático	Fomentar el desarrollo de políticas de educación ambiental en condiciones de cambio climático, en el ámbito municipal. Diseño, fomento y desarrollo de estrategias de comunicación a través de diferentes medios, sobre la dinámica del cambio climático, sus riesgos presentes y previsibles.	Comunicación, seguimiento de medidas y educación ambiental
	Articulación en el diseño, instrumentación y evaluación de políticas públicas	Desarrollar criterios de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planeación, gestión y ordenamiento del territorio	Programas de gestión para el sector agrícola y pecuario Programa de gestión de residuos sólidos urbanos

FIGURA 36. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN.

13.1 Priorización de las medidas de adaptación

La Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático desarrollado por la agencia de Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y otras instituciones, con el fin de lograr los objetivos nacionales y respondiendo a la necesidad de fortalecer capacidades institucionales y sociales para la adaptación al cambio climático (CC) en México. Esta metodología facilita, con base en criterios definidos en la ENCC, Visión 10-20-40, la toma de decisiones para enfocar mejor los recursos humanos y financieros para la adaptación.

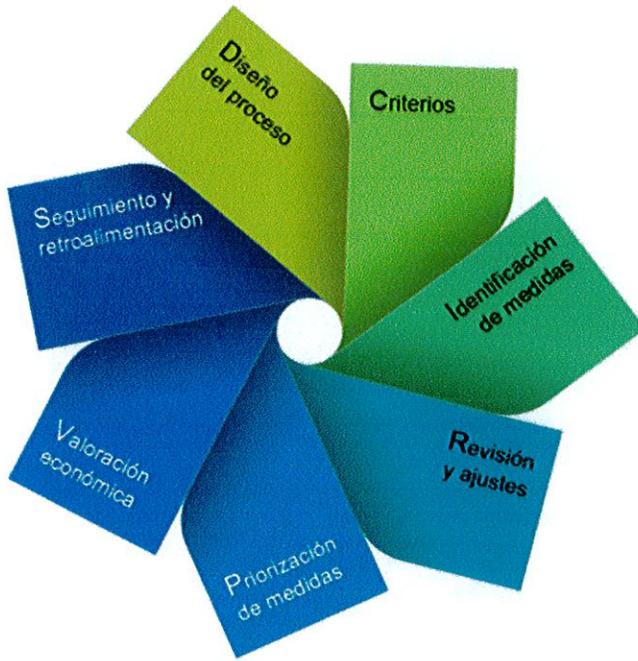


FIGURA 37. PASOS PARA PRIORIZAR LAS MEDIDAS DE ADAPTACION. FUENTE: GIZ

La metodología propone pasos con el fin de obtener una lista de medidas de adaptación al cambio climático priorizadas. Esta no resuelve problemas ligados a la implementación, aunque sí sienta las bases para que se desarrolle de manera eficiente y que se pueda llevar a cabo el monitoreo y la evaluación de los impactos de las políticas en la adaptación al cambio climático

También establece para la priorización de las medidas, a través del análisis multicriterio cualitativo de las medidas identificadas, siendo ésta la parte sustantiva de la metodología, que permite hacer más transparente la toma de decisiones.

13.2 Análisis multicriterio

Como primer paso el municipio eligió y asignó valores a los criterios que resultan relevantes al interior del municipio y servirán para la priorización de medidas de adaptación al cambio climático. Dichos valores van del 1 al 5, siendo el 1 el de menor peso y el 5 el de mayor peso. Esta actividad se propuso con el fin de facilitar la priorización de medidas dependiendo distintos factores.

Clave	Criterio	valor
C1	Transversalidad	4
C2	Coordinación de actores y sectores	4
C3	Factibilidad	2
C4	Flexibilidad	1
C5	Conservación de ecosistemas	5
C6	Aprovechamiento sustentable	5
C7	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad social	1
C8	Participación	2
C9	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	4
C10	Evaluación y retroalimentación	3

FIGURA 38 VALORIZACIÓN DE CRITERIOS

Como ya se mencionó las medidas de adaptación seleccionadas por los participantes del municipio son las siguientes, (para consultar cada una de ellas puede verse el anexo Fichas descriptivas, medidas de adaptación):

- M1. Eficientar sistemas de riego
- M2. Programa de gestión del agua
- M3. Manejo de fuego
- M4. Optimización de cultivos
- M5. Barrera con viento
- M6. Programas de gestión para el sector agrícola y pecuario
- M7. Limpieza y desazolve de cuerpos de agua
- M8. Programa de gestión de residuos sólidos urbanos
- M9. Fortalecimiento del sistema de salud
- M10. Comunicación, seguimiento de medidas y educación ambiental

Se realizó una segunda valoración para cada medida, considerando los criterios anteriores, asignando valores del 1 al 10, siendo 10 el más alto.

		Criterios									
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Medidas de adaptación	1	8	7	7	8	8	9	8	5	4	8
	2	9	7	7	8	8	9	8	5	4	8
	3	10	9	8	3	10	9	8	9	9	9
	4	7	4	3	8	4	8	2	5	8	5
	5	3	8	5	2	3	3	2	4	6	4
	6	9	4	7	9	8	9	3	6	9	8
	7	10	8	10	10	10	9	9	8	6	4
	8	9	9	7	3	10	8	8	10	10	8
	9	9	10	3	8	3	5	10	10	10	9
	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	8

FIGURA 39 RESULTADOS DE VALORACION DE MEDIDAS

Estos valores representan la valoración multicriterio y con ellos se evaluó la prioridad de las medidas para el municipio, a continuación, se muestra el cuadro de resultados donde se

presenta el valor ponderado de cada criterio por medida para determinar las prioridades de acuerdo con la metodología.

Criterio	PA	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Suma	31.0	22.5	22.9	27.9	17.7	13.2	23.5	25.8	27.1	22.7	30.2
C1	4	3.2	3.6	4	2.8	1.2	3.6	4	3.6	3.6	4
C2	4	2.8	2.8	3.6	1.6	3.2	1.6	3.2	3.6	4	4
C3	2	1.4	1.4	1.6	0.6	1	1.4	2	1.4	0.6	2
C4	1	0.8	0.8	0.3	0.8	0.2	0.9	1	0.3	0.8	1
C5	5	4	4	5	2	1.5	4	5	5	1.5	5
C6	5	4.5	4.5	4.5	4	1.5	4.5	4.5	4	2.5	5
C7	1	0.8	0.8	0.8	0.2	0.2	0.3	0.9	0.8	1	0.8
C8	2	1	1	1.8	1	0.8	1.2	1.6	2	2	2
C9	4	1.6	1.6	3.6	3.2	2.4	3.6	2.4	4	4	4
C10	3	2.4	2.4	2.7	1.5	1.2	2.4	1.2	2.4	2.7	2.4

FIGURA 40 ANALISIS MULTICRITERIO

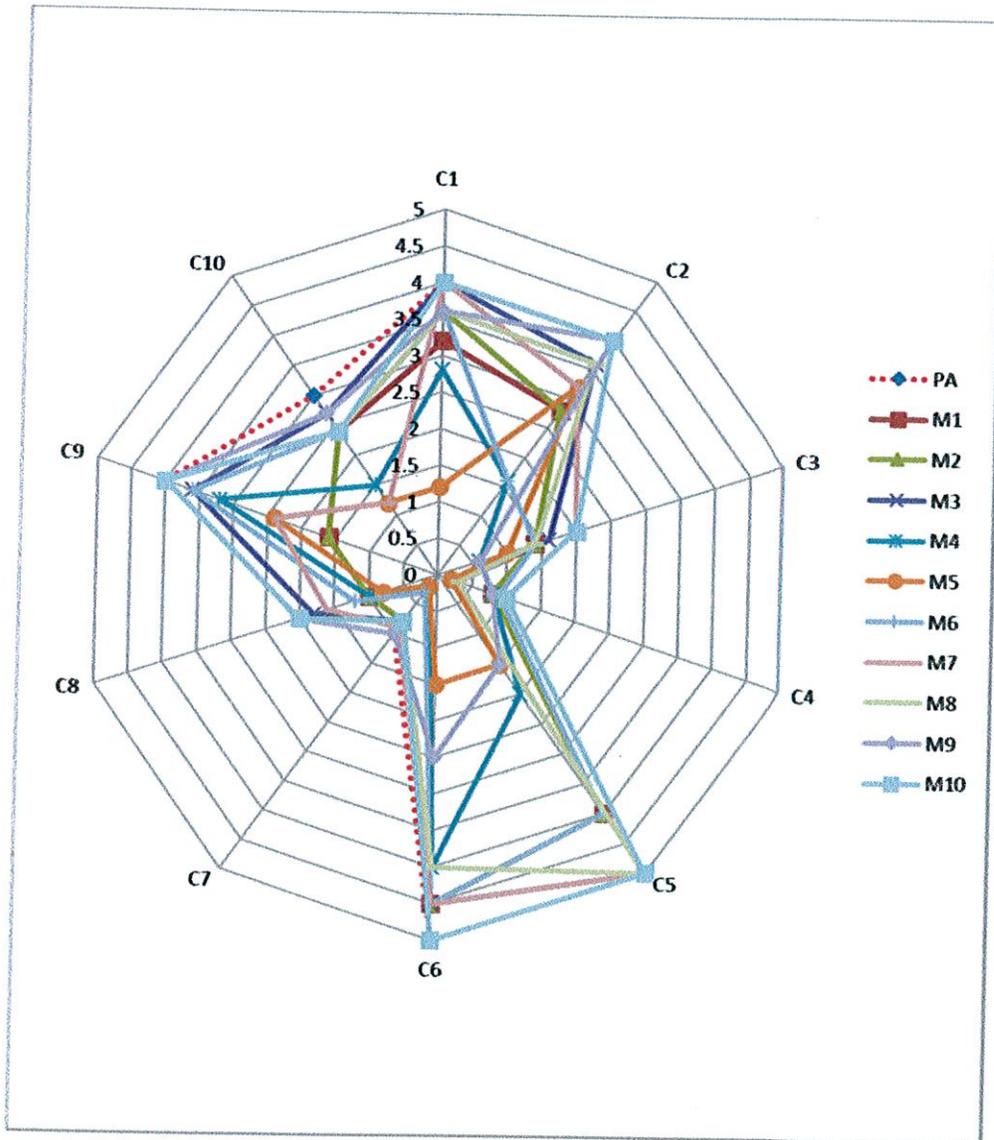


FIGURA 41 MEDIDAS Y CRIERIOS REPRESENTACIÓN RADIAL

13.3 Jerarquización de medidas

Como resultado se obtuvo que la prioridad en el municipio de La Manzanilla de la Paz es trabajar en la educación ambiental, el programa de gestión de residuos sólidos y el programa de gestión del agua. Quedan empatadas en cuarto lugar lo relativo al desazolve de cuerpos de agua, las obras de conservación del suelo y la reubicación de las viviendas en zonas de alto riesgo.

Medida	Jerarquía
M1. Eficientar sistemas de riego	8
M2. Programa de gestión del agua	6
M3. Manejo de fuego	2
M4. Optimización de cultivos	9
M5. Barrera con viento	10
M6. Programas de gestión para el sector agrícola y pecuario	5
M7. Limpieza y desazolve de cuerpos de agua	4
M8. Programa de gestión de residuos sólidos urbanos	3
M9. Fortalecimiento del sistema de salud	7
M10. Comunicación, seguimiento de medidas y educación ambiental	1

Adicionalmente en el proceso de consulta pública los participantes identificaron una medida adicional:

M11. Reglamento de ubicación y construcción de vivienda

12. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN Y COSTOS ESTIMADOS

Para lograr el desarrollo e implementación de cada medida debe seguirse una ruta crítica de intervención, para ello se propone el siguiente esquema basados en que actualmente se cuenta con una ficha para cada medida, donde se plasma el planteamiento general de la medida, siendo este el primer paso:

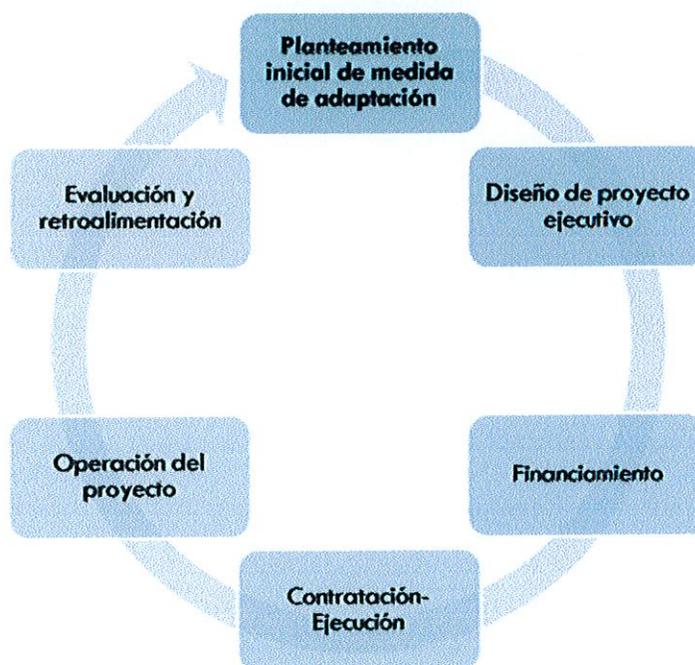


FIGURA 42. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

Para lograr la implementación de las medidas propuestas y lograr todo lo anteriormente descrito, es necesario desarrollar proyectos ejecutivos y sobre todo para el caso de las obras realizar los estudios pertinentes previos a la obra. Para el financiamiento se deberá buscar diferentes fuentes ya sea gubernamentales o internacionales, los planes y programas propuestos con una buena planeación podrían salir del recurso propio del ayuntamiento.

A continuación, se muestra una tabla de las medidas de adaptación propuestas y los costos estimados para las medidas a las que se le pudieron asignar costos en este proceso:

Ambito temático	Eje estratégico	Línea de acción	Medida de adaptación	Costo
-----------------	-----------------	-----------------	----------------------	-------

¹⁸ Para ver los datos completos de las medidas de adaptación ver el anexo Fichas técnicas- medidas de adaptación

Ambito temático	Eje estratégico	Línea de acción	Medida de adaptación ¹⁸	Costo
Biodiversidad y medio natural	Ciclo del agua	Asegurar que las infraestructuras de abastecimiento de agua potable están en buen estado de mantenimiento para minimizar las pérdidas de agua por fugas.	Eficientar sistemas de riego	\$10,000 la ha.
			Programa de gestión del agua	\$290,000
			Barrera con viento	Arbolado en donación CONAFOR, solo pago de jornales
Biodiversidad y medio natural	Conservación y restauración de ecosistemas y los servicios que provee a la sociedad	Diseñar e implementar obras de conservación de suelo y agua	Optimización de cultivos	Se sugiere hacer convenio con INIFAP para investigación, los costos de implementación serian variables de acuerdo con el cultivo y la extensión
			Manejo del fuego	\$600,000
			Protección civil	Reducción de la vulnerabilidad social

Ambito temático	Eje estratégico	Línea de acción	Medida de adaptación ¹⁸	Costo
		zonas urbanas Instrumentar políticas enfocadas a reducir los riesgos a la salud asociados a la variabilidad climática y cambio climático.		
	Riesgos y planes de emergencia	Asegurar la limpieza de cunetas, alcantarillas, canales y cuerpos de agua para la prevención de inundaciones	Limpieza y desazolve de cuerpos de agua	Costo del jornal x día para el operador de la maquina
Transversalidad y capacitación	Educación, capacitación y comunicación para la adaptación al cambio climático	Fomentar el desarrollo de políticas de educación ambiental en condiciones de cambio climático, en el ámbito municipal. Diseño, fomento y desarrollo de estrategias de comunicación a través de diferentes medios, sobre la dinámica del cambio climático, sus riesgos presentes y previsibles.	Comunicación, seguimiento de medidas y educación ambiental	\$250,000
	Articulación en	Desarrollar	Programas de	\$350,000 solo

Ambito temático	Eje estratégico	Línea de acción	Medida de adaptación ¹⁸	Costo
	el diseño, instrumentación y evaluación de políticas públicas	criterios de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planeación, gestión y ordenamiento del territorio	gestión para el sector agrícola y pecuario Programa de gestión de residuos sólidos urbanos	el programa la implementación dependerá de las acciones propuestas \$500,000

FIGURA 43. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y COSTOS IDENTIFICADOS

13. ESTRATEGIA GLOBAL DE COMUNICACIÓN

La estrategia de comunicación será la herramienta de planificación que establecerá las tácticas, los mensajes, las acciones, los indicadores, los instrumentos y los plazos en que el Ayuntamiento de La Manzanilla de la Paz va a trasladar el mensaje referente a las acciones ante el cambio climático establecidas en el presente documento, es decir es la herramienta con la cual el Ayuntamiento enviara su mensaje al exterior en un periodo determinado, buscando lograr ciertos resultados.

Para esto es necesario considerar:

Participantes



- ✓ Comunicación social del Ayuntamiento
- ✓ Medios de comunicación locales o regionales
- ✓ Grupos interesados de educación media y media superior (existe interés de estudiantes de participar en la elaboración de materiales de divulgación e impartición de talleres)

Recursos económicos



- ✓ Los costos pueden ser absorbidos por los participantes, el ayuntamiento puede destinar apoyo para comunicación escrita (carteles, trípticos, lonas)
- ✓ Incluso podrían buscarse patrocinios de comercios locales.

Formación de comunicadores



- ✓ Es necesario que quien realizará la comunicación externa tenga un conocimiento exhaustivo del programa y los objetivos de este y las acciones que se desea socializar.

Algunas acciones de comunicación y propuestas:

1

Alianzas estratégicas con medios de comunicación (radio, periódicos, televisión) para difundir de manera atractiva y objetiva la evidencia científica, las causas y soluciones del cambio climático.

2

Creación de campañas utilizando los blogs y las redes sociales para promover acciones de mitigación y adaptación

3

Diseño de actividades públicas que promuevan ciertas acciones de mitigación, por ejemplo, el uso de la bicicleta en lugar del automóvil, concurso de arte o ciencias con reciclado

4

Diseño de una convocatoria para que las organizaciones vecinales diseñen

y propongan programas educativos relacionados con las medidas de adaptación y mitigación. Brindar financiamiento a aquellos proyectos que cumplan con los requisitos, con el compromiso de que deberán presentar informes de avance (cada cuatro meses) a la entidad responsable.

5

Sinergia con la Secretaría de Educación pública para la realización de convocatorias para que las escuelas busquen alcanzar objetivos relacionados con la educación y comunicación del cambio climático, así como de objetivos de mitigación y adaptación.

Sector/subsector	Categoría o fuente	Meta de reducción (en porcentaje)	Medida	Unidad de medición de la meta	Unidad de medición de la medida	Valor inicial emisiones (meta)	Valor inicial medida	Responsable seguimiento	Responsable implementación	Periodo de medición
Pecuario	Manejo de excretas		Composta	tCO ₂ e	Toneladas		0	Dirección ecología ayuntamiento	Fomento agropecuario	anual
			Reducción de quemas agrícolas y cambio a abonos orgánicos			13	0	Dirección ecología ayuntamiento	Fomento agropecuario	anual
Agrícola	Quemas agrícolas/ uso de fertilizante		Programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	tCO ₂ e	Toneladas	3,098	0	Dirección ecología ayuntamiento	Servicios municipales	anual
	Residuos urbanos	10	Tratamiento de aguas residuales	tCO ₂ e		319	0			
	Residuos		Actualización de programa de desarrollo urbano		Programa	3,970	0	Dirección ecología ayuntamiento	Planeación	NA
USC USS	Forestal - otros usos de suelo	22		tCO ₂ e						

Sector/subsector	Categoría o fuente	Meta de reducción (en porcentaje)	Medida	Unidad de medición meta	Unidad de medición de la medida	Valor inicial emisiones (meta)	Valor inicial medida	Responsable seguimiento	Responsable implementación	Periodo de medición	Tipo de indicador
USCUSS	Forestal - otros usos de suelo		Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial	tCO ₂ e	Programa		0	Dirección ecología ayuntamiento	Dirección ecología ayuntamiento/ Planeación	anual	negativo

FIGURA 44 META E INDICADORES PARA MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Adaptación

Amenaza	Categoría	Medida de adaptación	Acciones específicas	Unidad de medición medida	Responsable seguimiento	Responsable implementación	Indicador de eficiencia	Periodo de medición	Tipo de indicador
Lluvias torrenciales	Infraestructura	Construcción o instalación de cuerpos de agua	Limpieza y desazolve de arroyos que se encuentran en los centros de población del municipio con maquinaria	Campaña de limpieza	Dirección ecología ayuntamiento	Obras públicas	Inundaciones registradas	anual	negativo

Programa municipal de cambio climático: La Manzanilla de la Pa

Amenaza	Categoría	Medida de adaptación	Acciones específicas	Unidad de medición	Responsable seguimiento	Responsable implementación	Indicador de eficiencia	Periodo de medición	Tipo de indicador
Sequia	Manejo de recursos naturales	Programa de gestión del sector agropecuario	Implementar acciones para optimizar la producción agropecuaria en sistemas climáticamente eficientes como los sistemas agroforestales y silvopastoriles, así como el uso de insumos orgánicos y el manejo adecuado de residuos	Sistemas implementados	Dirección ecología ayuntamiento	Fomento agropecuario	Incremento de la productividad (seguridad alimentaria)	anual	positivo
Transversal	Fortalecimiento de capacidades	Programa de educación ambiental	Programa de educación ambiental que implique la socialización y adopción de las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático propuestas en el programa	Programa	Dirección ecología ayuntamiento	Fomento agropecuario	Incremento en capacidades locales	anual	positivo
Lluvias torrenciales y Sequía	Asistencia técnica	Optimización de cultivos	Identificar alternativas de cultivos potenciales para el municipio de acuerdo con las proyecciones climáticas Implementar conversión de cultivos	cultivos	Dirección ecología ayuntamiento	Fomento agropecuario	superficie que implementó cultivos eficientes	anual	positivo

Programa municipal de cambio climático: La Manzanilla de la Paz

Amenaza	Categoría	Medida de adaptación	Acciones específicas	Unidad de medición medida	Responsable seguimiento	Responsable implementación	Indicador de eficiencia	Periodo de medición	Tipo de indicador
Lluvias torrenciales y Sequía	Manejo de recursos naturales	Obras de conservación de suelo y agua Análisis de viabilidad para la reubicación de vivienda y actividades productivas en zonas de riesgo	Obras de restauración (control de la erosión laminar), Obras de restauración (control de la erosión de cárcavas), Obras y prácticas de reforestación	obras	Dirección ecología ayuntamiento	Fomento agropecuario	superficie restaurada	anual	positivo
Lluvias torrenciales	Reubicación		Categorización de riesgos, identificación de alternativas, socialización de acciones, implementación	Análisis	Protección civil	Obras públicas	Viviendas reubicadas	trianual	NA
Transversal	Fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento del sistema de salud	Campañas de prevención de enfermedades por vectores, olas de calor, incendios	Campaña	Dirección de ecología	Salud	Número de casos de enfermedad es por vectores, número de personas con insolación o deshidratación, número de personas con afectaciones en vías respiratorias	anual	negativo

Amenaza	Categoría	Medida de adaptación	Acciones específicas	Unidad de medición medida	Responsable seguimiento	Responsable implementación	Indicador de eficiencia	Periodo de medición	Tipo de indicador
Sequia	Estructura de incentivos	Eficientar sistemas de riego	Migrar a superficies agrícolas con sistemas de riego más eficientes (goteo)	Productores con nuevas practicas	Dirección de ecología	Fomento agropecuario	superficie con nuevos sistemas de goteo	anual	positivo
Lluvias torrenciales y Sequía	Instrumento regulatorio	Programa de gestión del agua	Elaboración del programa que contenga elementos sobre el uso, aprovechamiento y gestión del agua, tanto a nivel superficial como subterráneo.	Programa	Dirección ecología ayuntamiento	Servicios públicos	m3 de agua capturados, m3 de agua reducidos en la agricultura	anual	Positivo, negativo
Lluvias torrenciales y Sequía	Estructura de incentivo	Seguro agrícola	Buscar con diferentes seguros agrícolas incluir la cobertura por riesgos de cambio climático	Convenios/ arreglos con aseguradoras	Dirección ecología ayuntamiento	Fomento Agropecuario	Seguros contratados con nuevas coberturas	anual	positivo

Programa municipal de cambio climático: La Manzanilla de la Paz

Amenaza	Categoría	Medida de adaptación	Acciones específicas	Unidad de medición	Responsable seguimiento	Responsable implementación	Indicador de eficiencia	Periodo de medición	Tipo de indicador
Transversal	Instrumento regulatorio	Programa de gestión de residuos sólidos	Diagnóstico de la generación de RSU, determinar acciones para el manejo integral de los RSU	Programa	Dirección de ecología y servicios públicos	Servicios públicos	Ton de RSU depositados en sitios de disposición final	anual	negativo
Sequia	Instrumento regulatorio	Manejo de fuego	Análisis histórico de siniestros, proyecciones y acciones de manejo	Programa	Dirección ecología ayuntamiento	protección civil	Número de incendios/superficie siniestrada	anual	negativo
Vientos	Manejo de recursos naturales	Barrera con viento	análisis de áreas prioritarias para la instalación de barreras contra el viento	Análisis	Dirección de ecología ayuntamiento	fomento agropecuario	superficies de barreras implementadas	anual	positivo

FIGURA 45 META E INDICADORES PARA MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

15. BIBLIOGRAFÍA

Comisión Estatal del Agua, Jalisco (CEA). Plantas de tratamiento de aguas residuales. Disponible en línea: http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/plantas_tratamiento/

CMNUCC. (1992). Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático.

Comisión Nacional Forestal (N.D.). Recuperado el agosto 2014, de Gobernanza Local para Implementación de Atredd+ - Laif: <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/bycc/acciones-de-preparacion-para-redd/gobernanza-local-para-implementacion-de-atredd-laif/>

CONAPO. Índice De Marginación Jalisco, 2010.

CONEVAL. Índice De Rezago Social Municipal 2015.

DOF Diario Oficial de la Federación, 6 de junio de 2012. Ley General de Cambio Climático.

DOF Diario Oficial de la Federación, 28 de octubre de 2014. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático.

Fernández Eguiarte, A., Zavala Hidalgo, J., Romero Centeno, R., Conde Álvarez, A. C. Y Trejo Vázquez, R.I. (2015). Actualización de los Escenarios De Cambio Climático para Estudios de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación. Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Reserva al Título: Indautor en Trámite. Obtenido De: <http://atlasclimatico.unam.mx/AECC/servmapas/>

Gutiérrez, H., Bautista, M., Y Guevara, M. (Coords.) (2013). Jalisco, Territorio y Problemas del Desarrollo. Guadalajara, México: Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco.

Harvey, D., Et. Al. (1997). Introducción a los Modelos Climáticos Simples Utilizados en el Segundo Informe de Evaluación del IPCC. Grupo de Trabajo I. IPCC. ISBN: 92-9169-301-4. Recuperado desde: <https://www.ipcc.ch/Pdf/Technical-Papers/Paper-Ii-Sp.Pdf>

Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco, 2012. Subíndice Municipal de Medio Ambiente.

Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco, 2012. Atlas de Caminos Y Carreras del Estado de Jalisco.

INAFED, 2010. Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de Jalisco. Recuperado desde:
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM14jalisco/index.html>

INEGI, 2010. CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Recuperado desde:
http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770

INECC. (2013). Bases de datos sectoriales del Inventario Nacional 2013. En INECC, Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero.

INECC, S. (2012). Quinta Comunicación Nacional ante la CMNUCC. INECC, S. (2015). Base de datos del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 2013. Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. México.

INECC. (2013). Bases de datos sectoriales del inventario nacional 2013. En INECC, Inventario Nacional De Emisiones De Gases Y Compuestos De Efecto Invernadero.

INECC, s. (2012). Quinta Comunicación Nacional Ante la CMNUCC.

IPCC, G. I. (2006). Energía. En B. L. Ggleston H.S., Guidelines For National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Kanagawa Japón.: Instituto Para Las Estrategias Ambientales globales (iges).

IPCC. (2006). Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra. En N. R. Keith Paustian (Estados Unidos), Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales De Gases de Efecto Invernadero.

IPCC (2000). Escenario de Emisiones. Resumen para responsables de políticas. Informe especial del Grupo de Trabajo III del IPCC. ISBN: 92-9169-413-4. Recuperado desde:
<https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-sp.pdf>

IPCC, G. I. (2006). Energía. En B. L. Ggleston H.S., Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Kanagawa JAPÓN. Instituto para las Estrategias Ambientales Globales (IGES).

IPCC. (2006). Desechos. En R. P. (Brasil), Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

IPCC. (2006). Emisiones resultantes de la gestión del ganado y del estiércol. En J. M. Hongmin Dong (China), Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

IPCCC. (2006). Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. En N. R. Keith Paustian (Estados Unidos), Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

IPCC (2014). Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Conclusiones de nivel superior del resumen para responsabilidades de políticas de la contribución del grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación. Recuperado desde:
https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/docs/WGIIAR5_SPM_Top_Level_Findings_es.pdf

SENER, (2011). Eficiencia energética en México.

Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos 2015. Inventario de Peligros.

USAID. (19 de octubre de 2012). México Low Emissions Development Program, Measurement, Report and Verification Processes (MRV). Recuperado desde:
<http://www.mledprogram.org/en/features/measurement-report-and-verification-processes-mrv.html>

SENER, A. (2011). Eficiencia Energética en México.

Secretaría General de Gobierno del Estado de Jalisco. - Dirección de Estudios Municipales, 2015. <http://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/municipios>

Sistema de Información Empresarial Mexicano, 2010. Características y ubicación de los establecimientos y actividades productivas de comercio, servicios, turismo e industria. <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/consulta.asp?q=2>

Sistema de Información Estadística y Geográfica de Jalisco. www.sieg.gob.mx

Víctor Orlando Magaña Rueda, N. V. (2012). Estudio para Sistematizar una propuesta Metodológica del Análisis de la Vulnerabilidad actual y bajo Cambio Climático. México, DF.: INE.

16. GLOSARIO

A

Actividad: Práctica o conjunto de prácticas que tiene lugar en una zona determinada durante un período dado y que genera emisiones GEI 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.

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

B

BAU (Business As Usual): Se refiere a la operación de un sistema conforme a los métodos presentes o pasados utilizados por éste.

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.

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 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.

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

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre 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 antropogénicas peligrosas en el sistema climático". México es signatario de esta convención.

D

Datos de actividad: Valor numérico o magnitud de una actividad socioeconómica (producción, consumo, procesamiento, etc.) a la cual está asociada una posible emisión de gases de efecto invernadero.

Desarrollo Sustentable: Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de caracteres ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas. Está fundado en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Directrices del IPCC para la elaboración de inventarios GEI: Orientación que ayuda a los países a compilar inventarios nacionales completos de los GEI <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 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.

F

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

Factor de emisión: Corresponde a la unidad de conversión para estimar emisiones a partir de datos de actividad; el factor de emisión se expresa en unidades de cantidad de emisiones por unidad de masa de la actividad o fuente generadora de gases de efecto invernadero.

Fermentación entérica: Es la producción de metano durante los procesos digestivos normales de los animales. Los microorganismos presentes en el aparato digestivo fermentan el alimento consumido por el animal. Este proceso genera metano como un subproducto, que puede ser exhalado o eructado por el animal. Entre las especies ganaderas, los rumiantes (bovinos, ovinos, caprinos, búfalos, camélidos) son los principales emisores de metano.

G

Gas de efecto invernadero (GEI): 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 socioeconómicas del hombre.

Gigagramo (GG): Unidad de medida que equivale a 1,000 toneladas. Se emplea con las emisiones de GEI de acuerdo con la metodología IPCC 2006.

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

Indicador: Medida verificable de cambio diseñada para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar y demostrar el progreso con respecto a metas establecidas.

Inventario: Relación de emisiones de gases de efecto invernadero. Documento que estima las emisiones de gases de efecto invernadero de acuerdo con las directrices del IPCC para los inventarios de emisiones de GEI, así como la guía para las buenas prácticas y la gestión de incertidumbre.

M

Metano (CH₄): El metano es uno de los seis gases de efecto invernadero que el Protocolo de Kioto 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.

P

Panel Intergubernamental de Expertos sobre el 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 de este.

Protocolo de Kioto: El Protocolo de Kioto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas fue adoptado en el tercer periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP) en la CMCC, que se celebró en 1997 en Kioto. 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 antropogénicos (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 periodo de compromiso de 2008 a 2012. El Protocolo de Kioto entró en vigor el 16 de febrero de 2005.

PSA: Pago por Servicios Ambientales.

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.

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. 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.

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.

V

Vulnerabilidad: Nivel en que un sistema es susceptible o no capaz de soportar efectos adversos del cambio climático, incluidos la variabilidad climática y los fenómenos extremos.