



IDOM

# PROGRAMA MUNICIPAL DE **CAMBIO CLIMÁTICO** DE TALA, JALISCO



Servicios de Consultoría para la Elaboración de Programas Municipales de Cambio Climático en la Región Valles del Estado de Jalisco que comprende los municipios de Ahualulco de Mercado, Amatitán, Ameca, Cocula, El Arenal, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Juanito de Escobedo, San Marcos, San Martín Hidalgo, Tala, Tequila y Teuchitlán.

## Contenido

<b>Acrónimos .....</b>	<b>7</b>
<b>Unidades .....</b>	<b>11</b>
<b>Mensaje del Presidente Municipal.....</b>	<b>12</b>
<b>Visión y Misión.....</b>	<b>13</b>
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>15</b>
<b>Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>17</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>20</b>
<i>Proceso de elaboración del PMCC.....</i>	<i>21</i>
<i>Descripción del Programa Municipal de Cambio Climático.....</i>	<i>22</i>
<i>Esquemas de participación para el PMCC .....</i>	<i>23</i>
<i>    Identificación de actores claves y capacidades técnicas.....</i>	<i>23</i>
<b>Antecedentes.....</b>	<b>29</b>
<i>Situación actual del Municipio de Tala .....</i>	<i>29</i>
<i>    Aspectos sociales .....</i>	<i>29</i>
<i>    Aspectos medioambientales .....</i>	<i>33</i>
<i>Marco Jurídico .....</i>	<i>35</i>
<i>    Legislación Municipal .....</i>	<i>36</i>
<i>Instrumentos de política pública .....</i>	<i>37</i>
<i>    Alineación del PMCC con los instrumentos de planeación .....</i>	<i>42</i>
<b>Diagnósticos del Municipio de Tala .....</b>	<b>43</b>
<i>Mitigación .....</i>	<i>43</i>
<i>    Inventario de emisiones.....</i>	<i>43</i>
<i>    Sector AFOLU .....</i>	<i>49</i>
<i>    Sector Energía.....</i>	<i>50</i>
<i>    Sector Residuos.....</i>	<i>52</i>
<i>    Sector IPPU.....</i>	<i>52</i>

<i>Adaptación</i> .....	53
<i>Análisis de los riesgos priorizados.</i> .....	53
<i>Capacidad de adaptación</i> .....	62
<i>Comunicación y Educación</i> .....	65
<b>Medidas</b> .....	<b>67</b>
<i>Medidas de Mitigación</i> .....	71
<i>Evaluación de las emisiones de GEI del municipio</i> .....	72
<i>Medidas identificadas</i> .....	73
<i>Medidas priorizadas</i> .....	76
<i>Medidas a implementarse</i> .....	77
<i>Análisis costo beneficio mitigación</i> .....	86
<i>Adaptación</i> .....	88
<i>Medidas identificadas</i> .....	90
<i>Medidas priorizadas</i> .....	90
<i>Medidas a implementarse</i> .....	91
<i>Análisis costo beneficio adaptación</i> .....	98
<i>Comunicación y Educación</i> .....	100
<i>Medidas identificadas</i> .....	100
<i>Medidas priorizadas</i> .....	100
<i>Medidas a implementarse</i> .....	101
<b>Sistemas de Seguimiento</b> .....	<b>105</b>
<i>Sistema de Monitoreo Reporte y Verificación</i> .....	105
<i>Monitoreo</i> .....	105
<i>Reporte</i> .....	107
<i>Verificación</i> .....	108
<i>Sistema Monitoreo y Evaluación</i> .....	109
<i>Herramienta para el MRV y M&amp;E de las medidas</i> .....	110
<b>Financiamiento</b> .....	<b>111</b>
<b>Siguientes pasos para la actualización y mejora</b> .....	<b>117</b>
<i>Medidas adicionales que debe de considerar el municipio</i> .....	118
<i>Mitigación</i> .....	118
<i>Adaptación</i> .....	118
<i>Comunicación y educación</i> .....	120
<b>Referencias</b> .....	<b>121</b>

<b>Glosario .....</b>	<b>130</b>
<b>Anexos 1: Inventario de GEI desagregado.....</b>	<b>134</b>
<b>Anexo 2: Medidas de mitigación .....</b>	<b>139</b>
<i>Medidas validadas: mediano y largo plazo .....</i>	<i>139</i>
<b>Anexo 3: Medidas de adaptación .....</b>	<b>151</b>
<i>Medidas validadas: mediano y largo plazo .....</i>	<i>151</i>
<b>Anexo 4: Medidas de comunicación y educación .....</b>	<b>158</b>
<i>Medidas validadas: mediano y largo plazo .....</i>	<i>158</i>
<b>Anexo 5: Primeros pasos para la implementación .....</b>	<b>166</b>
<i>Coordinación para implementar el PMCC Tala.....</i>	<i>166</i>
<i>Etapas para la implementación.....</i>	<i>167</i>
<i>    Medidas de mitigación .....</i>	<i>167</i>
<i>    Medidas de adaptación .....</i>	<i>168</i>
<i>    Medidas de comunicación y educación .....</i>	<i>170</i>
<b>Anexo 6: Estrategia de comunicación .....</b>	<b>175</b>
<i>Temas y medios de comunicación.....</i>	<i>175</i>
<i>Contenido para Campaña de comunicación .....</i>	<i>176</i>
<i>Materiales de difusión sobre el cambio climático .....</i>	<i>182</i>

## Tablas

Tabla 1 Mapeo de actores y su nivel de influencia en el PMCC .....	27
Tabla 2. División Ocupacional en el Municipio de Tala .....	33
Tabla 3. Principales instrumentos de política pública que sustentan el PMCC de Tala.....	38
Tabla 4. Definición de los límites.....	43
Tabla 5. Principales elementos del PMCC.....	44
Tabla 6. Resultados integrados de las emisiones de GEI.....	48
Tabla 7. Desagregación de emisiones por sector .....	49
Tabla 8. Grados de probabilidad por Municipio ajustados con cambio climático .....	53
Tabla 9. Priorización de Riesgos.....	54
Tabla 10. Capacidades de las instancias municipales .....	63
Tabla 11. Iniciativas estatales en materia de educación ambiental .....	65
Tabla 12. Medidas identificadas para el municipio .....	69
Tabla 13. Características que deben tener las medidas de mitigación ..	73
Tabla 14. Medidas de mitigación identificadas para el Municipio de Tala .....	75
Tabla 15. Validación y priorización de medidas de mitigación .....	77
Tabla 16. Medidas de adaptación identificadas para el Municipio de Tala .....	88
Tabla 17. Medidas de adaptación validadas y priorizadas para el Municipio de Tala.....	90
Tabla 18. Estimación económica de las medidas de adaptación.....	98
Tabla 19. Medidas de comunicación y educación identificadas para el Municipio de Tala .....	100
Tabla 20. Medidas de comunicación y educación validadas y priorizadas para el Municipio de Tala .....	101
Tabla 21. Fuentes de financiamiento para cada una de las medidas identificadas y priorizadas del PMCC Tala.....	112
Tabla 22. Algunos instrumentos fiscales para incrementar la recaudación en términos de cambio climático.....	114
Tabla 23. Medidas de mitigación identificadas .....	118
Tabla 24. Medidas de adaptación identificadas.....	119
Tabla 25. Medidas de comunicación y educación identificadas.....	120
Tabla 26. Contenido para Campaña de comunicación, según el medio	176
Tabla 28. Posters para el Municipio de Tala .....	182



## Figuras

Figura 1. Pasos requeridos para elaborar un PMCC.....	21
Figura 2 Mapeo de actores clave.....	24
Figura 3 Principales cultivos del Municipio de Tala.....	31
Figura 4. Marco legal de Cambio Climático .....	36
Figura 5. Emisiones totales de GEI del inventario del municipio de Tala de 2016 desagregado por sector .....	47
Figura 6. Balance de emisiones de GEI del inventario del municipio de Tala de 2016 desagregadas por flujo fuente (t CO2e).....	47
Figura 7. Caracterización del Municipio .....	53
Figura 8. Riesgo de sequías las actividades agrícolas.....	55
Figura 9. Riesgo de ola de calor en la población .....	56
Figura 10. Riesgo de inundación en la población .....	57
Figura 11. Riesgo de inundación en viviendas.....	57
Figura 12. Riesgo de inundación en la infraestructura de energía eléctrica .....	58
Figura 13. Riesgo de inundación en carreteras.....	58
Figura 14. Riesgo de inundación en las operaciones de transporte .....	59
Figura 15. Riesgo de inundación en centros sanitarios .....	59
Figura 16. Riesgo de inundación en los centros educativos .....	60
Figura 17. Riesgo de deslizamientos en la población.....	61
Figura 18. Riesgo de deslizamientos en viviendas .....	61
Figura 19. Análisis de riesgos climáticos en función de la exposición, vulnerabilidad y amenaza .....	62
Figura 20. Elementos por considerar para el desarrollo de Medidas .....	68
Figura 21. Pasos para la selección de medidas de mitigación, adaptación y comunicación y educación.....	68
Figura 22. Elementos para la evaluación de las emisiones de GEI .....	72
Figura 23. Principales emisiones de GEI en 2016 .....	72
Figura 24. Elementos para la identificación y diseño de medidas de adaptación.....	73
Figura 25. Curvas de abatimiento para las medidas priorizadas .....	86
Figura 26. Proceso de adaptación al cambio climático .....	88
Figura 27. Elementos para la evaluación de la vulnerabilidad.....	89
Figura 28. Relación de impactos de los riesgos climáticos con los sectores y receptores .....	89
Figura 29. Elementos para la identificación y diseño de medidas de adaptación.....	90
Figura 30. Características deseables de las medidas de adaptación al cambio climático.....	91

Figura 31. Principales fuentes de financiamiento .....	111
Figura 32. Organigrama de instancias involucradas .....	167
Figura 33. Elementos para la implementación de las medidas de mitigación .....	167
Figura 34. Elementos para la implementación de las medidas de adaptación.....	169

## Acrónimos

<b>AFD</b>	Agencia Francesa de Desarrollo
<b>AFOLU</b>	Agropecuaria, Silvicultura y Otros Usos del Suelo (por sus siglas en inglés)
<b>APF</b>	Administración Pública Federal
<b>AR5</b>	Quinto Informe de Evaluación IPCC (por sus siglas en inglés)
<b>ARM</b>	Aguas Residuales Municipales
<b>BANCOMEXT</b>	Banco Nacional de Comercio Exterior
<b>BANOBRAS</b>	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>C40</b>	Grupo de Liderazgo Climático de Ciudades (por sus siglas en inglés)
<b>CCA</b>	Centro de Ciencias de la Atmósfera
<b>CCVC</b>	Contaminantes Climáticos de Vida Corta
<b>CEA</b>	Comisión Estatal del Agua
<b>CFE</b>	Comisión Federal de Electricidad
<b>CH<sub>3</sub>CL<sub>2</sub>F<sub>3</sub></b>	Diclorotrifluoretano
<b>CH<sub>4</sub></b>	Metano
<b>CHCIF2</b>	Clorodifluorometano
<b>CICC</b>	Comisión Interinstitucional de Acción ante el Cambio Climático
<b>CICESE</b>	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
<b>CIMMYT</b>	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
<b>Climate ADAPT</b>	Plataforma Europea de Adaptación al Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
<b>CMIP5</b>	Modelo Acoplado Fase 5 (por sus siglas en inglés)
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
<b>CNRM</b>	Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas (por sus siglas en inglés)
<b>CNRM-CM5</b>	Modelo de Sistema Terrestre
<b>CO<sub>2</sub></b>	Bióxido de carbono
<b>CO<sub>2e</sub></b>	Bióxido de carbono equivalente
<b>CONAFOR</b>	Comisión Nacional Forestal
<b>CONAGUA</b>	Comisión Nacional del Agua
<b>COP</b>	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
<b>CP</b>	Colegio de Posgraduados



<b>DOF</b>	Diario Oficial de la Federación
<b>ENCC</b>	Estrategia Nacional de Cambio Climático
<b>FAO</b>	Programa de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FEMEX</b>	Fenómenos Meteorológicos Extremos
<b>FEPAJ</b>	Fondo Estatal de Protección al Ambiente del Estado de Jalisco
<b>FIDE</b>	Fideicomiso para el Ahorro de la Energía Eléctrica
<b>FIRA</b>	Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura
<b>FND</b>	Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero
<b>FOD</b>	Descomposición de primer orden (por sus siglas en inglés)
<b>FONADIN</b>	Fondo Nacional de Infraestructura
<b>FONAGA</b>	Fondo Nacional de Garantías de los Sectores Agropecuario, Forestal, Pesquero y Rural
<b>FONATUR</b>	Fondo Nacional de Fomento al Turismo
<b>GEF</b>	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>GIS</b>	Sistemas de Información Geográfica (por sus siglas en inglés)
<b>GIZ</b>	Agencia Alemana de Cooperación (por sus siglas en alemán)
<b>GLP</b>	Gas Licuado de Petróleo
<b>GPC</b>	Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero (por sus siglas en inglés)
<b>GyCEI</b>	Gases y Compuesto de Efecto Invernadero
<b>ICLEI</b>	Gobiernos Locales para la Sustentabilidad (por sus siglas en inglés)
<b>IDOM</b>	Firma consultora IDOM Ingeniería S.A. de C.V.
<b>IEA</b>	Agencia Internacional de Energía (por sus siglas en inglés)
<b>IIEG</b>	Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco
<b>IEGEI</b>	Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
<b>IMSS</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>IMTA</b>	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
<b>INAFED</b>	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
<b>INDC</b>	Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (por sus siglas en inglés)
<b>INECC</b>	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>IPCC</b>	Panel Intergubernamental de Cambio Climático (por sus siglas en inglés)

<b>IPPU</b>	Procesos Industriales y Uso de Productos (por siglas en inglés)
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Estandarización (por sus siglas en inglés)
<b>JICA</b>	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (por sus siglas en inglés)
<b>JIMAV</b>	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Región Valles
<b>KfW</b>	Banco de Desarrollo del Estado de la República Federal de Alemania (por sus siglas en alemán)
<b>Km<sup>2</sup></b>	Kilómetros cuadrados
<b>LACCEJ</b>	Ley de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco
<b>LAIF</b>	Instrumento para Inversiones en América Latina
<b>LGCC</b>	Ley General de Cambio Climático
<b>MCG</b>	Modelos de Circulación General
<b>MRV</b>	Monitoreo, Reporte y Verificación
<b>M&amp;E</b>	Monitoreo y Evaluación
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Óxido nitroso
<b>NAFIN</b>	Nacional Financiera
<b>NDC</b>	Contribuciones determinadas a nivel nacional (por sus siglas en inglés)
<b>NF<sub>3</sub></b>	Trifluoruro de nitrógeno
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenibles
<b>OEIDRUS</b>	Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Jalisco
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>ONU Hábitat</b>	Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
<b>OSC</b>	Organizaciones de la Sociedad Civil
<b>PCG</b>	Potencial de Calentamiento Global
<b>PCI</b>	Potencial de Calentamiento Inferior
<b>PECC</b>	Programa Especial de Cambio Climático
<b>PMCC</b>	Programa Municipal de Cambio Climático
<b>PNT</b>	Portal Nacional de Transparencia
<b>PNUD</b>	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>PRCC</b>	Programa Regional de Cambio Climático
<b>PRESEMEH</b>	Proyecto de Eficiencia y Sustentabilidad Energética en Municipios, Escuelas y Hospitales
<b>PROMAGUA</b>	Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua

<b>PRORESOL</b>	Programa de Residuos Sólidos
<b>PROTRAM</b>	Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo
<b>PYMES</b>	Pequeñas y Medianas Empresas
<b>RCP 4.5</b>	Trayectorias de Concentración Representativas 4.5 (por sus siglas en inglés)
<b>RCP 8.5</b>	Trayectorias de Concentración Representativas 8.5 (por sus siglas en inglés)
<b>SADER</b>	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
<b>SADER Estatal</b>	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Estado de Jalisco
<b>SAGARPA</b>	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
<b>SC</b>	Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco
<b>SCIAN</b>	Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte
<b>SCT</b>	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
<b>SEDESOL</b>	Secretaría de Desarrollo Social
<b>SEJ</b>	Secretaría de Educación Jalisco
<b>SEMADET</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
<b>SEMARNAT</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>SENER</b>	Secretaría de Energía
<b>SERS</b>	Informes Especiales sobre Escenarios de Emisión (por sus siglas en inglés)
<b>SF<sub>6</sub></b>	Hexafluoruro de azufre
<b>SINA</b>	Sistema Nacional de Información del Agua
<b>SIOP</b>	Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas
<b>SMN</b>	Sistema Meteorológico Nacional
<b>TLCAN</b>	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
<b>UNAM</b>	Universidad Nacional Autónoma de México
<b>UNEP FI</b>	Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas
<b>USAID</b>	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
<b>WRI</b>	Instituto de Recursos Mundiales (por sus siglas en inglés)

## Unidades

<b>Unidades</b>	
°C	Grados Celsius
Gg	Giga gramos
Ha	Hectáreas
Km	Kilómetros
Km <sup>2</sup>	Kilómetros cuadrados
Lt	Litros
m <sup>3</sup>	Metros cúbicos
m.s.n.m	Metros sobre el nivel del mar
t	Toneladas

## Mensaje del Presidente Municipal

El municipio de Tala tiene un firme compromiso de posicionarse como uno de los municipios con mayor responsabilidad y actuación con la población para enfrentar las consecuencias del cambio climático. Buscando que, cada una de las acciones se lleven a cabo en el municipio se focalicen en impulsar y mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales de los habitantes de Tala. Por lo tanto, un primer paso es la elaboración de este Programa Municipal de Cambio Climático.

Para poder enfrentar los desafíos que el cambio climático presenta a la sociedad es necesario conocer la situación actual que tiene el Municipio por lo que, en conjunto con la Junta Intermunicipal para la Gestión Integral del Medio Ambiente de la Región Valles (JIMAV) y la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) de Jalisco se ha desarrollado este Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Tala que está integrado por el Inventario de Gases de Efecto Invernadero, la identificación de riesgos y vulnerabilidad al cambio climático, así como las medidas de mitigación, adaptación, comunicación y educación que se han priorizado para la implementación en el corto, mediano y largo plazo, esto en cumplimiento con las Leyes General y Estatal de Cambio Climático.

El Programa Municipal de Cambio Climático, nos permite tener información actualizada y de alta calidad que coadyuvarán en el desarrollo, generación e implementación de iniciativas sobre las mejores y más urgentes acciones a desarrollar para adaptarnos y mitigar nuestro impacto al cambio climático, a través de acciones de preservación del ambiente, mejora del desempeño energético y cuidado de la atmósfera como recurso vital de nuestro territorio; sin comprometer nuestro crecimiento económico y el de la región.

A partir de aquí se reafirma el compromiso de la Administración del Municipio de Tala, para desarrollar las estrategias necesarias que encaminen la implementación del Programa Municipal de Cambio Climático de nuestro Municipio a partir de la construcción de redes de actores clave y esquemas innovadores en nuestras formas de producción y consumo de bienes y servicios, considerando las variables que impone hoy en día el cambio climático a nivel local, regional y global. Hago votos porque este programa de corto, mediano y largo plazos alcance su meta y contribuya positivamente a este propósito.

**Lic. Antonio Porfirio Casillas Díaz**



## Visión y Misión

Los efectos del cambio climático se reflejan en los sectores de desarrollo económico, social y ambiental de las poblaciones, tanto a nivel mundial, federal, estatal y municipal, por lo que resulta de suma importancia la estructuración e implementación de programas de atención al cambio climático en los diferentes niveles de agregación social. Siendo los gobiernos municipales actores clave en el desarrollo de acciones que abonen a la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), derivadas de sus principales actividades económicas, así como el fomento de actividades que incentiven su capacidad de adaptación ante los riesgos y vulnerabilidades tanto ambientales como sociales, derivados del cambio climático.

En este sentido, el **Municipio de Tala** tiene el firme compromiso de impulsar el bienestar de la población en los ámbitos económico, social y ambiental, mediante la implementación del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, y del cual se derivan cinco ejes de desarrollo que nutren el cumplimiento de la misión y visión municipal:

- **Visión:** Tener un municipio ordenado, seguro y responsable con capacidad de generar condiciones para el desarrollo económico sostenible.
- **Misión:** Dignificar el quehacer público a partir de una política de cooperación entre ciudadanos y gobierno; administrar los recursos de manera transparente y hacer eficiente el gasto público.

Uno de los ejes que abonan al desarrollo de acciones ante el cambio es el de **Tala Sustentable** que busca garantizar el crecimiento mediante un desarrollo sostenible, con medidas que incentiven: un ordenamiento territorial adecuado, infraestructura integral, acceso y cobertura de los servicios públicos de calidad, el equipamiento urbano accesible y la movilidad, como prioridad a las acciones en beneficio del medio ambiente que mejoren la calidad de vida de los Talenses.

Este eje, se enlaza con el compromiso de atención al cambio climático que el **Municipio de Tala** tiene en el marco de la Ley General de Cambio Climático, la Ley Estatal para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco y el Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco, mediante la elaboración e implementación de un **Programa Municipal de Cambio Climático** como un instrumento de planeación municipal que recoge el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, el análisis de riesgo y vulnerabilidad y, a su vez

coordina e impulsa medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en beneficio del bienestar de la población.

El **Programa Municipal del Cambio Climático del Municipio de Tala** se enmarca en el seguimiento de tres objetivos:

1. Orientar al municipio en el cumplimiento de las políticas y metas estatales y federales, sobre cambio climático, así como sentar las bases, mediante estrategias aplicables a las características y actividades que se realizan en el municipio, para disminuir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmosfera y reducir la vulnerabilidad al cambio climático.
2. Ser un municipio dinámico y con un desarrollo integral sostenible que controle y reduzca al menos el 20 por ciento sus emisiones de GEI con base en el IEGEI línea base 2016<sup>1</sup> para el año 2030.
3. Ser una administración pública municipal capaz de coordinar e implementar políticas regionales y locales en materia de cambio climático que involucren a todos los sectores del municipio.

Para lograr lo anterior se deberán diseñar, gestionar e implementar programas que fomenten el desarrollo de las siguientes actividades que constituyen el Programa Municipal de Cambio Climático:

1. Incrementar la eficiencia de los servicios públicos municipales.
2. Implementar actividades de reforestación municipal.
3. Promover campañas de concientización del cuidado del medio ambiente.
4. Difundir la cultura y el cuidado del agua entre la población.
5. Promover el transporte alternativo ante el tradicional.
6. Motivar la cultura del cuidado de los espacios públicos.
7. Promover los bosques y áreas naturales protegidas mediante salvaguardas.
8. Fomentar el transporte público, eficiente y de calidad para la población.
9. Realizar campañas para la reducción y separación de residuos.
10. Promover el manejo integral de residuos sólidos urbanos.
11. Fomentar la conservación de ecosistemas colindantes al municipio.
12. Disminuir las quemas agrícolas y promocionar la reincorporación de residuos vegetales al suelo.

Empero, para cumplir con las actividades de mitigación y adaptación al cambio climático, es necesaria la participación en el PMCC de todos los sectores de la población. por lo que, para lograr el involucramiento integral de todos los sectores sociales, se desarrollan actividades de

---

<sup>1</sup> Este inventario de GEI se presenta como parte de este documento

sensibilización, empoderamiento y consulta en el marco de una estrategia de comunicación municipal.

## Agradecimientos

La elaboración de este Programa Municipal ha sido posible gracias al liderazgo de la Administración Pública de Tala liderada por el Presidente Municipal Lic. Antonio Porfirio Casillas Díaz, quien designó al Mtro. José Luis Ocampo Garnica, Coordinador Intermunicipal de Medio Ambiente y al C. Oscar Salazar Ruelas, Director de Aseo Público como principales responsables de la elaboración de este documento.

El financiamiento requerido para la elaboración de este documento fue provisto por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) a través del convenio SEMADET/DG/CGGTCC/079/2019 con la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Región Valles (JIMAV) quienes fueron los responsables del proceso de licitación donde secontrató a la firma consultora IDOM Ingeniería S.A de C.V como responsable técnico de la elaboración de este documento.

Se agradece la valiosa participación de los miembros de la Administración Pública Municipal de Tala, quienes directa e indirectamente han aportado importantes elementos para la construcción de este documento.

Agradecemos también a cada uno de los asistentes a las diferentes reuniones virtuales que se realizaron durante la contingencia sanitaria debida al COVID-19. Donde se abordaron temas como presentación del PMCC, sensibilización y capacitación; sus aportes e interés permitieron que este documento tenga bases sólidas para implementar acciones de mitigación, adaptación, comunicación y educación en el municipio.

Por último, agradecemos al equipo consultor de IDOM Ingeniería S.A de C.V por su compromiso y calidad en el desarrollo del Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Tala, así como durante la impartición de los talleres.

## Participantes

### **Municipio de Tala**

- Lic. Antonio Porfirio Casillas Díaz –Presidente Municipal de Tala
- C. Consuelo Delgado Diosdado – Regidora de Medio Ambiente
- Mtro. José Luis Ocampo Garnica – Coordinador Intermunicipal del Medio Ambiente
- C. Oscar Salazar Ruelas – Director de Aseo Público

### **Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)**

- M.C. Arturo Javier Palero Castro - Coordinador General de Gestión Transversal ante el Cambio Climático

### **Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Región Valles (JIMAV)**

- M.C. Christian Brígido Rivera Ibarra - Director General
- Lic. Vicente Rodríguez Tello - Coordinador Administrativo
- M.C. Israel Alexander Hermosillo López - Coordinador de Planeación
- Lic. Carolina Rubio Pérez - Jefa de Proyectos

### **Consultores de la firma Idom Ingeniería S.A de C.V.**

- Dra. Zuelclady MF. Araujo Gutiérrez
- Lic. Jorge Antonio Arcos Rangel
- Mtra. Diana Verónica Noriega Navarrete
- Ing. Ángeles Yesenia Mora Molina
- Mtra. Amaia de Vega Gómez
- Mtra. Natalia González Carabias
- Mtro. Jose Ramírez García
- Ing. Marina Berenice García Muñiz
- Mtra. Ana Teresa Ortega Minakata
- Ing. Brenda Liliana Fernández Villarreal
- Ing. Ricardo Alonso Trejo Ruiz
- Lic. Mauricio Ramírez Rodríguez

## Resumen Ejecutivo

El municipio de Tala comprometido con el medio ambiente y el combate al cambio climático elabora este primer Programa Municipal de Cambio Climático donde parte de un diagnóstico de su situación actual sobre las emisiones de GEI y sobre su vulnerabilidad y riesgos ante el cambio climático, el cual sienta las bases para poder desarrollar medidas de mitigación, adaptación, comunicación y educación que permitan tanto a las autoridades municipales, como a la población, los productores y empresarios locales tomar acciones que permitan fortalecer el crecimiento económico del municipio bajo una estrategia baja en emisiones y con resiliencia ante el cambio climático.

Una vez que se identificaron las medidas para cada uno de los componentes se procedió a diseñar, validar y priorizar las medidas que se presentan en este PMCC. Estas medidas estarán reforzadas a través de un sistema MRV (para mitigación) y un sistema M&E (para adaptación y comunicación y educación).

La situación del municipio con respecto a las emisiones de GEI nos coloca como un municipio con alto potencial para reducir sus emisiones, teniendo 4.19 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente per cápita. Estas emisiones son producidas principalmente por los sectores: AFOLU (30 por ciento), energía de fuentes estacionarias (18.6 por ciento), energía de fuentes móviles (18 por ciento) y aguas residuales (10 por ciento).

Esta identificación de los principales sectores emisores nos ha permitido diseñar una serie de medidas que van a poder combatir el cambio climático a través de la reducción de emisiones. Hemos identificado ocho medidas que pueden ser implementadas en el municipio en el corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, priorizaremos los esfuerzos en tres medidas:

- M1. Cambio de luminarias tradicionales a luminarias LED para el alumbrado público
- M2. Instalación de paneles solares en los edificios públicos municipales
- M3. Impulso de la cosecha en verde de caña de azúcar y uso de esquilmos
- M4. Regulación y reubicación de ladrilleras
- M5. Implementación de acciones para facilitar la movilidad no motorizada



El diagnóstico de vulnerabilidad y riesgos destaca que en este municipio las amenazas: sequía, olas de calor, inundaciones y deslizamientos, presentan un nivel de riesgo alto. Las sequías presentan consecuencias principalmente en las actividades agrícolas teniendo un impacto en los cultivos de mayor importancia económica: caña de azúcar y maíz. Las olas de calor afectan a la población esencialmente de la cabecera municipal donde se concentra el 50.5% con relación a la población total del municipio, en tanto que las inundaciones y deslizamientos afectan mayormente a la población, viviendas e infraestructura de comunicación terrestre.

Durante la elaboración de este PMCC se identificaron 6 medidas de adaptación: 1 para el riesgo de sequías, 2 para el riesgo de olas de calor y 3 para el riesgo de inundaciones, las cuales se validaron y priorizaron con base en la escala del 1 al 5, siendo las de número 5 las implementadas en el corto plazo, las de números 4 y 3 se implementarán en el mediano plazo, y aquellas con números 2 y 1 son aquellas que se implementarán en el largo plazo.

Derivado de las sesiones de trabajo, las medidas priorizadas con número 5, corresponden al riesgo identificado con mayor incidencia en el municipio, las inundaciones, para el cual las medidas son:

- A1. Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio.
- A2. Realización de actividades de reforzamiento del suelo de las veredas y brechas.
- A3. Realización de actividades de reforzamiento de desazolve de ríos.

La Estrategia de Comunicación, por tanto, responde a la necesidad de facilitar la implementación del PMCC de Tala, a partir de establecer acciones concretas, adecuadas y efectivas de comunicación entre los pobladores del municipio de Tala, el sector privado, la sociedad civil y todos aquellos actores cuya participación resulte relevante para la implementación de las medidas de mitigación y adaptación que lo conforman.

A través de la socialización de qué es el cambio climático, sus causas e impactos sobre el territorio de Tala y por tanto, sobre todos los que en éste se encuentren, se busca crear una mayor consciencia en la población sobre cómo sus actividades cotidianas contribuyen a la emisión de gases

de efecto invernadero, y cómo un cambio en sus hábitos puede coadyuvar a la reducción de estos gases y la participación activa para reducir el riesgo por eventos meteorológicos extremos pueda reducir su vulnerabilidad y aumentar su resiliencia.

Para su implementación en el corto plazo se han priorizado para su atención dos medidas de Comunicación y Educación relevantes para el municipio, a través de las cuales se busca, por un lado, informar a la población en general sobre las acciones a seguir en caso de una emergencia derivada del clima y, por otro lado, impactar sobre uno de los sectores productivos de mayor relevancia para Tala. Estas medidas son:

- C1. Divulgación del Sistema de alerta temprana y de respuesta de la población ante fenómenos meteorológicos extremos, así como el Programa de Protección Civil municipal.
- C2. Realización de talleres de sensibilización con ladrilleras y empacadoras de hojas de maíz.

## Introducción

El Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Tala es un instrumento de política pública que define el desarrollo de acciones prioritarias de mitigación de Gases de Efecto Invernadero, de adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos, así como las medidas convenientes de comunicación y educación, que propician el fortalecimiento de las capacidades locales para la socialización y empoderamiento del programa. Asimismo, este documento define los actores relevantes a nivel local, municipal y estatal que impulsan acciones para el seguimiento de la implementación de las medidas priorizadas, sus tiempos de ejecución y, orientación sobre las fuentes de financiamiento viables para su cumplimiento.

Las directrices del PMCC del Municipio de Tala son:

- Alineación con los instrumentos normativos y de planeación en materia de cambio climático, medio ambiente y desarrollo a nivel municipal, estatal y federal.
- Sinergia entre la Administración Municipal, JIMAV, SEMADET, SADER Estatal y otras dependencias tanto del Gobierno Estatal como Federal e iniciativa privada para el seguimiento e implementación de las medidas priorizadas.
- Eficacia y eficiencia en el uso de los recursos, provenientes de las diversas fuentes de financiamiento (estatales, internacionales, locales, privados).
- Monitoreo y socialización de los resultados del PMCC entre la población para su apropiación y participación en las medidas priorizadas.

El instrumento rector para la elaboración del Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Tala es la Guía para la Elaboración o Actualización de los Programas Municipales de Cambio Climático del Estado de Jalisco (2018) (SEMADET y GIZ, 2018) que ofrece una perspectiva amplia de los pasos a seguir para la elaboración y actualización de los programas municipales de cambio climático en el estado de Jalisco, distribuidos en diez etapas como se muestra en la Figura 1

**Figura 1. Pasos requeridos para elaborar un PMCC**



Fuente: IDOM 2021 con base en SEMADET y GIZ, 2018.

## Proceso de elaboración del PMCC

La elaboración del PMCC de Tala ocurrió en dos etapas, ambas coordinadas por consultorías solicitadas por la JIMAV, con financiamiento del presupuesto estatal a través de la SEMADET, y el liderazgo de la administración del Municipio de Tala.

La primera fase denominada "Servicios de consultoría para el desarrollo de la primera fase de la elaboración del programa regional y los programas municipales de cambio climático (sensibilización y desarrollo de capacidades, inventario de gases de efecto invernadero y análisis de vulnerabilidad)" en el ámbito de la Junta Intermunicipal de Medio



Ambiente para la Gestión Integral de la Región Valles (JIMAV), se llevó a cabo durante 2018 y 2019, donde se elaboró el diagnóstico de mitigación (inventario de GEI línea base 2016), adaptación (análisis de riesgos y vulnerabilidad), y educación y comunicación (identificación de actores y sensibilización a grupos de interés). Estos insumos fueron la base para poder elaborar la segunda fase donde se determinan las acciones que el Municipio de Tala puede implementar para reducir sus impactos al cambio climático y adaptarse a las consecuencias de este. Estas actividades corresponden a las actividades uno a tres de los pasos establecidos en la Guía de JIMAV y GIZ.

La segunda fase consistió en la Elaboración de Programas Municipales de Cambio Climático en la Región Valles del Estado de Jalisco que comprende los municipios de Ahualulco de Mercado, Amatitán, Ameca, Cocula, El Arenal, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Juanito de Escobedo, San Marcos, San Martín Hidalgo, Tala, Tequila y Teuchitlán; esta segunda fase se desarrolló durante 2020, y como resultado final tuvo la elaboración de este PMCC de Tala.

### Descripción del Programa Municipal de Cambio Climático

Este PMCC está estructurado tomando como referencia los lineamientos que se describieron en la sección Bases metodológicas localizada en el Anexo A, partiendo de estos elementos clave se cuenta con las siguientes secciones:

1. **Introducción:** Se describen los elementos principales del documento, las bases conceptuales y la forma en la que este PMCC fue elaborado.
2. **Antecedentes:** En esta sección se describen las generalidades del municipio que son el punto de partida para elaborar las siguientes secciones.
3. **Diagnóstico:** Se presentan los principales resultados de la primera fase donde se integran los resultados del Inventario de GEI, los riesgos de vulnerabilidad y adaptación, y las bases de la estrategia de comunicación y sensibilización.
4. **Medidas:** En esta sección se presentan las medidas de mitigación, adaptación, comunicación y educación que se han identificado para el Municipio de Tala, así mismo se desarrolla la forma de priorización sobre estas medidas que se pueden implementar en el territorio.
5. **Sistema de seguimiento a la implementación:** En esta sección se describen los lineamientos para el sistema MRV y el M&E del municipio de Tala, se describen los elementos sobre los cuales se



podrá hacer seguimiento a las medidas identificadas para implementarse en el Municipio de Tala.

6. **Financiamiento:** Para las medidas previamente identificadas de mitigación, adaptación, comunicación y educación se presentan recomendaciones sobre los mecanismos de financiamiento que el municipio podría aplicar para poder llevar a cabo estas medidas.
7. **Siguientes Pasos:** Uno de los elementos clave del PMCC es que cuente con una actualización regular, en esta sección se presentan recomendaciones para hacer la actualización.
8. **Anexos:** En los anexos incluidos dentro de este documento se presentan desagregados los resultados del Inventario de GEI del municipio de Tala, así como las medidas de mitigación, adaptación y comunicación y educación. Adicionalmente como un documento separado se encuentra el Anexo A, el cual contiene todos los lineamientos metodológicos que sustentan la elaboración de este PMCC.

### Esquemas de participación para el PMCC

Uno de los aspectos clave que tiene un PMCC es que **su éxito** requiere de una importante participación de los actores clave (gubernamentales, sociales, productivos, entre otros) para poder implementar y generar un cambio de paradigma en la forma en la que las actividades se desarrollan en el Municipio de Tala, de tal forma que se migre a una versión más sostenible y baja en carbono que reduzca los impactos al cambio climático.

Para lo cual, se realizó desde etapas tempranas la identificación de actores que deberían participar durante el desarrollo e implementación del PMCC.

#### Identificación de actores claves y capacidades técnicas

Una de las actividades esenciales en el diseño e implementación de este programa municipal, fue la identificación de actores que puedan influenciar y verse influenciados por las acciones que constituyen el programa, ya que para mitigar o adaptarse al cambio climático se requirió detonar y fortalecer procesos a partir de la generación de capacidades, en todos los actores y sectores involucrados de forma continua.

Estas capacidades se vincularon con el conocimiento local de los distintos actores y sectores para incidir directamente en la toma de decisiones, de forma que estas sean transparentes y sustentadas en información confiable y de calidad.

Durante la Primera Fase para la elaboración del Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Tala (IDOM y JIMAV, 2018) se realizó una identificación de actores clave para el Municipio de Tala la cual se tomó como base para esta segunda fase del estudio. Así mismo para enriquecer la caracterización de los actores, se realizaron reuniones y/o entrevistas con integrantes de los sectores considerados, con la finalidad de identificar actores adicionales, así como acciones, políticas y programas que se estén desarrollando y contribuyan a hacer frente al cambio climático.

De manera general los actores clave se clasificaron en los siguientes sectores como se muestra en la Figura 2.

**Figura 2 Mapeo de actores clave**

Sector gubernamental	Sector privado	Sector social	Sector académico
<p><b>Federal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SADER</li> <li>• SEMARNAT</li> </ul> <p><b>Estatal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agencia de Proyectos Estratégicos del Estado de Jalisco</li> <li>• SEMADET</li> <li>• SADER</li> <li>• CEA</li> <li>• SEGIA</li> <li>• Secretaria de Turismo</li> <li>• Secretaria de Cultura</li> <li>• STPS</li> </ul> <p><b>Municipal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabildo</li> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> <li>• Dirección de Desarrollo Rural</li> <li>• Dirección de Obras Públicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria azucarera</li> <li>• Ingenio azucarero</li> <li>• Industria del turismo</li> <li>• Organizaciones ganaderas</li> <li>• Organizaciones agrícolas</li> <li>• Comerciantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitantes del municipio de tala</li> <li>• ONG'S.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escuelas de educación básica</li> <li>• Escuelas de educación media</li> <li>• Escuelas de educación media superior</li> <li>• Universidades</li> <li>• Instituciones de investigación</li> <li>• Museos o casas de la cultura</li> </ul>

Fuente: IDOM y JIMAV, 2018.

Los elementos de los cuales se partió para la identificación y enriquecimiento de la caracterización de los actores clave son las siguientes:

- *Involucramiento de autoridades municipales*: Es importante que todos en el municipio aborden el tema de cambio climático como relevante, para ello es trascendente la participación del presidente municipal en el arranque de las actividades, así como en reuniones estratégicas.

- Participación de actores clave: Adicional a la participación del presidente municipal, se requiere identificar a los actores al interior de la administración que en sus actividades cotidianas tienen incidencia ante el cambio climático, tales como: Obras Públicas, Aseo Público, Medio Ambiente, Desarrollo Rural, Desarrollo Económico y Turismo, entre otras. Estos actores deben ser receptivos ante su papel en el cambio climático y en las acciones de adaptación y mitigación, pero lo más importante deben comprender y estar sensibilizados respecto a las implicaciones del cambio climático, con la finalidad de que ellos puedan permear estas acciones a las personas con las que interactúan.
- Comunicación a toda la población: La implementación de acciones de mitigación y adaptación requiere la participación de la población en diferentes niveles, adicionalmente, el municipio debe ser capaz de permitir la participación de la población tanto como generadores de cambios que tengan impactos ante el cambio climático como receptores de los beneficios de las políticas implementadas. Es importante reconocer que las acciones para mitigar y adaptarse al cambio climático en numerosas ocasiones no son visibles, sin embargo, se deben encontrar los mecanismos para que puedan ser entendidas por la población.

En la Tabla 1 se muestra el mapeo de actores tanto a nivel interno y externo en el Municipio de Tala, que abonan a la implementación y seguimiento del PMCC.

**Tabla 1 Mapeo de actores y su nivel de influencia en el PMCC**

Tipo de actor	Actor	Nivel de involucramiento necesario			Tipo de aportación	Estrategia de involucramiento
		Bajo <sup>2</sup>	Medio <sup>3</sup>	Alto <sup>4</sup>		
<b>INTERNO</b>	Presidente Municipal			X	Área coordinadora/responsable de la elaboración del programa	Participación desde el inicio del diseño, su participación impulsará al resto de la administración pública municipal.
	Regidor de Educación Medio Ambiente y Ecología			X	Responsable de la implementación del PMCC ante el cabildo.	Participación desde el inicio del diseño, su participación impulsará la participación del resto del Cabildo
	Director de Medio Ambiente, Director de Obras Públicas, Director de Aseo Público			X	Responsables municipales de áreas con temas que estarán incluidos en el programa.	Participación en el diseño y elaboración de las acciones de mitigación y adaptación.
	Tesorería del municipio			X	Responsable de la identificación del presupuesto disponible para la implementación de las acciones	Una vez definidas las acciones a nivel técnico y político se revisarán los presupuestos existentes por partida.
	Cabildo municipal			X	Aprobación del PMCC antes de su presentación a consulta pública y publicación.	Mantener actualizados durante la elaboración del PMCC y taller de presentación y capacitación.
<b>EXTERNO</b>	Asociación ganadera		X		Implementación de acciones de mitigación y adaptación.	Capacitación, involucramiento en los talleres participativos, seguimiento durante la implementación.
	Ingenio Azucarero		X		Implementación de acciones de mitigación y adaptación.	Capacitación, involucramiento en los talleres participativos, seguimiento durante la implementación.
	JIMAV			X	Apoyo técnico en la implementación de acciones en el terreno.	Apoyo técnico y coordinación con la administración del municipio para implementar acciones.
	SEMADET		X		Asistencia técnica y apoyo en la implementación de acciones.	Participación durante la elaboración del PMCC, involucramiento como actor técnico.
	SADER		X		Asistencia técnica y apoyo en la implementación de acciones.	Identificado como actor relevante para la implementación de medidas agropecuarias.
	Secretaría de Cultura		X		Asistencia técnica y apoyo en la implementación de acciones.	Identificado como actor relevante para la implementación medidas de comunicación y educación.

Fuente: IDOM, 2020

<sup>2</sup> Corresponde a actores que tendrán poco involucramiento en la implementación; su participación no determina el logro final de los objetivos del programa; etc.

<sup>3</sup> Corresponde a actores de implementación para algún o algunos sectores específicos, que pueden fungir en el mediano plazo como aliados para la ejecución del programa; etc.

<sup>4</sup> Corresponde a actores cuyo involucramiento es clave para el éxito del programa sin su colaboración no será posible alcanzar los objetivos del programa.

## Participación del Municipio

El papel de la administración pública del Municipio de Tala en la socialización, comunicación, empoderamiento e implementación del PMCC requirió de una activa participación tanto del presidente municipal como de las áreas de la administración municipal pertinentes, destacando las siguientes responsabilidades.

1. Gestionar y convocar a los actores para las diferentes reuniones de seguimiento durante el proceso de elaboración e implementación.
2. Establecer al equipo responsable en el Municipio que daría seguimiento a la elaboración e implementación.
3. Proveer los lineamientos para definir la visión y misión bajo la cual se guiarán los ejes estratégicos del PMCC.
4. Revisar, gestionar y autorizar la implementación de la estrategia de comunicación sobre cambio climático.

Convocar a los sectores prioritarios para que participen en el desarrollo e implementación del PMCC.



## Antecedentes

Dentro de los límites geográficos del municipio se generan emisiones de GEI, y de la misma forma también se sufren las consecuencias del cambio climático. Si bien los municipios contribuyen a la generación de emisiones del GEI, también pueden formar parte de la solución para lograr la reducción de los nocivos gases de efecto invernadero que provocan el aumento global de la temperatura (Naciones Unidas, 2019).

Tomando en consideración lo anterior, la elaboración e implementación de este PMCC debe partir de la situación del Municipio de Tala para construir una visión que permita que el municipio continúe desarrollándose con un enfoque de bajas emisiones y siendo resiliente ante el cambio climático.

## Situación actual del Municipio de Tala

El municipio de Tala se localiza al sur oriente de la Región Valles del estado de Jalisco, colindante con los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Acatlán de Juárez, Villa Corona, San Martín de Hidalgo, Teuchitlán y El Arenal, pertenecientes de la región centro, y representa el 6.95 por ciento de la extensión territorial de la Región Valles (tiene una extensión de 389.24 km<sup>2</sup> que representa el 0.86 por ciento de la superficie del estado de Jalisco) encontrándose solo por debajo de Tequila, Ameca y Hostotipaquillo; sin embargo, es correspondiente del 23.56 por ciento de la población total de la región siendo el municipio con mayor población registrada de la región con una densidad de 206.47 habitantes por kilómetro cuadrado (IIEG, 2018).

### Aspectos sociales

#### *Demografía*

El municipio de Tala pertenece a la Región Valles, su población en 2015 según la Encuesta Intercensal es de 80 mil 365 personas; 49.2 por ciento (39,532) hombres y 50.8 por ciento (40,833) mujeres, los habitantes del municipio representaban el 25.4 por ciento del total regional. Comparando este monto poblacional con el del año 2010, se obtiene que la población municipal aumentó un 16.4 por ciento en cinco años, se estima que para el 2020 esta población aumenta a 83 mil 136 habitantes, donde 41 mil 375 son hombres y 41 mil 761 mujeres, representando el 0.99 por ciento de la población total del estado, la cabecera municipal concentra el 51.27 por ciento de la población total del municipio, mientras que la suma entre localidades de uno y dos habitantes solo representan el 0.36 por ciento de la población total del municipio (IIEG, 2018).

### *Índice y grado de marginación*

El municipio de Tala se encuentra con un índice de marginación de -1.241 y un grado de marginación *Muy bajo*, en comparativa con el promedio estatal que marca un índice de -0.82 y grado "Bajo" de marginación. Los indicadores para determinar el índice y grado de marginación, señalan una existencia del 3.89 por ciento de población mayor a 15 años como analfabeta, el 17.84 por ciento de población mayor a 15 años sin la educación primaria completa, el 0.20 por ciento de la población que ocupa una vivienda que no cuentan con drenaje y/o excusado, el 0.39 por ciento de la población que ocupa una vivienda que no cuenta con energía eléctrica, el 1.54 por ciento de población que ocupa una vivienda que no cuenta con agua entubada, el 27.91 por ciento de viviendas en una situación de hacinamiento, el 0.94 por ciento de población ocupante en viviendas con piso de tierra, el 28.80 por ciento de población en localidades con menos de 5,000 habitantes el 31.65 por ciento de población ocupada con menos de 2 salarios mínimos dentro del municipio (Municipio de Tala , 2018).

### *Servicios de salud*

Dentro del municipio existen 11 equipamientos relacionados al sector salud de carácter público; la localidad de Tala concentra cinco de los equipamientos, teniendo un hospital general y uno de especialidades y tres centros de salud dentro de la localidad. Los siete equipamientos restantes corresponden a centros de salud, dispersos en localidades con una población menor dentro del municipio: Ahuiculco, Castro Urdiales, Cuisillos, Cuxpala, El Refugio, Las Navajas y San Isidro Mazatepec (Municipio de Tala, 2018).

### *Servicios educativos*

Se identificaron 72 equipamientos educativos de carácter público dentro del municipio, comprendiendo 27 de ellos al nivel preescolar, 28 de nivel primaria, 12 de nivel secundaria, 4 de nivel media superior y 1 de nivel superior. El municipio de Tala, al año 2015, registró una cobertura de servicios educativos con 14,369 alumnos atendidos, siendo de estos, 2,386 alumnos a preescolar, 6 538 a primaria, 3,242 a secundaria y 2,203 alumnos en nivel media superior (Municipio de Tala, 2018).

### *Aspectos económicos*

En el Municipio de Tala se desarrollan actividades económicas del sector primario, secundario y terciario, destacando el sector de transformación agroindustrial al encontrarse en el municipio el Ingenio Azucarero de Tala en el que realizan procesos de producción de azúcar estándar, siendo el

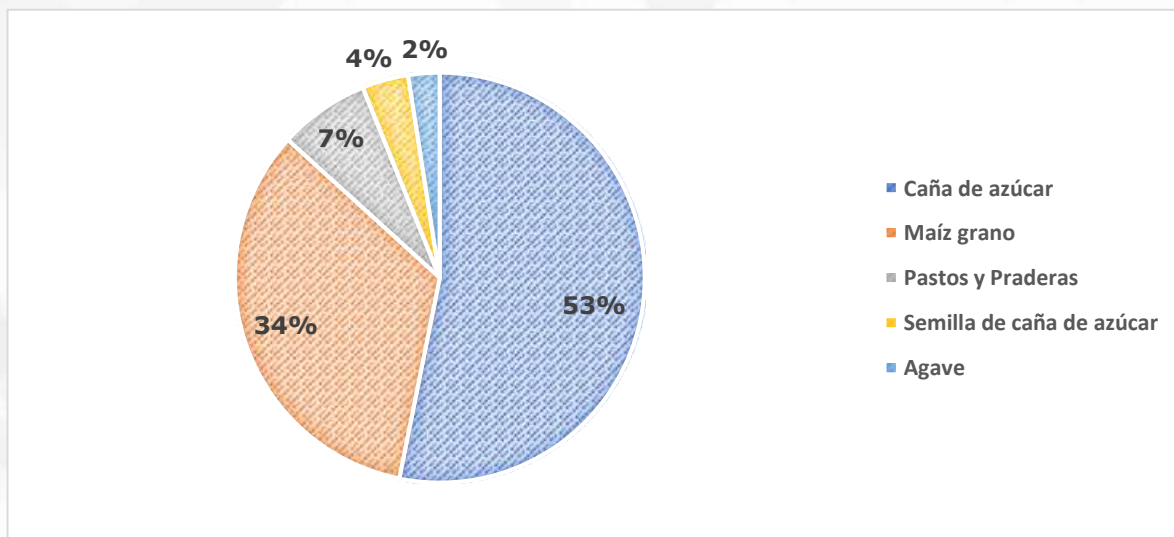
segundo ingenio más importante en el estado de Jalisco albergando cerca de 8,842 productores de caña de azúcar y abasteciendo a los mercados de Guadalajara y Manzanillo, dada su proximidad a estas ciudades (GAM Grupo Cultiva, 2020). Las actividades del sector primario del municipio se concentran básicamente en la producción de granos, hortalizas, frutos rojos, bovinos, porcinos y colmenas.

De acuerdo con el INEGI, en el municipio se concentran 3,262 Unidades Económicas, de las cuales más del 40 por ciento se dedican a las actividades comerciales.

#### *Agricultura y Ganadería*

La extensión territorial dedicada a las actividades del sector agrícola, corresponden al 38.61 por ciento de la extensión total del territorio, lo que representan un total de 16,276 hectáreas de cultivo, para el año 2017. Destacando la vocación productiva del cultivo de caña de azúcar en el municipio, con un área cultivada de 8,277 hectáreas, representando el 50.85 por ciento de la actividad agrícola. Seguido por el cultivo de maíz grano con una superficie de 5,224 hectáreas correspondiente al 32.09 por ciento siendo el segundo cultivo más producido en el municipio tal como se muestra en la Figura 3. En tanto que el 17.06 por ciento es representado por los cultivos de: pastos y praderas, semilla de caña de azúcar, agave, arándano y frambuesa (Municipio de Tala, 2018).

**Figura 3 Principales cultivos del Municipio de Tala**



Fuente: IDOM, 2020 con base en Municipio de Tala, 2018

La actividad ganadera en el municipio está comprendida dentro del 38.61 por ciento del municipio con un uso de suelo agrícola, pecuario y forestal; identificando ganado de tipo bovino, porcino, ovino, y colmenas.

El valor de la producción agrícola para el año 2016 representó 2.10 por ciento (954,225.0 miles de pesos) del total de producción agrícola estatal, en tanto que el valor de la producción ganadera representó el 0.34 por ciento (263,023.0 miles de pesos) del total de la producción ganadera estatal (IIEG, 2018).

#### *Unidades económicas*

En el año 2018, se identificaron 3,262 unidades económicas en el municipio, comprendiendo todos los giros dentro del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), de los cuales el 91.08 por ciento comprende unidades económicas de 0 a 5 empleados, el 5.30 por ciento de 6 a 10 empleados, el 2.24 por ciento de 11 a 30 empleados, el 2.24 por ciento de 31 a 50 empleados, el 0.52 por ciento de 51 a 100 empleados y el 0.18 por ciento de 101 a 250 empleados. Existe una concentración de unidades económicas en las localidades según su población, siendo la localidad de Tala la localidad con más unidades identificadas contando con 2,354 del total, El Refugio con 266, San Isidro Mazatepec con 241, Los Ruiseñores con y Cuisillos con 167 (Municipio de Tala, 2018).

#### *Empleo*

Del total de la población en el municipio, el 50.70 por ciento representa la Población Económicamente Activa, siendo el 69.35 por ciento hombres y el 33.07 por ciento mujeres de la población total. En el año 2015, en el Municipio de Tala, se registraron 30,155 como parte de la Población Económicamente Activa, de manera desagregada el 34.02 por ciento realiza actividades productivas en el sector de transformación industrial, sector secundario, siendo el sector con mayor presencia en el municipio y el de mayor ocupación para los hombres con el 38.14 por ciento de su totalidad, en tanto que el sector de servicios se posicionó como el segundo de mayor ocupación con el 31.89 por ciento de la población total ocupada, teniendo en este sector el mayor porcentaje de mujeres ocupadas con el 43.12 por ciento de su totalidad (Municipio de Tala , 2018). Referente a la división ocupacional, la categoría de: *comerciantes y trabajadores en servicios diversos*, son el grupo con mayor presencia al tener el 38.24 por ciento de la población total ocupada, seguido por *trabajadores de la industria*, con el 27.79 por ciento, posterior a *funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos*, con el 18.99 por ciento y finalmente,



*trabajadores agropecuarios* con el 14.43 por ciento de la población total ocupada (Municipio de Tala, 2018). Como se muestra en la siguiente Tabla 2.

**Tabla 2. División Ocupacional en el Municipio de Tala**

Tala	Población Ocupada	Funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos	Trabajadores agropecuarios	Trabajadores en la industria	Comerciantes y trabajadores en servicios diversos
Total	30,155	18.99%	14.43%	27.79%	38.24%
Hombres	19,904	18.12%	19.12%	32.20%	30.12%
Mujeres	10,251	20.66%	5.33%	19.22%	53.99%

Fuente: IDOM, 2020 con base en Municipio de Tala, 2018

Para diciembre del 2017, el IMSS reportó un total de 14,392 trabajadores, lo que representa 1,301 más que en diciembre de 2013. En función de los registros del IMSS el grupo económico que más trabajadores tiene registrados dentro del municipio de Tala, es la Agricultura que en diciembre del 2017 registró un total de 8,923 trabajadores asegurados concentrando el 62 por ciento del total de éstos en el municipio. Este grupo registró un incremento de 433 trabajadores asegurados en la comparativa 2013 -2017. El segundo grupo económico con más trabajadores asegurados es la Elaboración de alimentos, que para diciembre del 2017 registró 1,261 asegurados, que representan el 8.8 por ciento del total de trabajadores asegurados a dicha fecha. De 2013 a 2017 este grupo tuvo una disminución de 22 trabajadores (IIEG, 2018).

### Aspectos medioambientales

#### *Orografía*

Gran parte del municipio presenta alturas inferiores a 1500 metros, aunque las zonas comprendidas entre 1500 y 1700 metros son pequeñas y aisladas, tienen una pendiente aceptable desde el punto de vista agrícola. En las zonas con alturas superiores a 1700 metros, se ubican las elevaciones más importantes, como los cerros de Las Garzas, San Miguel y Las Planillas con alturas de 1780, 2090 y 2220 metros respectivamente. Existen algunas otras elevaciones de poca importancia diseminadas en todo el municipio, tales como los cerros de Novillero (1670 mts.); Las Latillas (1570 mts.); del Potrero (1615 mts.); Barrigón (1718 mts.) y Montenegro (1760 mts.); entre otros. Es importante mencionar que la porción centro oeste del municipio es un gran valle (IIEG, 2018).



### Clima

El clima es semiseco, con invierno y primavera secos, y semicálidos, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 20.3°C, máxima de 29°C y mínima de 12.1°C el régimen de lluvias se registra con un periodo de 4 meses aproximadamente, iniciado entre los meses de mayo, junio y con terminación en los meses de septiembre, octubre, contando con una precipitación media anual de 1,064.7 milímetros. Los meses más secos se comprenden entre marzo y abril. Los vientos soplan preferentemente al noroeste. El promedio de días con heladas al año es de 6 (IIEG, 2018).

### Hidrografía

Los recursos hidrológicos son proporcionados por los ríos El Salado y Cuisillos; por los arroyos de caudal permanente: las Animas, el Texcalame, Prieto, San Antonio y Seco, además por los arroyos de temporal como: Zarco, la Villita, Agua Caliente, Ahuisculco y la Boquilla; tiene también dos manantiales termales: San Isidro y San Antonio Mazatepec. Además, se localizan las presas Elizondo y parte de la presa de Hurtado, así como las de San Simón y Agua Prieta (IIEG, 2018).

### Fauna

Principalmente en las zonas boscosas del municipio se pueden encontrar: Pájaro carpintero (*Melanerpes formicivorus*) Zopilotes (*Cathartes sp.*), Lechuzas (*Tyto alba*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Cuervos (*Corvus corax*), Armadillos (*Dasyopus novenacinctus*), Tlacuache (*Didelphis sp.*), Coyote (*Canis latrans*), Zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Gato Montes (*Felis silvestris*), Conejos (*Sylvilagus sp.*) y Murciélago (*Artibeus hirsutus* y *Desmodus rotundus*) (Municipio de Tala, 2004).

### Vegetación

EL 42.7 por ciento del municipio de Tala corresponde a cobertura de suelo de bosque, el 6.8 por ciento a pastizal y el 4.2 por ciento a selva (IIEG, 2020). Una parte importante de la vegetación se encuentra en el ANP Bosque de La Primavera<sup>5</sup>, donde el 35% de la superficie es parte del Municipio de Tala (CONANP, 2016). Donde se encuentran asociaciones de encino-pino; en todos los pisos latitudinales desde 1500 a los 2250 m.s.n.m., con 12 especies diferentes de encino y 5 de pino, una de ellas

---

<sup>5</sup> El Bosque de la Primavera es una ANP de administración estatal. Es de alta importancia para Tala ya que representa una parte importante de sus sumideros de carbono, por lo que el Municipio ha establecido compromisos para limitar las actividades extractivas y de cambio de uso de suelo en los linderos del ANP.

(*Pinus ocarpa. Var. trifoliata*) así como una decena de especies de helechos (*Cyathea sp*) y 86 variedades de los hongos de la especie *Amanita pahalloides* de las cuales 23 especies son comestibles (IIEG, 2018).

También se puede encontrar una gran variedad de plantas medicinales como salvia, gordolobo, cola de caballo; así como. plantas de ornato como orquídeas terrestres, flor de mayo, alcatraz, carrizos e higuierillas (IIEG, 2018).

Se localizan dos regiones: las partes altas, boscosas, y las partes planas: valles de Tala y San Isidro. En las partes altas predomina la presencia de pinos, robles, encinos, saucillo, malvaste y texcalame en las hondonadas. En las partes planas encontramos camichines, higueras, parotas, guamúchiles, mezquites, sauces y sabinos. Entre los frutales abundan los guayabos, hay también zapotes y agüilotes.

Otras variedades introducidas también se encuentran en el municipio como son los eucaliptos y las casuarinas. Tanto en el bosque como en las partes planas encontramos abundancia de hierbas de todo tipo, aromáticas y curativas, árnica, gordolobo, salvia, flores como la de san Juan, santa María, la azucena silvestre y variedad de orquídeas en el bosque de la primavera (IIEG, 2018).

#### *Suelos*

La composición de los suelos es de tipos predominantes Feozem Háplico, Regosol Éutrico y Vertisol Pélico. El municipio tiene una superficie territorial de 38,924 hectáreas, de las cuales 19,154 son utilizadas con fines agrícolas, 7,467 en la actividad pecuaria, 5,029 son de uso forestal, 590 son suelo urbano y 6,684 hectáreas tienen otro uso.

En lo que a la propiedad se refiere, una extensión de 7,107 hectáreas es privada y otra de 31,817 es ejidal; no existiendo propiedad comunal (IIEG, 2018).

#### **Marco Jurídico**

En esta sección se presenta un diagrama (Figura 4) de los principales instrumentos legales que sustentan la elaboración del Programa Municipal de Cambio Climático del municipio de Tala, en caso de que se quiera revisar cada uno de los instrumentos descritos en esta sección se deberá consultar el Anexo A.

**Figura 4. Marco legal de Cambio Climático**



Fuente: IDOM, 2020

### Legislación Municipal

#### *Reglamento de Ecología del Municipio de Tala*

El Ayuntamiento de Tala acaba de terminar la actualización del Reglamento de Medio Ambiente para el Municipio de Tala<sup>6</sup> donde establece dentro del Título Cuarto “*Protección al Medio Ambiente Municipal*”, Capítulo Octavo elementos sobre cambio climático. Indicando que todos los planes y acciones de gobierno deberán tomar en cuenta, en su diseño y ejecución, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 26 de la Ley General de Cambio Climático, en lo que resulte aplicable, así como los criterios establecidos en el artículo 9 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 21 de la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco (H. Ayuntamiento de Tala, Jalisco 2018-2021, 2020).

En el Artículo 6, se establece que corresponde al Municipio en forma directa o a través de los organismos o dependencias que para tal efecto

<sup>6</sup> Este reglamento ya se encuentra aprobado por el Cabildo y queda pendiente su publicación oficial.

designen sus titulares, en el ámbito de su competencia, de manera general:

- La formulación y ejecución del Programa Municipal para la Acción ante el Cambio Climático;
- Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos en materia de política ambiental, forestal, pesca y acuacultura, conservación de vida silvestre, gestión integral de residuos, protección al ambiente y cambio climático a nivel municipal;
- La atención de los demás asuntos que, en materia de preservación del equilibrio ecológico, protección al medio ambiente, cambio climático y desarrollo territorial sustentable les conceda esta Ley u otros ordenamientos en concordancia con ella y que no estén otorgados expresamente a la Federación o a los Estados (H. Ayuntamiento de Tala, Jalisco 2018-2021, 2020).

Específicamente en el capítulo octavo se establece que:

- **Artículo 78.-** Corresponderá al municipio coadyuvar en materia de prevención, adaptación y mitigación del cambio climático, de conformidad a lo señalado por el artículo 15 de la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del estado de Jalisco (H. Ayuntamiento de Tala, Jalisco 2018-2021, 2020).
- **Artículo 79.-** El Programa Municipal para la Acción ante el Cambio Climático es el instrumento programático rector de la política municipal en la materia, con alcances de largo plazo y proyecciones y previsiones de hasta quince años, que se elabora al inicio de cada administración municipal, de conformidad a lo establecido en el título quinto, capítulo II, sección tercera, de la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del estado de Jalisco (H. Ayuntamiento de Tala, Jalisco 2018-2021, 2020).

### Instrumentos de política pública

Existen diversos instrumentos de política pública en materia de cambio climático que se han desarrollado a nivel internacional, nacional y estatal que tienen como propósito fundamental un desarrollo sustentable por medio del desarrollo de acciones e iniciativas en atención al cambio climático en diferentes niveles. Estos se presentan en la Tabla 3.



**Tabla 3. Principales instrumentos de política pública que sustentan el PMCC de Tala**

Instrumento	Objetivo del instrumento	Comentario	Contiene previsiones para secciones/temas				
			Adaptación	Mitigación	Transversal	Financiamiento	Tecnología
<b>CMNUCC</b>	La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal instrumento legal de índole internacional sobre el cual se basan la mayor parte de los esfuerzos de cooperación y colaboración globales frente al cambio climático. Uno de sus objetivos principales es estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero «a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático».	A partir de la CMNUCC se han generado una serie de obligaciones para las Partes, como los inventarios de emisiones, entre otros. También enmarcadas en ésta, se han realizado acuerdos más detallados que permiten instrumentar y hacer operativos sus objetivos, como en el caso del protocolo de Kioto y el Acuerdo de París	X	X	X	X	X
<b>Acuerdo de París</b>	Objetivo del Acuerdo: Reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza.	Este es el objetivo general que enmarca todos los esfuerzos de la acción climática global. Los siguientes son objetivos específicos en materia de mitigación y adaptación.	X	X	X	X	X
<b>Coalición Under 2 MoU</b>	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del 80 al 95% por debajo de los niveles de 1990 o limitar las emisiones a menos de 2 toneladas métricas por habitante para el año 2050;	La Under 2 Coalition es un grupo de gobiernos comprometidos con la lucha contra el cambio climático que respaldan un acuerdo climático conocido como Memorando de Entendimiento Under 2 MoU. Desde el 2015 Jalisco es miembro fundador del Under 2 Coalition y firmó el Under 2 MoU con el que se compromete a estas metas y objetivos.	X	X	X	X	
	Está en línea con los niveles de emisiones científicamente establecidos necesarios para limitar el calentamiento global por debajo de los 2 °C			X			
<b>Declaración de Río Branco</b>	Reducir la deforestación en un 80% en 2020 (si se garantiza financiación)	Desde el 2014 Jalisco, como miembro del Grupo de Trabajo de Gobernadores sobre Clima y Bosques (GCF) firmó el Tratado de Río Branco comprometiéndose a metas de corto plazo en materia de reducción de emisiones por deforestación y degradación.		X			



<b>Estrategia Nacional de Cambio Climático, Visión 10-20-40 (ENCC)</b>	Se retoman las metas y objetivos de la LGCC. Sirve como instrumento rector de la política nacional en la materia. Establece las prioridades de acción en el corto, mediano y largo plazos. Fue publicada en 2013.	Se retoman las metas establecidas en la LGCC y se establece la visión a corto, mediano y largo plazo para los tres niveles de gobierno.	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC)<sup>7</sup></b>	Reducir del 51% de las emisiones de Carbono Negro al 2030.	La NDC de México contiene dos componentes, uno de mitigación y otro de adaptación. El componente de mitigación contempla dos tipos de medidas: las no condicionadas, que se refieren a aquellas que el país puede solventar con sus propios recursos y las medidas condicionadas, que requieren del establecimiento de un nuevo régimen internacional de cambio climático en el cual, México pudiera obtener recursos adicionales y lograr mecanismos efectivos de transferencia de tecnología.		<b>X</b>		<b>X</b>	
	Reducir el 22% de las emisiones de gases de efecto invernadero al 2030.			<b>X</b>		<b>X</b>	
	Generar el 35% de energía limpia en el 2024 y 43% al 2030.			<b>X</b>		<b>X</b>	
	Fortalecer acciones de protección y restauración de ecosistemas; alcanzar en el 2030 la tasa cero de deforestación.		<b>X</b>			<b>X</b>	
	Fortalecer la resiliencia en un 50% de los municipios más vulnerables del territorio nacional.		<b>X</b>			<b>X</b>	
	Incrementar capacidad adaptativa de la población ante el cambio climático y disminuir la alta vulnerabilidad en 160 municipios		<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>PECC 2014 - 2018</b>	Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica	El segundo PECC federal aumentó la ambición en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, además que estableció metas para reducción de Carbono Negro, y estableció metas de adaptación.	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
	Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
	Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones			<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>

<sup>7</sup> Igualmente, es importante que se cuente con un precio internacional del carbono para incrementar aún más la ambición de los sectores productivos más emisores de GEI. Las metas que se presentan en este documento son las no condicionadas. El cumplimiento de la NDC está previsto bajo el Acuerdo de París, para el periodo 2020-2030.

<b>PECC 2014 - 2018</b>	Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando co-beneficios de salud y bienestar.			X		X	
	Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.		X	X	X	X	X
<b>PECC 2021 - 2024</b>	Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático mediante el impulso y fortalecimiento de los procesos de adaptación y el aumento de la resiliencia.	Estos objetivos se enmarcan en la política de LGCC y los compromisos de reducción de emisiones adquiridos por México. Las acciones que se presentan para el alcance de cada objetivo se enfocan en la acción integral de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS); por lo que comprenden la dimensión social, ambiental y económica asociada al cambio climático; además, prepondera los fenómenos de salud pública asociados. Se reconocen las sinergias existentes entre los servicios ambientales y los sectores económicos y sociales; así como, busca la identificación de beneficios económicos, ambientales y sociales que promuevan que promuevan directa o indirectamente la toma de acciones. Llama a todos los actores a ejercer una participación continua y decidida en torno a los objetivos propuestos en materia de cambio climático.	X		X		
	Reducir las emisiones de GyCEI a fin de generar un desarrollo con bienestar social, bajo en carbono y que proteja la capa de ozono, basado en el mejor conocimiento científico disponible.			X	X		X
	Impulsar acciones y políticas sinérgicas entre mitigación y adaptación.		X		X	X	
	Fortalecer los mecanismos de coordinación, financiamiento y medios de implementación entre órdenes de gobierno para la instrumentación de la política de cambio climático		X	X	X	X	
<b>Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024 visión 2030</b>	Este instrumento estimula la construcción de la gobernanza estatal por medio de la planeación participativa de los diferentes niveles del gobierno estatal y la sociedad. Se integra por 5 ejes estratégicos: 1) Desarrollo Sostenible del Territorio, 2) Desarrollo Económico, 3) Desarrollo Social, 4) Seguridad, Justicia y Estado de Derecho y 5) Gobierno Efectivo e Integridad Pública.	En términos de cambio climático, refiere. Consolidar en Jalisco la Acción Climática, a través de la aplicación transversal de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático y el establecimiento de mecanismos de gobernanza, para transitar al desarrollo bajo en carbono y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas, la infraestructura, los sistemas productivos y las sociedades; para incrementar la resiliencia del territorio, mitigar las emisiones de GyCEI y contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales de México	X	X	X	X	X

<p><b>Llamado a la acción Jalisco</b></p>	<p>Aspirar a alcanzar hasta el 100% de energía renovable para las operaciones gubernamentales en el año 2050 y/o apoyar el crecimiento de la energía renovable en el sector privado mediante la adopción de prácticas y políticas que ayuden a las compañías en la transición a energías renovables.</p>			<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	
<p><b>Estrategia Estatal de Cambio Climático</b></p>	<p>Esta estrategia busca guiar las acciones e instrumentar la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco con una visión de largo plazo y alineadas con la federación. Incluye la definición de ejes estratégicos y líneas de acción para generar una ruta de trabajo para guiar el diseño, financiamiento, implementación y evaluación de las acciones ante el cambio climático.</p>	<p>Recuerda el papel prioritario que tienen los municipios jaliscienses en la puesta en marcha de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Las evaluaciones comprenden la verificación periódica del avance en la consecución de los objetivos propuestos. Establece una visión a 2024, 2030 y 2050; a 2024 hay avances claros en resiliencia y mitigación de emisiones; a 2030 la reducción de emisiones es de 45% respecto a 2010; a 2050 se ha logrado neutralidad de carbono y el territorio está adaptado a un aumento de temperatura de 4 °C.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p><b>Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático (PEACC 2015-2018)</b></p>	<p>Enfrentar los efectos adversos del cambio climático que en la actualidad están ocurriendo y prepararse para los impactos futuros.</p>	<p>Este instrumento de política estatal proviene del mandato de la LGCC para que las entidades federativas conduzcan su política de cambio climático a través de programas estatales. Los elementos que la componen se encuentran reglamentados tanto en la LGCC como en la LACCEJ.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	
	<p>Identificar los estudios necesarios para definir metas de mitigación y las necesidades del Estado para construir y fomentar capacidades de adaptación y mitigación.</p>			<p>X</p>		<p>X</p>	
	<p>Transitar hacia una economía sustentable, competitiva, y de bajas emisiones de gases de efecto invernadero.</p>			<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
	<p>Ser instrumento de salvaguarda de la salud y seguridad de la población, el territorio, las actividades productivas y los ecosistemas.</p>		<p>X</p>			<p>X</p>	<p>X</p>

	Reducir los compuestos y gases de efecto invernadero que se emiten a la atmósfera, evitando un aumento mayor al proyectado en las temperaturas globales, regionales y locales, mientras se fortalecen y se hacen más competitivos los sectores del Estado.			X	X	X	X
<b>Programas Regionales de Cambio Climático (PRCC) -en desarrollo-</b>	Jalisco ha innovado la política de cambio climático, al incluir un nivel de planeación intermedio, el cual contribuye a articular la acción entre el PEACC y los PMCC. En buena medida esto es posible gracias a la existencia de las Juntas Intermunicipales de Medio Ambiente (JIMA). Éstas funcionan como entidades coordinadoras, pues de forma transversal apoyan a los municipios en sus objetivos de desarrollo sustentable.		X	X	X	X	X

Fuente: Modificado de SEMADET y GIZ, 2018.

### Alineación del PMCC con los instrumentos de planeación

El PMCC Tala es un esfuerzo municipal que busca atender las necesidades específicas de los habitantes del municipio, sin embargo, se reconoce que este programa debe estar alineado con los esfuerzos estatales y federales. A continuación, se presentan los elementos más importantes de la alineación:

- Está elaborado con base en los lineamientos establecidos en las diferentes leyes y reglamentos estatales y federales.
- La elaboración de este programa se realizó de forma transversal, interinstitucional, multiescalar y con la colaboración de instituciones a nivel estatal y federal.
- Se utilizan las metodologías GPC, sin embargo, se reporta en formato IPCC para poder alinear el reporte con la metodología estatal y federal.
- Para su formulación, se tomó como referencia clave los lineamientos establecidos en la "Guía para la Elaboración o Actualización de los Programas Municipales de Cambio Climático del Estado de Jalisco".

Cada una de las acciones que se desarrollen a nivel local permitirá cumplir con las metas nacionales, para lo cual se ha desarrollado un sistema MRV y M&E que facilitará el proceso y la integración multinivel.



## Diagnósticos del Municipio de Tala

### Mitigación

#### Inventario de emisiones

El inventario de GyCEI<sup>8</sup> se basa en el Protocolo Global de Emisiones a Escala de Comunidad, en su versión 2.0 (GPC) que sigue las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de GEI. Tal como muestra la Tabla 4.

**Tabla 4. Definición de los límites**

MARCO DEL ESTUDIO	
Estándar o protocolo aplicado	Global Protocol for Community-scale Greenhouse Gas Emissions (GPC) - Version 2.0 -2014 (ICLEI, C40, WRI).
Alcance	Basic + Todas las emisiones relevantes de alcance 1 y alcance 2 de: unidades estacionarias, unidades móviles, residuos, procesos industriales y usos de productos (IPPU), así como de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU). Todas las emisiones relevantes de alcance 3 del sector residuos, de unidades móviles y de unidades estacionarias.
Límites geográficos	Municipio de Tala
Límites operativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todas las emisiones relevantes de alcance 1 y alcance 2 de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- unidades estacionarias,</li> <li>- unidades móviles,</li> <li>- residuos,</li> <li>- procesos industriales y usos de productos,</li> <li>- así como de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU).</li> </ul> </li> <li>▪ Todas las emisiones relevantes de alcance 3 del sector residuos</li> <li>▪ Todas las emisiones relevantes de alcance 3 de unidades móviles y de unidades estacionarias</li> </ul>
Año del inventario	2016

Fuente: Elaboración propia con base en Greenhouse Gas Protocol, 2018

Para la identificación de emisiones se realizó un trabajo de coordinación entre las diferentes áreas del municipio que permitieron a través de un proceso iterativo coleccionar la información necesaria. El cálculo de las emisiones se realizó, aplicando las Directrices del IPCC de 2006 con ajustes específicos para una correcta aplicación a escala municipal.

<sup>8</sup> Durante la primera fase de la elaboración de los programas municipales de cambio climático, donde se elaboró el Inventario de GEI, también se elaboró un inventario de calidad del aire. La información de calidad del aire no se incorpora en este documento, sin embargo, se puede

consultar el documento: Diagnostico de la situación de Tala ante el Cambio Climático.

A continuación, se presentan los resultados principales del Inventario de GEI del municipio de Tala, el cual tiene una línea base 2016. En la Tabla 5 se presentan los elementos principales agrupados en cada una de las categorías del IPCC (IDOM y JIMAV, 2018).

**Tabla 5. Principales elementos del PMCC**

ENERGÍA FUENTES ESTACIONARIAS	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	ENERGÍA FUENTES MÓVILES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima semicálido semihúmedo (7.4 – 31.9°C).</li> <li>• 80,365 habitantes y 21,156 viviendas (2015)</li> <li>• El 59.83 por ciento de las viviendas tienen suelo de mosaico, madera u otro recubrimiento y el 38.97 por ciento tienen un suelo de cemento o firme.</li> <li>• El 78.22 por ciento de los habitantes cuenta con lavadora.</li> <li>• Los combustibles utilizados para cocinar son el gas natural y GL (96.32 por ciento), la leña (2.1 por ciento) y la electricidad (1.58 por ciento).</li> <li>• No existen grandes industrias en el municipio. La principal industria se basa en la producción y almacenamiento de alimentos.</li> <li>• La principal industria es la producción de caña de azúcar como el Ingenio Tala S.A.</li> <li>• El sector económico principal en el municipio es el sector comercio y servicios, concretamente, el comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La energía eléctrica utilizada en el municipio de Tala proviene de 5 centrales hidroeléctricas situadas en los municipios de Hostotipaquillo, Amatitán, Zapopan y 2 centrales en Tonalá.</li> <li>• La planta Ingenio Tala S.A genera energía eléctrica a partir del bagazo de caña (biomasa).</li> <li>• Las pérdidas debidas al transporte de la energía eléctrica son de 5.53 por ciento de pérdidas técnicas y el 7.90 por ciento de pérdidas no técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La infraestructura de movilidad del municipio cuenta con 62.71 km de</li> </ul>

		<p>carreteras y 336.32 km de caminos<sup>9</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aproximadamente el 20 por ciento de la población trabaja en otro municipio diferente al de Tala.</li> <li>• En el estado de Jalisco la distribución modal de la ciudadanía consiste en un 33.09 por ciento que hace uso del transporte colectivo (camión, taxi, etc.), un 32.7 por ciento que utiliza el vehículo particular, el 20.74 por ciento que se traslada a pie, un 6.96 por ciento que utiliza el transporte laboral, un 5.46 por ciento que utiliza la bicicleta y un 0.95 por ciento que utiliza el metro, Metrobús o el tren ligero. Esta distribución no se encuentra desagregada específicamente para el municipio de Tala.</li> </ul>
<b>RESIDUOS Y AGUAS RESIDUALES</b>	<b>IPPU</b>	<b>AFOLU</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La generación per cápita de residuos en el municipio es de 0.969 kg residuos/habitante/día.</li> <li>• La composición de los RSU es la que sigue: 42.2 por ciento restos de alimentos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el municipio no se registran industrias con</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La principal actividad ganadera son las aves de corral, seguido de bovinos. También son representativos el ganado porcino, el ganado ovino y el ganado caprino,</li> </ul>

<sup>9</sup> Es importante considerar que por el municipio de Tala corre la carretera Guadalajara-Nogales en su sección libre y el nuevo macro libramiento Sur por donde pasa transporte de carga que se dirige al Pacífico.

<p>22.3 por ciento plásticos y otros, 12.6 por ciento pañales, 11.7 por ciento residuos de jardín, 5.9 por ciento papel y cartón, 5 por ciento textiles y 0.4 por ciento maderas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El 97.09 por ciento de los RSU generados en el municipio son depositados en rellenos sanitarios, el 1.3 por ciento son quemados a cielo abierto, el 1.19 por ciento en tiraderos a cielo abierto, el 0.23 por ciento es depositado en otros rellenos y el 0.2 por ciento es depositado en vertederos no regulados.</li> <li>• El municipio dispone de un vertedero municipal, el cual tiene una alta incidencia de incendios.</li> <li>• El municipio no cuenta con PTAR de aguas residuales municipales. Sin embargo, en el municipio existe una PTAR privada de aguas residuales industriales.</li> </ul>	<p>procesos industriales que emitan GEI de proceso<sup>10</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran emisiones del sector de la movilidad por el uso de aceites y grasas lubricantes en los vehículos registrados en el área de estudio.</li> <li>• El 0.94 por ciento de los habitantes disponen de aire acondicionado.</li> <li>• El 92.73 por ciento de los habitantes cuentan con refrigerador.</li> <li>• Las fugas de CO<sub>2</sub>e se dan principalmente por el uso de aire acondicionado y refrigeradores en el municipio. Estos equipos contienen cantidades de compuestos fluorados denominados HCFC-22 que agotan la capa de ozono (IPCC, 2011).</li> <li>• Las fugas de estos equipos se estiman en 700 t CO<sub>2</sub>e/año en el municipio.</li> </ul>	<p>además de las 241 colmenas de abejas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso predominante de suelo en el año 2016 son los suelos agrícolas con una superficie de 26,210 ha, seguido de los bosques con una ocupación de 14,369 ha. Por su parte, los asentamientos urbanos tienen una superficie de 1,267 ha.</li> <li>• Analizando los datos de usos de suelos entre los años 1996 y 2016 se estima una pérdida de 3,997 ha de bosques y 476 ha de pastos. Mientras, se estima un incremento de la superficie agrícola del municipio desde 1996 de 3,737 ha.</li> <li>• La superficie ocupada por asentamientos urbanos ha aumentado 711 ha en 20 años.</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

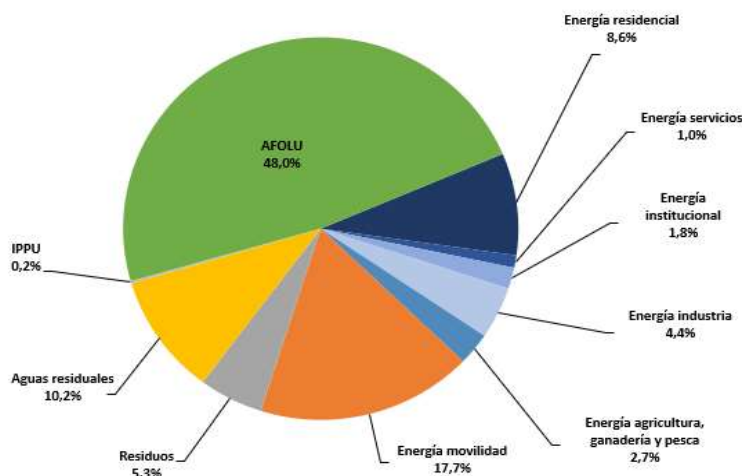
La información desagregada de las emisiones del inventario de GEI para el municipio de Tala se presenta en el Anexo 1: Inventario de GEI desagregado.

El municipio de Tala muestra un balance de emisiones **positivo**, esto representa que las emisiones de GEI generadas en el área de estudio son mayores que las absorciones.

<sup>10</sup> Referido a los procesos industriales considerados por el IPCC como parte de IPPU, la quema de combustibles fósiles de la industria se reporta dentro de la categoría energía.



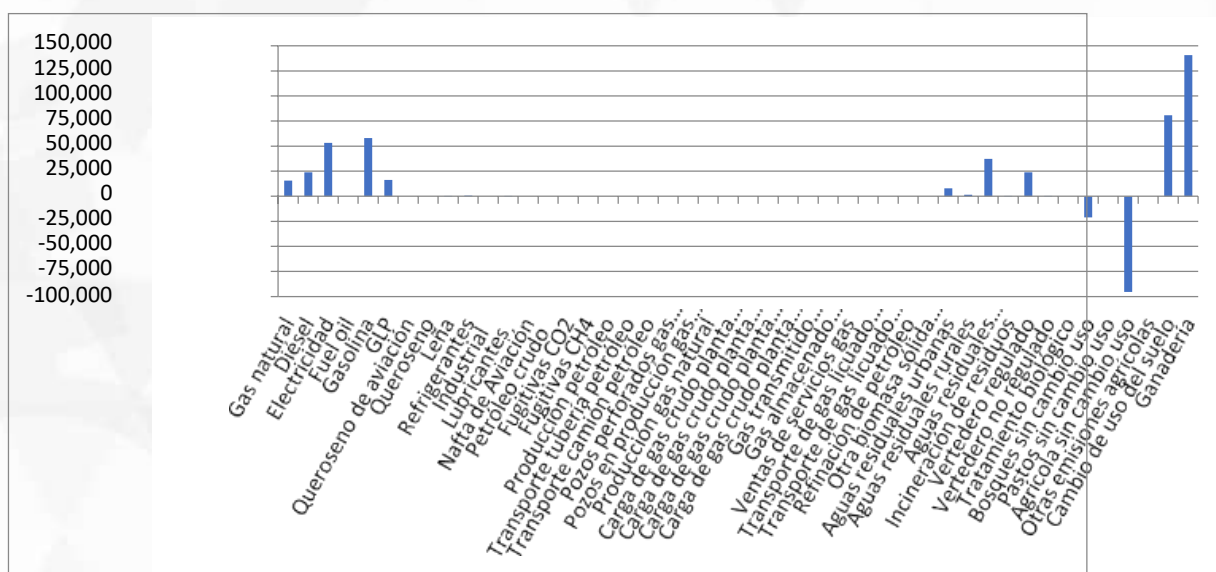
**Figura 5. Emisiones totales de GEI del inventario del municipio de Tala de 2016 desagregado por sector**



Fuente: IDOM y JIMAV, 2018.

En la Tabla 6 , se muestran las emisiones totales de GEI desagregadas por sector, así como en la Figura 6 que muestra el balance total de emisiones de GEI desagregadas por flujo fuente con las que proceder a llevar a cabo una descripción de las emisiones del municipio para el año 2016.

**Figura 6. Balance de emisiones de GEI del inventario del municipio de Tala de 2016 desagregadas por flujo fuente (t CO2e)**



Fuente: IDOM y JIMAV, 2018.

**Tabla 6. Resultados integrados de las emisiones de GEI**

Sector		Total por alcances (t CO <sub>2</sub> e)			Total por límites operativos (t CO <sub>2</sub> e)
		Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	BASIC +
<b>Energía<sup>11</sup></b>	Emisiones de combustión (excepto I.4.4)	36.428	46.267	7.178	86.093
	Emisiones de combustión en el área de estudio para generación de energía de red	0			
	Todas las emisiones de transporte	69.788	0	12.349	82.136
<b>Residuos</b>	Emisiones de residuos generados en el área de estudio	70.409		1.188	71.598
	Emisiones de residuos generados fuera del área de estudio y tratados dentro del área de estudio	0			
<b>IPPU</b>	Todas las emisiones de IPPU	902			902
<b>AFOLU</b>	Todas las emisiones de AFOLU	105.188			105.188
<b>Total</b>		282.715	46.267	20.714	345.917

Fuente: IDOM y JIMAV, 2018.

<sup>11</sup> Esta categoría de energía incluye Unidades estacionarias y Transporte de la metodología GPC

**Tabla 7. Desagregación de emisiones por sector**

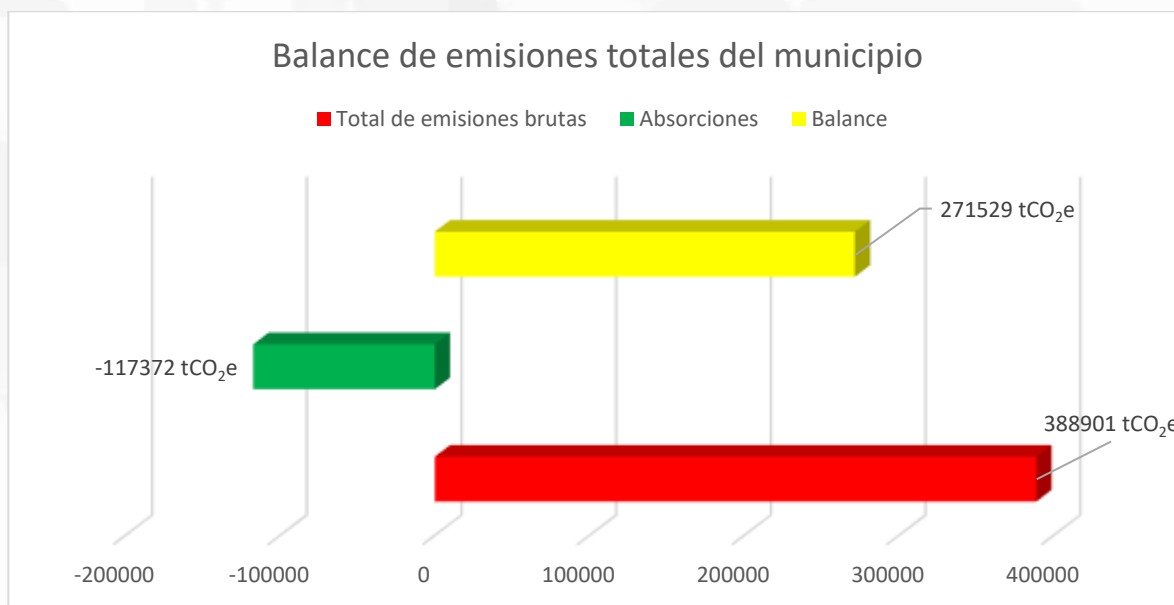
Sector		Total (t CO <sub>2</sub> e) <sup>12</sup>
<b>Unidades estacionarias</b>	Energía residencial	39,368
	Energía servicios	4,850
	Energía institucional	8,280
	Energía industria	20,364
	Energía producción	0
	Energía agricultura, ganadería y pesca	12,612
	Energía fuentes no específicas	0
	Fugitivas	0
<b>Transporte</b>	Energía movilidad	80,571
<b>Residuos</b>	Residuos	94
	Aguas residuales	0
<b>IPPU</b>	IPPU	202
<b>AFOLU</b>	Agricultura, ganadería y cambio de uso de suelo	222,560
<b>Total de emisiones brutas</b>		<b>388,901</b>
<b>AFOLU</b>	Absorciones	-117,372
<b>Total</b>		<b>271,529</b>

Fuente: IDOM y JIMAV, 2018.

Las emisiones brutas totales del municipio se valoran en 4.8 t CO<sub>2</sub>e/habitante del municipio de Tala; estas emisiones se encuentran por encima del valor estatal que es de 3.4 t CO<sub>2</sub>e/habitante para el año 2015.

A pesar de tener absorciones importantes por la permanencia de tierras forestales, es importante que las acciones de mitigación se centren en disminuir las emisiones brutas de todos los sectores, y también en conservar las tierras forestales para no disminuir las absorciones.

**Figura 1 Balance de emisiones totales del municipio**



Fuente: IDOM, 2021.

La línea roja representa la cantidad total de emisiones brutas producidas por el municipio.

La línea verde representa las absorciones de emisiones que se realizaron dentro del municipio, las cuales son la contra parte de las emisiones y por eso se representan con un signo negativo debido a que estas restan el impacto de las emisiones.

La línea amarilla representa el balance final del comportamiento de las emisiones totales menos las absorciones dando como resultado la cantidad final de emisiones del municipio

#### Sector AFOLU

Con base en los resultados representados en las figuras anteriores, puede confirmarse que el sector responsable de las mayores emisiones de GEI en el municipio es el **sector AFOLU** que representa el 47.5 por ciento de las emisiones totales del área de estudio. Esto se debe principalmente a las actividades ganaderas de la zona (Figura 5), así como a las emisiones debidas a las superficies que han sufrido cambios en sus usos del suelo en los últimos 20 años. Se incluye también emisiones de GEI por la quemade 105.72 ha agrícolas y por la afección de 186.26 ha de vegetación secundaria por incendios forestales para el año 2016 (IDOM y JIMAV, 2018).

Los suelos tienen la capacidad de fijar o absorber el CO<sub>2</sub> atmosférico, lo que hace que las emisiones de GEI del municipio se compensen. En el caso del municipio de Tala, se dan absorciones por los suelos agrícolas y bosques que no cambian de uso a lo largo de los últimos 20 años

<sup>12</sup> En el total de las emisiones de GEI solo se consideran las emisiones generadas en el área de estudio, no se consideran las absorciones debidas al sector AFOLU



estudiados. Al mismo tiempo, se dan emisiones de GEI por suelos que sí han cambiado de uso (IDOM y JIMAV, 2018).

En este sector se generan también una serie de emisiones de contaminantes atmosféricos, como son el  $\text{NH}_3$  y el carbono negro. Las emisiones de  $\text{NH}_3$  se deben a la generación de purines de las cabezas de ganado del municipio. Estas emisiones de amoníaco dependen del tipo de gestión a la que se sometan los purines generados. Es importante considerar que la quema de biomasa agrícola produce carbono negro, que no está incluido dentro de este PMCC, sin embargo, las emisiones de carbono negro pueden ser consultados en (IDOM y JIMAV, 2018).

### Sector Energía

La **energía eléctrica** se usa en el sector residencial, en comercios y servicios, en el sector institucional, en el sector industrial y en el sector de la agricultura, ganadería y pesca. Las emisiones debidas a este flujo fuente (electricidad), después de las emisiones debidas a la ganadería, a los cambios de usos de suelo y a la combustión de la gasolina que registran las mayores emisiones de GEI en el municipio (Tabla 6). El sector industrial es la primera fuente con mayor consumo de energía eléctrica, seguido por el sector residencial, el sector de la agricultura, ganadería y pesca, el sector institucional y el sector servicios. Las emisiones de la energía eléctrica se encuentran sujetas tanto al consumo que se realiza de la misma como al factor de emisión nacional eléctrico, el cual para llevar a cabo el registro de emisiones a 2016 tiene un valor de 0.458 t  $\text{CO}_2\text{e/kWh}$  (SEMARNAT, 2016).

En el municipio de Tala, la planta de producción de azúcar en caña (Ingenio Tala S.A.) utiliza el bagazo de caña como combustible para producir energía eléctrica. Al utilizar biomasa como combustible, las emisiones de  $\text{CO}_2$  son consideradas neutras por tener un origen biogénico y aunque se cuantifica en la elaboración del inventario de GEI del municipio como emisiones de  $\text{CO}_2$  biogénico, no se contabiliza en el total de las emisiones del inventario del municipio.

El **sector transporte** representa el 17.7 por ciento de las emisiones totales del municipio de Tala. Estas emisiones están ligadas a la combustión del diésel y la gasolina utilizados en el transporte por carretera del municipio. Estas emisiones se dan tanto dentro como fuerade los límites del municipio, debido al transporte considerado de habitantes que trabajan fuera del área de estudio y que utiliza el coche como medio de transporte. Por otra parte, las emisiones de GEI de la combustión de la gasolina son mayores que las emisiones debidas a la

combustión del diésel, debido a que el factor de emisión de la gasolina es mayor que el del diésel. Además de esto, las ventas de gasolina en el área de estudio son mayores a las ventas de diésel, lo que eleva aún más las emisiones de GEI de este sector (IDOM y JIMAV, 2018).

El 8.63 por ciento y el 4.4 por ciento de las emisiones totales del municipio proceden del uso de energía en el **sector residencial** y en el **sector del uso de energía en la industria**, respectivamente. Estas emisiones están generadas por la combustión de los combustibles utilizados en estas actividades, a saber, gas natural y GLP, además del uso de la energía eléctrica. En el caso del sector residencial, se incluyen también las emisiones de GEI derivadas de la combustión de la leña utilizada en el municipio como combustible para cocinar. Estas emisiones de la leña tienen un componente biogénico por la combustión de biomasa. De esta manera, la combustión de leña en las cocinas del municipio no genera emisiones de CO<sub>2</sub> antropogénico si no que generan emisiones de CO<sub>2</sub> biogénico. Por otra parte, sí se siguen generando emisiones tanto de CH<sub>4</sub> como de N<sub>2</sub>O por la combustión de esta biomasa.

Los sectores del uso de energía en la agricultura, ganadería y pesca, el sector institucional y el sector servicios comprenden el 2.72 por ciento, 1.79 por ciento y 1.05 por ciento respectivamente de las emisiones totales de GEI generadas en el municipio. Las emisiones de estos sectores se derivan de la combustión de GLP y gas natural, así como del uso de la energía eléctrica para el desarrollo de sus actividades.

Este sector además es el mayor precursor de las emisiones de contaminantes atmosféricos<sup>13</sup>, principalmente de monóxido de carbono (CO), óxido de azufre (SO<sub>2</sub>), NO<sub>2</sub> y compuestos orgánicos volátiles excluyendo al metano (COVNM), así como de partículas finas y gruesas (PM10 y PM2.5). Las emisiones principales de la combustión de la gasolina son los compuestos de CO, amoniaco (NH<sub>3</sub>) y COVNM. Mientras que la combustión del diésel emite mayores cantidades de partículas, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>. De esta manera, las mayores emisiones de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) estimadas en el municipio se deben al consumo de diésel en vehículos. Las mayores emisiones de COVNM y SO<sub>2</sub> del municipio también se incluyen dentro de este sector del transporte, debidas a la combustión de la gasolina y el diésel respectivamente (IDOM y JIMAV, 2018).

---

<sup>13</sup> Para más información sobre las emisiones de CCVC se sugiere consultar el Inventario de GEI y CCV elaborado como parte de la primera Fase del diagnóstico de Tala (IDOM y JIMAV, 2018).

## Sector Residuos

Las emisiones del **sector residuos** provienen de residuos sólidos urbanos 5.3 por ciento y aguas residuales 10.2 por ciento. Las emisiones de los **residuos sólidos urbanos** proceden principalmente de la descomposición de estos en distintos lugares de disposición final de residuos. Las mayores emisiones se dan en el vertedero municipal. Adicionalmente una parte de los RSU generados en el municipio de Tala se depositan en el vertedero Municipal de Amatitán (estas se reportan en el alcance 3). Por otra parte, se generan emisiones de GEI por la quema de RSU a cielo abierto, que es un problema frecuente en el Vertedero Municipal de Tala (H. Ayuntamiento de Tala, 2020).

El municipio no cuenta con Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el tratamiento de las **aguas residuales municipales (ARM)**, pero sí dispone de una PTAR privada para el tratamiento de las **aguas residuales industriales generadas** en la industria en el IngenioTala. Las ARM generadas son vertidas a cauce (95.97 por ciento) y el 4.03 por ciento son tratadas en fosas sépticas. Las emisiones dentro del área de estudio corresponden a las emisiones de CH<sub>4</sub> (1,644 toneladas), mientras que fuera del área de estudio se dan emisiones de N<sub>2</sub>O (4 toneladas) (IDOM y JIMAV, 2018).

## Sector IPPU

El **sector de los procesos industriales y usos de productos (IPPU)**, las emisiones suponen un 0.2 por ciento de las emisiones totales del municipio. Las fuentes responsables de estas emisiones se centran en el uso de grasas y aceites lubricantes, así como en las emisiones fugitivas de equipos de aire acondicionado y refrigerantes de las viviendas del municipio. Las emisiones por uso de lubricantes (grasas y aceites) provienen del consumo de lubricantes en el área de estudio. Se dan, por otra parte, fugas en los equipos de aire acondicionado y refrigeradores que emiten gases fluorados como el HCFC-22 (R22). Debido al tipo de clima, no se requiere una demanda elevada de equipos de aire acondicionados en las viviendas del municipio, con lo que las emisiones de estos no son tan elevadas con relación al resto de emisiones del área de estudio. Por lo tanto, las mayores emisiones de este sector proceden de las fugas de los equipos de refrigeración de aquellas viviendas que disponen de ellos (el 92.73 por ciento de las viviendas del municipio disponen de uno) (IDOM y JIMAV, 2018).

## Adaptación

La metodología que se utilizó para el análisis de riesgos climáticos corresponde con la metodología presentada en el quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014). Los grados de probabilidad ajustados con el cambio climático para cada una de las amenazas y para el municipio de Tala se muestra en la Tabla 8.

**Tabla 8. Grados de probabilidad por Municipio ajustados con cambio climático**

Municipio	Inundaciones	Sequía	Olas de calor	Deslizamientos
Tala	Alto	Medio	Alto	Muy Alto

Fuente: IDOM y JIMAV, 2018.

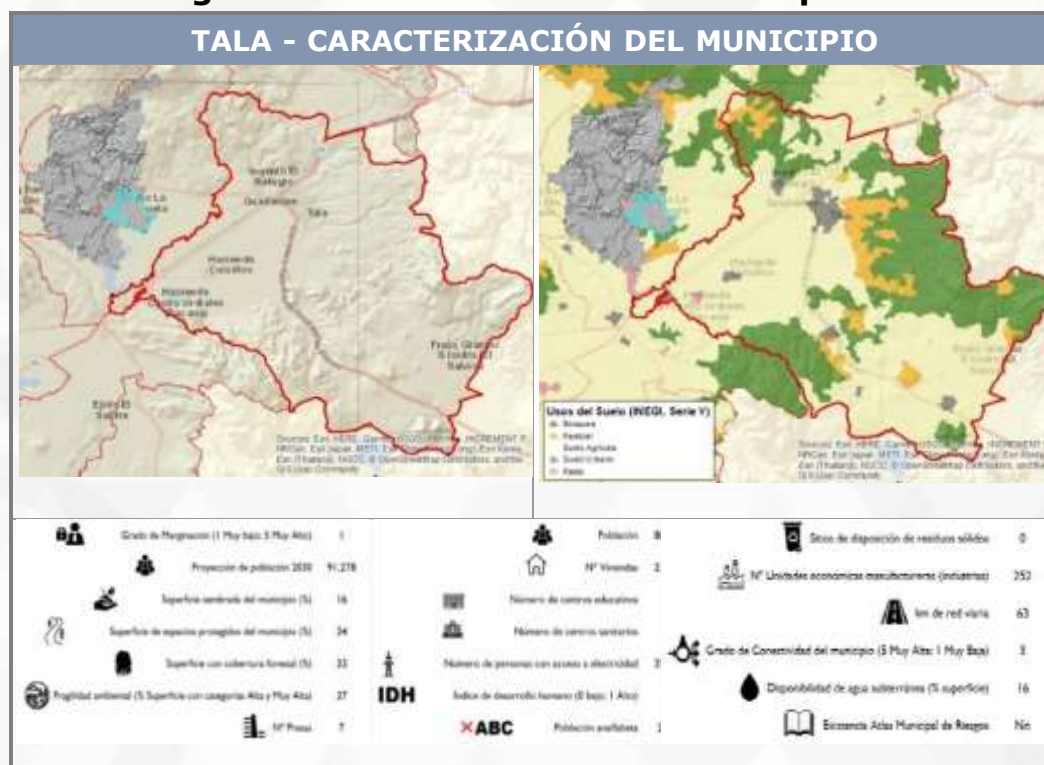
## Análisis de los riesgos priorizados.

A continuación, se muestra el análisis realizado agrupado por amenaza climática para el municipio de Tala.

## Priorización de riesgos

A continuación, se muestra la ficha particularizada de caracterización socioeconómica, así como la priorización de riesgos realizada.

**Figura 7. Caracterización del Municipio**





**Tabla 9. Priorización de Riesgos**

Sector	Receptor	Sequía			Ola de calor			Inundaciones			Deslizamientos				
		Probabilidad	Consecuencia	Riesgo climático	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo climático	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo climático	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo climático		
<b>Grupos sociales</b>	Población	Probable	Moderado	Bajo	Bastante probable	Muy grave	Muy alto	Bastante probable	Muy grave	Muy alto	Muy probable	Moderado	Alto		
<b>Ecosistemas naturales, agropecuarios y urbanos</b>	Actividades agrícolas		Grave	Alto		Moderado	Medio		Moderado	Medio		Moderado	Medio	Nulo	Nulo
	Espacios naturales protegidos		Significativo	Medio		Moderado	Medio		Moderado	Medio		Moderado	Medio	Nulo	Nulo
	Viviendas		Mínimo	Bajo		Mínimo	Bajo		Significativo	Alto		Moderado	Alto		
<b>Equipamiento e infraestructura</b>	Infraestructura energía eléctrica		Mínimo	Bajo		Mínimo	Bajo		Grave	Alto		Mínimo	Medio		
	Red viaria		Nulo	Nulo		Moderado	Medio		Significativo	Alto		Mínimo	Medio		
	Operaciones de transporte		Nulo	Nulo		Moderado	Medio		Significativo	Alto		Mínimo	Medio		
	Gestión de residuos		Nulo	Nulo		Nulo	Nulo		Nulo	Nulo		Nulo	Nulo		
	Centros sanitarios		Mínimo	Bajo		Mínimo	Bajo		Significativo	Alto		Mínimo	Medio		
	Centros educativos		Mínimo	Bajo		Mínimo	Bajo		Significativo	Alto		Mínimo	Medio		
	Espacios públicos (zonas verdes, arbolado, parques, calles)	Moderado	Bajo	Mínimo	Bajo	Moderado	Medio	Mínimo	Medio						
	Centros deportivos	Mínimo	Bajo	Mínimo	Bajo	Mínimo	Bajo	Mínimo	Medio						
Presas	Mínimo	Bajo	Mínimo	Bajo	Mínimo	Bajo	Mínimo	Medio							
<b>Sectores productivos</b>	Instalaciones industriales	Moderado	Bajo	Moderado	Medio	Significativo	Alto	Moderado	Alto						

Fuente: IDOM y JIMAV, 2018.



## TALA – PRIORIZACIÓN DE RIESGOS - ANÁLISIS

El Municipio de Tala se localiza al oeste de la Región Valles y limita al norte con Zapopan, Amatlán; al sur con Acatlán de Juárez, Villa Corona y San Martín Hidalgo; al oeste con Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga, y al este con Teuchitlán. La agricultura y los bosques son el suelo predominante del municipio con un 43.8% y 42.7% respectivamente. El resto de los usos del suelo son de 6.8% para pastizales, 4.2% para selva, 2.3% para asentamientos humanos y 0.2% para cuerpos de agua. Se trata de un municipio mayoritariamente plano (54.3% del territorio), donde se concentran las actividades agrícolas y cuya superficie sembrada es del 16%. El análisis de priorización de riesgos muestra un riesgo alto para las amenazas de sequía, olas de calor, inundaciones y deslizamientos.

Las sequías muestran un riesgo alto sobre las actividades agrícolas, que representan el principal uso del suelo del municipio. El déficit hídrico asociado a estos eventos podría dar lugar a la pérdida de los principales cultivos del municipio (maíz, caña de azúcar, camote, garbanzo, mezcal y sorgo) y, por consiguiente, podrían producir pérdidas económicas. Asimismo, la operatividad de la presa también se vería afectada; sin embargo, su nivel de riesgo no sería relevante ya que poseen una alta capacidad de adaptación al haber un total de 7 presas en el municipio. Con respecto a las olas de calor, la población del municipio (80,365 habitantes) presenta un alto riesgo. La localidad de Tala se vería expuesta en mayor medida, ya que concentra a la mayor parte de la población, esto es, un 50.3% con respecto al total del municipio.

En cuanto a las inundaciones, muestran un nivel de riesgo alto en varios receptores (población, viviendas, infraestructura de la red eléctrica, infraestructura y operaciones de la carretera, centros sanitarios y educativos). Entre las principales consecuencias que podría tener lugar sería el anegamiento de los equipamientos y como resultado, el corte de servicios y operaciones y daños y desperfectos en la infraestructura. Además, se podrían producir daños humanos, por ejemplo, víctimas mortales o heridos.

Por último, los deslizamientos, que presentan una alta probabilidad en el municipio, muestran un nivel de riesgo muy alto y alto. La susceptibilidad a movimientos de ladera se localiza en el área montañosa, que representa el 15.8% del territorio del municipio. En estas áreas, se podrían producir daños humanos por la caída de bloques o desprendimientos de laderas. En cuanto a la carretera, no se encuentra expuesta a este fenómeno por lo que su nivel de riesgo es medio.

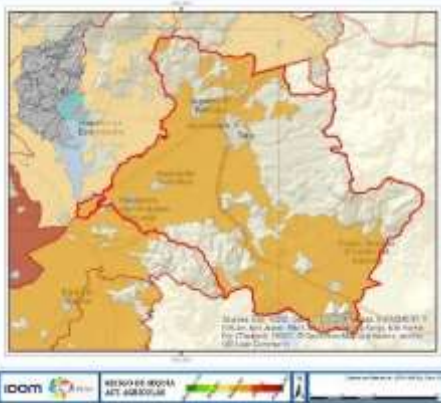
### Sequía

Respecto a los riesgos por sequía, los riesgos que se han priorizado como altos y muy altos, y sobre los que versará el análisis cuantitativo son los siguientes:

- Sistemas naturales, agropecuarios y urbanos: Actividades agrícolas.

### Figura 8. Riesgo de sequías las actividades agrícolas

#### TALA – RIESGO DE SEQUÍA – ACTIVIDADES AGRÍCOLAS



Tala tiene casi un 58 por ciento de su superficie expuesta respecto a las actividades agrícolas.

Más de 25,500 has de su superficie están dedicadas a cultivos, de las cuales la mayoría son anuales (casi el 94 por ciento).

Se ha clasificado este municipio con una vulnerabilidad alta, con lo que el riesgo obtenido en el mismo es medio-alto (6).

Las zonas de actividades agrícolas se reparten por todo el municipio, excepto por la zona noreste del mismo, en el que no se localiza superficie agrícola.

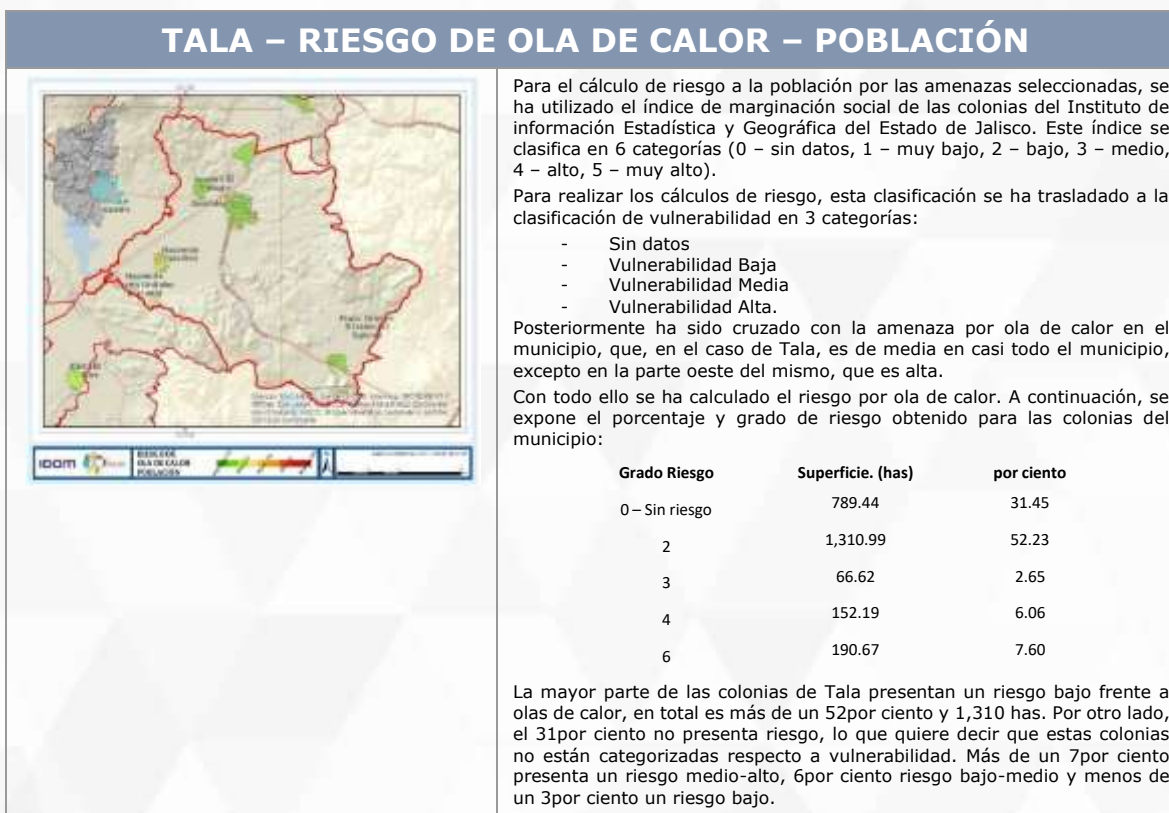
Fuente: IDOM 2021 y JIMAV, 2018.

*Ola de Calor*

Respecto a los riesgos por ola de calor, los riesgos que se han priorizado como altos y muy altos, y sobre los que versará el análisis cuantitativo son los siguientes:

- Grupos sociales: Población.

**Figura 9. Riesgo de ola de calor en la población**



Fuente: IDOM 2021 y JIMAV, 2018.

*Inundaciones*

Respecto a los riesgos por inundaciones, los riesgos que se han priorizado como altos y muy altos, y sobre los que versará el análisis cuantitativo son los siguientes:

- Grupos sociales: Población.
- Sistemas naturales, agropecuarios y urbanos: viviendas.
- Equipamientos e infraestructuras: infraestructuras de energía eléctrica, carretera, operaciones de transporte, centros sanitarios, centros educativos.

Sectores productivos: Instalaciones industriales

**Figura 10. Riesgo de inundación en la población**



Fuente: IDOM 2021 y JIMAV, 2018.

**Figura 11. Riesgo de inundación en viviendas**



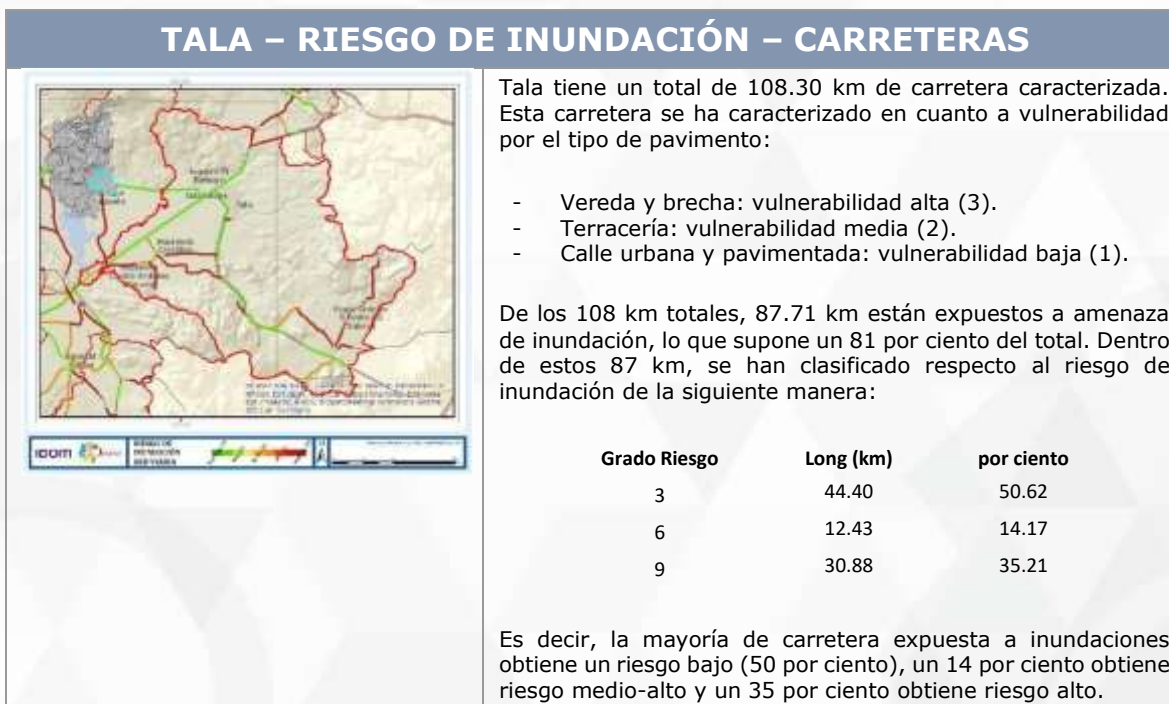
Fuente: IDOM 2021 y JIMAV, 2018



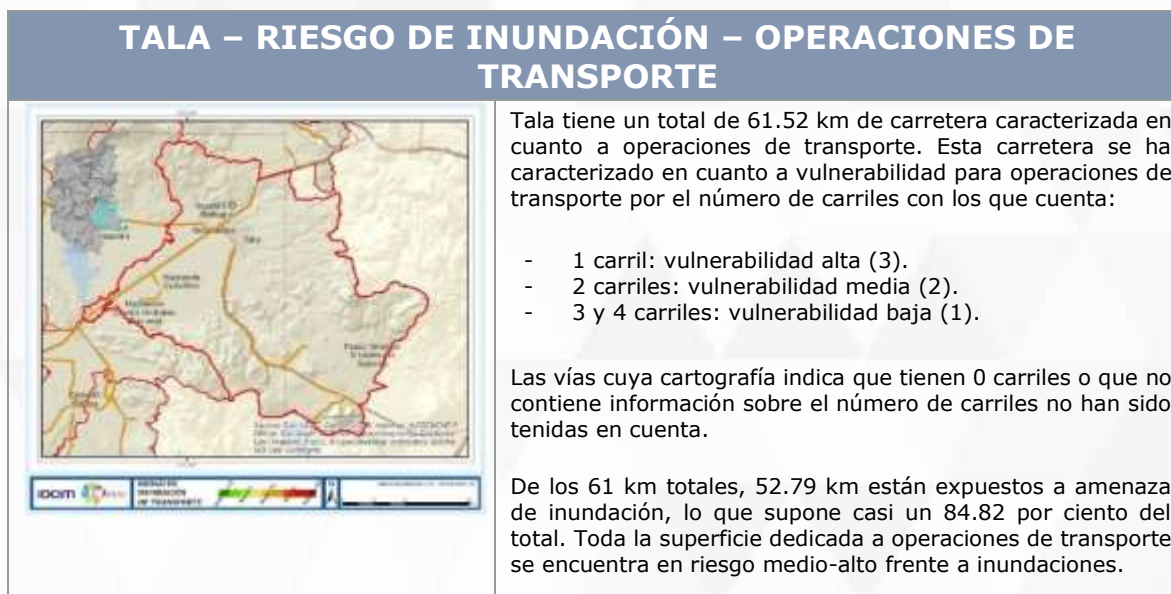
**Figura 12. Riesgo de inundación en la infraestructura de energía eléctrica**



**Figura 13. Riesgo de inundación en carreteras**



**Figura 14. Riesgo de inundación en las operaciones de transporte**



Fuente: IDOM 2021 y JIMAV, 2018.

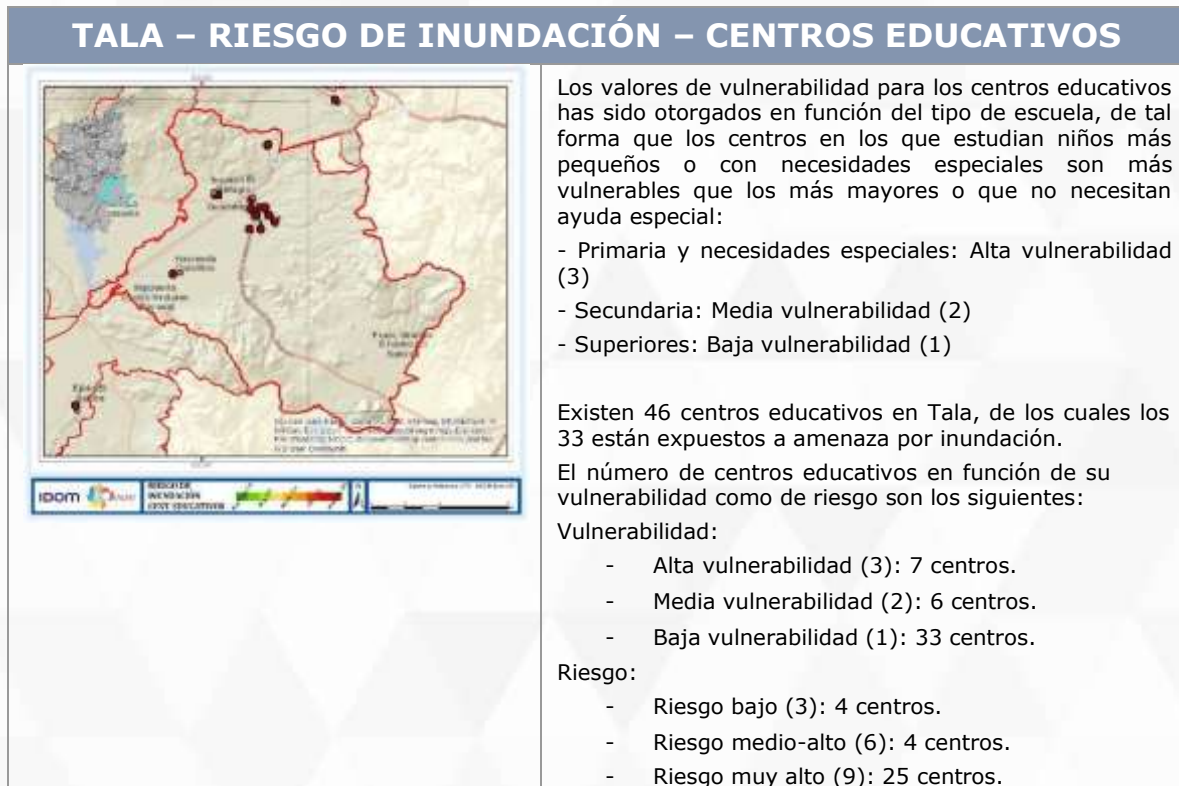
**Figura 15. Riesgo de inundación en centros sanitarios**



Fuente: IDOM 2021 y JIMAV, 2018.



**Figura 16. Riesgo de inundación en los centros educativos**



Fuente: IDOM 2021 y JIMAV, 2018.

### Deslizamientos

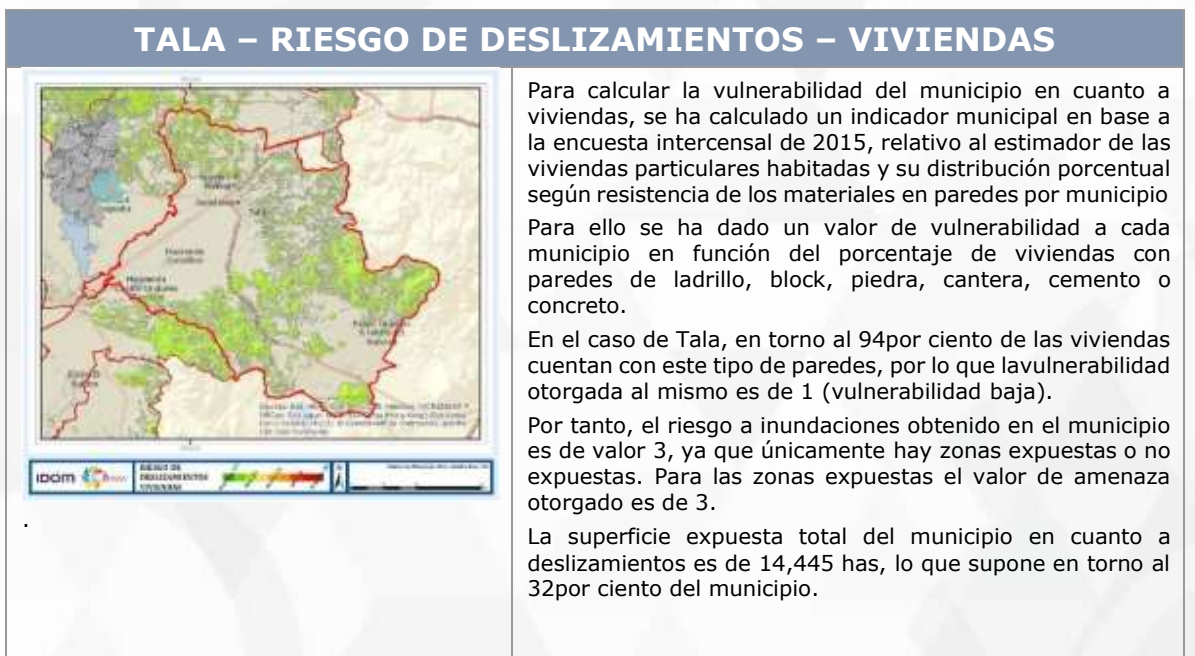
Respecto a los riesgos por deslizamientos, los riesgos que se han priorizado como altos y muy altos, y sobre los que versará el análisis cuantitativo son los siguientes:

- Grupos sociales: Población
- Sistemas naturales, agropecuarios y urbanos: viviendas.

**Figura 17. Riesgo de deslizamientos en la población**



**Figura 18. Riesgo de deslizamientos en viviendas**



### Capacidad de adaptación

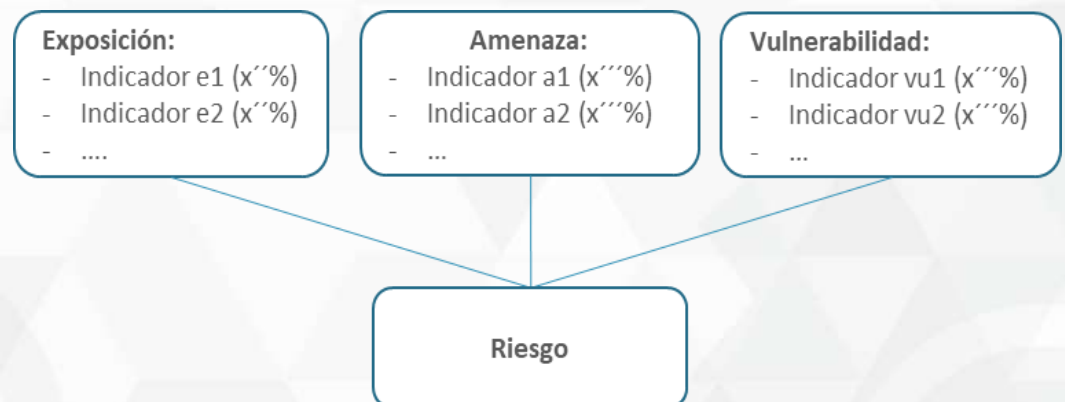
Se **analizan en detalle los riesgos priorizados mediante la selección de indicadores** que aportan información sobre las características de la exposición y de la vulnerabilidad sobre cada una de las amenazas seleccionadas. Con ellos, es posible calcular de manera cuantitativa el riesgo climático, e identificar las zonas del Municipio que tienen un riesgo más alto frente a cada una de las amenazas climáticas, debido al grado de vulnerabilidad y de exposición.

La selección de los indicadores se basa en los siguientes criterios:

- Relevancia de la variable en relación con el Cambio Climático.
- Disponibilidad de información, especialmente en sistemas de información geográfica.
- Tendencia de cambio.
- Incertidumbre de la variable.

Una vez seleccionados los indicadores de exposición y de vulnerabilidad, para cada uno de ellos se definió un rango de valores, en una escala de 0 a 3, asignándole a cada valor una descripción. Por último, la combinación de los indicadores genera una serie de mapas de riesgo con un rango de valores de 0 a 9.

**Figura 19. Análisis de riesgos climáticos en función de la exposición, vulnerabilidad y amenaza**



Fuente: IDOM y JIMAV, 2018

Adicionalmente la capacidad de adaptación se refiere al conjunto de capacidades, recursos e instituciones de una región que permitirán

implementar medidas de adaptación eficaces. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2020). Las capacidades institucionales del municipio, de acuerdo con el INAFED (INAFED, 2020) se catalogan en cinco:

1. Capacidad de gobierno
2. Capacidad política
3. Capacidad legal
4. Capacidad administrativa
5. Capacidad financiera

En el Municipio de Tala las capacidades institucionales de las diversas dependencias que conforman la administración municipal relacionadas directamente con el seguimiento en la implementación y monitoreo de las medidas de adaptación se muestran en la Tabla 10.

**Tabla 10. Capacidades de las instancias municipales**

Direcciones	Capacidades				
	Gobierno	Política	Legal	Administrativa	Financiera
Programas sociales estratégicos	X	X	X	X	
Atención a las mujeres	X	X	X	X	
Movilidad y transporte	X	X	X	X	
Educación	X	X	X	X	
Rastro municipal	X		X	X	X
Aseo público	X	X	X	X	X
Alumbrado público	X	X	X	X	X
Gestión integral del agua	X	X	X	X	X
Catastro	X		X	X	X
Protección civil y bomberos	X	X	X	X	X
Ordenamiento del territorio	X	X	X	X	
Medio Ambiente	X	X	X	X	
Comunicación y relaciones públicas	X		X	X	

Fuente: IDOM, 2020 con base en INAFED, 2020 <sup>14</sup>.

<sup>14</sup> La capacidad de gobierno está relacionada con su capacidad para lograr los propósitos fundamentales del gobierno municipal en sus elementos de población, territorio, espacio y evolución global. La capacidad política tiene que ver con la capacidad para formular, implantar, evaluar y obtener resultados dispuestos en sus políticas de gobierno. La capacidad administrativa está relacionada con la productividad, en tanto eficacia y eficiencia en el aprovechamiento de los recursos disponibles. La capacidad legal en tanto disponga del marco jurídico que se cumpla y se actualice conforme las necesidades. Y finalmente la capacidad financiera, respecto a su recaudación y aprovechamiento de los recursos financieros. (INAFED, 2020)

Naturalmente la Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Tala, con base en sus atribuciones establecidas en el Reglamento de Medio Ambiente (2018-2021), destaca su actuación en la elaboración y seguimiento de los instrumentos de política pública municipal en materia de cambio climático, destacando la participación de la Presidencia Municipal y la participación de otras dependencias municipales, proponiendo la planeación y el diseño de las políticas públicas ambientales, que incluye:

- Ordenamiento Ecológico del Municipio
- Programa Municipal de Cambio Climático
- Programa Municipal para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos
- Política forestal del municipio
- Plan parcial de desarrollo municipal<sup>15</sup>

Adicionalmente, y con base en el liderazgo de la Dirección de Medio Ambiente en la implementación y seguimiento de las medidas de adaptación, al interior del municipio se realizan actividades de coordinación interinstitucional con las siguientes direcciones:

- Dirección de gestión integral del agua
- Dirección de protección civil y bomberos
- Dirección de ordenamiento territorial

---

<sup>15</sup> Estas actividades se localizan en el Reglamento de Ecología del Municipio de Tala.



## Comunicación y Educación

A nivel estatal se han realizado diversos esfuerzos en materia de comunicación y educación ambiental dirigidos esencialmente a la sensibilización entre los diversos sectores de la población sobre la importancia en la identificación de los efectos del cambio climático, sus consecuencias, las alternativas para mitigar sus efectos, así como el involucramiento de la población tanto a nivel estatal como municipal, tal como se señala en Plan de Educación y Cultura Ambiental del Estado de Jalisco (SEMADET, 2018).

Las diversas iniciativas y actividades derivadas de la educación ambiental a nivel estatal se destacan por sector identificado como se muestra en la Tabla 11.

**Tabla 11. Iniciativas estatales en materia de educación ambiental**

Sector	Iniciativas
Sector académico	<p>La Secretaría de Educación Jalisco (SEJ) ha desarrollado diversas acciones ambientales en los espacios escolares, así como algunas estrategias pedagógico-metodológicas como cursos y talleres en la educación formal, en los niveles extraescolar, preescolar, secundaria, educación de jóvenes y adultos, educación especial y educación normal. En el ámbito de la Educación Superior, la Universidad de Guadalajara han sido una pieza fuerte del proceso de Educación Ambiental, ya que ha sido espacio para la formación de profesionales en el campo y ha cubierto la demanda en el tema a través de un posgrado en Educación Ambiental abierto y a distancia que enriquece el ejercicio nacional al cubrir la exigencia de distintos estados de la República.</p>
Sector gubernamental	<p>A nivel municipal se han establecido departamentos o direcciones para el desarrollo de acciones de Educación Ambiental, las cuales fortalecen la operatividad de diversos programas desarrollados por instancias federales y estatales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto Espacios de Cultura del Agua entre la Comisión Estatal del Agua (CEA) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el cual opera en la mayoría de los municipios, dirigido a la población infantil, a través de actividades que fomentan el ahorro del agua.</li> <li>• Enlazados con las direcciones de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales y estatales, se mantienen programas y acciones de impacto y estructura pedagógica variable ligadas a la conservación del territorio de las reservas naturales. Los casos más conocidos son el Bosque La Primavera, el Parque Nacional Nevado de Colima, la Sierra de Quila y la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán.</li> </ul>
Sector Privado	<p>Las empresas han mostrado interés en temas relativos al ambiente capacitando al personal que compone las estructuras</p>

Sector	Iniciativas
	administrativas y productivas de los sistemas empresariales. En este punto destaca la certificación implementada a partir de 2011 por la Ruta del Tequila para las empresas de la región tequilera, en la cual se incluye un módulo de temas ambientales centrado en la eficiencia del manejo del agua, la energía y algunos parámetros de consumo.
Sector social	Por medio de las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), las iniciativas se orientan fundamentalmente al campo de la educación para la conservación, enfocados en la conservación de sistemas ecológicos, sensibilizando a la población en la necesidad de conservar los recursos naturales en el ámbito local.

Fuente: IDOM 2021 con base en (SEMADET, 2018)

A nivel estatal, en 2013 se realizó un ejercicio entre la población del Estado de Jalisco, mediante la *Encuesta de Percepción PED 2013-2033* en la que se recogen los principales problemas ambientales que percibe la población, en particular para la Región Valles la encuesta mostró los siguientes temas como principales:

- Conservación y cuidado del medio ambiente
- Promoción del reciclaje
- Manejo adecuado de la basura y otros residuos
- Desarrollo de infraestructura para el almacenamiento y tratamiento de agua

Asimismo, se destaca que la Región Valles es una de las regiones con mayor problemática atmosférica debido a la creciente dinámica urbana en sus cabeceras regionales y por el desarrollo de procesos industriales, en la que existe un manejo inadecuado de residuos, problemas por generación de basura y una insuficiente infraestructura para el tratamiento de aguas (SEMADET, 2018), en la que se debe de reforzar tanto a nivel gubernamental y en los demás sectores de la población las capacidades en materia de educación ambiental.

En el caso del Municipio de Tala, si bien aún no cuenta con un programa de comunicación y educación ambiental específico para su entidad, estas áreas de oportunidad identificadas desde el nivel estatal se consideran en el diseño de las medidas de comunicación y educación que forman parte de su PMCC.

## Medidas

Una vez realizado el diagnóstico de la situación del Municipio de Tala, se deben de determinar las actividades que se deben de llevar a cabo para poder cumplir con los objetivos establecidos en este PMCC, para lo cual se definen, priorizan y describen las medidas que deberá llevar a cabo el municipio.

Las medidas de respuesta al cambio climático pueden dividirse en tres categorías: de mitigación, de adaptación y de educación y comunicación al cambio climático (CEPAL, 2017):

- Las medidas de mitigación son aquellas que contribuyen a reducir la acumulación atmosférica de gases de efecto invernadero (GEI) y, por lo tanto, a retardar el impacto esperado de los GEI en el clima mundial. Estas medidas apuntan a reducir las emisiones de GEI (abatimiento) o a aumentar la fijación de carbono en depósitos terrestres (captura).
- Las medidas de adaptación son aquellas que sirven para atenuar los impactos del cambio climático o adaptarse al mismo. Estas incluyen cambios en tecnologías, prácticas y políticas. A su vez, dependiendo del momento en el tiempo en que se pongan en práctica, pueden distinguirse dos tipos de medidas de adaptación: reactivas y preventivas.
  - Las medidas reactivas son aquellas que tienen lugar como reacción a los cambios en el clima.
  - Las medidas preventivas son aquellas que pueden o deberían tomarse desde ahora, con la finalidad de estar preparados para enfrentar el cambio climático futuro.

Para lograr que la instrumentación de las medidas de mitigación, adaptación y comunicación y educación al cambio climático en Tala contribuyan a modificar las trayectorias inerciales de emisiones de gases de efecto invernadero sin afectar el desarrollo económico y social del municipio, es necesario que se considere la situación actual del mismo. Esta información se estimó para el municipio de Tala con una línea base 2016; adicionalmente la CEPAL recomienda considerar los elementos presentados en la Figura 20.

Para la elaboración de las medidas del PMCC Tala se consideró un horizonte temporal al 2030, esto considerando los compromisos que el gobierno Federal ha asumido para esa fecha y adicionalmente,

considerando los cambios de administración en los municipios que permiten que esta fecha sea conveniente para poder hacer una revisión de los compromisos adquiridos<sup>16</sup>

### Figura 20. Elementos por considerar para el desarrollo de Medidas

de mitigación, adaptación y comunicación y educación del cambio climático con base en una visión de sustentabilidad de largo plazo (2030 o incluso 2050).

Reconocer que el fenómeno del cambio climático implica horizontes de largo plazo pero que requiere actuar en el inmediato, atendiendo a los períodos de construcción y uso.

Priorizar la instrumentación de medidas de adaptación al cambio climático que permitan la reducción de la vulnerabilidad de la región ante los impactos asociados a la intensificación de los fenómenos climáticos

Considerar en los procesos de planificación la doble asimetría, donde los que contribuyen históricamente con una menor cantidad de emisiones son más vulnerables a los efectos del cambio climático.

Fuente: IDOM con base en CEPAL, 2017.

Para definir las medidas de mitigación, adaptación y comunicación y educación del municipio de Tala se siguieron los pasos presentados en la Figura 21.

<sup>16</sup> Se propone que las medidas de mitigación se revisen y prioricen al 2030, sin embargo, esto no exime el compromiso del Municipio de Tala de actualizar su inventario de GEI de forma periódica tal como lo establece la LACCEJ



**Figura 21. Pasos para la selección de medidas de mitigación, adaptación y comunicación y educación**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con base en el proceso mencionado identificaron las medidas de mitigación, adaptación y comunicación y educación. En la Tabla 12 se presenta la lista de medidas de mitigación, adaptación y comunicación que se identificaron para el municipio de Tala.

Sobre esta identificación de medidas se validaron y priorizaron por el municipio, quedando tres tipos de medidas de mitigación, adaptación y comunicación y educación:

1. Medidas priorizadas: se presen una ficha descriptiva en extenso y son las que se deben de implementar en el corto plazo.
2. Medidas validadas: medidas que el municipio identifica como relevantes y que se deberán desarrollar en el mediano y largo plazo.
3. Medidas identificadas: aquellas que se pueden implementar en el municipio, favorecerían las acciones de cambio climático y son atribución del municipio ("*Sección Medidas adicionales que debe de considerar el municipio*").
4. Finalmente, durante el proceso de consulta pública, se revisaron estas medidas y en conjunto con el municipio se decidió adicionar una más, por su importancia para la mitigación del municipio

**Tabla 1. Nueva medida identificada durante la consulta pública**

Medidas	Plazo
Implementación de acciones para facilitar la movilidad no motorizada	Mediano

Fuente: IDOM, 2022



**Tabla 12. Medidas identificadas para el municipio**

Tipo de medida	Nombre	Sector /Tipo	Clasificación de la medida
<b>Mitigación</b>	M1. Cambio de luminarias tradicionales a luminarias LED para el alumbrado público.	Energía	Priorizada
	M2. Instalación de paneles solares en los edificios públicos municipales.	Energía	Priorizada
	M3. Impulso de la cosecha en verde de caña de azúcar y uso de esquilmos.	AFOLU	Priorizada
	M4. Regulación y reubicación de ladrilleras.	Energía	Priorizada
	M5. Implementación de acciones para facilitar la movilidad no motorizada	Energía	Validada
	M6. Diseño de una estrategia de gestión de aguas residuales municipales para mejorar los sistemas de tratamiento	Residuos	Validada
	M7. Fortalecimiento de la gestión de quemas agrícolas y periodos de veda	AFOLU	Validada
	M8. Incremento de áreas verdes urbanas a través de acciones de arborización.	AFOLU	Validada
	M9. Fortalecimiento e implementación de ganadería sostenible	AFOLU	Validada
	Gestión de la operación de empacadoras de hojas de maíz dentro de la zona urbana del municipio.	IPPU	Identificada
	Gestión de residuos sólidos municipales	Residuos	Identificada
	Mejora de la infraestructura municipal para la disposición final de los residuos sólidos municipales	Residuos	Identificada
	Impulso al transporte bajo en emisiones en el Municipio	Energía	Identificada
	Transición al uso de refrigerantes menos contaminantes	IPPU	Identificada
<b>Adaptación</b>	A1 Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio	Adaptación sector social	Priorizada

Tipo de medida	Nombre	Sector /Tipo	Clasificación de la medida
	A2 Realización de actividades de reforzamiento del suelo de las veredas y brechas.	Adaptación de infraestructura estratégica y sistemas productivos	Priorizada
	A3 Realización de actividades de reforzamiento de desazolve de ríos.	Adaptación basada en ecosistemas	Priorizada
	A4 Amortiguación de la temperatura en los espacios públicos de la cabecera municipal y localidades del municipio a través de incrementar las áreas verdes.	Adaptación basada en ecosistemas	Validada
	A5 Implementación un programamunicipal de apoyo para la adquisición de infraestructura hidroagrícola.	Adaptación sector social	Validada
	A6 Impulso al desarrollo de espacios y áreas verdes en el municipio conforme a lo establecido en el Reglamento de Desarrollo Urbano.	Adaptación basada en ecosistemas	Validada
	Desarrollo e implementación de un Plan Municipal de prevención de desastres ante deslizamientos	Adaptación sector social	Identificada
	Implementación de un programa municipal de limpieza que evite la acumulación de basura o desechos en el suelo	Adaptación de infraestructura estratégica y sistemas productivos	Identificada

<b>Comunicación y Educación</b>	C1. Divulgación del Sistema de alerta temprana y de respuesta de la población ante fenómenos meteorológicos extremos, así como el Programa de Protección Civil municipal	Comunicación	Priorizada
	C2. Realización de talleres de sensibilización con ladrilleras y empacadoras de hojas de maíz	Educación	Priorizada
	C3. Desarrollo de capacidades sobre el cambio climático y el Programa Municipal de Cambio Climático a grupos meta	Educación	Validada
	C4. Realización de una Campaña de comunicación y difusión sobre el cambio climático, incluyendo la divulgación del Programa Municipal de Cambio Climático	Comunicación	Validada
	C5. Realización de talleres de sensibilización al cambio climático	Educación	Validada
	C6. Realización de una Campaña de comunicación y sensibilización sobre la adecuada separación de los residuos sólidos	Comunicación	Validada
	Diseño de cápsulas digitales enfocadas a informar sobre el cambio climático y las acciones que sigue Tala para enfrentarlo	Educación	Identificada

## Medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación ante el cambio climático son aquellas que están destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero.

Para determinar las medidas de mitigación que se planearán implementar y desarrollarán en el municipio de Tala se siguieron los pasos descritos se deben de considerar los siguientes elementos:

1. Evaluación de las emisiones de GEI del municipio.
2. Diseño de las medidas de mitigación.
3. Implementación de las medidas de mitigación.
4. Monitoreo Reporte y Verificación<sup>17</sup>.

**Figura 22. Elementos para la evaluación de las emisiones de GEI**



Fuente: IDOM 2020

Estas fases contemplan de manera inherente y necesaria, la participación social y de actores clave, el enfoque de género y el respeto a los derechos humanos para lograr que estas medidas de mitigación permitan un

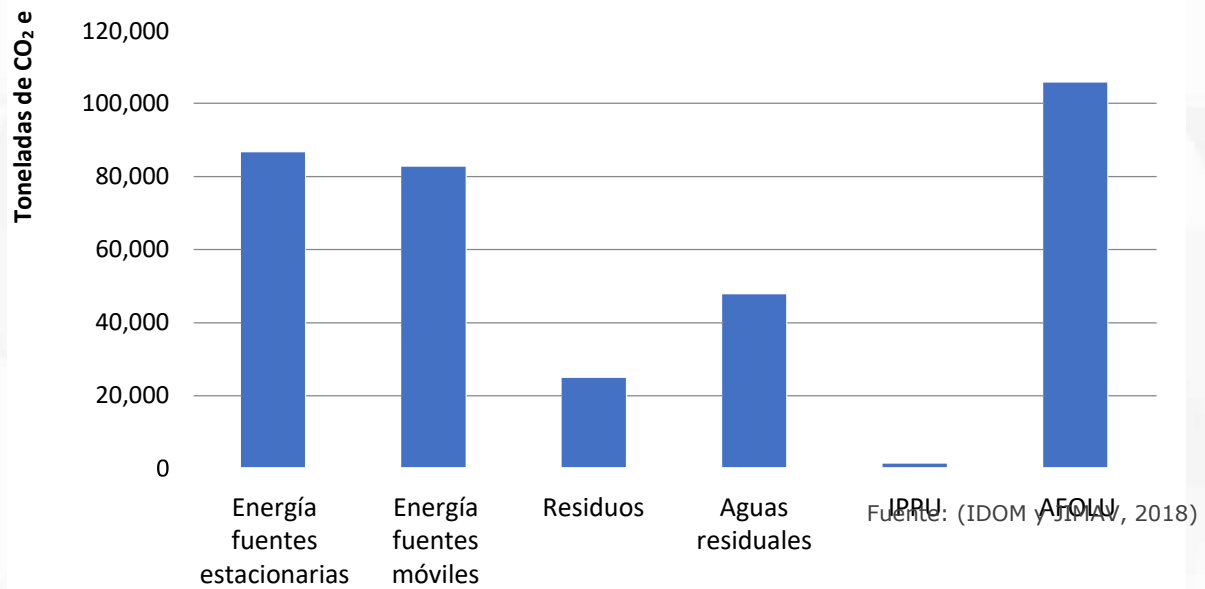
<sup>17</sup> Esta sección se detallará en el apartado de Monitoreo, Reporte y Verificación.

crecimiento económico con criterios de sostenibilidad como se establece en el objetivo de este PMCC.

### Evaluación de las emisiones de GEI del municipio

En esta fase de evaluación de las emisiones de GEI se contempla la identificación de las principales fuentes de emisión del municipio, así como el impacto socioeconómico que estas tienen en el municipio.

**Figura 23. Principales emisiones de GEI en 2016**



Para el caso del Municipio de Tala, las emisiones de GEI del municipio se presentan en el Inventario de GEI del Municipio de Tala elaborado en la primera fase de los Programas Municipales de Cambio Climático (IDOM y JIMAV, 2018), tiene una línea base del año 2016 (Figura 23). A partir de estos datos es que se determinan las medidas de mitigación que se presentan en este PMCC.



Con base en los resultados del diagnóstico se puede determinar que los sectores en los que se deberían de enfocar las medidas de mitigación para el Municipio de Tala son:

- Energía
- AFOLU
- Residuos

#### Medidas identificadas

Las medidas de mitigación identificadas para el Municipio de Tala se propusieron con base en las principales fuentes de emisión, las necesidades socio económicas del municipio, y las actividades que la administración pública del municipio tiene programadas dentro de su Programa de Desarrollo Municipal.

#### *Identificación y diseño de medidas de mitigación*

La identificación y el diseño de las medidas de mitigación, considera que son acciones o estrategias, que tienen como objetivo principal reducir las emisiones de GEI producidas por el municipio, a través de hacer los procesos más eficientes, realizar cambios tecnológicos y desarrollar actividades de absorción de carbono.

**Figura 24. Elementos para la identificación y diseño de medidas de adaptación**



Fuente: IDOM 2020 con base en INECC, 2018.

Para diseñar las medidas de mitigación del Municipio de Tala se consideraron los elementos de la Tabla 14.

**Tabla 13. Características que deben tener las medidas de mitigación**

79

<b>Factibles</b>	<b>Evaluables</b>	<b>Sinergias</b>	<b>Cobeneficios</b>
En términos de política, financieros, legales, técnicos, sociales, institucionales y regulatorios.	Para poder analizar los avances y hacer Monitoreo y Evaluación.	Para potenciar los beneficios o impactos positivos y adaptarse al cambio climático.	Favorezcan impactos y beneficios directos e indirectos entre ambiente, social y economía.
<b>Equitativas</b>	<b>Credibilidad</b>	<b>Incluyentes</b>	<b>Alineadas</b>
Para promover la equidad y disminuir las brechas de desigualdad.	Que cuenten con sustento científico y aceptación cultural y social.	Que considere conocimientos, tradiciones, usos y costumbres y a los grupos vulnerables.	Al marco legal, institucional y administrativo que corresponda.
<b>Sin fugas</b>	<b>Habilitantes</b>		<b>Presupuestadas</b>
Que el desarrollo de estas acciones no genere fugas en otros municipios o regiones.	Que cuente con las condiciones habilitantes necesarias para implementarse		Que cuente con un presupuesto establecido o que pueda tener acceso a financiamiento.

Fuente: Elaboración propia con base en INECC, 2018

Las medidas identificadas y diseñadas sectorialmente para el Municipio de Tala se presentan en la Tabla 14.

**Tabla 14. Medidas de mitigación identificadas para el Municipio de Tala**

Sector IPCC	Subsector	Tipo de medida	#	Medidas Identificadas	Efecto
<b>Energía</b>	Fuentes fijas	Eficiencia energética	M1	Cambio de luminarias tradicionales a luminarias LED para el alumbrado público.	Reducción de emisiones de GEI.
<b>Energía</b>	Fuentes fijas	Cambio tecnológico	M2	Instalación de paneles solares en los edificios públicos municipales.	Reducción de emisiones de GEI
<b>AFOLU</b>	Agricultura	Tecnificación	M3	Impulso de la cosecha en verde de caña de azúcar y uso de esquilmos.	Reducir las emisiones de GEI
<b>Energía</b>	Fuentes fijas	Gestión ambiental Tecnificación	M4	Regulación y reubicación de ladrilleras	Reducción de emisiones de GEI
<b>Energía</b>	Movilidad	Cambio de prácticas	M5	Implementación de acciones para facilitar la movilidad no motorizada	Evitar emisiones de GEI
<b>Residuos</b>	Aguas Residuales	Gestión ambiental	M6	Diseño de una estrategia de gestión de aguas residuales municipales para mejorar los sistemas de tratamiento	Reducción de impactos ambientales y gestión de bases para reducción de emisiones por tratamiento de aguas residuales
<b>AFOLU</b>	Agricultura	Gestión ambiental	M7	Fortalecimiento de la gestión de quemas agrícolas y periodos de veda	Reducción de emisiones de GEI. Reducir el riesgo de

Sector IPCC	Subsector	Tipo de medida	#	Medidas Identificadas	Efecto
					incendios forestales
<b>AFOLU</b>	Uso del Suelo	Incremento de sumideros	M8	Incremento de áreas verdes urbanas a través de acciones de arborización.	Incrementar las absorciones de GEI
<b>AFOLU</b>	Ganadería	Tecnificación	M9	Fortalecimiento e implementación de ganadería sostenible	Reducir las emisiones de GEI

Fuente: IDOM, 2020.

### Medidas priorizadas

Las medidas de mitigación identificadas fueron validadas y priorizadas con los actores relevantes de la administración pública municipal designados por el presidente del Municipio de Tala, durante una serie de reuniones telefónicas y videollamadas<sup>18</sup> donde se discutió ampliamente la relevancia, viabilidad y capacidades para poder llevar a la implementación estas medidas.

Una vez que las medidas fueron validadas<sup>19</sup> se procedió con su priorización, donde se tomó como referencia la escala del 1 al 5. El 5 representa la máxima prioridad y son las acciones que el municipio ya está llevando a cabo (corto plazo). Los valores 3 y 4 son prioridad intermedia, tienen un plazo medio de implementación y/o requieren el desarrollo de condiciones habilitantes. Los valores 1 y 2 son medidas que se reconoce deben ser implementadas en el municipio, sin embargo, su implementación es en el largo plazo. En la Tabla 15 se presentan las medidas priorizadas.

<sup>18</sup> Durante la elaboración de este PMCC, se vivió la contingencia sanitaria debida al COVID 19, por lo cual no se llevaron a cabo talleres participativos con otros actores.

<sup>19</sup> Es decir que el municipio reconoce que estas medidas son de interés y se puede considerar su desarrollo en el corto, mediano y largo plazo.

**Tabla 15. Validación y priorización de medidas de mitigación**

#	Medidas de mitigación	Priorización	Plazo
<b>M1</b>	Cambio de luminarias tradicionales a luminarias LED para el alumbrado público.	<b>5</b>	<b>Corto</b>
<b>M2</b>	Instalación de paneles solares en los edificios públicos municipales.	<b>5</b>	<b>Corto</b>
<b>M3</b>	Impulso de la cosecha en verde de caña de azúcar y uso de esquilmos.	<b>5</b>	<b>Corto</b>
<b>M4</b>	Regulación y reubicación de ladrilleras	<b>4</b>	<b>Medio</b>
<b>M5</b>	Implementación de acciones para facilitar la movilidad no motorizada	<b>4</b>	<b>Medio</b>
<b>M6</b>	Diseño de una estrategia de gestión de aguas residuales municipales para mejorar los sistemas de tratamiento	<b>4</b>	<b>Medio</b>
<b>M7</b>	Fortalecimiento de la gestión de quemas agrícolas y periodos de veda	<b>2</b>	<b>Largo</b>
<b>M8</b>	Incremento de áreas verdes urbanas a través de acciones de arborización.	<b>3</b>	<b>Largo</b>
<b>M9</b>	Fortalecimiento e implementación de ganadería sostenible	<b>2</b>	<b>Largo</b>

Fuente: IDOM, 2020.


### Medidas a implementarse

El proceso de la implementación de las medidas priorizadas considera desde la justificación, descripción, establecimiento de indicadores y el monitoreo, reporte y verificación (MRV) que son indispensables para identificar el impacto de cada una de las medidas sobre la reducción de emisiones de GEI. Adicionalmente, esto permitirá documentar y sistematizar las lecciones aprendidas, así como una evaluación del costo-beneficio que se identifican en cada una de las medidas que se implementen (INECC, 2018). Las tres medidas a implementarse se presentan a continuación.



*M1: Cambio de luminarias tradicionales a luminarias LED para el alumbrado público.*

<b>Energía</b>	<b>M1. Cambio de luminarias tradicionales a luminarias LED para el alumbrado público.</b>	
	Estrategia	Eficiencia energética
<b>Descripción</b>	<p>Las lámparas con tecnología de estado sólido, comúnmente conocidos como LED (por sus siglas en inglés: light-emitting diodes, que significa "diodos emisores de luz"), permiten reemplazar las lámparas ineficientes, siendo una buena opción para la iluminación de espacios, por lo que también se han convertido en una alternativa para el alumbrado público.</p> <p>El ahorro de energía generado por la adopción de esta tecnología reduce emisiones de gases de efecto invernadero que, por sí mismas, podrían llegar a generar ingresos por la venta de créditos de carbono.</p> <p>La selección de lámparas LED para el alumbrado público debe considerar que éstas no generen un efecto negativo en la iluminación en las calles sobre el medio ambiente, principalmente para la fauna de hábitos nocturnos.</p> <p>Asimismo, la implementación de esta medida debe considerar el cambio de luminarias en el programa de gestión de residuos para la adecuada disposición.</p>	
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de emisiones de GEI debidas a la reducción en el consumo de electricidad.</li> <li>• Reducción en los gastos por el consumo de electricidad del municipio.</li> </ul>	
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la presión sobre los recursos naturales</li> <li>• Desarrollo y crecimiento sostenible.</li> <li>• Creación de empleo.</li> <li>• Mejora de la calidad de vida de la población.</li> <li>• Reducción del consumo energético, lo que se refleja en la reducción del pago por servicio.</li> <li>• Mejora de las condiciones de confort de los habitantes del municipio.</li> <li>• Ahorro económico a largo plazo.</li> <li>• Promoción de nuevos mercados e industria</li> </ul>	
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Alumbrado Público</li> </ul>	
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación General de Servicios Públicos</li> </ul>	
<b>Estatus</b>	En ejecución	<b>Plazo:</b> Corto
<b>Objetivo</b>	<p>Reducir las emisiones de GEI debido a un consumo más eficiente de energía eléctrica al hacer un cambio de las luminarias públicas tradicionales (vapor de sodio) por las luminarias LED de 40 o 60 watts, reduciendo así el consumo de electricidad del municipio.</p>	

<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustitución del 100% de las luminarias tradicionales por LED</li> <li>• Reducción del 50% del consumo eléctrico por el cambio de luminarias</li> <li>• Reducción de emisiones correspondientes al ahorro de energía generado por el cambio de luminarias</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustitución del 100% de las luminarias tradicionales por LED</li> <li>• Reducción del 50% del consumo eléctrico por el cambio de luminarias</li> <li>• Reducción de emisiones correspondientes al ahorro de energía generado por el cambio de luminarias</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anualmente se deberán cambiar el 20% de las lámparas de alumbrado público del municipio.</li> <li>• Generando aproximadamente una reducción de emisiones de 383.36 toneladas de CO<sub>2</sub>e anuales (por la instalación del 20% de las luminarias del municipio).</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población del Municipio de Tala.</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de luminarias tradicionales y número de luminarias LED en el municipio.</li> <li>• Watts consumidos en el municipio por tipo de luminaria.</li> <li>• Inversión económica realizada en el municipio por el cambio de luminarias.</li> <li>• Estimación de emisiones de GEI producidas en el municipio por el alumbrado público.</li> <li>• Reducción de emisiones de GEI debido al cambio de luminarias.</li> </ul>
<b>Reducción de emisiones de GEI (tCO<sub>2</sub>e/unidad)</b>	<p>Por KWatt consumido se producen 0.458kg CO<sub>2</sub>e.          Para el municipio de Tala se cambiarán lámparas de vapor de sodio por luminarias LED.          Bajo condiciones óptimas se tiene contemplada una reducción del 45% de las emisiones de GEI debidas al alumbrado público. Lo que representa aproximadamente 1,916 toneladas de CO<sub>2</sub>e anuales</p>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Presupuesto municipal

*M2: Instalación de paneles solares en los edificios públicos municipales.*

<b>Energía</b>	<b>M2. Instalación de paneles solares en los edificios públicos municipales</b>		
	Estrategia	Eficiencia energética	
<b>Descripción</b>	<p>Las tecnologías de la energía solar directa aprovechan la energía irradiada por el Sol para producir electricidad, mediante procesos fotovoltaicos o mediante la energía por concentración solar, generando energía térmica para usos de iluminación directa. Una ventaja de los sistemas es que son modulares, por lo que pueden ser utilizadas tanto en sistemas de energía centralizados como descentralizados. La energía solar es variable y, en cierta medida, impredecible, aunque en determinadas circunstancias el perfil temporal de la producción de la energía solar está bastante correlacionado con la demanda de energía. El almacenamiento de energía térmica ofrece la posibilidad de mejorar el control de la producción en algunas tecnologías, como la energía por concentración o la calefacción solar directa (IPCC, 2011), debido a la ubicación geográfica del municipio, este tipo de tecnología resulta viable.</p> <p>Esta acción se enfoca en la instalación de 22 paneles solares en el edificio de la presidencia municipal para promover la sustitución del uso de combustibles fósiles por energías renovables, en este caso la solar.</p>		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de emisiones de GEI debidos a la reducción en el consumo de electricidad.</li> <li>• Disminución de los gastos corrientes del municipio en electricidad institucional.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la presión sobre los recursos naturales</li> <li>• Reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).</li> <li>• Desarrollo y crecimiento sostenible.</li> <li>• Creación de empleo.</li> <li>• Mejora de la calidad de vida de la población.</li> <li>• Reducción del consumo energético, lo que se refleja en la reducción del pago por servicio.</li> <li>• Ahorro económico del gobierno debido a la reducción de subsidios a la energía.</li> <li>• Mejora de las condiciones de confort de los hogares.</li> <li>• Ahorro económico a largo plazo.</li> <li>• Promoción de nuevos mercados e industria.</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación General de Servicios Públicos</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación General de Gestión Integral de la Ciudad</li> <li>• Coordinación General de Administración e Innovación Gubernamental</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En ejecución	<b>Plazo</b>	Corto

<b>Objetivo</b>	Promover la instalación de paneles solares para el aprovechamiento de las energías renovables para la autogeneración de electricidad.
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de paneles solares en el 50% de edificios públicos</li> <li>• Reducción de la demanda de energía eléctrica de la red equivalente al porcentaje de edificios con paneles solares instalados</li> <li>• Reducción de emisiones correspondientes a los kWh reducidos</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de paneles solares en el 80% de edificios públicos</li> <li>• Reducción de la demanda de energía eléctrica de la red equivalente al porcentaje de edificios con paneles solares instalados</li> <li>• Reducción de emisiones correspondientes a los kWh reducidos</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de paneles solares en al menos el 20% de los edificios gubernamentales con una capacidad de al menos el 60% de la electricidad demandada.</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población del Municipio de Tala</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de paneles solares instalados con su respectiva capacidad de carga.</li> <li>• Cantidad de KWh generados y su interconexión a la red.</li> <li>• Consumo de electricidad de los edificios gubernamentales reportada en las facturas de electricidad.</li> <li>• Emisiones de GEI producidas en el municipio por energía de servicios en edificios.</li> <li>• Reducciones de emisiones de GEI debido a la instalación de paneles solares.</li> </ul>
<b>Reducción de emisiones de GEI (tCO<sub>2</sub>e/unidad)</b>	Se pueden reducir anualmente hasta 2,206.5 toneladas de CO <sub>2</sub> equivalentes al instalar paneles solares en todos los edificios gubernamentales.
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Presupuesto municipal

M3: Impulso de la cosecha en verde de caña de azúcar y uso de esquilmos.

<b>AFOLU</b>	<b>M3. Impulso de la cosecha en verde de caña de azúcar y uso de esquilmos.</b>
	Estrategia Fortalecer y consolidar buenas prácticas agropecuarias y forestales
<b>Descripción</b>	<p>La cosecha en verde de la caña de azúcar es una alternativa viable y sustentable a la cosecha que se realiza de forma tradicional en México, y puede realizarse en aquellos terrenos que cuentan con condiciones topográficas adecuadas para ello, como el Municipio de Tala.</p> <p>Provee ventajas como la reducción de tiempo en el corte, de la mano de obra empleada e incrementa los rendimientos de la caña. Asimismo, las emisiones contaminantes de la quema se reducen y sus efectos directos en la salud de los trabajadores que laboran en la cosecha de los cañaverales, mejora la estructura de los suelos y su fertilidad, las necesidades hídricas son menores y el ahorro en la aplicación de herbicidas en la etapa inicial de crecimiento del cultivo se traduce en mayores rendimientos en campo.</p> <p>La cosecha de caña de azúcar en verde implica cambios tecnológicos al productor porque es una forma diferente de producción. Romper con las tecnologías tradicionales requerirá de capacitación y de inversiones en maquinaria agrícola específica para el laboreo de las tierras, para la cosecha en verde y para el acarreo de la caña en trozos hacia los ingenios azucareros (Universidad Autónoma de Chapingo, 2015).</p> <p>Como perspectiva a corto plazo se plantea disminuir la quema de los cañaverales, esta premisa involucra necesariamente la cosecha de caña en estado verde, la cual puede realizarse tanto manual como mecánicamente y ofrece la oportunidad de desarrollar e implementar tecnologías para el uso de los residuos vegetales.</p> <p>Entre los factores que deben tomarse en cuenta para implementar la cosecha en verde se identifican los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Manejo de los residuos.</i> Identificar alternativas para su manejo; como podría ser la remoción parcial de los residuos o elaboración de pacas para forraje, lo cual se está aplicando en algunos campos cañeros.</li> <li>• <i>Labranza reducida en la preparación de tierras.</i> Se requerirá un menor número de labores para un mejor manejo de los residuos, sobre todo en la renovación de plantaciones de caña.</li> <li>• <i>Fuentes y manejo de fertilizantes.</i> Por la incorporación de residuos de cosecha habrá cambios en el suelo, lo que requiere un mejor uso de fertilizantes, sobre todo de nitrógeno, que demanda la descomposición de los residuos.</li> <li>• <i>Dinámica de población de insectos.</i> Debido al cambio en la cosecha, de caña quemada a caña en verde, es importante el monitoreo constante de las plagas para determinar los mecanismos de control.</li> <li>• <i>Manejo del riego.</i> La cantidad abundante de residuos de caña después de la cosecha puede representar dificultades en la aplicación del riego, debido a que los métodos tradicionales son por gravedad y por surco (FIRA, 2007).</li> </ul>




<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el impacto de la quema de los cañaverales sobre el ambiente, la salud pública y las condiciones de vida de los pobladores que sufren de los efectos del humo y las cenizas generados por la quema, reduciendo las emisiones de GEI.</li> <li>• Adicionalmente, tiene impactos en las operaciones de extracción de azúcar del ingenio, entre las que se pueden mencionar; mayor recuperación de azúcar por unidad de área de terreno, mejor manejo de las operaciones de cosecha y una reducción en la cantidad de unidades de transporte (Ortiz-Laurel, Salgado Garcia, &amp; et all, 2012)</li> </ul>
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuye favorablemente al mejoramiento de las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo, al incorporar materia orgánica conformada por hojarasca y tallos muertos.</li> <li>• Parte de la biomasa que no se extrae del cultivo puede aprovecharse para alimentar ganado o para generar composta, así como insumo en la lumbricultura.</li> <li>• Puede utilizarse en la generación de biocombustible.</li> <li>• Se reduce la contaminación atmosférica causada por humo y cenizas, mejorando así la calidad del aire en el municipio de Tala.</li> <li>• Se puede reducir la mortalidad de especies de fauna silvestre y contribuir así con la conservación de la biodiversidad.</li> <li>• Los residuos agrícolas de la cosecha sirven como cobertura vegetal protegiendo al suelo de los rayos directos del sol evitando su deshidratación.</li> <li>• La paja dejada en campo tras la cosecha disminuye el uso de herbicidas, ayudando al medio ambiente y además disminuye los costos de producción.</li> <li>• Evita la erosión al dejar los residuos sobre el suelo.</li> <li>• Se evitan los incendios accidentales en los campos de cultivos adyacentes.</li> <li>• Adicionalmente promoverá la diversificación del empleo debido a que los trabajadores de la zafra deberán cambiar sus actividades productivas por otras</li> </ul>
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación General de Desarrollo Económico y Combate a la Desigualdad</li> </ul>
<b>Estatus</b>	<p>En estudio <b>Plazo</b> Corto</p>
<b>Objetivo</b>	<p>Por definir</p>
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar al menos el 50% de la superficie con respecto al año anterior</li> <li>• Reducir al menos el 50% de la superficie con respecto al año anterior</li> <li>• Reducir al menos el 50% de las emisiones de GEI debidas a quema de caña de azúcar con respecto al año 2018</li> <li>• Reducir al menos el 50% de las emisiones de GEI debidas a quema de caña de azúcar con respecto al año 2018</li> </ul>

<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar al menos el 80% de la superficie con respecto al año anterior</li> <li>• Reducir al menos el 80% de la superficie con respecto al año anterior</li> <li>• Reducir al menos el 80% de las emisiones de GEI debidas a quema de caña de azúcar con respecto al año 2018</li> <li>• Reducir al menos el 80% de las emisiones de GEI debidas a quema de caña de azúcar con respecto al año 2018</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La meta es incorporar el 15% de la superficie sembrada de caña de azúcar a cosecha en verde anualmente, para reducir aproximadamente 100 toneladas de CO2 equivalente al año.</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitantes del Municipio de Tala y municipios aledaños.</li> <li>• Productores de caña de azúcar.</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hectáreas sembradas de caña de azúcar.</li> <li>• Hectáreas sembradas de caña de azúcar bajo la modalidad de cosecha en verde.</li> <li>• Hectáreas sembradas de caña de azúcar bajo cosecha tradicional.</li> <li>• Estimación de emisiones debidas a quema de caña de azúcar.</li> <li>• Reducciones de emisiones de GEI debido al cambio a cosecha en verde.</li> </ul>
<b>Reducción de emisiones de GEI (tCO<sub>2</sub>e/unidad)</b>	Se pueden reducir 643 toneladas de CO <sub>2</sub> anuales que es equivalente a eliminar las quemas agrícolas en el municipio.
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Presupuesto municipal

#### M4. Reubicación y regulación de ladrilleras

	<b>M4. Regulación y reubicación de ladrilleras</b>	
<b>Energía</b>	Estrategia	Comunidades sustentables, movilidad urbana y calidad del aire
<b>Descripción</b>	<p>Entre las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero del municipio se encuentran las ladrilleras, en cuyos hornos se queman diversos materiales combustibles como aceites residuales, llantas, residuos inorgánicos, aserrín, entre otros; resultando en una combustión altamente ineficiente, contribuyendo a la emisión de GEI y de humo negro. Este humo tiene, además de un alto potencial de calentamiento global, la característica de provocar afectaciones pulmonares por la exposición prolongada. Es por lo que, mover este tipo de industria fuera de la zona urbana del municipio es indispensable para evitar la exposición de la población a este tipo de contaminación atmosférica. Sin embargo, este cambio debe estar acompañado de la implementación de dos acciones fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernización de hornos ladrilleros de alta eficiencia y,</li> <li>• Otorgamiento de incentivos a los productores que utilicen tecnologías eficientes y de baja intensidad de carbono</li> </ul>	
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de emisiones de GEI y humo negro por el uso de tecnologías más eficientes</li> <li>• Ahorro de combustibles</li> </ul>	
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de la calidad del aire</li> <li>• Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Tala al evitar la exposición a concentraciones elevadas de contaminantes atmosféricos</li> <li>• Mejora de la salud de la población del municipio</li> </ul>	
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>	
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Ordenamiento del Territorio</li> </ul>	
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b> Corto
<b>Objetivo</b>	Reducir las emisiones de GEI y carbono negro, propiciando la reubicación de esta industria en zonas de bajo índice de población, así como, por la incorporación de tecnologías más eficientes.	
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reubicar el 15% de ladrilleras del municipio fuera de la zona urbana e incorporar hornos de alta eficiencia para lograr ahorros de 30% en combustibles, impulsando la aplicación de incentivos económicos para la instalación de tecnologías eficientes y de baja intensidad de carbono.</li> </ul>	
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reubicar el 40% de ladrilleras del municipio fuera de la zona urbana e incorporar hornos de alta eficiencia para lograr ahorros de 30% en combustibles, impulsando la aplicación de</li> </ul>	

	incentivos económicos para la instalación de tecnologías eficientes y de baja intensidad de carbono.
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reubicar el 5% de ladrileras del municipio fuera de la zona urbana e incorporar hornos de alta eficiencia para lograr ahorros de 30% en combustibles, impulsando la aplicación de incentivos económicos para la instalación de tecnologías eficientes y de baja intensidad de carbono.</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población del Municipio de Tala.</li> <li>• Productores de ladrillos</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de hornos ladrilleros reubicados</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Presupuesto municipal

*M5. Implementación de acciones para facilitar la movilidad no motorizada*

<b>Energía</b>	<b>M5. Implementación de acciones para facilitar la movilidad no motorizada</b>		
	Estrategia	Comunidades sustentables, movilidad urbana y calidad del aire	
<b>Descripción</b>	<p>Entre los retos a los que se enfrentan las zonas urbanas son los desplazamientos que realizan diariamente sus habitantes principalmente en vehículos motorizados, conviviendo de igual manera con el transporte de mercancías, provocando problemas de seguridad y accidentes, contaminación atmosférica, ruido y tráfico, así como, la pérdida del espacio público.</p> <p>Bajo esta visión, la implementación una movilidad sustentable que incorpore acciones que favorezcan entornos seguros y confortables para caminar o desplazarse en bicicleta, triciclos, patines o incluso sillas de ruedas es clave para la recuperación de espacios público, la reducción de viajes en vehículos motorizados y la reducción de accidentes viales, al tiempo que contribuye con la reducción de emisiones de GEI generadas por el transporte, la liberación del espacio público y la mejora de la calidad de vida de la población del municipio.</p> <p>Entre estas acciones destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de un Plan de Movilidad Urbana No Motorizada</li> <li>• Desarrollo de infraestructura adecuada para peatones y ciclistas</li> <li>• Promoción de la intermodalidad, mejorando la conectividad entre los diferentes modos de transporte del municipio</li> <li>• Campañas de comunicación para impulsar la movilidad no motorizada dirigido a la población del municipio</li> </ul>		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de emisiones de GEI por la reducción del número de viajes en vehículos automotores, principalmente vehículos particulares.</li> <li>• Reducción del congestionamiento vial en horas pico.</li> <li>• Menor tiempo de traslado.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de la calidad del aire</li> <li>• Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Tala al evitar la exposición a concentraciones elevadas de contaminantes atmosféricos</li> <li>• Mejora de la salud de la población del municipio</li> <li>• Reducción de los accidentes de tránsito</li> <li>• Recuperación del espacio público</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Ordenamiento del Territorio</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	Corto



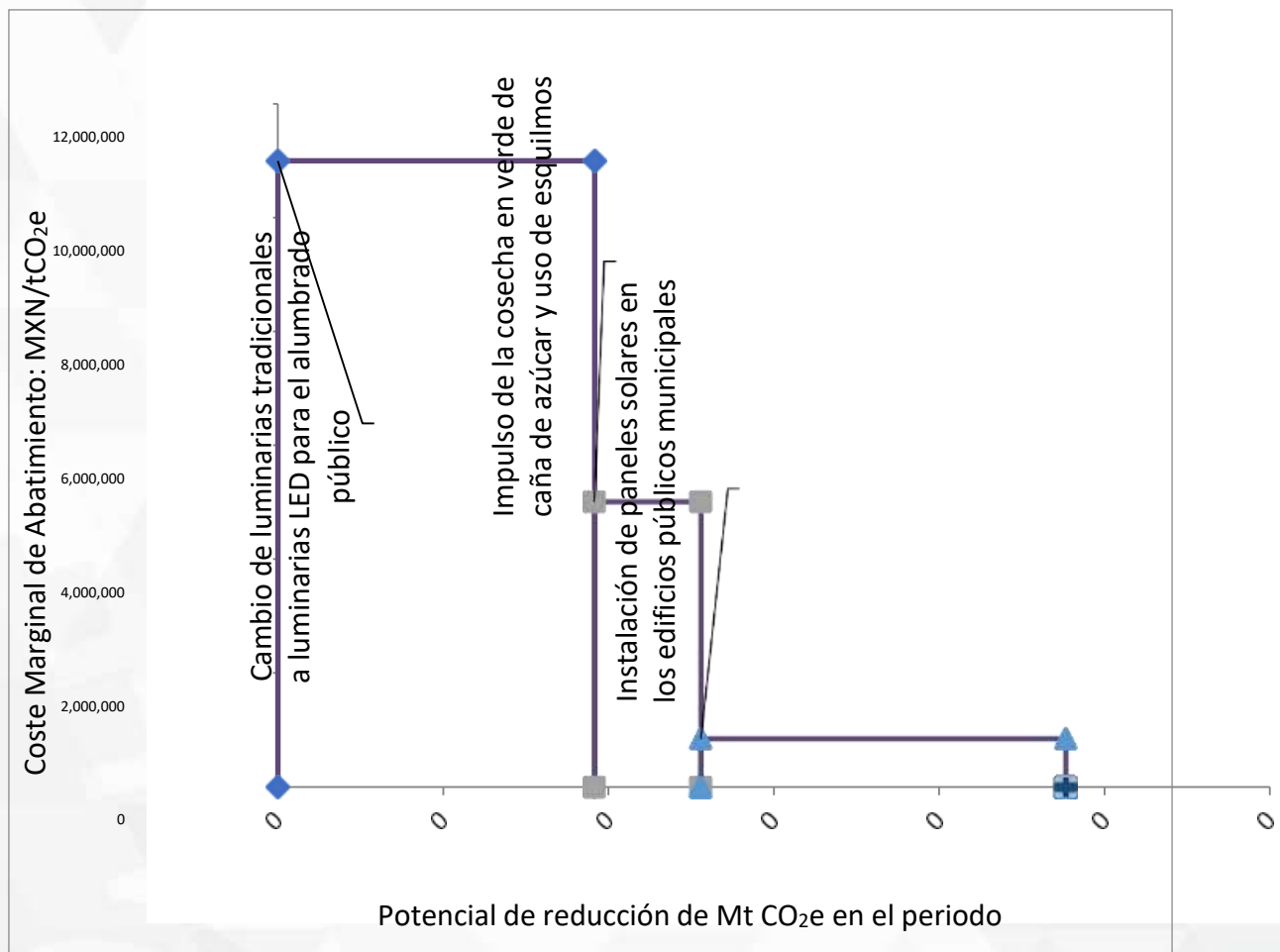
<b>Objetivo</b>	Incorporar proyectos de movilidad sostenible como senderos peatonales y ciclovías perimetrales como alternativas al transporte motorizado
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño e implementación de un Plan de Movilidad Urbana No Motorizada</li> <li>• Desarrollo de infraestructura urbana para el transporte no motorizado en tres zonas estratégicas del municipio</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización del Plan de Movilidad Urbana No Motorizada</li> <li>• Desarrollo de infraestructura urbana para el transporte no motorizado que conecte las zonas estratégicas del municipio</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo del Plan de Movilidad Urbana No Motorizada</li> <li>• Desarrollo de infraestructura urbana para el transporte no motorizado en al menos una zona estratégica del municipio</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población del Municipio de Tala.</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Movilidad Urbana No Motorizada</li> <li>• Km/m<sup>2</sup> de infraestructura urbana para el transporte no motorizado</li> <li>• Número de viajes realizados a pie o en bicicleta</li> <li>• % de participación del transporte no motorizado respecto de otros modos de transporte</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Presupuesto municipal

### Análisis costo beneficio mitigación

El análisis costo beneficio para las medidas de mitigación se realizó a través de una Curva de Costos Marginales de Abatimiento (MACC)<sup>20</sup>. Las MACC de gases invernadero proporcionan una base cuantitativa para poder determinar qué medidas de mitigación son las más efectivas en reducir las emisiones y su costo asociado.

El costo de abatimiento se define como los costos adicionales (o beneficios percibidos) de reemplazar una tecnología de referencia (desarrollo común de negocios) por una alternativa de bajas emisiones.

**Figura 25. Curvas de abatimiento para las medidas priorizadas**



<sup>20</sup> Una MACC muestra las opciones entre distintas medidas de mitigación relativo a los impactos de reducción de emisiones de una medida y los costos relativos que cada una conlleva. Una MACC presenta los costos "extras" (o marginales) así como el potencial de reducción (o abatimiento) de estas opciones relativo a una línea base.

El ancho de cada barra representa la potencia de cada oportunidad para reducir las emisiones GHG en un año específico comparado con el desarrollo común de negocios. El alto de cada barra representa el costo promedio de prevenir 1 tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente para el año 2030 a través de esa oportunidad.

Las curvas MACCC para el municipio de Tala se presentan en la Figura 25. Curvas de abatimiento para las medidas priorizadas Figura 25. Los supuestos económicos considerados para cada una de las medidas se describen a continuación:

- Cambio de luminarias tradicionales a luminarias LED para el alumbrado público: considera la instalación de 12 paneles solares con una capacidad de 495Kwh, cada uno de ellos con un costo de \$66,250 pesos más unos costos de gestión y mantenimiento para el primer año de \$55,000 pesos.
- Impulso de la cosecha en verde de caña de azúcar y uso de esquilmos: considera la compra de una cosechadora de caña con un valor de \$3,200,000 pesos más un tractocamión con dos remolques \$1,674,500 pesos, más \$125,500 pesos para capacitación de personal.
- Instalación de paneles solares en los edificios públicos municipales: se consideraron: considera la instalación de 250 paneles solares con un costo de \$40,000 pesos cada uno más \$1,000,000 pesos para modificaciones en la infraestructura.

Las reducciones de emisiones para cada una de las medidas se encuentran en sus respectivas fichas.

## Adaptación

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, el proceso de adaptación al cambio climático se desarrolla con base en cuatro fases generales (INECC, 2018):

1. Evaluación de la vulnerabilidad actual y futura.
2. Diseño de medidas de adaptación.
3. Implementación de medidas de adaptación.
4. Monitoreo y evaluación<sup>21</sup>.

Estas fases contemplan de manera inherente y necesaria, la participación social y de actores clave, el enfoque de género y el respeto a los derechos humanos para lograr una adaptación efectiva ante el cambio climático que disminuya las desigualdades entre diferentes grupos sociales de una comunidad como se muestra en la Figura 26.

**Figura 26. Proceso de adaptación al cambio climático**



Fuente: INECC, 2018

### *Evaluación de la vulnerabilidad actual y futura.*

La fase de evaluación de la vulnerabilidad actual y futura contempla la identificación de las problemáticas asociadas al clima, la definición de la unidad territorial de análisis, el análisis del clima observado y de escenarios de cambio climático, así como el análisis de las características

<sup>21</sup> La fase 4 del proceso de adaptación correspondiente a Monitoreo y Evaluación se describe en la sección Monitoreo y Evaluación para las medidas de Adaptación.

socioambientales del sistema. La vulnerabilidad de un sistema está en función de su exposición, su sensibilidad y su capacidad adaptativa (INECC, 2018) (Figura 27).

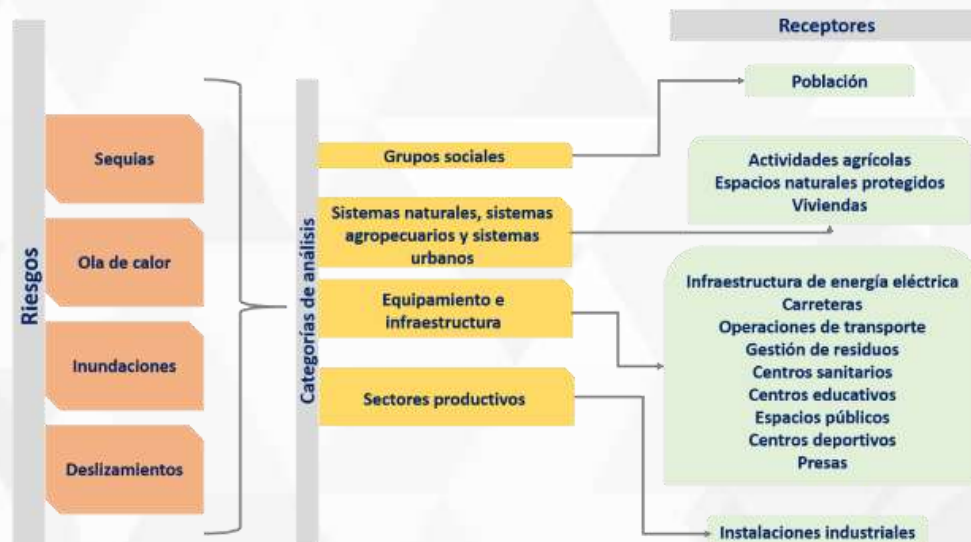
**Figura 27. Elementos para la evaluación de la vulnerabilidad**



Fuente: Elaboración propia con base en INECC, 2018.

Para el caso del Municipio de Tala, los resultados del Análisis de Vulnerabilidad se presentan en la Primera fase para la elaboración del Programa Municipal de Cambio Climático (Sensibilización y desarrollo de capacidades, Inventario de Gases de Efecto Invernadero y Análisis de Vulnerabilidad) (IDOM y JIMAV, 2018), en el que se identifican cuatro riesgos climáticos principales: sequías, ola de calor, inundación y deslizamientos, así como sus impactos en las categorías de análisis : grupos sociales, sistemas naturales, sistemas agropecuarios y sistemas urbanos, equipamiento e infraestructura y sectores productivos, como se muestra en la Figura 28.

**Figura 28. Relación de impactos de los riesgos climáticos con los sectores y receptores**



Fuente: Elaboración propia con base en IDOM y JIMAV, 2018.



Para estos cuatro riesgos considerados, el Análisis de Vulnerabilidad del Municipio de Tala destacó los siguientes grados de probabilidad:

- Sequías Medio
- Ola de calor: Alto
- Inundaciones: Alto
- Deslizamientos: Muy Alto

### Medidas identificadas

Las medidas identificadas para el Municipio de Tala se describen con base en los riesgos descritos y sus contribuciones a los enfoques de adaptación considerados en este PMCC:

- Enfoque de adaptación social al cambio climático.
- Enfoque de adaptación basada en ecosistemas.
- Enfoque de adaptación basada en comunidades.
- Enfoque de adaptación basada en infraestructura.
- Enfoque de adaptación de gestión integral de riesgos de desastres.

### *Identificación y diseño de medidas de adaptación.*

La identificación y el diseño de las medidas de adaptación, considera que las medidas son acciones o estrategias, que tienen como objetivo principal disminuir la vulnerabilidad identificada en la primera fase del proceso, a través de la reducción de la sensibilidad o del aumento de la capacidad adaptativa, considerando los enfoques de adaptación a los cuales contribuyen (INECC, 2018) (Figura 29)

**Figura 29. Elementos para la identificación y diseño de medidas de adaptación**



Fuente: IDOM 2020 con base en INECC, 2018.

Asimismo, los elementos a considerar en el diseño de las medidas de adaptación se presentan en la Figura 30.

**Figura 30. Características deseables de las medidas de adaptación al cambio climático**

<b>Factibles</b>	<b>Evaluables</b>	<b>Sinérgicas</b>	<b>Cobeneficios</b>
En términos de política, financieros, legales, técnicos, sociales, institucionales y regulatorios.	Para analizar los avances y hacer Monitoreo y Evaluación (M&E).	Para potenciar los beneficios o impactos positivos que permitan adaptarse al cambio climático.	Favorezcan impactos y beneficios directos e indirectos entre ambiente, social y economía.
<b>Equitativas</b>	<b>Reversibles</b>	<b>Incluyentes</b>	<b>Alineadas</b>
Para promover la equidad y disminuir las brechas de desigualdad.	Privilegiar acciones en las que sea posible regresar a un estado anterior.	Considerar conocimientos, tradiciones y diversos actores clave.	Al marco legal, institucional y administrativo que corresponda.
<b>Credibilidad</b>	<b>No regret</b>	<b>Barreras</b>	<b>Presupuestadas</b>
Contar con sustento científico y aceptación cultural y social.	Que no tengan repercusiones negativas en otro lugar.	Considerar limitantes legales, tecnológicas, económicas, sociales e institucionales.	Identificar fuentes de financiamiento

Fuente: INECC, 2018

Las seis medidas identificadas y diseñadas con base en los riesgos y enfoques de adaptación enunciados para el Municipio de Tala se presentan en la Tabla 16. Estas medidas, además de ser ubicadas en alguno de los enfoques de adaptación al que contribuyen, se caracterizan por rescatar los elementos deseables que deben cumplir las medidas de adaptación al cambio climático en seguimiento a las recomendaciones del documento Elementos mínimos para la elaboración de los programas de cambio climático de las entidades federativas SEMARNAT – INECC, 2015. En el cual se destaca que su grado de cumplimiento se asocia con su pertinencia y efectividad.

**Tabla 16. Medidas de adaptación identificadas para el Municipio de Tala**

Riesgo	Sector	Receptor	Medidas identificadas	Enfoque de Adaptación al que contribuye				
				Adaptación sector social	Adaptación basada en ecosistemas	Adaptación de infraestructura a estratégica y sistemas productivos	Adaptación basada en comunidades	Adaptación con enfoque de gestión integral de riesgo de desastres
Sequías	Ecosistemas naturales, agropecuarios y urbanos	Actividades agrícolas	Implementar vínculos de colaboración con las Dependencias estatales, federales y entes gestores en el tema de infraestructura hidroagrícola.	X				
Ola de Calor	Grupos sociales	Población	Fomentar un programa de reforestación en los espacios públicos de la cabecera municipal y localidades del municipio que ayude a mitigar las altas temperaturas.		X			
Ola de Calor	Grupos sociales	Población	Impulsar el desarrollo de espacios y áreas verdes en el municipio conforme a lo establecido en el Reglamento de Desarrollo Urbano.		X	X		
Inundación	Grupos sociales	Población	Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial	X			X	X
Inundación	Grupos sociales	Población	Realizar actividades de reforzamiento de desazolve de ríos.		X			
Inundación	Equipamiento de infraestructura	Carretera	Realizar actividades de reforzamiento del suelo de las veredas y brechas.			X		

Fuente: Elaboración propia, 2020.

A nivel estatal, nacional y municipal las medidas identificadas para el Municipio de Tala, contribuyen a los enfoques de adaptación, previamente definidos en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas de México, destacando

- *Enfoque de adaptación social al cambio climático:* Un factor determinante de la vulnerabilidad social en México es la pobreza. Se estima que el 60% de la población ha sido alguna vez afectada por desastres, cifra que coincide con los grupos en situación de pobreza y pobreza extrema en el país. Estos grupos habitan en viviendas precarias y en zonas de alto riesgo ante desastres climáticos como laderas de montañas, barrancas o zonas susceptibles de inundación (Iki Alliance GIZ, 2018).
- *Enfoque adaptación basada en ecosistemas:* Consiste en la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (secuestro de carbono, la provisión y mantenimiento del agua, la conservación del hábitat para la permanencia de especies, la reducción de los impactos ocasionados por los desastres meteorológicos, y la formación y mantenimiento del suelo) como parte de una estrategia de adaptación integral para ayudar a las comunidades humanas a adaptarse ante los efectos adversos del cambio climático (Iki Alliance GIZ , 2018).
- *Enfoque de adaptación basada en comunidades:* Su objetivo primario es mejorar la capacidad de comunidades locales para adaptarse al cambio climático. Requiere un acercamiento integral que combina conocimiento tradicional con estrategias innovadoras, que no solamente buscan reducir vulnerabilidades actuales, sino aumentar la capacidad adaptativa de personas para enfrentarse con retos nuevos y dinámicos. También busca proteger y sostener los ecosistemas de los cuales las personas dependen (Gobierno de México, INECC, 2020).
- *Enfoque de adaptación basada en infraestructura:* Las características de los impactos y las maneras de atenderlos dependerán del tipo de sistema: agropecuario, forestal, aprovechamiento de vida silvestre, acuícola, pesquero, industrial, extractivo y turístico. Asimismo, dependerán de los riesgos a los que estos sistemas productivos se encuentren expuestos. En cada sistema de producción es necesario que se tomen en cuenta

aspectos de cambio climático para incrementar su productividad y competitividad. La infraestructura estratégica, incluyendo la de comunicaciones, transportes, turismo, energía, saneamiento, agua y manejo de residuos, es vulnerable ante los efectos del cambio climático. Por ello resulta imprescindible incorporar en su diseño, construcción y vida útil criterios de cambio climático para reducir su vulnerabilidad e incrementar su resistencia (Iki Alliance GIZ, 2018).

- *Enfoque de adaptación de gestión integral de riesgos de desastres:* denota el objetivo de política y las medidas estratégicas e instrumentos empleados para anticipar el riesgo de desastres; reducir la exposición, el peligro o la vulnerabilidad existente, así como la mejora de la capacidad de recuperación (Gobierno de México, INECC, 2020).

### Medidas priorizadas

La participación del Municipio de Tala en las diferentes sesiones de trabajo para la construcción de este PMCC ha destacado en las fases de validación y priorización de las medidas identificadas, siendo estas medidas ampliamente discutidas en las sesiones de trabajo con el municipio donde se priorizaron aquellas de mayor relevancia municipal.

El Municipio de Tala validó y priorizó las medidas identificadas para cada uno de los riesgos, tomando como referencia la escala del 1 al 5, aportando el valor de 5 a aquellas medidas que se nutren por las actividades que está realizando el municipio, en tanto que los rangos de valor 4 y 3, así como 2 y 1, corresponden a aquellas medidas que se planean implementar en el mediano (4 y 3) y largo plazo (2 y 1) respectivamente, como se muestra Tabla 17.

**Tabla 17. Medidas de adaptación validadas y priorizadas para el Municipio de Tala**

No.	Riesgo	Medidas validadas	Priorización	Plazo
A1	Inundación	Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio	5	Corto
A2	Inundación	Realización de actividades de reforzamiento del suelo de las veredas y brechas.	5	Corto
A3	Inundación	Realización de actividades de reforzamiento de desazolve de ríos.	5	Corto
A4	Ola de Calor	Fomento del desarrollo de un programa de reforestación en los espacios públicos de la cabecera municipal y	4	Mediano



No.	Riesgo	Medidas validadas	Priorización	Plazo
		otras localidades del municipio que permita mitigar las altas temperaturas.		
A5	Sequias	Implementación de vínculos de colaboración con las dependencias estatales, federales y entes gestores en el tema de infraestructura hidroagrícola.	<b>3</b>	Mediano
A6	Ola de Calor	Impulso al desarrollo de espacios y áreas verdes en el municipio conforme a lo establecido en el Reglamento de Desarrollo Urbano.	<b>3</b>	Mediano

Fuente: IDOM, 2020


### Medidas a implementarse


El proceso de implementación de las medidas priorizadas se considera desde la justificación, descripción, establecimiento de indicadores, monitoreo y evaluación (M&E) que son elementos indispensables para determinar la contribución de las medidas en el proceso de adaptación al cambio climático.

Adicionalmente, esto permitirá documentar y sistematizar las lecciones aprendidas, así como evaluar la relación costo-beneficio identificada en cada una de las medidas que se implementen (INECC, 2018).

Las tres medidas a implementarse se presentan a continuación.


A1: Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio

<b>Adaptación sector social</b>	<b>A1. Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial del municipio</b>	
	Estrategia	Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático
<b>Relación con los riesgos identificados</b>	 Inudación	<b>Sectores vulnerables</b>
<b>Descripción</b>	Fomentar el proceso participativo e interactivo del ordenamiento territorial orientado a la organización, planificación y gestión del uso y ocupación del territorio para el desarrollo equilibrado del municipio, que implica la planificación del espacio y de los sistemas productivos impulsando las economías locales y fomentando el arraigo de la población.	
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigar y prevenir los conflictos entre actividades humanas y su impacto ambiental.</li> <li>• Orientar el uso adecuado de los recursos naturales de acuerdo con sus potencialidades y limitaciones contribuyendo al manejo sostenible de áreas de fragilidad ecosistémica</li> <li>• Favorecer la vinculación y conexión entre áreas urbanas y rurales</li> <li>• Disminuir y prevenir riesgos naturales y antrópicos</li> </ul>	
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta acción contribuye a mejorar la distribución de los espacios municipales destinados a diversas actividades productivas y sociales, disminuyendo al exposición social a eventos meteorológicos extremos.</li> </ul>	
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Ordenamiento del Territorio</li> </ul>	
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>	
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo:</b> Corto
<b>Objetivo</b>	Implementar el Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tala que propicie el uso inteligente y justo del territorio, aprovechando las oportunidades, reduciendo los riesgos y protegiendo los recursos en el corto, mediano y largo plazo.	
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar e implementar el Programa municipal actual de Ordenamiento Territorial</li> </ul>	
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del Programa de Ordenamiento Territorial</li> </ul>	
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el Programa de ordenamiento territorial 2021</li> <li>• Por lo menos cinco sesiones para la revisión del POT anual con el propósito de su actualización.</li> <li>• Implementación del POT actualizado correspondiente</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avance del 10% en el desarrollo de la extensión territorial que se desarrolla de acuerdo con el POT</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualización del POT en cada período del gobierno municipal</li> <li>Revisiones del POT Tala realizadas por un grupo de trabajo.</li> <li>Avances en la actualización del Programa.</li> <li>Implementación del Programa actualizado.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extensión territorial que se desarrolla de acuerdo con el POT.</li> </ul>
<b>Fuente de financiamiento</b>	Presupuesto municipal

A2: Realización de actividades de reforzamiento del suelo de las veredas y brechas

<b>Adaptación de infraestructura estratégica y sistemas productivos</b>	<b>A2. Realización de actividades de reforzamiento del suelo de las veredas y brechas.</b>		
	Estrategia	Adaptación y resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos	
<b>Relación con los riesgos identificados</b>	 Inundación	<b>Sectores vulnerables</b>	Infraestructura
<b>Descripción</b>	Realizar actividades de reforzamiento, mantenimiento y limpieza continua en las temporadas de mayor presencia de lluvias intensas para aminorar el riesgo de inundación de estas vías de comunicación.		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminorar el riesgo de inundación de las principales vías de comunicación de las localidades.</li> <li>• Mantener comunicadas a las localidades con la cabecera municipal en caso de emergencia por algún evento meteorológico extremo.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta acción contribuye a mejorar las vías de comunicación de las localidades donde las principales vías son de veredas y brechas en el Municipio de Tala, ante el riesgo de inundaciones</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Ordenamiento del Territorio</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	Corto
<b>Objetivo</b>	Mantener en óptimas condiciones las veredas y brechas del Municipio de Tala, ante fenómenos meteorológicos extremos como las intensas lluvias que provoquen su inundación, específicamente aquellas que se contemplan en el Programa de Ordenamiento Territorial que no correspondan a cauces de ríos en temporadas de lluvia.		
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar el 50% de las veredas y brechas mediante actividades de reforzamiento y/o que se mejore la infraestructura de comunicación mediante su mantenimiento con insumos que permitan la filtración del agua, de estas vías de comunicación.</li> </ul>		
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener el 100% de las veredas y brechas mejoradas mediante actividades de reforzamiento y/o que se mejore la infraestructura de comunicación mediante su mantenimiento con insumos que permitan la filtración del agua, de estas vías de comunicación.</li> </ul>		
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del 10% de las zonas de inundación adyacentes a veredas y brechas</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pavimentar o reforzar al menos el 10% de los km totales de brechas y veredas</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	 
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total de Km de veredas y brechas mejoradas y/o reforzadas.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de zonas de inundación</li> </ul>
<b>Fuente de financiamiento</b>	Banobras, Fondo Nacional de Infraestructura



A3: Realizar actividades de reforzamiento de desazolve de ríos

<b>Adaptación basada en ecosistemas</b>	<b>A3. Realizar actividades de reforzamiento de desazolve de ríos.</b>		
	Estrategia	Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen	
<b>Relación con los riesgos identificados</b>	<p>Inundación</p>	<b>Sectores vulnerables</b>	Población Vivienda
<b>Descripción</b>	Realizar periódicamente actividades de limpieza, mantenimiento y desazolve de los principales ríos del Municipio de Tala.		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento del cauce natural de los ríos estable.</li> <li>• Agua limpia disponible para diversas actividades de la población.</li> <li>• Conservación de los afluentes municipales</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta acción contribuye a mejorar las condiciones de los principales afluentes en el Municipio de Tala, ante el riesgo de inundación y reduce la vulnerabilidad de la población y la infraestructura con un riesgo de inundación alto.</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Gestión Integral del Agua y Drenaje</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	
<b>Objetivo</b>	Mantener el cauce de los principales ríos del Municipio de Tala limpios, libres de residuos que lo contaminen y afecten el cauce natural de los mismos, ante lluvias intensas que generen su desbordamiento e inunden áreas estratégicas del municipio.		
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desazolver al menos el 50% de los ríos afectados.</li> <li>• Establecer un calendario de desazolve de ríos.</li> </ul>		
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desazolve de al menos el 80% de los ríos afectados.</li> </ul>		
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el 10% de la población vulnerable al desbordamiento de ríos</li> <li>• Desazolver al menos el 10% de los ríos municipales</li> <li>• Reducir el 10% de las áreas expuestas a inundaciones por desbordamientos de ríos</li> </ul>		
<b>Contribución a los ODS</b>			

<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas afectadas por inundación debida a desbordamiento de ríos.</li> <li>• Cuantificación de ríos azolvados.</li> <li>• Porcentaje de avance en el desazolve de ríos afectados.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en el área afectada por inundaciones (población).</li> <li>• Total de ríos desazolvados.</li> </ul>
<b>Fuente de financiamiento</b>	SIOP

### Análisis costo beneficio adaptación

El análisis costo-beneficio de las medidas de adaptación a implementarse en el Municipio de Tala, determinó las dimensiones de los beneficios social, económico y ambiental en proporción a sus costos económicos. Se espera que el impacto de los beneficios derivados de la implementación de las medidas en el corto, mediano y largo plazo sean mayores a los costos de su instrumentación para incentivar su desarrollo.

Los resultados señalan que las tres medidas de adaptación priorizadas por el Municipio de Tala aportan beneficios, sin embargo, existen elementos cualitativos y cuantitativos tanto a nivel de mercado como de política que limitan la estimación de los costos reales, tales como asimetría de la información, restricciones crediticias o financieras, así como falta de consideración de externalidades positivas y negativas en la estructura de precios que no permiten realizar una estimación de costos para compararla con los beneficios derivados de las medidas de adaptación.

En la Tabla 18 se muestran los costos estimados para la implementación de las medidas de adaptación para el Municipio de Tala.

**Tabla 18. Estimación económica de las medidas de adaptación**

Medida a implementarse	Costo	Comentarios
A1: Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio (POT)	La estimación del costo total para la implementación y el desarrollo del Programa de Ordenamiento Territorial asciende a \$ 645,857.89 pesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estimación se basa en los servicios de consultoría de una firma privada para la realización del POT.</li> <li>• Este costo representa la inversión gubernamental que se debe de realizar para el ordenamiento territorial municipal y aminorar los riesgos de inundaciones y deslizamientos en el total de la población que asciende a 80,365 personas.</li> <li>• La estimación de este costo se debe de considerar para las actualizaciones del POT en cada administración municipal.</li> </ul>
A2: Realización de actividades de reforzamiento del suelo de las veredas y brechas	La estimación total para las actividades de reforzamiento de veredas y brechas asciende a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estimación se basa en los servicios de una empresa privada.</li> <li>• Las actividades que se incluyen para el reforzamiento de las</li> </ul>

Medida a implementarse	Costo	Comentarios
	\$34,956.16 pesos.	<p>veredas y brechas son: movimiento de tierra, bases, subbases, tratamientos con materiales que permitan la filtración del agua, obras de fábrica y señalización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La estimación de este costo se debe de considerar por evento, el precio por m<sup>2</sup> asciende a \$1132 pesos mexicanos.</li> </ul>
A3: Realización de actividades de reforzamiento de desazolve de ríos.	La estimación del costo total para las actividades de desazolve de ríos asciende a \$8,411.63 pesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estimación se basa en los servicios de una empresa privada.</li> <li>• Las actividades incluidas son: desazolve del cauce de cualquier tipo de material en seco o presencia de agua para rectificación de cauces, formación de bordos y acarreo y sobre acarreo de materiales producto de desazolve.</li> <li>• La estimación de este costo se debe de considerar por evento que se realice en los principales ríos del municipio, el precio por m<sup>3</sup> asciende a \$ 53 pesos mexicanos.</li> </ul>

Las estimaciones de los costos presentadas en la tabla anterior consideran los servicios que proveen empresas privadas para su realización, por lo que se debe de considerar externalidades a los precios propuesto como tipo de cambio e inflación que modificaran los precios presentados en este apartado, al momento de llevarse a cabo las actividades.

## Comunicación y Educación

### Medidas identificadas

Las medidas identificadas para el Municipio de Tala se definieron con base en la necesidad de informar no solo a los tomadores de decisión y actores involucrados en la implementación del PMCC Tala, sino a la población en general, sobre la importancia de llevar a cabo medidas para enfrentar el cambio climático en el municipio y lograr su apropiación, de modo que se alcancen las metas de mitigación y adaptación al cambio climático que se han establecido en el Programa.

La Tabla 19 muestra las medidas identificadas para el Municipio de Tala.

**Tabla 19. Medidas de comunicación y educación identificadas para el Municipio de Tala**

Sector	Medidas de comunicación y educación	Medio de comunicación
Social	Divulgación del Sistema de alerta temprana y de respuesta de la población ante fenómenos meteorológicos extremos, así como el Programa de Protección Civil municipal.	Talleres, pláticas informativas, material gráfico como folletos
Privado (organizaciones productivas)	Realización de talleres de sensibilización con ladrilleras y empacadoras de hojas de maíz.	Talleres
Gubernamental, privado, social y académico	Desarrollo de capacidades sobre el cambio climático y el Programa Municipal de Cambio Climático a grupos meta.	Talleres
Social, privado, académico	Realización de una Campaña de comunicación y difusión sobre el cambio climático, incluyendo la divulgación del Programa Municipal de Cambio Climático.	Posters, lonas, entrevistas de radio, redes sociales y portales Web
Social	Realización de talleres de sensibilización al cambio climático.	Talleres y pláticas informativas
Social y privado	Realización de una Campaña de comunicación y sensibilización sobre la adecuada separación de los residuos sólidos del municipio	Posters, lonas, entrevistas de radio, redes sociales y portales Web

Fuente: IDOM, 2020

### Medidas priorizadas



La priorización de las medidas de Comunicación y Educación para el Municipio de Tala se realizaron a partir de las necesidades que el propio municipio señaló, tomando como referencia la escala del 1 al 5, donde 5 es el nivel de prioridad más alto y corresponde a aquellas medidas que son factibles a desarrollarse en el corto plazo, considerando que el municipio realiza actividades vinculadas con la medida. El rango de 4 y 3, así como 2 y 1, corresponden a aquellas medidas que se planean implementar en el mediano y largo plazo, respectivamente.

Las medidas validadas y priorizadas para este tema se presentan en la Tabla 20.

**Tabla 20. Medidas de comunicación y educación validadas y priorizadas para el Municipio de Tala**

Medidas de comunicación y educación	Priorización	Plazo
C1. Divulgación del Sistema de alerta temprana y de respuesta de la población ante fenómenos meteorológicos extremos, así como el Programa de Protección Civil municipal.	5	Corto
C2. Realización de talleres de sensibilización con ladrilleras yempacadoras de hojas de maíz.	5	Corto
C3. Desarrollo de capacidades sobre el cambio climático y el Programa Municipal de Cambio Climático a grupos meta.	4	Mediano
C4. Realización de una Campaña de comunicación y difusión sobre el cambio climático, incluyendo la divulgación del Programa Municipal de Cambio Climático.	4	Mediano
C5. Realización de talleres de sensibilización al cambio climático.	4	Mediano
C6. Realización de una Campaña de comunicación y sensibilización sobre la adecuada separación de los residuos sólidos del municipio	4	Mediano

#### Medidas a implementarse




El proceso de implementación de las medidas priorizadas se considera desde la justificación, descripción, establecimiento de indicadores, monitoreo y evaluación (M&E) que son elementos indispensables para determinar la contribución en el desarrollo de capacidades entre la población en materia de cambio climático.

Adicionalmente, esto permitirá documentar y sistematizar las lecciones aprendidas, así como evaluar la viabilidad en cada una de las medidas que se implementen (INECC, 2018).

Las dos medidas a implementarse se presentan a continuación.


*C1. Divulgación del Sistema de alerta temprana y de respuesta de la población ante fenómenos meteorológicos extremos, así como el Programa de Protección Civil municipal*

<b>Comunicación</b>	<b>C1. Divulgación del Sistema de alerta temprana y de respuesta de la población ante fenómenos meteorológicos extremos, así como el Programa de Protección Civil municipal</b> Estrategia      Capacitación
<b>Descripción</b>	<p>Los municipios de alto riesgo ante los fenómenos meteorológicos extremos deben diseñar y mejorar sus Sistemas de Alerta Temprana y de Respuesta de la Población ante fenómenos meteorológicos extremos. En su diseño y actualización se debe considerar la elaboración de programas de evacuación segura con protocolos eficaces, así como la identificación de zonas de albergues temporales, eficientes y de calidad, entre otros.</p> <p>Este Sistema debe ser divulgado a toda la población (fija y flotante), alertando de los riesgos asociados al cambio climático en cada región.</p> <p>Los Sistemas de Alerta Temprana y de Respuesta de la Población deben considerar programas diferenciados por tipo de amenaza (sequía, inundación, deslizamientos y olas de calor).</p>
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la resiliencia a los impactos del cambio climática, minimizando el número de habitantes en riesgo ante evento como olas de calor, inundaciones, deslizamientos y sequías.</li> </ul>
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contribuye al desarrollo de capacidades en la población que les permita tomar decisiones informadas para proteger sus bienes y su familias en caso de presentarse un fenómeno meteorológico extremo.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Protección Civil y Bomberos</li> </ul>
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> <li>• Dirección de Programas Sociales Estratégicos</li> <li>• Dirección de Educación</li> </ul>
<b>Estatus</b>	En planeación <b>Plazo</b> Corto, mediano y largo
<b>Objetivo</b>	Prevenir riesgos en el municipio de atención prioritaria, dada su vulnerabilidad y exposición al peligro, a través de la capacitación y el desarrollo de una cultura de prevención al riesgo, para fomentar una mayor eficacia de la participación de la población expuesta.
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 40% de la población del municipio debe conocer el Sistema de Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 100% de la población del municipio debe conocer el Sistema de Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar anualmente al 8% de la población vulnerable sobre el Sistema de Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil</li> </ul>

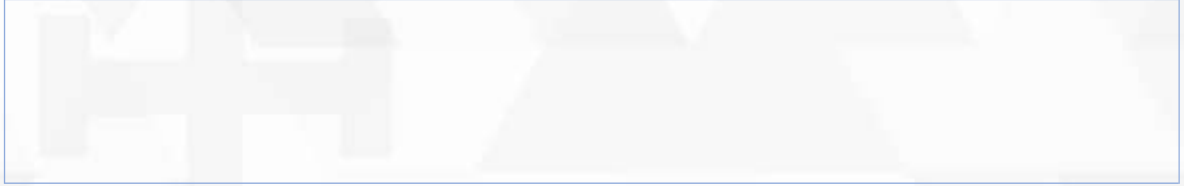
<b>Contribución a los ODS</b>	  
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % población vulnerable a algún tipo de riesgo informada sobre el Sistema de Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil.</li> <li>• Número de talleres de divulgación realizados para informar sobre la Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil con la población del municipio.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de la población potencialmente afectada por tipo de amenaza que ha sido informada.</li> </ul>
<b>Fuente de financiamiento</b>	Presupuesto municipal

Medida C2. Realización de talleres de sensibilización con ladrilleras y empacadoras de hojas de maíz

<b>Comunicación</b>	<b>C1. Divulgación del Sistema de alerta temprana y de respuesta de la población ante fenómenos meteorológicos extremos, así como el Programa de Protección Civil municipal</b>		
	Estrategia	Capacitación	
<b>Descripción</b>	<p>Los municipios de alto riesgo ante los fenómenos meteorológicos extremos deben diseñar y mejorar sus Sistemas de Alerta Temprana y de Respuesta de la Población ante fenómenos meteorológicos extremos. En su diseño y actualización se debe considerar la elaboración de programas de evacuación segura con protocolos eficaces, así como la identificación de zonas de albergues temporales, eficientes y de calidad, entre otros.</p> <p>Este Sistema debe ser divulgado a toda la población (fija y flotante), alertando de los riesgos asociados al cambio climático en cada región.</p> <p>Los Sistemas de Alerta Temprana y de Respuesta de la Población deben considerar programas diferenciados por tipo de amenaza (sequía, inundación, deslizamientos y olas de calor).</p>		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de la resiliencia a los impactos del cambio climática, minimizando el número de habitantes en riesgo ante evento como olas de calor, inundaciones, deslizamientos y sequías.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se contribuye al desarrollo de capacidades en la población que les permita tomar decisiones informadas para proteger sus bienes y su familias en caso de presentarse un fenómeno meteorológico extremo.</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de Protección Civil y Bomberos</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de Medio Ambiente</li> <li>Dirección de Programas Sociales Estratégicos</li> <li>Dirección de Educación</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	Corto, mediano y largo
<b>Objetivo</b>	Prevenir riesgos en el municipio de atención prioritaria, dada su vulnerabilidad y exposición al peligro, a través de la capacitación y el desarrollo de una cultura de prevención al riesgo, para fomentar una mayor eficacia de la participación de la población expuesta.		
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 40% de la población del municipio debe conocer el Sistema de Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil</li> </ul>		
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 100% de la población del municipio debe conocer el Sistema de Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil</li> </ul>		

<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar anualmente al 8% de la población vulnerable sobre el Sistema de Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % población vulnerable a algún tipo de riesgo informada sobre el Sistema de Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil.</li> <li>• Número de talleres de divulgación realizados para informar sobre la Alerta Temprana y el Programa de Protección Civil con la población del municipio.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de la población potencialmente afectada por tipo de amenaza que ha sido informada.</li> </ul>
<b>Fuente de financiamiento</b>	Presupuesto municipal





## Sistemas de Seguimiento

Uno de los elementos clave para el Municipio de Tala es poder evaluar periódicamente los avances que tiene sobre cada una de las medidas establecidas, y en caso de ser necesario poder tomar decisiones para mejorar los resultados e incrementar su compromiso con los habitantes del municipio.

### Sistema de Monitoreo Reporte y Verificación

En el caso de las medidas de mitigación se debe de desarrollar un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), el cual incluirá los indicadores de seguimiento de cada una de las medidas y debe ser transparente, consistente, preciso y completo para que siga los principios del IPCC.

#### Monitoreo

El monitoreo es un proceso esencial para conducir un PMCC de forma que se pueda evaluar sus resultados tanto para el cambio climático como para la población. Este monitoreo sirve para apreciar el avance de un proyecto, para asegurarse de que éste se sitúa sobre el buen camino para alcanzar los resultados esperados, o para observar y comprender las brechas, las dificultades o incluso las nuevas oportunidades.

El monitoreo contribuye a decidir sobre los ajustes que son necesarios para alcanzar el objetivo de cada una de las medidas. Para lograrlo, el sistema de monitoreo debe definir la información que se requiere, recabar dicha información, analizarla y compartirla con los actores involucrados en el proyecto para luego tomar las decisiones correctas. Este proceso de trabajo sirve para conducir el proyecto, pero también nutre el aprendizaje del municipio, su rendición de cuentas e incluso su incidencia.

El sistema de monitoreo propuesto para el PMCC del Municipio de Tala permitirá también establecer un sistema transparente sobre la contribución de las medidas a lograr los compromisos de reducción de emisiones de GEI, retomando los elementos que ya ha desarrollado el municipio. El sistema de monitoreo resulta útil para:

- Facilitar la toma de decisiones y la planificación municipal;
- Destacar las lecciones aprendidas y buenas prácticas;
- Generar información comparable y transparente;
- Apoyar la implementación de las medidas y generar retroalimentación sobre su efectividad;
- Incrementar la probabilidad de obtener apoyo financiero tanto estatal, nacional e internacional;

- Promover la coordinación y la comunicación entre los sectores emisores y las diferentes dependencias gubernamentales;
- Visibilizar los cobeneficios y propuestas de valor de las medidas implementadas; y
- Demostrar aportes en reducción de la vulnerabilidad e incremento de la capacidad adaptativa, demostrando contribución los compromisos estatales y de país.

El objetivo es proponer el desarrollo de un sistema de monitoreo alineado, en lo máximo posible, con el sistema de monitoreo nacional y que sirva para alimentar al futuro sistema MRV nacional para el reporte de datos requeridos por el nuevo Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de París (ETF, por sus siglas en inglés).

A la hora de diseñar el sistema de monitoreo, éste debe tener sus propios indicadores para el monitoreo de las medidas de mitigación. Los indicadores hacen posible medir con precisión el logro de los objetivos, y su diseño debe reflejar el “cómo, cuándo y quién”, es decir:

- Cómo se medirán los resultados de las medidas de mitigación;
- Cómo de precisas deben ser las mediciones de los indicadores;
- Con qué frecuencia será el monitoreo de los indicadores específicos;
- Cómo se compilarán y almacenarán los resultados;
- Quiénes son las personas/instituciones responsables del sistema de monitoreo.

La selección de indicadores se debe realizar siguiendo los criterios de buenas prácticas SMART (por sus siglas en inglés), es decir:

- S: *Specific* (Específicos)
- M: *Measurable* (Medibles)
- A: *Achievable* (Realizable)
- R: *Realistic* (Realista y orientado a resultados)
- T: *Time-bound* (Acotado en el tiempo)

Asimismo, los indicadores se han de diseñar considerando otros elementos, como el alcance del sistema y las capacidades institucionales. Por tanto, los indicadores propuestos en la sección Indicadores del PMCC Tala son sencillos, de tal manera que su recogida y tratamiento de su información no supongan una carga adicional relevante para la institución a cargo del monitoreo.

Para cada indicador, se deben seleccionar unos parámetros que lo definen y que requerirán el levantamiento de información (información primaria) o uso de otras fuentes ya existentes (información secundaria).

Respecto al período de monitoreo, se recomienda que este sea, al menos, el mismo que el periodo fiscal del municipio. No obstante, siempre que sea posible, también es conveniente en determinados casos (a nivel de medidas y/o indicadores específicos) un monitoreo posterior para analizar el funcionamiento y resultado de la implementación de la medida. Esto es de especial importancia en aquellas intervenciones que afectan a los depósitos de carbono, como es el caso de las medidas de reforestación y gestión de áreas verdes ya que su efecto seguirá desarrollándose mucho después de la finalización de las actividades.

Asimismo, es importante que el periodo de monitoreo propuesto esté alineado con el periodo de implementación de la NDC del país. Actualmente y a la espera de la actualización de la NDC en el año 2020, la NDC de México está establecida para implementarse hasta el 2030, por lo que el periodo de monitoreo propuesto para este sistema de monitoreo debe abordar al menos este periodo de tiempo. No obstante, como se mencionaba anteriormente, se recomienda que, el plan de monitoreo se diseñe para continuar posteriormente.

### Reporte

En esta sección se aborda la etapa del reporte, y se da respuesta a quién, cuándo, y cómo debe abordarse el reporte.

Es de gran importancia establecer quien reporta la información de los indicadores, así como a quién debe ser transmitida/reportada dicha información (roles). Dada la naturaleza de este PMCC, se considera que la entidad que debe abordar el seguimiento al reporte es la Dirección de Medio Ambiente. Sin embargo, la colecta de los datos, completar el formato de MRV y M&E (Excel), y por tanto, el cálculo y reporte del cumplimiento de cada una de las medidas, es responsabilidad de la entidad sectorial determinada para dar seguimiento a la medida e implementarla. No obstante, se considera necesario identificar a nivel personal esta responsabilidad para tener un punto de contacto ante cualquier consulta sobre dicha información.

Como se menciona al inicio de este apartado, el monitoreo de la medida se ha alineado para que sea de utilidad para su reporte anidado a nivel estatal y nacional, así como para reportar información sobre progreso y logros de los objetivos de mitigación fijados por el Gobierno Mexicano a

través del MRV a nivel nacional que se establecerá para dar respuesta a los requerimientos de información del Acuerdo de París y del nuevo Marco de Transparencia Reforzado.

Dada la naturaleza de las medidas priorizadas, y de los indicadores propuestos, inicialmente se propone que los indicadores sean monitoreados y reportados de forma anual. No obstante, en función de las necesidades del Sistema Nacional de Monitoreo, y de los recursos disponibles, ciertos indicadores pueden ser revisados para analizar la conveniencia, o necesidad, de ser estimados y reportados en periodos más cortos (6 meses, 3 meses, mensualmente). La periodicidad en el monitoreo y reporte de los indicadores propuestos se incluye dato en las fichas como en el sistema MRV elaborado en el archivo de Excel (M&E Tala).

Así mismo, es conveniente sincronizar el monitoreo y reporte de estos indicadores en función de los requerimientos internacionales, de forma que el sistema MRV municipal pueda contar con la información más actualizada posible de estos indicadores para el reporte de los avances en el logro de los objetivos climáticos fijados frente a la CMNUCC.

Como parte de requisitos de implementación de este PMCC se deberán desarrollar acuerdos interinstitucionales entre las instituciones implicadas donde se definan de forma precisa con base en las necesidades de cada una de estas instituciones, el momento en que se calcula el indicador y el plazo que transcurre hasta que es validado/verificado y su posterior envío al resto de instituciones implicadas.

### Verificación

La verificación se refiere al nivel de confianza en que la información reportada es pertinente, exhaustiva, exacta, coherente, transparente y que no incluye errores significativos.

La verificación es el proceso para evaluar el nivel de aseguramiento. Para brindar este aseguramiento, los verificadores deben seguir un proceso documentado, riguroso y sistemático para evaluar la información reportada con base en criterios acordados.

El proceso de verificación evalúa si se han cumplido los requisitos del estándar, si se han observado los principios de contabilidad y reporte y si se han aplicado métodos e hipótesis razonables. La verificación debería ser un proceso cooperativo e iterativo que proporcione retroalimentación y permita al responsable del sistema de monitoreo mejorar las prácticas de contabilidad.



El proceso sistemático de verificación tiene varios pasos:

1. Planificación y determinación del alcance
2. Identificación de los datos, los métodos y las hipótesis
3. Verificación
4. Evaluación de la importancia relativa
5. Elaboración y reporte de un dictamen de aseguramiento

La verificación se realizará sobre todos indicadores establecidos en el sistema de monitoreo. La verificación sea realizada por una tercera parte independiente del desarrollo de la medida y de la obtención de la información de los indicadores. Para lo cual se propone desarrollar convenios de colaboración con JIMAV o SEMADET para que puedan realizar las verificaciones correspondientes de forma anual.

### Sistema Monitoreo y Evaluación

El sistema de Monitoreo y Evaluación tiene como objetivo seguir el progreso en la implementación de medidas de adaptación (y comunicación y educación) y cómo estas intervenciones están reduciendo la vulnerabilidad, mejorando la capacidad adaptativa, y apoyando el bienestar general de las poblaciones afectadas por los impactos del cambio climático (GIZ & IISD, 2020).

- El monitoreo es la recolección sistemática y continua de información que permite a los actores involucrados revisar si una intervención va por el camino deseado o está alcanzando los objetivos establecidos.
- La evaluación es una constante valoración del valor o utilidad de una intervención en un punto específico en el tiempo, por ejemplo, si una política ha sido efectiva en alcanzar los objetivos establecidos.

Para objetivos de contabilidad, tanto el monitoreo como la evaluación se pueden usar: el monitoreo puede confirmar si la intervención se ha llevado a cabo, la evaluación puede valorar su efectividad. De igual manera, tanto el monitoreo como la evaluación pueden servir para propósitos de aprendizaje.

El sistema de M&E del municipio de Tala va dirigido a uno o más de los siguientes propósitos generales (GIZ & IISD, 2020):

- aprendizaje: producir conocimiento sobre la evolución del contexto de adaptación y comunicación y educación, las necesidades y experiencias;
- rendición de cuentas: reportar a los actores involucrados sobre el progreso y/o resultados;
- gestión de la adaptación y comunicación y adaptación: revisar si una política, plan o intervención está en camino y ajustando el curso de acción adecuadamente.

### Herramienta para el MRV y M&E de las medidas

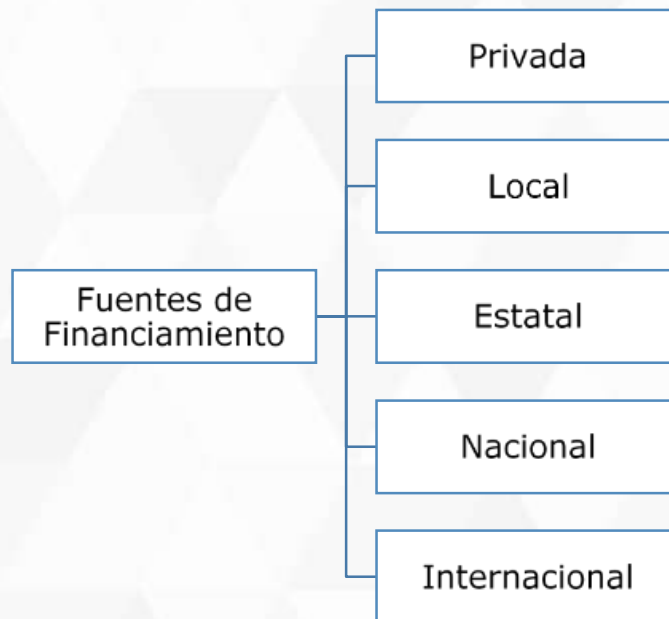
Para hacer el seguimiento y el monitoreo de cada una de las medidas a implementarse de mitigación, adaptación, y comunicación y educación del Municipio de Tala, se ha desarrollado un archivo de Excel que funcionará tanto como MRV como M&E. Este archivo cuenta con tres hojas principales:

- Instrucciones: donde se explica la forma en que se debe de completar cada una de las pestañas.
- Medidas: una descripción de cada una de las medidas con los aspectos y relaciones más importantes que tiene con los instrumentos de política climática del país.
- Ficha MRV M&E: Donde se debe de capturar toda la información del avance de cada una de las medidas priorizadas de forma anual, de tal forma que se pueda ver el progreso que se tiene y a partir de ahí hacer una toma de decisiones sobre el rumbo de las medidas a implementarse.
- Indicadores recomendados: para las medidas validadas se presenta una pestaña con los indicadores recomendados que deben ser considerados al momento de proceder a la implementación de estas medidas.

## Financiamiento

Los recursos provenientes de diversas fuentes de financiamiento para el desarrollo e implementación, tanto de las medidas de mitigación como de adaptación y las de comunicación y educación, son aquellos que tienen como objetivo reducir las emisiones, y mejorar los sumideros de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como reducir la vulnerabilidad, mantener y aumentar la resiliencia de sistemas humanos y ecológicos a los impactos negativos del cambio climático (GIZ, 2017). La naturaleza de los flujos de inversión para la implementación de las medidas propuestas en el PMCC Tala puede provenir de diferentes fuentes como se muestra en la Figura 31.

**Figura 31. Principales fuentes de financiamiento**



Fuente: IDOM 2021 con base en SEMADET y GIZ, 2018 y GIZ, 2017

Si bien algunas de las medidas presentadas en este PMCC tienen un valor de priorización 5, que refieren aquellas que el Municipio de Tala desarrolla y tiene una asignación presupuestal para su operatividad, resulta trascendente la búsqueda de mecanismos financieros, tanto estatales como nacionales principalmente, que permitan, el desarrollo de aquellas medidas con valor de priorización 4,3, 2 y 1 para operarse en el mediano y largo plazo.

En la Tabla 21 se presentan las principales fuentes de financiamiento que se pueden utilizar para financiar las medidas validadas y priorizadas del PMCC Tala, en el Anexo A se desglosan con mayor amplitud la gama de

opciones que ofrecen las diversas fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos en el marco de acciones que abonan a la mitigación y/o adaptación al cambio climático.

**Tabla 21. Fuentes de financiamiento para cada una de las medidas identificadas y priorizadas del PMCC Tala**

	Nombre	Fuente de financiamiento	
<b>Mitigación</b>	M1	Cambio de luminarias tradicionales a luminarias LED para el alumbrado público.	Privado Estatad
	M2	Instalación de paneles solares en los edificios públicos municipales.	Privado Estatad
	M3	Impulso de la cosecha en verde de caña de azúcar y uso de esquilmos.	Privado Estatad
	M4	Gestión y atención sobre la operación e instalación de ladrilleras dentro del Municipio.	Privado Estatad
	M5	Diseñar una estrategia de gestión de aguas residuales municipales para mejorar los sistemas de tratamiento	Privado Estatad Nacional
	M6	Fortalecimiento de la gestión de quemas agrícolas y periodos de veda	Estatad Local
	M7	Incremento de áreas verdes urbanas a través de acciones de arborización.	Estatad Local
	M8	Fortalecimiento e implementación de ganadería sostenible	Estatad Local
<b>Adaptación</b>	A1	Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio	Estatad Local
	A2	Realizar actividades de reforzamiento del suelo de las veredas y brechas.	Estatad Local
	A3	Realizar actividades de reforzamiento de desazolve de ríos.	Estatad Local
	A4	Amortiguar la temperatura en los espacios públicos de la cabecera municipal y localidades del municipio a través de incrementar las áreas verdes.	Estatad Local
	A5	Implementar un programa municipal de apoyo para la adquisición de infraestructura hidroagrícola.	Estatad Nacional Local
	A6	Impulsar el desarrollo de espacios y áreas verdes en el municipio conforme a lo establecido en el Reglamento de Desarrollo Urbano.	Estatad Local
<b>Comunicación y Educación</b>	C1	Divulgación del Sistema de alerta temprana y de respuesta de la población ante fenómenos meteorológicos extremos, así como el Programa de Protección Civil municipal.	Estatad Local
	C2	Realizar talleres de sensibilización con ladrilleras y empacadoras de hojas de maíz.	Estatad Local
	C3	Desarrollo de capacidades sobre el cambio climático y el Programa Municipal de Cambio Climático a grupos meta.	Estatad

Tipo	Nombre	Tipo de financiamiento
		Local
C4	Realización de una Campaña de comunicación y difusión sobre el cambio climático, incluyendo la divulgación del Programa Municipal de Cambio Climático.	Estatad Local
C5	Realización de talleres de sensibilización al cambio climático.	Local
C6	Realización de una Campaña de comunicación y sensibilización sobre la adecuada separación de los residuos sólidos del municipio	Estatad Local

Fuente: IDOM, 2020.

Es trascendente señalar que la diversidad de instrumentos y mecanismos de financiamiento<sup>22</sup> a nivel local le permitirán al municipio amortiguar la balanza presupuestal de las finanzas locales, para el desarrollo e implementación de las medidas que constituyen el PMCC.

Con este propósito, se recomienda considerar algunos mecanismos recaudatorios con el objetivo de crear un fondo municipal para la implementación y seguimiento de las medidas de mitigación y adaptación, estos mecanismos deberán de registrarse por lo estipulado en la legislación municipal y estatal vigente para el diseño y aprobación del correspondiente proyecto de Ley de Ingresos, Ley de Hacienda Municipal, Presupuesto de Egresos Municipales, así como las recomendaciones a la Ley Estatal de Deuda Pública<sup>23</sup> y demás instrumentos legales que fomenten la recaudación y uso de los recursos municipales para la implementación de este PMCC en el mediano y largo plazo.

Algunos de los mecanismos recaudatorios<sup>24</sup> son:

<sup>22</sup> A nivel regional se cuenta con las intermunicipalidades que son figuras de gobernanza local para la gestión integral del territorio, las cuales agrupan a diversos municipios que pertenecen a una misma región. En términos de financiamiento son instancias que figuran como intermediarios en la gestión y operación de los recursos monetarios que devienen de instituciones estatales, nacionales e internacionales.



<sup>23</sup> Ley Estatal de Deuda Pública: Determina las bases mediante las cuales los gobiernos municipales podrán contratar empréstitos, previa autorización del Congreso Local y procurando el destino de los créditos hacia el desarrollo de sus comunidades.

<sup>24</sup> Las recomendaciones financieras enunciadas para ser desarrolladas, principalmente a nivel local, deben de ser consideradas con base en los mecanismos procedentes necesarios, que respalden su operatividad ante las instancias del Ayuntamiento y estatales pertinentes.



- **Impuestos:** De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y a la Agencia Internacional de Energía (IEA), los impuestos ambientales se definen como aquellos cuya base imponible consiste en una unidad física (o similar) de algún material que tiene un probado impacto negativo, comprobado y específico, sobre el medioambiente.
  - **Multas:** se definen como aquellas contribuciones impuestas a quienes contravengan o infrinjan una ley o norma que ocasione un daño ambiental, y por ello contribuya a incrementar los efectos negativos del cambio climático.
  - **Derechos:** Representan aquellas contribuciones que capta el Estado por el uso, goce o aprovechamientos de los bienes del dominio público de la nación, así como por recibir servicios prestados por el Estado, en sus funciones de derecho público, excepto cuando se presten por organismos descentralizados u órganos desconcentrados.
- En la Tabla 22 se ejemplifica algunas de las recomendaciones en materia de recaudación fiscal que puede implementarse a nivel local, entendiendo local como el municipio.

**Tabla 22. Algunos instrumentos fiscales para incrementar la recaudación en términos de cambio climático.**

Instrumento fiscal	Descripción
Impuesto o cargo a los plásticos de un solo uso	 <p>Su objetivo es reducir la cantidad de residuos y promover el sector del reciclaje; también busca recaudar fondos para la adecuada recolección y disposición de los residuos. Existen diversas formas de instrumentarlo; la primera es cobrar un cargo por el uso de los plásticos de un solo uso en los procesos de industrialización de productos. La segunda es un cargo que se hace directamente en los centros de disposición final o vertederos municipales.</p>
Impuesto o cargo a residuos sólidos urbanos	 <p>La aplicación de este tipo de impuesto o cargo generalmente se aplica por peso, y en algunas ocasiones se ha llegado a establecer una cantidad límite a la cantidad de basura que se puede generar. La manera más común de implementarlo ha sido recolectando el impuesto dentro de otros impuestos, como el predial. En los lugares donde la recolección de residuos ha sido privatizada, se recauda directamente a la compañía gestora de residuos en sus licencias de operación o ingresos brutos, y ésta a su vez hace el cargo a los particulares a los que presta el servicio de recolección.</p>
Impuesto o cargo a efluentes	Este instrumento grava el flujo de emisiones contaminantes y fue uno de los primeros instrumentos económicos utilizados en la política ambiental. Aplica a

Instrumento fiscal	Descripción	
		<p>los emisores directos, es decir, aquellas entidades que descargan de forma directa en un cuerpo de agua, y posiblemente a la descarga de las plantas de tratamiento de aguas residuales después del tratamiento. El objetivo de este impuesto es el de reducir la cantidad de efluentes descargados y fomentar la adopción de mejores prácticas y procesos por parte de los emisores.</p>
<p>Impuesto a uso de contenedores plásticos para bebidas</p>		<p>Su objetivo es fomentar el uso de envases reciclables o retornables para evitar tanto la generación de residuos sólidos urbanos como la extracción de recursos naturales para su fabricación. Por lo general, este tipo de instrumentos acompaña a esquemas de depósito-reembolso; por un lado, se carecen aquellos productos de una sola vida, y por otro se fomenta el uso de envases retornables gracias al aliciente del reembolso. Al modificar los patrones de demanda de los consumidores se transforman los patrones de producción de las compañías de bebidas.</p>
<p>Impuesto al estiércol</p>		<p>El impuesto tiene como objetivo reducir la contaminación generada por la producción de estiércol, debido a su contenido de fosfato. Busca, también, reducir el efecto de eutrofización que afecta a la vida acuática en lagos y ríos. Para la aplicación de este gravamen es necesario establecer la carga máxima de estiércol que una hectárea soporta. Una vez determinado este umbral, el impuesto se aplica sobre cada unidad de estiércol adicional que el productor genere. Se puede establecer el umbral con base en el contenido de nitrógeno y fosfato del estiércol o aplicarse por unidad de peso. Finalmente, se establece la cuantía del gravamen para lograr reducir la producción de estiércol.</p>

Fuente: IDOM con base en GIZ, 2017.

En términos de beneficios fiscales, se propone aplicar algunos mecanismos a las personas físicas y morales que abonen en la implementación de las medidas de mitigación y/o adaptación, con el propósito de estimular la participación de la población por medio de incentivos fiscales en el pago de los impuestos y cuotas de derechos por servicios municipales como son:

### Impuestos

- **Predial:** descuento porcentual en la cuota anual vigente a las personas físicas y morales que instalen paneles solares en las casas-habitación, locales comerciales y unidades de producción.
- **Sobre compraventa de bienes inmuebles:** descuento porcentual en la cuota anual vigente a las personas físicas y morales que implementen y conserven áreas verdes adyacentes a los bienes inmuebles adquiridos.

- Mantenimiento y conservación de vías públicas: descuento porcentual en la cuota anual vigente a las personas físicas y morales que conserven las banquetas, guarniciones, pavimentos y vías de comunicación limpias para evitar acumulación de residuos.

#### *Derechos*

- Por licencias de construcción reparación o restauración de fincas: descuento porcentual en la cuota anual vigente a las personas físicas y morales que realicen prácticas agrosilvopastoriles o silvopastoriles que incluyan cercos vivos en las unidades de producción del medio rural.
- Por abastecimiento de agua potable y drenaje: descuento porcentual en la cuota anual vigente a las personas físicas y morales que implementen mecanismos de cosecha de agua de lluvia en las unidades de producción rural y/o en las casas-habitación.
- Por servicio de alumbrado público: descuento porcentual en la cuota anual vigente a las personas físicas y morales que propicien el cambio de luminarias tradicionales por luminarias LED en los espacios públicos y vías de comunicación de las colonias.
- Por servicio de recolección de basura: descuento porcentual en la cuota anual vigente a las personas físicas y morales que realicen separación de residuos sólidos en las casas-habitación o instalaciones comerciales y de producción.

## Siguientes pasos para la actualización y mejora

Como se ha mencionado anteriormente un PMCC es un instrumento de política pública y toma de decisiones para el municipio de Tala; este instrumento debe mantenerse actualizado y debe considerar la evolución del municipio a lo largo del tiempo. Considerando lo anterior se proponen a continuación los siguientes elementos:

- Actualización del inventario de GEI: El inventario de GEI contemplado en este PMCC tiene una línea base 2016. Si bien, en el marco legal no se establece una periodicidad bajo la cual los municipios deben de realizar una actualización, se recomienda que la actualización se realice cada cuatro años, con el objetivo de monitorear cómo se comportan las emisiones de GEI del municipio, y a partir de ahí poder diseñar las medidas de mitigación adecuadas. La próxima actualización para el IEGEI de Tala debería realizarse en el 2021, con año base 2019.
- Fuentes de información específicas: Es importante que el municipio fortalezca su sistema de gestión y colecta de datos sobre variables en las que incide directamente y que son necesarias para la elaboración de un PMCC. Entre las variables que se deben de considerar está toneladas de residuos generadas y tratamiento de disposición final; volumen de aguas residuales tratadas y bajo qué sistema, número de cabezas de ganado existentes en el municipio, sistemas de gestión ganadera en el municipio, número de luminarias LED en el municipio, por mencionar los principales.
- Seguimiento a las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático; es importante que anualmente se completen los indicadores establecidos en el PMCC y que anualmente se haga una revisión de la situación del cumplimiento de los indicadores, esto permitirá que desde la administración del municipio se tomen decisiones sobre las medidas que se deben de reforzar, y aquellas que se han cumplido para incrementar la ambición o en su defecto incluir nuevas medidas que permitan incrementar el compromiso y desempeño del municipio.
- Se recomienda realizar anualmente campañas de comunicación y difusión sobre los avances del PMCC hacia los habitantes del municipio de Tala, de tal forma que se involucre a los diferentes actores y se reafirme el compromiso del municipio con la población.

## Medidas adicionales que debe de considerar el municipio

Adicional a las medidas que fueron validadas y priorizadas durante las reuniones participativas con el municipio y actores relevantes, también se han identificado nichos de oportunidad que deben ser abordadas en el futuro, y que fortalecerán el compromiso del municipio de Tala en materia de mitigación, adaptación y comunicación y educación al cambio climático, a continuación, se presentan las medidas identificadas.

### Mitigación

Con base en el inventario de GEI del municipio de Tala se considera que se deben de incluir medidas de mitigación para aquellos sectores que tienen las mayores emisiones: agricultura, usos del suelo, energía y residuos (IDOM y JIMAV, 2018). Las medidas identificadas se presentan en la Tabla 23.

**Tabla 23. Medidas de mitigación identificadas**

Medidas identificadas	Sector
Gestión de la operación de empacadoras de hojas de maíz dentro de la zona urbana del municipio.	IPPU
Gestión de residuos sólidos municipales	Residuos
Mejora de la infraestructura municipal para la disposición final de los residuos sólidos municipales	Residuos
Impulso al transporte bajo en emisiones en el Municipio	Energía
Transición al uso de refrigerantes menos contaminantes	IPPU
Compostaje en el sitio de disposición final de Tala <sup>25</sup>	Residuos

Fuente: Elaboración propia

Estas medidas identificadas deben ser consideradas en la siguiente actualización del PMCC y se debe de analizar el impacto que pueden tener en las reducciones de emisiones del municipio además de realizar un análisis costo beneficio y de potencial de mitigación de estas medidas.

### Adaptación

Con base en el análisis de vulnerabilidad existen ciertos riesgos identificados que en esta primera versión del PMCC no se han considerado como prioritarias, sin embargo, deben ser incluidas en las siguientes actualizaciones.

Uno de los riesgos identificados con el nivel de *Muy alto* es el correspondiente a los deslizamientos en población y viviendas, por lo que

<sup>25</sup> Este proyecto está en desarrollo en coordinación con la JIMAV.



es recomendable que el Municipio de Tala en la actualización de este PMCC considere la priorización de estas medidas para el desarrollo de los mecanismos pertinentes de su implementación y seguimiento. Las dos medidas identificadas se presentan en la Tabla 24.

**Tabla 24. Medidas de adaptación identificadas**

<b>Desarrollar e implementar un Plan Municipal de prevención de desastres ante deslizamientos</b>	
<p><b>Relación con los riesgos identificados:</b> Deslizamientos</p>	<p><b>Sectores vulnerables:</b> Población</p>
<p><b>Diagnóstico:</b> El Municipio de Tala con relación al riesgo de deslizamientos en la población, presenta un nivel de riesgo muy alto. Para el cálculo de riesgo a la población por las amenazas seleccionadas, se ha utilizado el índice de marginación social de las colonias del Instituto de información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. Este índice se clasifica en 6 categorías (0 – sin datos, 1 – muy bajo, 2 – bajo, 3 – medio, 4 – alto, 5 – muy alto). Se ha calculado el riesgo por deslizamiento para las 2,489.92 has de colonias en el municipio.</p>	
<b>Implementar un programa municipal de limpieza que evite la acumulación de basura o desechos en el suelo.</b>	
<p><b>Relación con los riesgos identificados:</b> Deslizamientos</p>	<p><b>Sectores vulnerables:</b> Viviendas</p>
<p><b>Diagnóstico:</b> El Municipio de Tala con relación al riesgo de deslizamientos con afectaciones en las viviendas. En torno al 94% de las viviendas cuentan con paredes de ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto, por lo que la vulnerabilidad otorgada al mismo es de 1. En tanto, el riesgo a inundaciones obtenido en el municipio es de valor 3, ya que únicamente hay zonas expuestas o no expuestas. Para las zonas expuestas el valor de amenaza otorgado es de 3. La superficie expuesta total del municipio en cuanto a deslizamientos es de 14,445 has, lo que supone en torno al 32% del municipio.</p>	

## Comunicación y educación

Por último, para el componente de comunicación y educación se ha identificado una medida que permitirá fortalecer los esquemas de educación que puedan ser utilizados en todos los niveles educativos.

### **Tabla 25. Medidas de comunicación y educación identificadas**

#### **Diseñar cápsulas digitales enfocadas a informar sobre el cambio climático y las acciones que sigue Tala para enfrentarlo**

##### **Descripción**

Se diseñará material gráfico en formato de cápsulas digitales de aproximadamente 2 minutos para informar a la población sobre la ciencia del cambio climático, así como de las acciones emprendidas y los resultados obtenidos por el gobierno municipal de Tala, a través de su PMCC, para reducir su contribución a la emisión de los GEI y aumentar su resiliencia ante los impactos del cambio climático.

Fuente: Elaboración propia

## Referencias

- AFD. (17 de 06 de 2020). *Agencia Francesa de Desarrollo*. Obtenido de <https://www.afd.fr/es/page-region-pays/mexico>
- Alanis Ramirez, C. (2015). *Mitigación al cambio climático con ahorro de energía en la red de alumbrado público en municipios del Estado de México*. Ciudad de México: UNAM. Obtenido de <http://www.pincc.unam.mx/5tocongreso/PRESENTACIONES/MON GES/16deoctubre/MitigacionalCCPINCC2015.pdf>
- BANCOMEXT. (8 de 06 de 2020). *Banco de Comercio Exteriro, financiamiento para proyectos sustentables*. Obtenido de <https://www.bancomext.com/productos-y-servicios/lineas-de-financiamiento-internacional>
- BANOBRAS. (16 de 06 de 2020). *Financiamiento a Proyectos* . Obtenido de <https://www.gob.mx/banobras/acciones-y-programas/financiamiento-a-proyectos>
- BID . (16 de 06 de 2020). *México invierte en el desarrollo agropecuario, inclusivo y sustentable con apoyo del BID*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es/noticias/mexico-invierte-en-el-desarrollo-agropecuario-inclusivo-y-sustentable-con-apoyo-del-bid>
- BID. (18 de 06 de 2020). *Banco Interamericano de Desarrollo, México* . Obtenido de <https://www.iadb.org/es/paises/mexico/perspectiva-general>
- BM. (18 de 06 de 2020). *Banco Mundial México*. Obtenido de <https://projects.bancomundial.org/es/projects-operations/project-detail/P169156>
- CENAPRED. (2002). *Monitoreo de laderas con fines de evaluacion y alertamiento*. Obtenido de <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/R esource/363/1/images/mlfea.pdf>
- CENAPRED. (2012). *MAPAS DE ÍNDICES DE RIESGO A ESCALA MUNICIPAL POR FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS*.
- CENAPRED. (2015). *Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad d eLaderas*.
- CENAPRED. (13 de 09 de 2018). Obtenido de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/declaratorias-sobre->

emergencia-desastre-y-contingencia-  
climatologica/resource/1dba3584-c391-4014-b799-9983e7a07f51

CEPAL. (2017). *Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Naciones Unidas. Obtenido de [https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/sintesis\\_pp\\_cc\\_medidas\\_de\\_mitigacion\\_y\\_adaptacion.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/sintesis_pp_cc_medidas_de_mitigacion_y_adaptacion.pdf)

Chanflo Curbelo, J., & Lorenzo Acosta, Y. (2014). Alternativas de tratamiento de las vinazas de destilería, experiencias nacionales e internacionales. *Revista Centro Azúcar*, 41, 56-68. Obtenido de <http://centroazucar.uclv.edu.cu/media/articulos/PDF/2014/2/6.pdf>

CIMMYT. (15 de 06 de 2020). *Modernización Sustentable de Agricultura Tradicional*. Obtenido de <https://masagro.mx/index.php/es/ques-masagro/descripcion-general>

Climate ADAPT. (18 de 09 de 2018). *Plataforma Europea de Adaptación al Cambio Climático*. Obtenido de <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-ast/step-2-5>

CMNUCC. (5 de julio de 2017). *Acción para el Empoderamiento Climático. Acción para el Empoderamiento Climático* .

CNRM. (24 de 09 de 2018). *Centre National de Recherches Meteorologiques*. Obtenido de <http://www.cnrs.fr/>

CONAGUA. (2013). *Estudio de Inundaciones fluviales y mapas de peligro para el atlas nacional de riesgos por inundaciones*. Cuernavaca, Morelos. Obtenido de <http://obum.zmcuernavaca.morelos.gob.mx/metadata/morelos/riesgos/informe%20Yautepec.pdf>

CONANP. (2016). *Programa de Manejo Bosque de la Primavera*. ANP Estatales. Obtenido de <https://www.anpsestatales.mx/lib/archivo.php?id=127>

DOF. (2012). *Ley General de Cambio Climático*. México. doi:[http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley\\_general\\_de\\_cambio\\_climatico.pdf](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley_general_de_cambio_climatico.pdf)

Dupar, M. w. (2019). *Dupar, M., with McNamara, L. and Pacha, M.* Ciudad del Cabo, Sudáfrica: Alianza Climática y Desarrollo (CDKN).

Encalada, M. (2020). *Comunicación sobre el cambio climático, Manual para su planificación y práctica en América Latina*. PNUMA. Obtenido de <https://www.oei.es/historico/decada/CambioClimaticocom.pdf>



- FAO. (18 de 06 de 2020). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/mexico/fao-en-mexico/es/>
- FAO. (2020). *REDD+ Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques*. Obtenido de <http://www.fao.org/redd/es/>
- FIRA. (08 de 06 de 2020). *Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura*. Obtenido de Programas de financiamiento : <https://www.fira.gob.mx/Nd/FonagaVerde.jsp>
- FIRA. (16 de 06 de 2020). *Programa de Apoyo a Proyectos Sostenibles*. Obtenido de <https://www.fira.gob.mx/Nd/prosostenible.jsp>
- FIRA. (16 de 06 de 2020). *Programa de Eficiencia Energética*. Obtenido de <https://www.fira.gob.mx/Nd/Eficiencia.jsp>
- FND. (16 de 06 de 2020). *Financiamiento para el Desarrollo de Zonas Forestales*. Obtenido de <https://www.gob.mx/fnd/acciones-y-programas/financiamiento-para-el-desarrollo-de-zonas-forestales>
- FND. (16 de 06 de 2020). *Financiamiento para la Innovación Tecnológica y Energías Alternativas*. Obtenido de <https://www.gob.mx/fnd/acciones-y-programas/financiamiento-para-la-innovacion-tecnologica-y-energias-alternativas>
- FONADIN. (10 de 06 de 2020). *Fondo Nacional de Infraestructura*. Obtenido de Programas : <https://www.fonadin.gob.mx/fni2/productos-y-programas/#tab-id-3>
- FONATUR. (10 de 06 de 2020). *Fondo Nacional de Fomento al Turismo*. Obtenido de Programa de Asistencia Técnica a Estados y Municipios : <https://www.gob.mx/fonatur/acciones-y-programas/programa-de-asistencia-tecnica-a-estados-y-municipios>
- GAM Grupo Cultiva. (27 de Abril de 2020). Ingenio Azucarero de Tala . Tala, Jalisco, México. Obtenido de <http://www2.gamsa.com.mx/#>
- GIZ . (17 de 06 de 2020). *Agencia Alemana de Cooperación Internacional*. Obtenido de <https://www.giz.de/en/worldwide/33041.html>
- GIZ & IISD. (2020). *Desarrollo de Sistemas Nacionales de Monitoreo y Evaluación de la Adaptación: Una guía*. GIZ. Obtenido de <http://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/04/Desarrollo-de-Sistemas-Nacionales-de-Monitoreo-y-Evaluacion-de-la-Adaptaci%C3%B3n-una-Guia.pdf>



- GIZ. (2017). *Guía de financiamiento climático para las entidades federativas de México* . Obtenido de <http://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/231217-Guia-de-financiamiento-web.pdf>
- GIZ y SEMARNAT. (2015). Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático, Guía de Uso y Difusión. Ciudad de México , México .
- Gobierno de México, INECC. (2020). *Adaptación al cambio climático, proceso de adaptación* . Obtenido de Adaptación al cambio climático, proceso de adaptación : <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/proceso-de-adaptacion#:~:text=Adaptaci%C3%B3n%20basada%20en%20comunidades%20humanas.&text=Requiere%20un%20acercamiento%20integral%20que,con%20retos%20nuevos%20y%20din%C3%A1micos>.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2015). Ley para la Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco . Guadalajara, Jalisco , México.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (13 de 07 de 2020). *Programa Estatal para la Acción Ante el Cambio Climático*. Obtenido de [https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa\\_estatal\\_para\\_la\\_accion\\_ante\\_el\\_cambio\\_climatico\\_peacc\\_1.pdf](https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_estatal_para_la_accion_ante_el_cambio_climatico_peacc_1.pdf)
- Greenhouse Gas Protocol. (2018). *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories, An Accounting and Reporting Standard for Cities*. WRI.
- H. Ayuntamiento de Tala. (2020). *Reglamento del servicio de aseo público para el Municipio de Tala, Jalisco*. Tala, Jalisco: Ayuntamiento de Tala. Obtenido de <https://www.talajalisco.gob.mx/archivos/transparencia/Art%C3%ADculo%2015%20Informaci%C3%B3n%20fundamental/06%20Los%20reglamentos%20internos,%20manuales%20y%20programas%20de%20operaci%C3%B3n%20anuales%20de%20toda%20dependencia%20o%20entidad%20p%C3%ABlica%20de%20Tala>
- H. Ayuntamiento de Tala, Jalisco 2018-2021. (2020). Reglamento de Medio Ambiente para el Municipio de Tala.
- IDOM. (2020). *Estrategia de Comunicación y Empoderamiento*. PMCC. Ciudad de México.
- IDOM y JIMAV. (2018). *Primera fase para la elaboración del Programa Municipal de Cambio Climático (Sensibilización y desarrollo de*

*capacidades, Inventario de Gases de Efecto Invernadero y Análisis de Vulnerabilidad*). Ciudad de México.

IDOM y JIMAV. (2018). Primera fase para la elaboración del Programa Municipal de Cambio Climático (Sensibilización y desarrollo de capacidades, Inventario de Gases de Efecto Invernadero y Análisis de Vulnerabilidad). Ciudad de México, México.

IICA. (2018). *Mitigación de emisiones provenientes de la ganadería en la región andina*. Lima, Perú: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Obtenido de <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7209/BVE18040236e.pdf;jsessionid=A3D8D2484B965AA81D21924A9D25713D?squence=1>

IIEG. (2015). *Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco*.

IIEG. (2018). *Diagnóstico del Municipio de Tala*.

IIEG. (2020). *Tala, Jalisco Carta Municipal*. Zapopan, Jalisco: IIEG. Obtenido de <https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/Tala19.pdf>

IKI Alliance. (19 de 06 de 2020). *Casos de éxito: Generación de fondos de cambio climático a nivel subnacional*. Obtenido de <http://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Finan-Gen-Jalisco-Fondo-Ambiental.pdf>

Iki Alliance GIZ . (2018). *Taller para apoyar el proceso de caracterización de dos acciones del sector*. Obtenido de Taller para apoyar el proceso de caracterización de dos acciones del sector: <http://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Consultor%C3%ADa-para-la-caracterizaci%C3%B3n-y-ruta-de-implementaci%C3%B3n-de-acciones-del-sector-h%C3%ADrico-en-la-NDC..pdf>

INAFED. (13 de 07 de 2020). *¿Cómo fortalecer las capacidades institucionales de los ayuntamientos?* Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/168597/PRESENTACION\\_IAPEM\\_Mtro\\_Mauricio\\_Valdes\\_Rodriguez.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/168597/PRESENTACION_IAPEM_Mtro_Mauricio_Valdes_Rodriguez.pdf)

INECC. (2018). *Diseño e implementación de medidas de adaptación al cambio climático en México*. Obtenido de <https://cambioclimatico.gob.mx/sexta-comunicacion/material/adaptacion.pdf>

INEGI. (2015). *Cuentame INEGI*. Obtenido de [http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/jal/territorio/div\\_municipal.aspx?tema=me&e=14](http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/jal/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=14)

- IPCC. (2000). *Summary for Policymakers. Emissions Scenarios. A Special report of IPCC Working Group III.*
- IPCC. (2011). *Fuentes de energía renovables y mitigación al cambio climático.* Bruselas, Belgica: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Obtenido de [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren\\_report\\_es-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren_report_es-1.pdf)
- IPCC. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate.* Cambridge, UK,: Cambridge University Press.
- IPCC. (2013). *Quinto Informe de Evaluación.*
- IPCC. (2014). *Quinto informe de evaluación . AR5.*
- IPCC. (2014). *WGII Report. Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability.*
- JICA. (17 de 06 de 2020). *Agencia de Cooperación Internacional del Japón.* Obtenido de <https://www.mx.emb-japan.go.jp/files/000438206.pdf>
- México, Gobierno de la República. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático . En S. d. Naturales.* Ciudad de México .
- México, Gobierno de la República. (2015). *Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo 2020-2030.* Ciudad de México. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015\\_indc\\_esp.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015_indc_esp.pdf)
- Municipio de Tala . (2018). *Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza,* Municipio de Tala, Jalisco. Tala , Jalisco, México .
- Municipio de Tala. (2004). *Plan de Desarrollo Municipal Tala-Jalisco 2004-2020.* Obtenido de <http://seplan.app.jalisco.gob.mx/files2/PDM2004/Tala.pdf>
- Naciones Unidas . (18 de Septiembre de 2019). *Cambio Climático y Medio Ambiente.* Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2019/09/1462322>
- NAFIN. (16 de 06 de 2020). *Mejora Sustentable en Vivienda.* Obtenido de [https://www.nafin.com/portalfn/content/financiamiento/mejora\\_vivienda.html](https://www.nafin.com/portalfn/content/financiamiento/mejora_vivienda.html)

- NAFIN. (08 de 06 de 2020). *Nacional Financiera, Financiamiento* .  
Obtenido de [https://www.nafin.com/portalfn/content/financiamiento/ecocredito\\_indiudal.html](https://www.nafin.com/portalfn/content/financiamiento/ecocredito_indiudal.html)
- ONU Hábitat. (27 de agosto de 2018). *Ciudades y Cambio Climático*.  
Obtenido de ONU Habitatr: por un mejor futuro Urbano:  
<https://es.unhabitat.org/temas-urbanos/cambio-climatico/>
- Organización de las Naciones Unidas. (07 de mayo de 2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible:  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Ortiz-Laurel, H., Salgado Garcia , S., & et all. (Noviembre/Diciembre de 2012). Perspectivas de la cosecha de la caña de azúcar cruda en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342012000900020#:~:text=a\)%20La%20cosecha%20de%20ca%C3%B1a,los%20residuos%20sobre%20el%20suelo.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342012000900020#:~:text=a)%20La%20cosecha%20de%20ca%C3%B1a,los%20residuos%20sobre%20el%20suelo.)
- Periódico Oficial . (2015). *Reglamento Municipal de ecología*. Obtenido de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Jalisco/Todos%20los%20Municipios/wo80919.pdf>
- Periódico Oficial del Estado de Jalisco . (2015). *Ley para la Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco*. Jalisco. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40805/2015\\_jal\\_ley\\_acc.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40805/2015_jal_ley_acc.pdf)
- PNUD. (18 de 06 de 2020). *Diseño de una estrategia de financiamiento internacional ue favorezca la consolidación de una Estrategia Internacional del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático en materia de adaptación y mitigación del cambio climático*. Obtenido de <http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/handle/publicaciones/316>
- Presidencia de la República. (13 de Julio de 2018). Ley General de Cambio Climático. *Diario Oficial de la Federación* . Ciudad de México , Ciudad de México , Mexico .
- SADER. (15 de 06 de 2020). *Documentos del Programa de Producción para el Bienestar*. Obtenido de



[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/542195/DOF\\_-\\_Reglas\\_de\\_Operaci\\_n\\_de\\_Producci\\_n\\_para\\_el\\_Bienestar..pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/542195/DOF_-_Reglas_de_Operaci_n_de_Producci_n_para_el_Bienestar..pdf)

SADER. (17 de 06 de 2020). *Gobierno del Estado de Jalisco* . Obtenido de Programas por Dependencia, SADER : [https://www.jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/dependencia/Secretar%C3%ADa\\*de\\*Agricultura\\*y\\*Desarrollo\\*Rural](https://www.jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/dependencia/Secretar%C3%ADa*de*Agricultura*y*Desarrollo*Rural)

SADER. (15 de 06 de 2020). *SADER Día Mundial del Medio Ambiente* . Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/5-de-junio-dia-mundial-del-medio-ambiente-244463?idiom=es>

SADER. (17 de 06 de 2020). *Temas de Interés*. Obtenido de Sustentabilidad y saneamiento de cuerpos de agua en Jalisco : <https://sader.jalisco.gob.mx/temas-de-interes/sustentabilidad-y-saneamiento-de-cuerpos-de-agua>

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales . (2018). *Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Memoria y Prospectiva de las Secretarías de Estado* . Ciudad de México , México .

SEMADET . (17 de 06 de 2020). *Programas SEMADET* . Obtenido de <https://semadet.jalisco.gob.mx/servicios-y-programas/programas/busqueda>

SEMADET. (2018). *Plan de Educación, Cultura y Ambiente*. Obtenido de [https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/plan\\_de\\_educacion\\_y\\_cultura\\_ambiental.pdf](https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/plan_de_educacion_y_cultura_ambiental.pdf)

SEMADET. (2018). *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco*. Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Obtenido de [https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa\\_estatal\\_para\\_la\\_accion\\_ante\\_el\\_cambio\\_climatico\\_peacc\\_1.pdf](https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_estatal_para_la_accion_ante_el_cambio_climatico_peacc_1.pdf)

SEMADET. (2018). *Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco*. Guadalajara , Jalisco, México.

SEMADET. (2018). *Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático*. Guadalajara, Jalisco. : Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.

SEMADET y GIZ . (junio de 2018). *Guía para la Elaboración o Actualización de los Programas Municipales de Cambio Climático del Estado de Jalisco*. Guadalajara , Jalisco, México.



SEMARNAT. (2014). *Programa Especial de Cambio Climático*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Obtenido de <http://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Semarnat-PECC-esp%C3%B1ol-carta.pdf>

SEMARNAT. (2016). *Primer Informe Bienal de Actualización*. Ciudad de México: SEMARNAT.

SEMARNAT. (10 de 06 de 2020). *México ante el Cambio Climático*. Obtenido de Fondo para el cambio climático: <https://cambioclimatico.gob.mx/fondo-para-el-cambio-climatico/>

SEMARNAT. (10 de 06 de 2020). *Reglas de Operación de los Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2020*. Obtenido de <http://www.dof.gob.mx/2020/CONAFOR/ROPADFS2020.pdf>

SENER y WB. (15 de 06 de 2020). *Proyecto de Eficiencia y Sustentabilidad Energética en Municipios, Escuelas y Hospitales (PRESEMEH)*. Obtenido de <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/278581512756205073/pdf/SFG3845-EA-SPANISH-P165585-Box405316B-PUBLIC-Disclosed-12-8-2017.pdf>

SIOP. (17 de 06 de 2020). *Gobierno del Estado de Jalisco*. Obtenido de Programas SIOP: <https://info.jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/18959>

UNAM. (24 de Septiembre de 2018). *Atlas Climático Digital*. Obtenido de [http://atlasclimatico.unam.mx/AECC\\_descargas/](http://atlasclimatico.unam.mx/AECC_descargas/)

Universidad Autonoma de Chapingo. (2015). *Cosecha de caña de azúcar en estado verde*. Texcoco, Estado de México: Boletín técnico informativo: Julio 2015. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114363/1.-\\_Boletin\\_Julio\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114363/1.-_Boletin_Julio_2015.pdf)

USAID. (17 de 06 de 2020). *Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional*. Obtenido de <https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/USAID-Mexico-CDCS-with-Addendum-1-as-of-Nov-2015.pdf>

World Resources Insitute. (2014). *Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria*. Estados Unidos .

## Glosario

<b>Adaptación</b>	Medidas y ajustes en sistemas (DOF, 2012) humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos.
<b>Amenaza</b>	Llamado también peligro, se refiere a (CENAPRED, 2001) la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por el hombre, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y dirección determinada
<b>Biomasa</b>	Toda materia orgánica aérea o (FAO, 2005) subterránea, viva o muerta por ejemplo en los árboles, los cultivos, las gramíneas, las raíces). El término "biomasa" corresponde a una definición común de la biomasa por encima del suelo y de la biomasa por debajo del suelo.
<b>Cambio Climático</b>	Variación del clima atribuido directa (DOF, 2012). o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables
<b>Cambio de uso del suelo</b>	Cambio en el uso o manejo de la (IPCC, 1996) tierra por los seres humanos, que puede inducir un cambio de la cubierta terrestre.
<b>Capacidad de adaptación</b>	Es la propiedad de un sistema de (PNUD, 2010) ajustar sus características o su comportamiento, para poder expandir su rango de tolerancia, bajo condiciones existentes de variabilidad climática o bajo condiciones climáticas futuras. Es la habilidad de diseñar e implementar estrategias eficaces de adaptación, o de reaccionar a amenazas y presiones actuales, de manera tal de

reducir la probabilidad de ocurrencia y/ o la magnitud de los impactos nocivos como consecuencia de las amenazas relacionadas con el clima.

<b>Captura de carbono</b>	Extracción y almacenamiento de carbono de la atmósfera en sumideros de carbono (como los océanos, los bosques o la tierra) a través de un proceso físico o biológico. En el caso de las plantas a través de la fotosíntesis. (Green Facts, 2017)
<b>Clima</b>	Se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. (IPCC, 2007)
<b>Deslizamientos</b>	Movimientos repentinos pendiente abajo de masas de suelos y rocas (CENAPRED, 2002)
<b>Escenario</b>	Descripción hipotética de lo que podría ocurrir con las variables que determinan las emisiones, absorciones o capturas de gases y compuestos de efecto invernadero (DOF, 2012)
<b>Fenómenos meteorológicos extremos</b>	Fenómeno meteorológico raro en términos de su distribución estadística de referencia para un lugar determinado. Aunque las definiciones de 'raro' son diversas, la rareza de un fenómeno meteorológico extremo sería normalmente igual o superior a la de los percentiles 10 o 90. Por definición, las características de un estado del tiempo extremo pueden variar en función del lugar (IPCC, 2007)
<b>Gases de Efecto Invernadero</b>	Grupo de gases que se encuentran en la atmósfera y retienen parte de la energía que la superficie planetaria emite por haber sido calentada por la radiación solar. Los GEI más comunes son: bióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), metano (CH <sub>4</sub> ), óxido (CONAFOR, 2017)

nitroso (NO<sub>2</sub>), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

<b>Incertidumbre</b>	Expresión del grado de desconocimiento de determinado valor (por ejemplo, el estado futuro del sistema climático). Puede deberse a una falta de información o a un desacuerdo con respecto a lo que es conocido o incluso cognoscible. Puede reflejar diversos tipos de situaciones, desde la existencia de errores cuantificables en los datos hasta una definición ambigua de un concepto o término, o una proyección incierta de la conducta humana. (IPCC,2007)
<b>Inundaciones</b>	Es aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura (CENAPRED, 2004)
<b>Mitigación</b>	Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero (DOF,2012)
<b>Ola de calor</b>	Episodio de temperaturas anormalmente altas que se mantienen urante varios días o semanas y que además afectan a una parte importante de la geografía de un país (Meteorologiaenred, 2017)

---

**Políticas  
medidas**

y Por lo general se abordan en (PNUD, 2010) conjunto y responden a la necesidad de adaptación climática en formas definidas pero que a veces poseen aspectos comunes. En forma general, las políticas se refieren a objetivos, junto con los medios para la implementación. Las medidas

---



pueden ser intervenciones individuales o pueden consistir en conjuntos de medidas relacionadas

<b>Resiliencia</b>	Capacidad de los sistemas naturales (DOF, 2012) o sociales para persistir ante los efectos derivados del cambio climático
<b>Riesgo</b>	Probabilidad de que se produzca un (DOF, 2012) daño en las personas, en uno o varios ecosistemas, originado por un fenómeno natural o antropógeno
<b>Sector AFOLU</b>	Sector de la agricultura, silvicultura (FAO, 2018) y otros usos de la tierra
<b>Sequias</b>	La sequía se presenta cuando la (CENAPRED, 2007) precipitación acumulada durante un cierto lapso es significativamente más pequeña que el promedio de precipitaciones registradas en dicho lapso o que un valor específico de la precipitación.
<b>Vulnerabilidad</b>	Nivel a que un sistema es susceptible, (DOF, 2012) o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación

## Anexos 1: Inventario de GEI desagregado

A continuación, se presentan los resultados del inventario de GEI para el año 2016 en el formato GCP.

GPC 2014 Accounting and Reporting Pilot Framework											
Código GPC	Alcance	Fuentes de emisión de GEI	Claves	GASES (en toneladas)						Calidad de los datos	
				CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Gases F. tCO <sub>2</sub> e	Total CO <sub>2</sub> e	CO <sub>2</sub> (b)	AD	EF
<b>I.</b>		<b>Unidades estacionarias</b>						<b>89.872</b>	<b>1.107.235</b>		
I.1		Edificios residenciales y sector servicios						39.965	6.168		
I.1.1	1	Emisiones de combustión de combustible en el área de estudio		23.647	18	0	0	24.244	6.168	H	M
I.1.2	2	Emisiones de energía de red consumida en el área de estudio		13.610	0	0	0	13.610	0	H	M
I.1.3	3	Pérdidas de transmisión y distribución de energía de red		2.111	0	0	0	2.111	0	M	M
I.2		Instalaciones institucionales y del sector servicios						13.148	0		
I.2.1	1	Emisiones de combustión de combustible en el área de estudio		5.882	0	0	0	5.901	0	H	M
I.2.2	2	Emisiones de energía de red consumida en el área de estudio		6.274	0	0	0	6.274	0	H	M
I.2.3	3	Pérdidas de transmisión y distribución de energía de red		973	0	0	0	973	0	M	M
I.3		Uso de energía en la industria de la manufactura y la construcción						20.366	0		
I.3.1	1	Emisiones de combustión de combustible en el área de estudio		1.944	0	0	0	1.947	0	M	M
I.3.2	2	Emisiones de energía de red consumida en el área de estudio		15.946	0	0	0	15.946	0	M	M

I.3.3	3	Pérdidas de transmisión y distribución de energía de red		2.474	0	0	0	2.474	0	M	M
I.4		Generación de energía						3.779	1.101.067		
I.4.1	1	Emisiones de combustión de combustible en operaciones auxiliares en el área de estudio		0	47	9	0	3.779	1.101.067		
I.4.2	2	Emisiones de energía de red consumida en el área de estudio	NA	0	0	0	0	0	0		
I.4.3	3	Pérdidas de transmisión y distribución de energía de red	NA	0	0	0	0	0	0		
I.4.4	1	Emisiones de combustión de combustible en el área de estudio para generación de energía de red	NA	0	0	0	0	0	0		
I.5		Uso de energía en la agricultura, ganadería y pesca						12.613	0		
I.5.1	1	Emisiones de combustión de combustible en el área de estudio		556	0	0	0	557	0	H	M
I.5.2	2	Emisiones de energía de red consumida en el área de estudio		10.437	0	0	0	10.437	0	H	M
I.5.3	3	Pérdidas de transmisión y distribución de energía de red		1.619	0	0	0	1.619	0	M	M
I.6		Uso de energía en otras fuentes de emisión no especificadas						0	0		
I.6.1	1	Emisiones de combustión de combustible en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
I.6.2	2	Emisiones de energía de red consumida en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
I.6.3	3	Pérdidas de transmisión y distribución de energía de red	NO	0	0	0	0	0	0		
I.7		Emisiones fugitivas de minería, procesado y transporte de Coque						0	0		
I.7.1	1	Emisiones directas	NO	0	0	0	0	0	0		

I.8		Emisiones fugitivas de sistemas de petróleo y gas natural						0	0		
I.8.1	1	Emisiones directas	NO	0	0	0	0	0	0		
<b>II.</b>		<b>Unidades móviles</b>						<b>82.136</b>	<b>0</b>		
II.1		Transporte por carretera						82.136	0		
II.1.1	1	Emisiones en el área de estudio		68.458	17	3	0	69.788	0	H	M
II.1.2	2	Emisiones por consumo de energía de red en el área de estudio	NA	0	0	0	0	0	0		
II.1.3	3	Emisiones por viajes que traspasan los límites geográficos		12.113	3	1	0	12.349	0	L	M
II.2		Ferrocarriles						0	0		
II.2.1	1	Emisiones en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
II.2.2	2	Emisiones por consumo de energía de red en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
II.2.3	3	Emisiones por viajes que traspasan los límites geográficos	NO	0	0	0	0	0	0		
II.3		Navegación marítima y fluvial						0	0		
II.3.1	1	Emisiones en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
II.3.2	2	Emisiones por consumo de energía de red en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
II.3.3	3	Emisiones por viajes que traspasan los límites geográficos	NO	0	0	0	0	0	0		
I.4		Aviación						0	0		
II.4.1	1	Emisiones en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
II.4.2	2	Emisiones por consumo de energía de red en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
II.4.3	3	Emisiones por viajes que traspasan los límites geográficos	NO	0	0	0	0	0	0		
II.5		Otros medios de transporte						0	0		
II.5.1	1	Emisiones en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		

II.5.2	2	Emisiones por consumo de energía de red en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
<b>III.</b>		<b>Residuos</b>						<b>71.598</b>	<b>0</b>		
III.1		Vertido de residuos sólidos						24.226	0		
III.1.1	1	Emisiones de residuos generados y tratados en el área de estudio		0	865	0	0	24.226	0	H	M
III.1.2	3	Emisiones de residuos generados en el área de estudio y tratados fuera del área de estudio		0	0	0	0	0	0		
III.1.3	1	Emisiones de residuos generados fuera del área de estudio y tratados dentro del área de estudio	NA	0	0	0	0	0	0		
III.2		Tratamiento biológico de residuos						0	0		
III.2.1	1	Emisiones de residuos generados y tratados en el área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
III.2.2	3	Emisiones de residuos generados en el área de estudio y tratados fuera del área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
III.2.3	1	Emisiones de residuos generados fuera del área de estudio y tratados dentro del área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		
III.3		Incineración y combustión no controlada						154	0		
III.3.1	1	Emisiones de residuos generados y tratados en el área de estudio		94	2	0	0	154	0	M	M
III.3.2	3	Emisiones de residuos generados en el área de estudio y tratados fuera del área de estudio	NO	0	0	0	0	0	0		



III.3.3	1	Emisiones de residuos generados fuera del área de estudio y tratados dentro del área de estudio	NA	0	0	0	0	0	0		
III.4		Tratamiento y descarga de aguas residuales						47.217	0		
III.4.1	1	Emisiones de aguas residuales generadas y tratadas en el área de estudio		0	1.644	0	0	46.029	0	H	M
III.4.2	3	Emisiones de aguas residuales generadas en el área de estudio y tratadas fuera del área de estudio	NA	0	0	4	0	1.188	0	M	M
III.4.3	1	Emisiones de aguas residuales generadas fuera del área de estudio y tratadas dentro del área de estudio	NA	0	0	0	0	0	0		
<b>IV.</b>		<b>Procesos industriales y uso de productos</b>						<b>902</b>	<b>0</b>		
IV.1	1	Emisiones directas de procesos industriales	NO	0	0	0	0	0	0		
IV.2	1	Emisiones directas derivadas del uso de productos		202	0	0	700	902	0	M	M
<b>V.</b>		<b>Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)</b>						<b>105.188</b>	<b>7.474</b>		
V.1	1	Emisiones de la ganadería		0	2.582	258	0	140.702	0	H	M
V.2	1	Emisiones de la tierra		-36.614	30	1	0	-35.514	7.474	H	M
V.3	1	Otras emisiones de agricultura	NO	0	0	0	0	0	0		
		<b>GPC 2016 BASIC+</b>		<b>129.727</b>	<b>5.163</b>	<b>277</b>	<b>700</b>	<b>345.917</b>	<b>13.642</b>		
TOTAL	1	Alcance 1		64.169	5.207	272	700	282.715	1.114.709		
	2	Alcance 2		46.267	0	0	0	46.267	0		
	3	Alcance 3		19.291	3	5	0	20.714	0		

Fuente: IDOM y JIMAV, 2018.

## Anexo 2: Medidas de mitigación

### Medidas validadas: mediano y largo plazo

M6. *Diseño de una estrategia de gestión de aguas residuales municipales para mejorar los sistemas de tratamiento*

<b>Residuos</b>	<b>M6. Diseño de una estrategia de gestión de aguas residuales municipales para mejorar los sistemas de tratamiento.</b>		
	Estrategia	Aguas residuales	
<b>Descripción</b>	<p>El Municipio no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales operativa. Las aguas residuales urbanas no reciben un tratamiento antes de pasar a su disposición, por lo que se generan problemas ambientales y de salud.</p> <p>Alineado con la visión del Municipio de Tala es necesario proveer de elementos que permitan mejorar la calidad ambiental y de salud de la población por lo que se considera imprescindible considerar la gestión de aguas residuales como un elemento clave en la mitigación del cambio climático.</p> <p>Esta medida implica que el municipio realice un análisis de factibilidad ambiental, técnica, social y económica sobre las mejores tecnologías que se pueden implementar para realizar la gestión de aguas residuales municipales esta puede ser la implementación de una PTAR, fosas sépticas en las casas habitación, u otras estrategias que resulten adecuadas para el municipio de Tala.</p>		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la contaminación debido a filtración y disposición incorrecta de aguas residuales.</li> <li>• Reducir la contaminación de cuerpos de agua.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Tala al evitar la exposición a las aguas residuales.</li> <li>• Disminuir la incidencia de enfermedades gastrointestinales de los habitantes de esta localidad.</li> <li>• Mejorar el entorno ecológico a nivel local y regional.</li> <li>• Generar fuentes de trabajo para técnicos que sepan operar, instalar y dar mantenimiento al sistema de gestión de aguas residuales que se defina por parte del municipio.</li> <li>• Crear a través de un medio ambiente limpio, las circunstancias para fomentar las actividades productivas y en consecuencia, el crecimiento económico.</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Gestión Integral del Agua y Drenaje</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	Sin previsión	<b>Plazo</b>	Mediano

<b>Objetivo</b>	Por definir
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluido, replantear nuevo indicador</li> <li>• Estudio de prefactibilidad ambiental, técnico, social y económico para implementar infraestructura de gestión de aguas residuales presentado y aprobado por el cabildo</li> <li>• Inicio de la construcción de alguna infraestructura para tratamiento de aguas residuales municipales</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluido, replantear nuevo indicador</li> <li>• Una infraestructura en operación para el tratamiento de aguas residuales en el municipio de Tala</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe del diagnostico de la situación de las aguas residuales y su tratamiento en el municipio de Tala presentado al Cabildo</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La población del Municipio de Tala</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	La colecta de datos debe de ser mensual, sin embargo, el reporte de los datos y la estimación de GEI debe de ser anual.
<b>Indicador de seguimiento</b>	<p>Esta medida deberá tener indicadores de gestión que permitirán en un futuro migrar a indicadores de operación y resultados. Los indicadores de gestión serán:</p> <p>Elaboración de un diagnóstico de la situación actual de las aguas residuales y su tratamiento en el municipio de Tala.</p> <p>Elaboración de un estudio de prefactibilidad ambiental, técnico, social y económico para implementar infraestructura de gestión de aguas residuales.</p> <p>Implementación de una o varias infraestructuras para el tratamiento de aguas residuales del municipio.</p> <p>La implementación de los indicadores de gestión permitirá que el municipio migre a indicadores operativos, estos deberán considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen total de aguas residuales municipales generadas en la localidad.</li> <li>• % de aguas residuales bajo cada uno de los esquemas de tratamiento.</li> <li>• Emisiones de GEI producidas por cada uno de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul>

M7: Fortalecimiento de la gestión de quemas agrícolas y periodos de veda


<b>AFOLU</b>	<b>M7. Fortalecimiento de la gestión de quemas agrícolas y periodos de veda</b>
	Estrategia <span style="float: right;">Fortalecer y consolidar buenas prácticas agropecuarias y forestales</span>
<b>Descripción</b>	<p>La quema de cultivos agrícolas es muy común en la Región Valles. En el Municipio de Hostotipaquillo, constituye una fuente importante de emisión de contaminantes al aire, de compuestos como el metano (CH<sub>4</sub>), monóxido de carbono (CO), bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), hidrocarburos (NMHC) y partículas menores a 10 micras (PM10).</p> <p>El Municipio de Hostotipaquillo ha dado el primer paso para hacer una gestión de las quemas agrícolas elaborando un calendario de quemas agrícolas y veda, esto se realizó con apoyo de la SADER, SEMADET y JIMAV; el principal objetivo es regular y reducir los impactos negativos de estas prácticas. Este calendario está basado en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, la cual tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas de los métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario, con el propósito de prevenir y disminuir los incendios forestales.</p> <p>Desde el Municipio de Hostotipaquillo se reconoce la importancia que tiene la elaboración de este calendario, sin embargo, para poder generar un impacto real en la mitigación al cambio climático, se debe de fortalecer con instrumentos regulatorios de seguimiento y cumplimiento. Adicionalmente se requiere diseñar una estrategia para que las quemas no solo sean reguladas, si no promover y fortalecer otras prácticas en el municipio que reduzcan las quemas agrícolas y adicionalmente diseñar medidas de prevención que puedan reducir la incidencia de incendios forestales como consecuencia de las quemas agrícolas, lo que en su conjunto permitirá reducir las emisiones de GEI del municipio para el sector AFOLU.</p>
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir las emisiones de GEI y CCVC</li> <li>• Reducir el riesgo de incendios forestales o en áreas abiertas.</li> <li>• Mejorar la calidad del aire.</li> <li>• Mejorar la conservación de biodiversidad y áreas verdes.</li> <li>• Mejorar las condiciones de vida de los habitantes del municipio de Tala a través de impulsar prácticas agrícolas sostenibles que permitan mejorar las condiciones ambientales de las zonas boscosas aledañas a las zonas agrícolas.</li> </ul>
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El no quemar el rastrojo y en cambio usarlo como cobertura del suelo se reducen los costos de producción, el mejoramiento de la estructura y la calidad del suelo, la conservación de la humedad e, incluso, mayores rendimientos.</li> <li>• Mejorar la calidad del aire, reducir las enfermedades de vías respiratorias.</li> </ul>

<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación General de Desarrollo Económico y Combate a la Desigualdad</li> <li>Dirección de Protección Civil y Bomberos</li> </ul>
<b>Estatus</b>	En estudio <b>Plazo</b> Mediano
<b>Objetivo</b>	Regular y reducir las quemas agrícolas, contribuyendo así, a la reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> generadas por esta práctica.
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el 50% de los incendios ocurridos con respecto a los del 2018</li> <li>Reducir el 50% las superficies en las que se realizan quemas agrícolas</li> <li>Reducir el 50% las superficies forestales que se han incendiado como consecuencia de una quema agrícola</li> <li>Reducir el 30% de las emisiones de GEI debidas a incendios forestales</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el 90% de los incendios debidos a quemas agrícolas con respecto al año 2018</li> <li>Reducir el 80% las superficies en las que se realizan quemas agrícolas</li> <li>Reducir el 90% las superficies forestales que se han incendiado como consecuencia de una quema agrícola</li> <li>Reducir el 50% de las emisiones de GEI debidas a incendios forestales</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el 10% de los incendios ocurridos el año anterior</li> <li>Reducir el 15% las superficies en las que se realizan quemas agrícolas</li> <li>Reducir el 15% las superficies forestales que se han incendiado como consecuencia de una quema agrícola</li> <li>Reducir el 7% de las emisiones de GEI debidas a incendios forestales</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Población total del municipio</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	Los datos se deben de coleccionar mensualmente, sin embargo, el reporte debe de ser anual.
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de incendios forestales como consecuencia de las quemas agrícolas.</li> <li>Superficie agrícola quemada.</li> <li>Superficie y tipo de ecosistema forestal quemado como consecuencia de las quemas agrícolas.</li> <li>Estimación de emisiones de GEI debidas a incendios forestales.</li> </ul>




M8: Incremento de áreas verdes urbanas a través de acciones de arborización

<b>AFOLU</b>	<b>M8. Incremento de áreas verdes urbanas a través de acciones de arborización</b>		
	Estrategia	Comunidades sustentables, movilidad urbana y calidad del aire	
<b>Descripción</b>	<p>Una forma de mitigar el cambio climático es a través de incrementar los sumideros de carbono, esto se puede realizar en áreas verdes forestales o incrementando las áreas verdes de las zonas urbanas y periurbanas.</p> <p>Para el Municipio de Tala es fundamental incrementar el nivel de bienestar de la población, y una de las acciones que se pueden llevar a cabo es incrementar la superficie y densidad arbórea del municipio. Esta medida consiste en realizar actividades de reforestación con especies locales. en las áreas verdes municipales.</p> <p>Para poder definir claramente esta medida se requiere el trabajo coordinado con los viveros de la zona, los responsables de áreas públicas, el sistema educativo y la dirección de comunicación para desarrollar esta medida con un enfoque integral.</p> <p>El potencial de reducción de emisiones dependerá de las especies de vegetación que se siembren en el municipio.</p>		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El principal impacto será incrementar los sumideros de carbono de las zonas urbanas del municipio.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las condiciones micro climáticas de parques, jardines, camellones y áreas verdes en general.</li> <li>• Fomenta la recreación, el realce de la imagen urbana, generan efectos positivos en la salud mental y en la educación de la población.</li> <li>• Contribuir a mantener el ciclo hidrológico, la recarga de acuíferos y la mitigación relativa de inundaciones.</li> <li>• Permitir la conservación de la biodiversidad.</li> <li>• Reducir los efectos de las llamadas "islas de calor".</li> <li>• Detener el polvo y partículas suspendidas.</li> <li>• Amortiguar y disminuir los niveles de ruido.</li> <li>• Contribuir en la remoción de la contaminación del aire y generar oxígeno puro.</li> <li>• Generar sensaciones agradables que ayuden a relajarse del estrés de la vida urbano, dados sus atributos ornamentales</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación General de Gestión Integral de la Ciudad</li> <li>• Coordinación General de Servicios Públicos</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En estudio	<b>Plazo</b>	Mediano
<b>Objetivo</b>	Por definir		
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrar al 15 mil arboles bajo alguna de las actividades de arborización</li> <li>• Sobrevivencia del 30% de los árboles sembrados</li> </ul>		

<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrar al 30 mil arboles bajo alguna de las actividades de arborización</li> <li>• Sobrevivencia del 60% de los árboles sembrados</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrar al menos el 15% más de árboles con respecto al año inmediato anterior</li> <li>• Incrementar la sobrevivencia un 5% con respecto al año anterior</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población del Municipio de Tala</li> <li>• Visitantes y población fluctuante que pase por el municipio.</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número y especie de árboles sembrados.</li> <li>• Edad de los árboles sembrados</li> <li>• A un año de la siembra % de sobrevivencia de los árboles.</li> </ul>

M9: Fortalecimiento e implementación de ganadería sostenible

<b>AFOLU</b>	<b>M9. Fortalecimiento e implementación de ganadería sostenible</b>		
	Estrategia	Fortalecer y consolidar buenas prácticas agropecuarias y forestales	
<b>Descripción</b>	<p>Una de las fuentes de emisión más importantes del municipio es la ganadería, por lo que, se busca reducir las emisiones mediante la implementación de las prácticas sustentables, asociadas a la agricultura, que contribuyen a mejorar la productividad y competitividad del sector, minimizando o evitando, impactos negativos a su entorno y haciendo un uso responsable de los recursos.</p> <p>La implementación de prácticas sostenibles contribuye no solo a mitigar la emisión de gases de efecto invernadero, las cuales se estiman en un 30%, sino además, a incrementar la resiliencia a los impactos del cambio climático como lo es la sequía que afecta a este municipio. Algunas de las actividades contempladas por el municipio son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento genético</li> <li>• Mejoramiento de sistemas de alimentación</li> <li>• Introducción de vientres mejorados</li> <li>• Utilización de tecnología para manejo ganadero por los productores</li> <li>• Introducción de pastizales con especies mejoradas</li> </ul>		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta medida muestra impactos socioeconómicos significativos, debido a una reducción de costos en producción y por el incremento de beneficios económicos.</li> <li>• Reducción de emisiones de GEI.</li> <li>• Mejora la calidad de la producción ganadera.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Reducción de la pobreza.</li> <li>• Impulso de la seguridad alimentaria.</li> <li>• Conservación de suelos.</li> <li>• Generación de servicios ecosistémicos.</li> <li>• Incremento de ingresos.</li> <li>• Mayor productividad al reducir los gastos en insumos.</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación General de Desarrollo Económico y Combate a la Desigualdad</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Programas Sociales Estratégicos</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	Largo
<b>Objetivo</b>	<p>Establecer prácticas o modificar prácticas ganaderas sostenibles con el medio ambiente, que además puedan generar una reducción de las emisiones de GEI.</p>		
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar al menos el 30% el número de cabezas de ganado bajo un esquema de ganadería sostenible con respecto al año 2018</li> <li>• Reducir el 20% de las emisiones de GEI debidas a actividades ganaderas con base en el año 2018</li> </ul>		

<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar al menos el 80% el número de cabezas de ganado bajo un esquema de ganadería sostenible con respecto al año 2018</li> <li>Reducir el 50% de las emisiones de GEI debidas a actividades ganaderas con base en el año 2018</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar al menos el 5% el número de cabezas de ganado bajo un esquema de ganadería sostenible con respecto al año anterior</li> <li>Reducir el 5% de las emisiones de GEI debidas a actividades ganaderas con base en el año anterior</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Beneficiarios directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ganaderos del municipio.</li> <li>Población en general.</li> </ul>
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de cabezas de ganado existentes en el municipio.</li> <li>Número de cabezas de ganado bajo cada uno de los sistemas de ganadería establecidos en el municipio.</li> <li>Número de cabezas de ganado bajo cada tipo de alimentación.</li> <li>Estimación de emisiones de GEI debidas a cada uno de los tipos de gestión ganadera en el municipio.</li> </ul>







## Anexo 3: Medidas de adaptación

### Medidas validadas: mediano y largo plazo


A4: Fomento de un programa de reforestación en los espacios públicos de la cabecera municipal y otras localidades del municipio que permita mitigar las altas temperaturas.<sup>1</sup>


<b>Adaptación basada en ecosistemas</b>	<b>A4. Fomento de un programa de reforestación en los espacios públicos de la cabecera municipal y localidades del municipio que ayude a mitigar las altas temperaturas</b>		
	Estrategia	Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen	
<b>Relación con los riesgos identificados</b>	 Ola de calor	<b>Sectores vulnerables</b>	Población
<b>Descripción</b>	Fomentar un programa de reforestación en la cabecera municipal y localidades del municipio, esencialmente en espacios públicos que contribuya a mitigar las altas temperaturas.		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La colocación estratégica de árboles en zonas urbanas puede bajar la temperatura del aire entre 2°C y 8°C.</li> <li>• Los grandes árboles de las localidades urbanas son excelentes filtros para los contaminantes y pequeñas partículas.</li> <li>• Los árboles maduros regulan el flujo del agua y mejoran su calidad.</li> <li>• Los árboles proporcionan alimentos como frutos, frutos secos y hojas.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta acción contribuye a aumentar la captura de carbono en el Municipio de Tala</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Ordenamiento de Territorio</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	Mediano
<b>Objetivo</b>	El propósito del desarrollo de esta medida en el mediano plazo, es contribuir a disminuir la exposición de la población a altas temperaturas derivado de la presencia de las olas de calor en el municipio, por medio de acciones que permitan generar condiciones de amortiguamiento de la temperatura en espacios públicos.		

<sup>1</sup> Transversal con la medida de mitigación M7. Se recomienda que esta medida se asocie con la Adaptación Basada en Ecosistemas con el propósito de realizar una red de parques y su interconexión, con otros espacios verdes, sobre todo en áreas de cultivo de caña para lograr la conectividad de las especies y hábitat de refugio.


<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentación de un programa de reforestación municipal en el 50% de los espacios públicos de la cabecera municipal y localidades, que cuenten con áreas verdes designadas como centros educativos, de salud, esparcimiento y puntos de reunión.</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentación de un programa de reforestación municipal en el 100% de los espacios públicos de la cabecera municipal y localidades, que cuenten con áreas verdes designadas como centros educativos, de salud, esparcimiento y puntos de reunión, así como aquellas que se consideren pertinentes que eleven los beneficios de la reforestación</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar en un 4% el número de árboles en las áreas verdes como parques y jardines que rodeen centros educativos, de salud, esparcimiento y puntos de reunión.</li> <li>Incrementar en un 10% las superficie designada en las localidades para su reforestación.</li> <li>Incrementar en un 10% las superficie reforestada en las localidades</li> <li>Incrementar en un 10% las superficie reforestada en los espacios públicos</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total, de árboles plantados al 2025 y 2030 en espacios públicos.</li> <li>Superficies designadas en las localidades para su reforestación.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie reforestada en espacios públicos.</li> <li>Superficie reforestada en localidades</li> </ul>

A5: Implementación de vínculos de colaboración con las dependencias estatales, federales y entes gestores en el tema de infraestructura hidroagrícola

<b>Adaptación sector social</b>	<b>A5. Implementación de vínculos de colaboración con las dependencias estatales, federales y entes gestores en el tema de infraestructura hidroagrícola.</b>		
	Estrategia	Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático	
<b>Relación con los riesgos identificados</b>	 Sequía	<b>Sectores vulnerables</b>	Agrícola y Población
<b>Descripción</b>	Fomentar la gestión integral del agua mediante políticas públicas, planes, programas y actividades que regulen el uso eficiente del agua en la agricultura, principalmente en aquellas zonas de alta incidencia de sequía, mediante la estructuración de mecanismos que permitan dotar a los productores de sistemas eficientes en la distribución y captación del agua.		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuye la cantidad de energía para bombear y transportar agua a las unidades de producción agrícola u hogares.</li> <li>Facilitar el acceso al servicio hídrico con base en la temporalidad de lluvias.</li> <li>Contribuir a la no sobreexplotación del acuífero y a su recuperación al reducir la demanda.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumenta la productividad de las actividades del medio rural.</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de Gestión Integral del Agua y Drenaje</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	Mediano
<b>Objetivo</b>	Establecer un manejo integral del agua que considere sistemas de bajo consumo, captación y conservación de este recurso para las zonas agrícolas expuestas a la sequía y escasez de agua, propiciando mecanismos que permitan la cosecha de agua de lluvia.		
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentación de programas de uso eficiente del agua y productividad agrícola, en el 50 % de la superficie agrícola del municipio expuesta al riesgo de sequía recurrente, basados en inventarios de usuarios agrícolas y fuentes de abastecimiento de agua, así como en la verificación del uso de sistemas de tecnificación agrícola sustentable y la puesta en operación de un órgano ciudadano de supervisión de la administración pública del agua.</li> </ul>		
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentación de programas de uso eficiente del agua y productividad agrícola, en el 100 por ciento de la superficie agrícola del municipio expuesta a sequía recurrente, basados en inventarios de usuarios agrícolas y fuentes de abastecimiento de agua, así como en la verificación del uso de</li> </ul>		

	<p>sistemas de tecnificación agrícola sustentable y la puesta en operación de un órgano ciudadano de supervisión de la administración pública del agua.</p>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar en un 10% la instrumentación de programas de uso eficiente del agua y productividad agrícola</li> <li>• Incrementar en un 10% las toneladas de cultivo por ha asociadas a la tecnificación y manejo integral del agua.</li> <li>• Incrementar en un 10% la superficie agrícola que cuente con infraestructura de captación de agua de lluvia.</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toneladas de cultivo/ha asociado a la tecnificación y manejo integral de agua.</li> <li>• Por ciento de superficie que adoptó técnicas de bajo consumo de agua vs la superficie que persiste en el uso de técnicas de alto consumo</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie agrícola que cuenta con infraestructura de captación de agua de lluvia.</li> </ul>

A6: Impulso del desarrollo de espacios y áreas verdes en el municipio conforme a lo establecido en el Reglamento de Desarrollo Urbano.<sup>2</sup>

<b>Adaptación basada en ecosistemas</b>	<b>A6. Impulso del desarrollo de espacios y áreas verdes en el municipio conforme a lo establecido en el Reglamento de Desarrollo Urbano.</b>		
	Estrategia	Adaptación y resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos	
<b>Relación con los riesgos identificados</b>	 Ola de calor	<b>Sectores vulnerables</b>	Población
<b>Descripción</b>	Fomentar en conjunto con la medida A4 un programa incluyente de reforestación y desarrollo de áreas verdes en las construcciones nuevas dentro de la cabecera y localidades municipales.		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la biodiversidad urbana, proporcionando a las plantas y animales hábitat, alimento y protección.</li> <li>• Un árbol maduro puede absorber hasta 150 kg de CO<sub>2</sub> al año. Como resultado, los árboles juegan un papel importante en la mitigación del cambio climático. Especialmente en ciudades con altos niveles de contaminación, los árboles pueden mejorar la calidad del aire, haciendo de las ciudades lugares más saludables para vivir.</li> <li>• La ubicación estratégica de los árboles en las ciudades puede ayudar a enfriar el aire entre 2 y 8 grados Celsius, reduciendo así el efecto de "isla de calor" urbano y ayudando a las comunidades urbanas a adaptarse a los efectos del cambio climático.</li> <li>• La planificación de paisajes urbanos con árboles puede aumentar el valor de una propiedad en un 20 por ciento y atraer turismo y negocios.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta acción contribuye a aumentar la captura de carbono en el Municipio de Tala</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Ordenamiento del Territorio</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	Mediano
<b>Objetivo</b>	Fomentar en conjunto con la medida A4 un programa incluyente de reforestación y desarrollo de áreas verdes en las construcciones nuevas dentro de la cabecera y localidades municipales.		
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las construcciones nuevas deberán cumplir con los requerimientos del Reglamento de Desarrollo Urbano</li> </ul>		

<sup>2</sup> Transversal con la medida de mitigación M7.




<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las construcciones nuevas deberán cumplir con los requerimientos del Reglamento de Desarrollo Urbano</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar el porcentaje de cumplimiento un 5% con respecto al año anterior</li> <li>Conservar la totalidad de las áreas verdes ligadas a las construcciones nuevas con respecto al año anterior</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	 
<b>Periodicidad de los informes</b>	Anual
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcciones nuevas con áreas verdes</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación de las áreas verdes de las construcciones nuevas</li> </ul>

## Anexo 4: Medidas de comunicación y educación

### Medidas validadas: mediano y largo plazo

#### C3. Desarrollo de capacidades sobre el cambio climático y el Programa Municipal de Cambio Climático a grupos meta

<b>Educación</b>	<b>C3. Desarrollar capacidades sobre el cambio climático y el Programa Municipal de Cambio Climático a grupos meta</b>	
	Estrategia	Capacitación
<b>Descripción</b>	<p>Se elaborarán y ejecutarán programas de capacitación diferenciados para cada grupo meta (funcionarios del gobierno municipal, organizaciones de productores privadas y sociales y estudiantes de los diferentes niveles educativos) que incluyan: objetivos, contenido específico, estrategias didácticas de educación, indicadores cuantitativos para validar la internalización de los conocimientos adquiridos y calendarios de ejecución y periodicidad de repetición, diferenciados para cada grupo meta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo meta 1: Funcionarios públicos y tomadores de decisión.</li> <li>• Grupo meta 2: Integrantes de organizaciones de productores privados y sociales.</li> <li>• Grupo meta 3: Población en general, principalmente grupos vulnerables identificados en el municipio (mujeres, jóvenes, campesinos, pueblos originarios), así como estudiantes de los diferentes niveles educativos.</li> </ul>	
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de habilidades y la comprensión del cambio climático desde una visión científica, que facilite tanto la toma de decisiones informadas respecto de la implementación y seguimiento del PMCC Tala, como la ejecución y seguimiento de las medidas de mitigación y adaptación planteadas en el mismo.</li> </ul>	
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiación de las medidas identificadas en el PMCC Tala.</li> </ul>	
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>	
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas</li> <li>• Dirección de Programas Estratégicos Sociales</li> <li>• Dirección de Educación</li> </ul>	
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b> Corto y mediano
<b>Objetivo</b>	<p>Transferir conocimientos científicos e información documentada con la profundidad y especificidad requerida para asegurar que cada uno de los grupos meta adquiera de forma diferenciada conocimientos y sea sensibilizado sobre el cambio climático, en función de sus necesidades y capacidades particulares.</p>	
<b>Meta 2025</b>	<p>Capacitar de cada dependencia municipal involucrada en la instrumentación del PMCC Tala al menos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mandos altos</li> <li>• 3 mandos medios y operativos</li> </ul> <p>De las organizaciones sociales y privadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 integrantes de cada una.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% de las escuelas.</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<p>Capacitar al 100% de los involucrados en la instrumentación, seguimiento y evaluación del PMCC Tala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De las dependencias municipales</li> <li>• De las organizaciones sociales y privadas.</li> </ul> <p>Grupos vulnerables identificados en el municipio (mujeres, jóvenes, campesinos, pueblos originarios).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escuelas del municipio</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<p>Capacitar de cada dependencia municipal involucrada en la instrumentación del PMCC Tala al menos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mando alto</li> <li>• 3 mandos medios y operativos</li> </ul> <p>De las organizaciones sociales y privadas al menos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 integrantes de cada una.</li> <li>• Al menos al 8% de las escuelas.</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % participantes por grupo meta y por institución u organización capacitados.</li> <li>• Número de talleres de capacitación realizados.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<p>Número de participantes capacitados por cada dependencia municipal involucrada en la instrumentación del PMCC Tala, al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mandos altos</li> <li>• 3 mandos medios y operativos</li> </ul> <p>De las organizaciones sociales y privadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 integrantes de cada una.</li> <li>• 40% de las escuelas.</li> </ul>

*C4. Realización de una Campaña de comunicación y difusión sobre el cambio climático, incluyendo la divulgación del Programa Municipal de Cambio Climático*

<b>Comunicación</b>	<p><b>C4. Realización de una campaña de comunicación y difusión sobre el cambio climático, incluyendo la divulgación del Programa Municipal de Cambio Climático</b></p> <p>Estrategia Comunicación, difusión, innovación y educación ambiental vinculados a cambio climático</p>
<b>Descripción</b>	<p>Se desarrollará un banco de materiales didácticos para el municipio que asegure la comprensión de la información referente al cambio climático y al PMCC. Para lo cual, se elaborarán materiales para la comunicación visual y de fácil comprensión para difundir la información relevante sobre ¿qué es el cambio climático?, sus causas y principales consecuencias que éste provoca al municipio tanto a la población, como al capital natural, su infraestructura estratégica y sus actividades económicas.</p> <p>Asimismo, se hará uso de estaciones de radio local, así como de otros medios de comunicación disponibles en el municipio, para que las autoridades municipales provean a la población de información sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el cambio climático y sus impactos en mi municipio?</li> <li>• ¿Qué es el PMCC?</li> <li>• Medidas de mitigación y adaptación más relevantes para el municipio.</li> <li>• ¿Cómo el gobierno municipal está comunicando las acciones del PMCC?</li> <li>• ¿Quiénes son responsables de su implementación?</li> <li>• ¿Cómo puede contribuir la población?</li> </ul> <p>Para facilitar la comunicación del PMCC se abrirá en el portal web del municipio una sección sobre Cambio Climático.</p>
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de forma masiva de información clave en sitios estratégicos de Tala sobre el cambio climático, así como las acciones que lleva a cabo el gobierno municipal para contribuir a mitigar la emisión de gases de efecto invernadero del municipio e incrementar a la par, su resiliencia.</li> </ul>
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internalización sobre qué es el cambio climático y cómo afecta al municipio utilizando mensajes clave, desarrollados en un lenguaje accesible a toda la población, pero con contenido científico.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JIMAV</li> <li>• Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas</li> <li>• Dirección de Programas Estratégicos Sociales</li> <li>• Dirección de Educación</li> </ul>
<b>Estatus</b>	<p>En planeación <b>Plazo</b> Corto, Mediano y largo</p>

<b>Objetivo</b>	<p>Crear e impulsar una campaña de comunicación que permita sensibilizar a la población en general sobre el cambio climático, los efectos que éste tiene principalmente en el municipio, así como sobre las acciones que se están realizando para enfrentarlo. Además de coadyuvar con la sociedad para que ésta identifique las acciones que le permitan participar activamente en la instrumentación del PMCC.</p>
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar material gráfico (póster o lonas) con relación al cambio climático y el PMCC Tala en los 10 sitios públicos más relevantes del municipio y en al menos el 80% de las escuelas y al menos, dos entrevistas de radio al año.</li> <li>• Elaborar documentos en digital para su manejo en redes sociales, incluidas el portal Web del municipio y la JIMAV.</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar póster en los sitios públicos más relevantes del municipio y en las escuelas para informar de la generación de residuos sólidos y los resultados de su manejo integral.</li> <li>• Elaborar documentos en digital para su manejo en redes sociales, incluidas el portal Web del municipio y la JIMAV.</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar al menos un poster en cada uno de los 10 sitios públicos más relevantes del municipio y realizar dos entrevistas de radio al año.</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de póster, lonas o material gráfico colocado en cada sitio público considerado como relevante.</li> <li>• Número de sitios seleccionados como relevantes para difundir información.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de la población informada.</li> </ul>




C5. Realización de talleres de sensibilización al cambio climático

<b>Educación</b>	<b>C5. Realización de talleres de sensibilización al cambio climático</b>		
	Estrategia	Comunicación, difusión, innovación y educación ambiental vinculados a cambio climático	
<b>Descripción</b>	Se impartirán talleres para sensibilizar a la población, principalmente de los más vulnerables, deberá proporcionar una visión más clara de la ciencia detrás del cambio climático; comprender los cambios observados en el sistema climático en el estado de Jalisco y los municipios de la Región Valles, sus causas y consecuencias inmediatas y de mediano plazo; así como las acciones que el municipio deberá emprender para incrementar su resiliencia ante los efectos del cambio climático en su territorio.		
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internalización del conocimiento en la población del municipio sobre el cambio climático y la relevancia que tiene la implementación de las medidas de mitigación y adaptación definidas en el PMCC Tala para reducir el impacto del cambio climático sobre sus actividades cotidianas, y cómo pueden contribuir a lograr este objetivo.</li> </ul>		
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población mejor informada e involucrada de manera activa en las acciones emprendidas por el gobierno municipal para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Tala e incrementar su resiliencia a los impactos del cambio climático.</li> </ul>		
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>		
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas</li> <li>• Dirección de Programas Estratégicos Sociales</li> </ul>		
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b>	Mediano y largo
<b>Objetivo</b>	Informar a la población en general del municipio, principalmente a las comunidades más vulnerables a los efectos del cambio climático, sobre el tema, sus causas y consecuencias, así como sobre la importancia de su participación en la implementación de las medidas del PMCC, considerando una perspectiva de género.		
<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos el 50% de la población del municipio en algún tipo de riesgo sensibilizada.</li> </ul>		
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos el 80% de la población del municipio en algún tipo de riesgo sensibilizada.</li> </ul>		
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar anualmente al 10% de la población</li> </ul>		

<b>Contribución a los ODS</b>	  
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % personas sensibilizadas en el municipio.</li> <li>• Número de talleres realizados en el municipio por sector de la población atendido.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de la población informada.</li> </ul>

*C6. Realización de una Campaña de comunicación y sensibilización sobre la adecuada separación de los residuos sólidos*

<b>Comunicación</b>	<b>C6. Realización de una campaña de comunicación y sensibilización sobre la adecuada separación de los residuos sólidos del municipio</b>	
	Estrategia	Comunicación, difusión, innovación y educación ambiental vinculados a cambio climático
<b>Descripción</b>	<p>Diseñar una campaña de comunicación para sensibilizar a la población sobre el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, haciendo énfasis en la aplicación de las 3 R:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir: evitar el uso de productos de un solo uso y reemplazarlos por otros más duraderos y con menor impacto al ambiente.</li> <li>• Reciclar: recuperación de materiales o productos para su reprocesamiento y reinserción en el ciclo productivo con un nuevo uso, dado su valor.</li> <li>• Reutilizar: uso de un producto más de una vez, ya sea para la misma función para el que fue creado o para alguna alternativa que su diseño permita.</li> </ul> <p>Para facilitar esta información, se elaborará material gráfico de divulgación.</p>	
<b>Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de forma masiva de información clave en sitios estratégicos de Tala sobre el manejo integral de los residuos sólidos, a fin de generar un cambio de hábito gradual para reducir su generación, favorecer el reciclaje, el reúso y la separación.</li> </ul>	
<b>Cobeneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población mejor informada e involucrada de manera activa en las acciones emprendidas por el gobierno municipal para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Tala e impulsar una actividad económica alterna asociada a la valorización de los residuos.</li> </ul>	
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Medio Ambiente</li> </ul>	
<b>Corresponsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas</li> <li>• Dirección de Programas Estratégicos Sociales</li> <li>• Dirección de Educación</li> </ul>	
<b>Estatus</b>	En planeación	<b>Plazo</b> Corto, Mediano y largo
<b>Objetivo</b>	<p>Sensibilizar a la población del municipio de Tala, incluido el sector comercio y servicio, sobre la importancia del manejo integral de los residuos sólidos, mediante una campaña de comunicación que fomente una cultura para la prevención, minimización, adecuada separación y reúso en su etapa de generación, lo cual influirá en su almacenamiento, recolección, tratamiento y adecuada disposición.</p>	

<b>Meta 2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar material gráfico (póster o lonas) con relación a la generación de residuos sólidos y su manejo integral en sitios públicos más relevantes del municipio y en al menos el 80% de las escuelas.</li> </ul>
<b>Meta 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr al menos que el 90% de la población separe sus residuos en orgánicos, inorgánicos y reciclables.</li> </ul>
<b>Meta anual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar anualmente el 5% de la población en la separación de sus residuos sólidos en orgánicos, inorgánicos y reciclables.</li> <li>Del 2026 al 2030, este % anual se incrementará en un 10% adicional.</li> </ul>
<b>Contribución a los ODS</b>	
<b>Indicador de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% de la población que separe los residuos en orgánicos, inorgánicos y reciclables.</li> <li>% de separación por tipo de residuos.</li> </ul>
<b>Indicador de impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de residuos dispuestos en el relleno sanitario.</li> <li>Cantidad de materiales reciclados por tipo.</li> </ul>

## Anexo 5: Primeros pasos para la implementación

### Coordinación para implementar el PMCC Tala

Las iniciativas en atención al cambio climático que se desarrollan en el PMCC Tala impactan en todos los sectores identificados: académico, gubernamental, social y privado, por lo que el éxito de la implementación de este programa municipal radica esencialmente en la coordinación interinstitucional al interior y exterior de la administración municipal, que impulsen la instrumentación, seguimiento y difusión de avances.

Dicha articulación se debe nutrir por decisiones vinculantes, un sistema de seguimiento ligado a las herramientas de planeación municipal que promueva entre las áreas y actores involucrados un trabajo coordinado para el desarrollo de las acciones de mitigación, adaptación, comunicación y educación que constituyen este PMCC en el corto, mediano y largo plazo, así mismo resulta trascendente el potencial establecimiento de colaboraciones con entidades del sector privado, académico y organizaciones internacionales que abonen a la implementación de las medidas descritas.

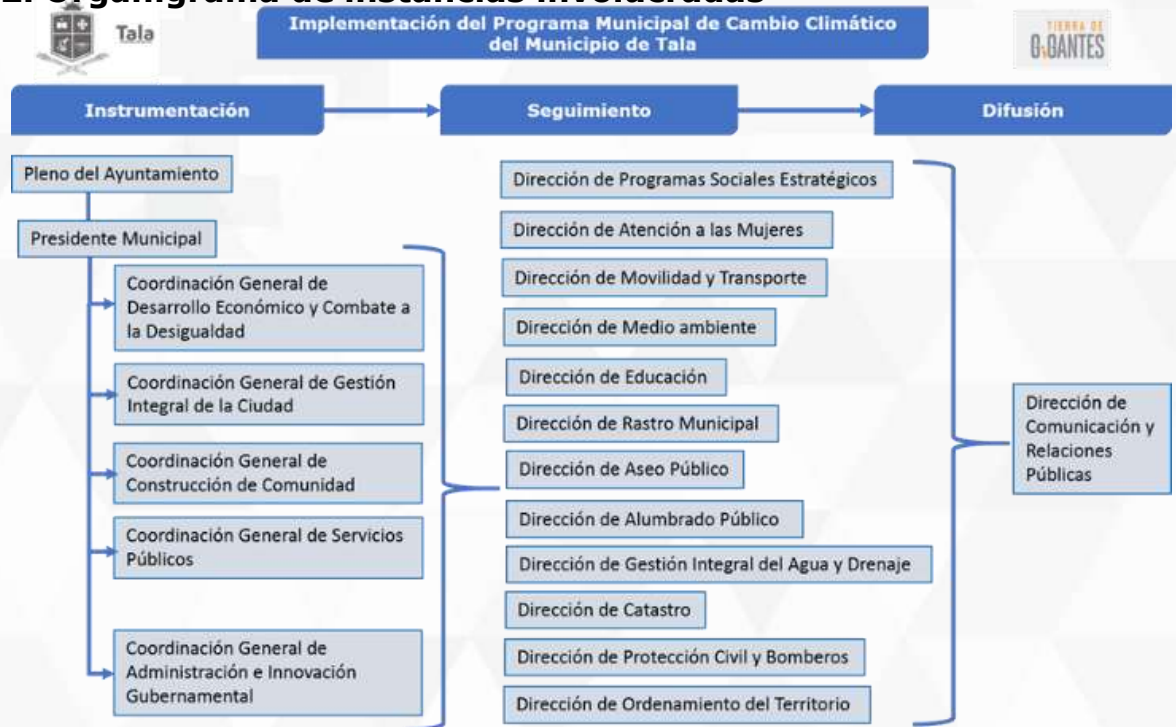
Es relevante que con base en las medidas presentadas en el PMCC se realice una agenda de trabajo de corto plazo con la identificación de tareas y responsables, que encamine los esfuerzos al inicio de la implementación de este programa, con el liderazgo del Presidente Municipal o la persona que designe. Las actividades por desarrollarse son:

1. Comunicar a las áreas involucradas de la administración municipal, ¿Qué es el PMCC? su trascendencia y las medidas de mitigación, adaptación, comunicación y educación propuestas, identificando los mecanismos para su implementación en el corto, mediano y largo plazo en las agendas de las áreas.
2. Generar acuerdos entre las áreas municipales involucradas.
3. Identificar necesidades técnicas que se requieren para ser solventadas, de acuerdo con las capacidades por la JIMAV o bien derivadas de la vinculación con instituciones de investigación.
4. Programar sesiones del cabildo municipal para el seguimiento en la implementación de las medidas de mitigación, adaptación, comunicación y educación.

Los responsables de la instrumentación, del seguimiento y de la difusión de los avances al interior de la administración municipal de Tala, se presentan en la Figura 32.



**Figura 32. Organigrama de instancias involucradas**



Fuente: IDOM con base en el Organigrama del Gobierno de Tala 2018-2021

A continuación, se presenta un mapeo de los actores principales identificados durante la realización de este PMCC basado en la Guía (GIZ y SEMARNAT, 2015). En la Tabla 1, se presenta un mapeo de los actores relevantes y nivel de influencia que pueden tener para el PMCC Tala.

## Etapas para la implementación

### Medidas de mitigación

Al momento de implementar las medidas de mitigación es fundamental el involucrar a los actores clave del Municipio de Tala, esto incluye servidores públicos, academia, organizaciones de la sociedad civil, el sector privado y la población. Ya que de ello depende, en gran parte, el éxito estas medidas (INECC, 2018).

**Figura 33. Elementos para la implementación de las medidas de mitigación**



Fuente: Elaboración propia con base en INECC, 2018.

En el Municipio de Tala la implementación de las medidas de Mitigación se desarrolla en tres etapas:

1. Instrumentación: La instrumentación de las medidas debe ser liderada por el Presidente Municipal de Tala, una vez aprobado por el Pleno del Ayuntamiento. La instrumentación debe de incluir el desarrollo de las condiciones habilitantes necesarias para poder llevar a cabo las acciones en el corto, mediano y largo plazo, fortaleciendo procesos institucionales, técnicos, legales y financieros.
2. Seguimiento: Con base en la naturaleza de este documento, el seguimiento en la implementación de las medidas presentadas está liderada por la Regiduría de Educación, Medio Ambiente y Ecología, delegando a su vez, por la naturaleza de las medidas, el seguimiento de estas, a través de las Direcciones de Medio Ambiente, Desarrollo Rural, Ordenamiento del Territorio, Protección Civil y Bomberos, Gestión Integral del Agua y Drenaje, principalmente, quienes son las encargadas de la planeación necesaria al interior de la Administración Pública Municipal para la implementación y seguimiento técnico y operativo de las medidas de mitigación presentadas en este PMCC.
3. Difusión de los avances: Una vez que las medidas se han implementado es importante que se dé a conocer a todos los habitantes del Municipio y actores relevantes los avances de cada una de las medidas, esto permitirá incrementar el nivel de compromiso de los diferentes actores. Esencialmente la difusión de los avances en la instrumentación de este PMCC, en primera instancia se realizará en el Pleno del Ayuntamiento por el Presidente Municipal, a través de los informes respectivos que son nutridos por las coordinaciones y direcciones que realizan el seguimiento e implementación técnica y operativa de las medidas de mitigación. Así mismo la difusión de los avances e impactos de las medidas de mitigación debe ser reportada anualmente en el sistema de monitoreo y evaluación.

#### Medidas de adaptación

Durante el proceso de implementación de las medidas priorizadas, se considera el monitoreo y la evaluación (M&E) como indispensables para identificar el impacto sobre la reducción de la vulnerabilidad del sistema y la sostenibilidad de las medidas, así como para documentar y sistematizar las lecciones aprendidas y realizar una evaluación del costo-

beneficio. (INECC, 2018)

### Figura 34. Elementos para la implementación de las medidas de adaptación



Fuente: Elaboración propia basada en INECC, 2018.

Al momento de implementar las medidas de adaptación es fundamental el involucrar a los actores clave del Municipio de Tala, esto incluye servidores públicos, representantes de la academia, de las organizaciones de la sociedad civil, del sector privado y de la población ya que de ello depende en gran parte el éxito estas medidas (INECC, 2018). La implementación de las medidas de adaptación se desarrolla en tres fases:

1. Instrumentación: La instrumentación de las medidas de adaptación que forman parte de este PMCC, como un documento de política pública municipal, está liderada por el Presidente Municipal de Tala, toda vez aprobado por el Pleno del Ayuntamiento, para posteriormente delegar las actividades correspondientes en las 5 Coordinaciones Generales que se tiene al interior de la Administración Pública Municipal.
2. Seguimiento: Con base en la naturaleza de este documento, el seguimiento en la implementación de las medidas presentadas está liderada por la Regiduría de Educación, Medio Ambiente y Ecología, delegando a su vez, por la naturaleza de las medidas, el seguimiento de estas, a través de las Direcciones de Medio Ambiente, Desarrollo Rural, Ordenamiento del Territorio, Protección Civil y Bomberos, Gestión Integral del Agua y Drenaje, principalmente, quienes son las encargadas de la planeación necesaria al interior de la Administración Pública Municipal, para la implementación y seguimiento técnico y operativo de las medidas de adaptación presentadas en este PMCC.
3. Difusión de los avances: Esencialmente la difusión de los avances en la instrumentación de este PMCC, en primera instancia se realizará en el Pleno del Ayuntamiento por el Presidente Municipal

a través de los informes respectivos que son nutridos por las coordinaciones y direcciones que realizan el seguimiento e implementación técnica y operativa de las medidas de adaptación. Así mismo la difusión de los avances e impactos de las medidas de adaptación en los sectores identificados como prioritarios (académico, gubernamental, privado y social) se realizará por medio de las acciones planeadas con este fin por la Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas.

### Medidas de comunicación y educación

La implementación de las medidas priorizadas considera el establecimiento de indicadores de seguimiento e impacto para determinar el beneficio alcanzado con respecto a la socialización del cambio climático, así como las acciones que se han definido como clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero generados en el Municipio, así como, para incrementar su resiliencia ante los impactos del cambio climático.

El proceso de implementación de las medidas de Comunicación y Educación en el Municipio de Tala será liderado por el Presidente Municipal una vez que el PMCC sea aprobado por el Pleno del Ayuntamiento. La instrumentación debe incluir el desarrollo de las condiciones habilitantes necesarias para poder llevar a cabo las acciones en el corto, mediano y largo plazo, fortaleciendo los procesos institucionales, técnicos, legales y financieros necesarios para el desarrollo de las medidas. Este proceso considera las etapas enlistadas a continuación:

1. Instrumentación: Será coordinada por la Regiduría de Educación, Medio Ambiente y Ecología, a través de las Direcciones de Medio Ambiente y Protección Civil y Bomberos, en coordinación con las Direcciones de Comunicación y Relaciones Públicas, de Programas Estratégicos Sociales y, de Educación. Los responsables de la implementación de cada medida serán identificados en el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación.
2. Seguimiento: Esta actividad será realizada por las Direcciones de Medio Ambiente y de Protección Civil y Bomberos, según corresponda, en coordinación con las Direcciones de Comunicación y Relaciones Públicas, Programas Estratégicos Sociales y, de Educación, quienes serán responsables de verificar su adecuada implementación, así como de ejecutar acciones preventivas y correctivas para asegurar que las medidas se ejecuten y se cumpla



la meta definida a cada una, de acuerdo con los plazos establecidos en el Sistema de Monitoreo y Evaluación.

3. *Difusión de los avances de la implementación:* Los avances de las medidas de Comunicación y Educación se harán del conocimiento de los habitantes del Municipio y actores relevantes, con el fin de incrementar el nivel de compromiso de los responsables de su implementación para cumplir con los objetivos y metas establecidas en cada medida. Esencialmente la difusión de los avances en la instrumentación del PMCC Tala se realizará, en primera instancia, en el Pleno del Ayuntamiento por el Presidente Municipal, a través de los informes de avances que serán realizados con la información generada a través del seguimiento de cada medida de Comunicación y Educación a través del MRV.

Las medidas de comunicación y educación se ligan a la Estrategia de Comunicación, que responde a la necesidad de establecer acciones concretas, adecuadas y efectivas para facilitar la comunicación entre el Municipio de Tala, el sector privado, la sociedad civil y todos aquellos actores cuya participación resulte relevante, ya sea porque pueden estar involucrados o influenciados en la implementación y/o monitoreo y evaluación del Programa Municipal de Cambio Climático de Tala.

La Estrategia tiene como objetivo *desarrollar diversas actividades de comunicación con el fin de sociabilizar el PMCC Tala y lograr su apropiación entre los diferentes actores clave del municipio, con el fin de facilitar la implementación de las acciones de mitigación y adaptación ante el cambio climático dirigidas a reducir las emisiones de GEI generadas por los sectores prioritarios del municipio, así como favorecer su resiliencia a largo plazo.*

Para cumplir este objetivo se requiere:

- *Involucrar* a las instituciones educativas, de investigación y de salud, los medios de comunicación masiva, las empresas e instituciones públicas y privadas, las asociaciones y organizaciones de la sociedad civil y la sociedad en su conjunto.
- *Empoderar* a los actores señalados para que se apropien del PMCC Tala, y coadyuven a su implementación, seguimiento y evaluación.
- *Sensibilizar y Desarrollo de capacidades locales* en temas de cambio climático, inventarios de gases de efecto invernadero, mitigación,



gestión de riesgo, vulnerabilidad, adaptación y resiliencia y gestión de la información.

- Asegurar la participación en la implementación, seguimiento y evaluación del PMCC Tala de manera incluyente, equitativa, diferenciada, corresponsable y efectiva de los actores clave locales, la academia, el gobierno, los organismos no gubernamentales y la ciudadanía, con perspectiva de género y respeto a los Derechos Humanos bajo los pilares del desarrollo sustentable.

La Estrategia de Comunicación será liderada por el Presidente Municipal quien dirigirá, coordinará y convocará a todos aquellos actores involucrados en la implementación del PMCC Tala para su socialización y sensibilización sobre la trascendencia del cambio climático y sus impactos en la provisión de bienes y servicios de y para el propio municipio, así como para su población, actividades productivas, infraestructura estratégica y capital natural, además, la relevancia de las acciones de mitigación y adaptación en favor del municipio.

La Estrategia estará ligada a dos componentes que pueden ser llevados a cabo de manera simultánea: el primero orientado a la comunicación al interior de las dependencias municipales y el segundo, a la comunicación con los diferentes actores involucrados.

Para que el PMCC Tala sea exitoso es importante que toda la sociedad esté involucrada, siendo el conocimiento y comunicación elementos clave para cumplir las metas de reducción de GEI y mejorar la resiliencia del Municipio. El mayor reto consiste en lograr comunicar e involucrar en su implementación, seguimiento y evaluación, a los actores interesados, de forma que el proceso sea incluyente, para lo cual, una Estrategia de Empoderamiento y Sensibilización será determinante para lograrlo.

En la Estrategia se recomienda tener en consideración:

1. *Involucramiento de la alta Dirección:* Se requiere que los funcionarios públicos del gobierno municipal comprendan la relevancia que el cambio climático tiene para el Municipio y sus implicaciones hacia la población, las actividades productivas, el capital natural y la infraestructura estratégica con que cuenta Tala. Por lo que, la participación del Presidente Municipal es determinante en el arranque del Programa, así como en reuniones estratégicas con los involucrados en su implementación y seguimiento para comprobar los avances de éste.

2. *Participación de actores clave:* Se requiere identificar a aquellos actores cuya participación en que la implementación del PMCC Tala sea transversal a su actividad como son: obras públicas, gestión de residuos, economía, educación, alumbrado, protección civil y desarrollo urbano. Estos actores requieren no solo comprender cuál es su papel en la ejecución de las acciones de mitigación, adaptación y comunicación que forman parte del PMCC Tala, sino también estar informados y sensibilizados sobre la ciencia del cambio climático y cómo impacta sobre la realización de sus actividades, con la finalidad de que ellos puedan permear estas acciones a las personas con las que interactúan.
3. *Comunicación a toda la población:* La implementación de acciones de mitigación y adaptación requiere la participación de la población del Municipio, por lo que el Ayuntamiento debe facilitar la participación de la población en los esfuerzos que realiza, aun cuando las acciones que se realizan no tengan impacto directo en la población.
4. *Capacitación en las escuelas:* Una forma de lograr que las acciones implementadas perduren en el tiempo es a través de las generaciones más jóvenes. Por lo que su involucramiento desde el ámbito escolar facilita el cambio de hábitos al futuro.
5. *Desarrollo de actividades de divulgación:* Para facilitar la comunicación a la población en general sobre el cambio climático, sus causas y consecuencias, así como sobre las acciones que el Municipio de Tala realiza para enfrentarlo, la realización de Campañas de Comunicación resulta una alternativa para la difusión de información de forma diferenciada.
6. *Establecimiento de metas específicas e indicadores:* Para cuantificar los avances y logros en el cumplimiento de los objetivos y metas del PMCC Tala, al igual que en la forma como han impactado en la población, se requiere diseñar un Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), el cual debe ser un instrumento transparente que permita el seguimiento de los avances. Esto permitirá que existan elementos suficientes para que, con base en sus avances, el Municipio pueda solicitar apoyos adicionales para mejorar sus acciones de mitigación, adaptación y comunicación y educación.
7. *Reuniones de seguimiento:* El mantener una comunicación adecuada con la Presidencia Municipal y el resto del Ayuntamiento para informar sobre los resultados de la implementación del PMCC

Tala es fundamental para tomar acciones que contribuyan a la adecuada ejecución de las medidas de mitigación, adaptación y, de comunicación y educación, así como para tomar acciones preventivas o correctivas ante posibles desviaciones de los resultados esperados y la identificación de nichos de oportunidad para nuevas medidas.

8. *Colaboración regional:* Tala, como parte de la Región Valles, es importante que comparta su experiencia en la implementación de su PMCC con sus pares y al tiempo que conozca la de los 13 municipios restantes que conforman la Región, a fin de trabajar de manera integrada atendiendo sus necesidades individuales, aunque bajo un enfoque regional. Se sugiere aprovechar el espacio de comunicación existente y programar reuniones al menos dos veces al año entre los diferentes municipios que conforman la JIMAV para compartir sus experiencias.
9. *Participación en foros estatales, nacionales e internacionales:* Participar activamente en foros donde se difundan los resultados de la implementación de su PMCC, así como tomar en cuenta recomendaciones y lecciones aprendidas de otros municipios.

## Anexo 6: Estrategia de comunicación

Si bien, desarrollar estrategias o planes de acción para mitigar y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático es fundamental para hacer frente a esta problemática en el corto, mediano y largo plazo, el desarrollo de herramientas para comunicar estas medidas y sensibilizar sobre la importancia que guarda su implementación, tanto para los propios tomadores de decisión como para la población en general, es altamente relevante para garantizar el logro de las metas planteadas de reducción de gases de efecto invernadero y para aumentar la resiliencia ante el cambio climático en el municipio.

La capacitación, la socialización y la impartición de talleres sobre el cambio climático y el PMCC Tala son de suma importancia para el fortalecimiento de las capacidades institucionales y la apropiación de las medidas por parte de la población del municipio, a fin de vincular el conocimiento local de los distintos actores y sectores e incidir directamente en la toma de decisiones transparentes y sustentadas en información confiable y de calidad con respecto a:

- a. Implementación de acciones de mitigación y adaptación en el territorio
- b. Gestión de riesgos y la prevención de desastres por eventos hidrometeorológicos extremos
- c. Monitoreo y evaluación de las acciones y las políticas municipales en materia de cambio climático.
- d. Financiamiento requerido para su implementación, seguimiento y actualización.

La Estrategia de Comunicación se centrará en los sectores y temas que se listan a continuación, con lo cual no solo se contribuirá al logro de los objetivos definidos en el PMCC Tala, sino además en la reducción de GEI y de la vulnerabilidad de la Región Valles.

### Temas y medios de comunicación

Los temas por socializar son los siguientes:

1. ¿Qué es el cambio climático?
2. Efectos del cambio climático en el municipio
3. ¿Qué es el Programa Municipal de Cambio Climático de Tala?
4. ¿Qué son las medidas de adaptación y mitigación?
5. ¿Cómo contribuyo a reducir los efectos del cambio climático?
6. El cambio climático y su relación con la salud.

7. Quemadas agrícolas y su contribución al cambio climático.
8. Ladrilleras y su contribución al cambio climático.
9. ¿Cómo prevenir inundaciones?
10. ¿Cómo prevenir incendios forestales?

De acuerdo con la infraestructura disponible en el municipio de Tala, para hacer llegar esta información a toda la población se utilizarán medios de comunicación gráficos y masivos, colocando carteles en espacios públicos, tales como:

- Presidencia municipal
- Espacios sociales: escuelas, Centro de salud, Casa de la Cultura, Casa Ejidal, Museo, Antigua Estación del Tren, Kiosko.
- Espacios privados: organizaciones de productores del municipio.
- Además de:
  - Entrevistas al Presidente Municipal y funcionarios públicos en la radio local.
  - Infografía en periódicos locales.
  - Sección de cambio climático en el sitio web del municipio.
  - Sección de cambio climático en el sitio web de la JIMAV.

### Contenido para Campaña de comunicación

El contenido que se propone para cada uno de los medios de comunicación existentes en el Municipio de Tala se presenta en la Tabla 26.



**Tabla 26. Contenido para Campaña de comunicación, según el medio**

Medios de comunicación	Tema	Título	Objetivo
<b>Sector Público</b>			
Sitio Web del municipio	Sección Cambio Climático	Cambio climático en Tala	<p>En esta la sección se publicará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Plan Municipal de Cambio Climático de Tala.</li> <li>• Información sobre:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Qué es el cambio climático?</li> <li>○ ¿Cómo afecta el cambio climático a mi municipio?</li> <li>○ ¿Qué es el PMCC?</li> <li>○ La importancia de la implementación del PMCC en el municipio</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noticias relevantes sobre el cambio climático</li> </ul>
<b>Sector Social</b>			
Póster en espacios públicos sociales	Mitigación del cambio climático	Acciones para afrontar el cambio climático	<p>Ilustrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el cambio climático?</li> <li>• ¿Cómo puedo ayudar?</li> <li>• Acciones que se pueden realizar en casa, escuela o espacios públicos</li> </ul>
	PMCC Tala	El PMCC Tala y su implementación	<p>Ilustrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el PMCC?</li> <li>• ¿Cómo está integrado?</li> <li>• Propósito que persigue</li> <li>• Objetivo final</li> </ul>

	Cambio climático y salud humana	El cambio climático y su relación con la salud	<p>Ilustrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como el cambio climático favorece: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El aumento de enfermedades transmitidas por vectores (mosquitos).</li> <li>○ Afectaciones por escasez de agua y/o alimentos.</li> </ul> </li> </ul>
Programas de Radio	PMCC	El PMCC en mi municipio	<p>Mediante una entrevista, proveer a la población de información sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el cambio climático y sus efectos en mi municipio?</li> <li>• ¿Qué es el PMCC?</li> <li>• La importancia de implementación del PMCC en mi municipio</li> </ul>
<b>Sector Privado</b>			
Póster en espacios privados	Mitigación del cambio climático	¿Cómo se contribuye a reducir los efectos del cambio climático?	<p>Ilustrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el cambio climático?</li> <li>• Acciones que se pueden realizar para mitigar el cambio climático desde el sector privado</li> </ul>
	El sector rural y su relación con el cambio climático	Quemas agrícolas y su contribución al cambio climático	<p>Ilustrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es la quema de biomasa?</li> <li>• ¿Cómo afecta el entorno?</li> </ul>
	El sector productivo y su relación con el cambio climático	Ladrilleras y su contribución al cambio climático	<p>Ilustrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo contribuye la producción ladrillera al cambio climático?</li> <li>• ¿Cómo afecta la salud?</li> </ul>

Fuente: IDOM, 2020.

La Estrategia de Comunicación responde a la necesidad de establecer acciones concretas, adecuadas y efectivas para facilitar la comunicación entre el municipio de Tala, el sector privado, la sociedad civil y todos aquellos actores cuya participación resulte relevante, ya sea porque pueden estar involucrados o influenciados en la implementación y/o monitoreo y evaluación del Programa Municipal de Cambio Climático de Tala.

Esta Estrategia tiene como objetivo *desarrollar diversas actividades de*

*comunicación con el fin de sociabilizar el PMCC Tala y lograr su apropiación entre los diferentes actores clave del municipio, con el fin de facilitar la implementación de las acciones de mitigación y adaptación ante el cambio climático dirigidas a reducir las emisiones de GEI generadas por los sectores prioritarios del municipio, así como favorecer su resiliencia a largo plazo.*

Para cumplir este objetivo se requiere:

- Involucrar a las instituciones educativas, de investigación y de salud, los medios de comunicación masiva, las empresas e instituciones públicas y privadas, las asociaciones y organizaciones de la sociedad civil y la sociedad en su conjunto.
- Empoderar a los actores señalados para que se apropien del PMCC Tala, y coadyuven a su implementación, seguimiento y evaluación.
- Sensibilizar y Desarrollo de capacidades locales en temas de cambio climático, inventarios de gases de efecto invernadero, mitigación, gestión de riesgo, vulnerabilidad, adaptación y resiliencia y gestión de la información.
- Asegurar la participación en la implementación, seguimiento y evaluación del PMCC Tala de manera incluyente, equitativa, diferenciada, corresponsable y efectiva de los actores clave locales,

la academia, el gobierno, los organismos no gubernamentales y la ciudadanía, con perspectiva de género y respeto a los Derechos Humanos bajo los pilares del desarrollo sustentable.

Esta Estrategia de Comunicación será liderada por el Presidente Municipal quien dirigirá, coordinará y convocará a todos aquellos actores involucrados en la implementación del PMCC Tala para su socialización y sensibilización sobre la trascendencia del cambio climático y sus impactos en la provisión de bienes y servicios de y para el propio municipio, así como para su población, actividades productivas, infraestructura estratégica y capital natural, además, la relevancia de las acciones de mitigación y adaptación en favor del municipio.

Esta Estrategia estará ligada a dos componentes que pueden ser llevados a cabo de manera simultánea: el primero orientado a la comunicación al interior de las dependencias municipales y el segundo, a la comunicación con los diferentes actores involucrados.

Para que el PMCC Tala sea exitoso es importante que toda la sociedad esté involucrada, siendo el conocimiento y comunicación elementos clave para cumplir las metas de reducción de GEI y mejorar la resiliencia del Municipio. El mayor reto consiste en lograr comunicar e involucrar en su implementación, seguimiento y evaluación, a los actores interesados, de forma que el proceso sea incluyente, para lo cual, una Estrategia de Empoderamiento y Sensibilización será determinante para lograrlo. En esta Estrategia se recomienda tener en consideración:

10. *Involucramiento de la alta Dirección:* Se requiere que los funcionarios públicos del gobierno municipal comprendan la relevancia que el cambio climático tiene para el Municipio y sus implicaciones hacia la población, las actividades productivas, el capital natural y la infraestructura estratégica con que cuenta Tala. Por lo que, la participación del Presidente Municipal es determinante en el arranque del Programa, así como en reuniones estratégicas con los involucrados en su implementación y seguimiento para comprobar los avances de éste.
11. *Participación de actores clave:* Se requiere identificar a aquellos actores cuya participación en que la implementación del PMCC Tala sea transversal a su actividad como son: obras públicas, gestión de residuos, economía, educación, alumbrado, protección civil y desarrollo urbano. Estos actores requieren no solo comprender cuál es su papel en la ejecución de las acciones de

mitigación, adaptación y comunicación que forman parte del PMCC Tala, sino también estar informados y sensibilizados sobre la ciencia del cambio climático y cómo impacta sobre la realización de sus actividades, con la finalidad de que ellos puedan permear estas acciones a las personas con las que interactúan.

12. *Comunicación a toda la población:* La implementación de acciones de mitigación y adaptación requiere la participación de la población del Municipio, por lo que el Ayuntamiento debe facilitar la participación de la población en los esfuerzos que realiza, aun cuando las acciones que se realizan no tengan impacto directo en la población.
13. *Capacitación en las escuelas:* Una forma de lograr que las acciones implementadas perduren en el tiempo es a través de las generaciones más jóvenes. Por lo que su involucramiento desde el ámbito escolar facilita el cambio de hábitos al futuro.
14. *Desarrollo de actividades de divulgación:* Para facilitar la comunicación a la población en general sobre el cambio climático, sus causas y consecuencias, así como sobre las acciones que el Municipio de Tala realiza para enfrentarlo, la realización de Campañas de Comunicación resulta una alternativa para la difusión de información de forma diferenciada.
15. *Establecimiento de metas específicas e indicadores:* Para cuantificar los avances y logros en el cumplimiento de los objetivos y metas del PMCC Tala, al igual que en la forma como han impactado en la población, se requiere diseñar un Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), el cual debe ser un instrumento transparente que permita el seguimiento de los avances. Esto permitirá que existan elementos suficientes para que, con base en sus avances, el Municipio pueda solicitar apoyos adicionales para mejorar sus acciones de mitigación, adaptación y comunicación y educación.
16. *Reuniones de seguimiento:* El mantener una comunicación adecuada con la Presidencia Municipal y el resto del Ayuntamiento para informar sobre los resultados de la implementación del PMCC Tala es fundamental para tomar acciones que contribuyan a la adecuada ejecución de las medidas de mitigación, adaptación y, de comunicación y educación, así como para tomar acciones preventivas o correctivas ante posibles desviaciones de los



resultados esperados y la identificación de nichos de oportunidad para nuevas medidas.

17. *Colaboración regional:* Tala, como parte de la Región Valles, es importante que comparta su experiencia en la implementación de su PMCC con sus pares y al tiempo que conozca la de los 13 municipios restantes que conforman la Región, a fin de trabajar de manera integrada atendiendo sus necesidades individuales, aunque bajo un enfoque regional. Se sugiere aprovechar el espacio de comunicación existente y programar reuniones al menos dos veces al año entre los diferentes municipios que conforman la JIMAV para compartir sus experiencias.
18. *Participación en foros estatales, nacionales e internacionales:* Participar activamente en foros donde se difundan los resultados de la implementación de su PMCC, así como tomar en cuenta recomendaciones y lecciones aprendidas de otros municipios.

## Materiales de difusión sobre el cambio climático

Los materiales gráficos (posters) diseñados para el municipio Tala se listan en la

**Tabla 27. Posters para el Municipio de Tala**

Título del Poster	Dirigido a:
El Programa Municipal de Cambio Climático	Palacio municipal
¿Qué es el Plan Municipal de Cambio Climático?	Universidades/Casas Ejidales
¿Cómo contribuyo a reducir los efectos del cambio climático?	Escuelas de Nivel Medio Superior/Casas Ejidales
Cambio Climático	Escuelas Primarias y Secundarias
Tala frente al cambio climático	Casa de Cultura
¿Qué son las medias de adaptación y mitigación?	Centro Deportivo/Casas Ejidales
El cambio climático y su relación con la Salud	Centros de Salud y DIF
El cambio climático y las hojas de Maíz	Organizaciones de productores privados y sociales/Casas Ejidales
¿Cómo contribuye la quema de biomasa al cambio climático?	Organizaciones de productores privados y sociales/Casas Ejidales
Ladrilleras y el cambio climático en Tala	Organizaciones de productores privados y sociales/Casas Ejidales
¿Cómo prevenir INUNDACIONES?	Población en general en espacios como Plaza Central/Kiosko/Museo
¿Cómo prevenir INCENDIOS?	Población en general en espacios como Plaza Central/Kiosko/Museo
El cambio climático y sus efectos en el cultivo y producción de caña	Organizaciones de productores privados y sociales/Casas Ejidales
Enfermedades debido al cambio climático	Población en general en espacios como Centro de Salud/Plaza Central/Kiosko/Museo/Escuelas
Separación de residuos	Población en general en espacios como Palacio Municipal/Centro de Salud/Plaza Central/Kiosko/Museo/Escuelas

## El Programa Municipal de Cambio Climático

### El Programa Municipal de Cambio Climático

Es un instrumento de política pública a nivel municipal.

Integrado por:

- Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- Análisis de vulnerabilidad y riesgos hidrometeorológicos




**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

Con el Propósito de:

- Coordinar e impulsar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Promover políticas de cambio climático a nivel municipal.

**Cuida tu Tierra**

Fomentando así:

- El bienestar de la población
- Cuidando y conservación del ambiente

**Cuida de TALA**



### El Programa Municipal de Cambio Climático

El Programa Municipal de Cambio Climático es un instrumento de política pública a nivel municipal:

Integrado por:

- Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- Análisis de vulnerabilidad y riesgos hidrometeorológicos



**Cuida tu Tierra**



**Cuida de TALA**

Con el Propósito de:

- Coordinar e impulsar acciones de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.
- Promover políticas de cambio climático a nivel municipal, estatal y nacional.




**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

Fomentando así:

- El bienestar de la población
- Cuidando y conservación del ambiente



### ¿Qué es el Programa Municipal de Cambio Climático?

Integrado por:

- Inventario e Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- Análisis de riesgos

Con el Propósito de:

- Coordinar e impulsar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático
- Promover políticas de cambio climático a nivel municipal, estatal y nacional



**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

**Cuida tu Tierra**



**Cuida de Tala**

Fomentando así:

- El bienestar de la población
- La salud
- Cuidando y conservación del Ambiente

IDOM



### ¿Qué es el Programa Municipal de Cambio Climático?

Integrado por:

- Inventario e Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- Análisis de Riesgos

Con el Propósito de:

- Coordinar e impulsar acciones de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.
- Promover políticas de cambio climático a nivel municipal, estatal y nacional.



**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

**Cuida tu Tierra**



**Cuida de Tala**

Fomentando así:

- El bienestar de la población
- La salud
- Cuidando y conservación del Ambiente

IDOM



Cambio Climático

### Cambio Climático

El cambio climático es el resultado de las variaciones de las propiedades del clima (temperatura, humedad, lluvia, viento), en una región determinada, las cuales fueron medidas por un lapso de tiempo y estos se reflejan con cambios en la atmósfera e interacciones con la tierra.



¿Cómo puedo ayudar a disminuir/mitigar el cambio climático a través de pequeñas-GIGANTES acciones?

Al plantar un árbol se ayuda a la reabsorción del agua al suelo, se evita su erosión, contribuye a la captura de carbono y se crean espacios confortables y frescos.



Mantén limpias las áreas verdes, calles ríos, calles coladeras y, separa los residuos sólidos en orgánicos, inorgánicos no reciclables y reciclables.



### Cambio Climático

El cambio climático es el resultado de las variaciones de las propiedades del clima (temperatura, humedad, lluvia, viento), en una región determinada, medidos en un lapso de 30 años reflejados en cambios en la biosfera (atmósfera, litósfera, hidrósfera) e interacciones con la Tierra.



¿Cómo puedo ayudar a disminuir/mitigar el cambio climático a través de pequeñas-GIGANTES acciones?

Al plantar un árbol se ayuda a la reabsorción del agua al suelo, se evita su erosión, contribuye a la captura de carbono y se crean espacios confortables y frescos.



Mantén limpias las áreas verdes, calles ríos, calles coladeras y, separa los residuos sólidos en orgánicos, inorgánicos no reciclables y reciclables.



IDOM

### CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es el resultado de las variaciones de las propiedades del clima (temperatura, humedad, lluvia, viento), en una región determinada, medidos en un lapso de 30 años reflejados en cambios en la biosfera (atmósfera, litósfera, hidrósfera) e interacciones con la Tierra.



¿Cómo puedo ayudar a disminuir/mitigar el cambio climático a través de pequeñas-GIGANTES acciones?

Al plantar un árbol se ayuda a la reabsorción del agua al suelo, se evita su erosión, se contribuye a la captura de carbono y se crean espacios confortables y frescos.



Mantén limpias las áreas verdes, calles ríos, calles coladeras y, separa los residuos sólidos en orgánicos, inorgánicos no reciclables y reciclables.



IDOM

### Cambio Climático

El cambio climático es el resultado de las variaciones de las propiedades del clima (temperatura, humedad, lluvia, viento), en una región determinada, medidos en un lapso de 30 años reflejados en cambios en la biosfera (atmósfera, litósfera, hidrósfera) e interacciones con la Tierra.



¿Cómo puedo ayudar a disminuir/mitigar el cambio climático a través de pequeñas-GIGANTES acciones?

Al plantar un árbol se ayuda a la reabsorción del agua al suelo, se evita su erosión, se contribuye a la captura de carbono y se crean espacios confortables y frescos.



Mantén limpias las áreas verdes, calles ríos, calles coladeras y, separa los residuos sólidos en orgánicos, inorgánicos no reciclables y reciclables.



Jalisco Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Tala GOBIERNO DEL ESTADO IDOM

### CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es el resultado de las variaciones de las propiedades del clima (temperatura, humedad, lluvia, viento), en una región determinada, medidos en un lapso de 30 años reflejados en cambios en la biosfera (atmósfera, litósfera, hidrósfera) e interacciones con la Tierra.



¿Cómo puedo ayudar a mitigar el cambio climático a través de pequeñas-GIGANTES acciones?



Al plantar un árbol se ayuda a la reabsorción del agua al suelo, se evita su erosión, se contribuye a la captura de carbono y se crean espacios confortables y frescos.



Mantén limpias las áreas verdes, calles ríos, calles coladeras y, separa los residuos sólidos en orgánicos, inorgánicos no reciclables y reciclables.

Jalisco Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Tala GOBIERNO DEL ESTADO IDOM

### CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es el resultado de las variaciones de las propiedades del clima (temperatura, humedad, lluvia, viento), en una región determinada, medidos en un lapso de 30 años reflejados en cambios en la biosfera (atmósfera, litósfera, hidrósfera) e interacciones con la Tierra.



¿Cómo puedo ayudar a mitigar el cambio climático?

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**



Al plantar un árbol se ayuda a la reabsorción del agua al suelo, se evita su erosión, se contribuye a la captura de carbono y se crean espacios confortables y frescos.



Mantén limpias las áreas verdes, calles ríos, calles coladeras y, separa los residuos sólidos en orgánicos, inorgánicos no reciclables y reciclables.

*Tala frente al cambio climático*

**Tala frente al cambio climático**



¿Qué es el cambio climático?

Variaciones de las propiedades del clima medidas por un lapso de 30 años en donde se reflejan los cambios en la biosfera (atmósfera, litósfera, hidrósfera) e interacciones con la Tierra.

**Adaptación**

Iniciativas y acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático de la población, los sectores productivos, la infraestructura estratégica y el capital natural.

**Mitigación**

Medidas encaminadas a reducir las emisiones de Gases de efecto invernadero y aumentar la captura de carbono, como a través de la reforestación.



Mantener las áreas verdes limpias.



Incrementar el áreas verdes



Medidas de prevención y protección civil.



Previene incendios y emisiones a la atmósfera



Previene incluso sequías y cambio de uso de suelo.



Asegurar que el suelo sea fértil y sea una fuente de trabajo.

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

IDOM

**Tala frente al cambio climático**



¿Qué es el cambio climático?

Variaciones de las propiedades del clima medidas por un lapso de 30 años en donde se reflejan los cambios en la biosfera (atmósfera, litósfera, hidrósfera) e interacciones con la Tierra.

**Adaptación**

Iniciativas y acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático de la población, los sectores productivos, la infraestructura estratégica y el capital natural.

**Mitigación**

Medidas encaminadas a reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y aumentar la captura de carbono, como a través de la reforestación.



Mantener las áreas verdes limpias.



Incrementar el áreas verdes



Sistemas de alerta temprana (Protección civil)



Previene incendios y emisiones a la atmósfera



Reducción de pérdida de vegetación y cambio de uso de suelo



Asegurar que el suelo sea fértil y sea una fuente de trabajo.

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

IDOM





¿Qué son las medidas de adaptación y mitigación?

¿Cómo contribuyo a reducir los efectos del cambio climático?



*El cambio climático y su relación con la Salud*

### El cambio climático y su relación con la salud

¿Qué es el cambio climático?

Variaciones de las propiedades del clima medidas por un lapso de 30 años en donde se reflejan los cambios en la biosfera (atmósfera, litósfera, hidrósfera) e interacciones con la Tierra.

El Cambio Climático afecta a la Salud humana de manera directa e indirecta.



**Directa:** son aquellos los impactos derivados de los efectos como aumento de la temperatura o cambios del clima extremos.

Tormentas y precipitaciones extremas causando inundaciones y/o incendios.



**Indirecta:** enfermedades transmitidas por vectores (mosquitos) o producidas por la escasez de alimentos y/o agua.

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

Insoledación y resfriados.



Evita la formación de charcos y mosquitos



Sin mosquitos no hay Dengue.



IDOM

*¿Cómo contribuye la quema de biomasa al cambio climático?*

### ¿Cómo contribuye la quema de biomasa al cambio climático?

La quema de biomasa (maíz y hojas) es una práctica contaminante y riesgosa, que si no se toman las precauciones adecuadas, el fuego se puede salir de control y provocar grandes incendios y tener efectos nocivos para la salud y el medio ambiente.

Algunas de sus consecuencias son:

- ✦ Erosión del suelos
- ✦ Emisiones contaminantes: Altas concentraciones de CO<sub>2</sub> pueden alterar el ciclo y traer afectaciones
- ✦ Pérdida de nutrientes y fertilizantes
- ✦ Gases y partículas nocivas a la salud
- ✦ Alteraciones o pérdida de fauna
- ✦ La reducción de la productividad



**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

## El cambio climático y las hojas de Maíz

### El cambio climático y las hojas de Maíz

La quema de Biomasa es una práctica común en el campo para:

- Incorporar rápidamente algunos nutrientes al suelo
- Deshecharse de la mala hierba
- Matar plagas.

Sin embargo, se trata de una práctica contaminante y riesgosa, si no se toman las precauciones adecuadas, el fuego se puede salir de control y provocar grandes incendios, además de tener otras consecuencias como:

- La erosión del suelo
- Emisiones contaminantes
- Pérdida de nutrientes
- Gases y partículas nocivos a la salud
- Alteraciones o pérdida de fauna

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

## Ladrilleras y el cambio climático en Tala

### Ladrilleras y el cambio climático en Tala

**Daños al ambiente:**

- La explotación y detección de suelo
- Contribuye a las emisiones de material particulado a la atmósfera
- Contribuye a la contaminación del aire

**Emisiones de Material Particulado PM10 y PM2.5**

Contribuyen a las emisiones de material particulado a la atmósfera

**Daños a la salud:**

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

**Afectaciones de la salud:**

Incremento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Crisis en asmáticos

Aumento del riesgo de infarto al miocardio

Dolores de cabeza

Problemas de irritación en los ojos

Molestias en la garganta



## ¿Cómo prevenir inundaciones?

### ¿Cómo prevenir INUNDACIONES?

Las inundaciones se entienden como acumulación de agua a niveles por arriba de los normales en cuerpos de agua (ríos, lagos, lagunas, arroyos, etc.) o la acumulación de agua por encima de zonas que normalmente no están sumergidas.

**FACTORES QUE LAS PROVOCAN:**

- Deforestación: Cambios en el uso "del suelo".
- Degradación de suelo.

Debido al cambio climático se incrementa la cantidad vapor de agua en la atmósfera causando que las precipitaciones sean más intensas. Esto llega generar inundaciones en el suelo a través de la escorrentía del agua.

**CÓMO PREVENIR:**

- Evita los asentamientos humanos cerca de ríos, barridas y embalses.
- Mantén informado y atento a el pronóstico de lluvia.
- Repara los techos de casas.
- Planta árboles.
- Seguir las indicaciones de Protección Civil.
- Promueve la reforestación para favorecer la captación del agua de lluvia.

## ¿Cómo prevenir incendios?

### ¿Cómo prevenir incendios forestales?

Los **incendios forestales** son propagaciones del fuego sobre la vegetación en los bosques y matorrales. Consumiendo las hojas y ramas secas en el suelo, incluso donde las llamas pueden quemar los troncos y ramas, convirtiéndose en un incendio de gran dimensión.

Un incendio de gran magnitud modifica la calidad del aire y genera gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global.

**CAUSAS:**

- Accidental
- Fuente natural
- Intencional

**CÓMO PREVENIR:**

- Evita hacer fogatas.
- Deposita tus colillas de cigarrillo en un contenedor.
- Conserva las áreas verdes y bosques limpios.

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

Denuncia o reporta 911

**PÁRALO AL FUEGO**



Enfermedades debido a cambio climático

Enfermedades debidas al cambio climático

¿Qué es el cambio climático?  
Variaciones de las propiedades del clima medidas por un lapso de tiempo en donde se reflejan los cambios en la atmosfera e interacciones con la tierra.

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

**Exposición Humana**

**Cambio Climático**

**Cambio del tiempo en las regiones**

**Impactos ambientales**

**Influencias moléculas**

**Cambios de las precipitaciones y la hidrología**

**Alteraciones socioeconómicas y demográficas**

**Efectos sobre la salud relacionados con:**

- La temperatura
- Contaminación atmosférica
- Transmisión por el agua y alimentos
- Transmisión por vectores y roedores
- Falta de alimentos y agua

Other icons include: Ojal de agua, Infecciones, Dengue, Fiebre de alimentos.

El cambio climático y sus efectos en el cultivo y producción de caña

**El cambio climático y sus efectos en el cultivo y producción de caña**

Para el desarrollo del cultivo de caña las variables como, la edad y las condiciones físicas (suelo, clima y luminosidad principalmente) cumplen una función fundamental en la producción de tallos y en la concentración de los azúcares.

Algunas de las afectaciones relacionadas al cambio climático en el cultivo son:

- # Rápida propagación de hongos y enfermedades en el cultivo en tiempos fríos y húmedos.
- # El monocultivo hace mas vulnerable la llegada de plagas
- # Produce grandes pérdidas económicas
- # Cambio de calendario de cosecha.

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**

Cuando el desarrollo de las raíces se pudre y afecta a la raíz secundaria de las plantas, afectando a las primarias dependiendo de las condiciones del clima.

Separación de residuos

**Separación de residuos sólidos**

Al separar los residuos, se disponen a diferentes sitios de tratamiento y destino final, no solo a rellenos sanitarios al aire libre.

Reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> y metano hacia la atmósfera, que también pueden contaminar el aire, las aguas subterráneas y el suelo.

**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**



**INORGÁNICOS NO REICLABLES**  
Bolsas de plástico  
Unicel  
Colillas de cigarro  
Y demás residuos que no estén mencionados en los botes orgánicos e inorgánicos reciclables.



**ORGÁNICOS**  
Huesos  
Cascaras de huevo  
Restos de verdura  
hortalizas y frutas  
Restos de  
jardinería: hojas y  
ramas  
Restos de café y té  
(incluido el papel  
filtro)



**INORGÁNICOS REICLABLES**  
Vidrio  
Cartón  
Metal  
Papel  
Envases de  
Tetrapak  
PET



**Separación y reutilización de residuos sólidos**

Sin duda es nuestra responsabilidad al menos disminuir el deterioro ambiental, los pequeños cambios en nuestros hábitos diarios son imprescindibles para conseguir un planeta más saludable.

Los tres erres de la ecología o simplemente 3R, es una propuesta sobre hábitos de consumo.



**TRABAJAMOS PARA UN TALA AL CIEN**



**Reducir:**  
Transformación aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizados.



**Reducir:**

Se refiere principalmente a consumir menos, disminuir nuestro gasto de agua y energía, ya que las fuentes actuales son altamente contaminantes.

**Reutilizar:**

Proceso de volver a utilizar algo, generalmente con una función distinta a la originalmente.

