



**Facultad de
Ciencias Sociales y Humanísticas**

PROYECTO DE TITULACIÓN

**“EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS CON EL
CAMBIO CLIMÁTICO”**

**Previa la obtención del título de:
MAGÍSTER EN POLÍTICAS Y GESTIÓN PÚBLICA**

**Presentado por:
CHAMBA CELIS KEVIN PAÚL
CORDERO KELLY VALERIA JAHAIRA**

Guayaquil-Ecuador

2023

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi familia por ser el pilar fundamental de vida, en especial a mi esposa Cindy Madero compañera de vida, Amelia la hija que me dio la vida y Zoe mi pequeña hija, mi razón para seguir adelante. Gracias a los profesores por sus enseñanzas brindadas en esta maestría; Gracias a la ESPOL por brindarme la oportunidad de superarme.

Chamba Celis Kevin Paúl

Quiero agradecer a la Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL, en la persona de sus autoridades y catedráticos, por darme la oportunidad de formar parte de tan prestigiosa institución, al programa de Maestría en Políticas y Gestión Pública por permitirme culminar con éxito mi formación profesional. A mis adorados hijos Santiago e Isaías, quienes con su luz, día a día me motivaron para la consecución de tan importante meta, finalmente a mis padres Nelly y Vidal, quienes son mi más valioso tesoro, y a quienes dedico éste título profesional.

Cordero Kelly Valeria Jahaira

COMITÉ DE EVALUACIÓN

Jorge Fernando Guadalupe Lanas

Tutor del Proyecto

Milton Paredes Aguirre

Evaluador 1

Santiago León Abad

Presidente

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, corresponde exclusivamente al autor, y al patrimonio intelectual de la misma ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Chamba Celis Kevin Paul

C.I. 0704721950

Cordero Kelly Valeria Jahaira

C.I: 1312424748

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal evaluar las políticas públicas relacionadas con el cambio climático, destacando su importancia en el contexto actual. En primer lugar, se reconoce la necesidad de evaluar las políticas públicas relacionadas con el cambio climático debido a la creciente preocupación por los impactos negativos que este fenómeno está generando en el planeta. El cambio climático afecta diversos aspectos de nuestra vida, como la disponibilidad de recursos naturales, la seguridad alimentaria, la salud pública y la estabilidad económica. Por lo tanto, es fundamental contar con políticas efectivas que aborden esta problemática de manera integral. La metodología utilizada en este estudio incluyó una investigación documental exhaustiva, en la cual se revisaron fuentes confiables y actualizadas que abordaban el tema de las políticas públicas relacionadas con el cambio climático. Se realizaron encuestas que mostraron la perspectiva de la ciudadanía frente al cambio climático y políticas aplicadas, además de entrevistas a expertos, quienes aportaron su conocimiento y experiencia para complementar la investigación. Como resultado de esta investigación, se identificaron las normativas o leyes en las se participa activamente a nivel general, destacando el Acuerdo de París que busca limitar el calentamiento global por debajo de los 2 grados Celsius y promover esfuerzos para limitarlo a 1.5 grados Celsius. La participación de Ecuador en este acuerdo demuestra su compromiso con la mitigación y adaptación al cambio climático a nivel internacional. Sin embargo, a nivel de ciudad, específicamente Machala, se encontró que existen pocas ordenanzas o normativas locales que influyan directamente en la gestión del cambio climático, junto a ellas se obtuvo datos estadísticos como el interés de la ciudadanía en participar en proyectos en beneficio al medio ambiente, pero la poca iniciativa en las mismas. Esto resalta la necesidad de fortalecer las políticas públicas a nivel local, promoviendo la adopción de medidas que fomenten la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la conservación de los recursos naturales y la adaptación al cambio climático.

Palabras claves:

Cambio climático, calentamiento global, efecto invernadero, políticas publicas

ABSTRACT

The present research aims to assess public policies related to climate change, emphasizing their significance in the current context. Firstly, there is a recognition of the need to evaluate public policies related to climate change due to the growing concern about the negative impacts this phenomenon is causing on the planet. Climate change affects various aspects of our lives, such as the availability of natural resources, food security, public health, and economic stability. Therefore, it is crucial to have effective policies that comprehensively address this issue. The methodology used in this study included an exhaustive documentary investigation, in which reliable and updated sources addressing the topic of public policies related to climate change were reviewed. Surveys were conducted to show the perspective of the public regarding climate change and implemented policies, in addition to interviews with experts who contributed their knowledge and experience to complement the research. As a result of this investigation, regulations or laws actively participated in at a general level were identified, highlighting the Paris Agreement that aims to limit global warming to below 2 degrees Celsius and promote efforts to limit it to 1.5 degrees Celsius. Ecuador's participation in this agreement demonstrates its commitment to climate change mitigation and adaptation at the international level. However, at the city level, specifically in Machala, it was found that there are few local ordinances or regulations that directly influence climate change management. Alongside these, statistical data were obtained, such as the public's interest in participating in projects benefiting the environment but with little initiative in them. This highlights the need to strengthen public policies at the local level, promoting the adoption of measures that encourage the reduction of greenhouse gas emissions, the conservation of natural resources, and adaptation to climate change.

Keywords:

Climate change, global warming, greenhouse effect, public policies.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	i
COMITÉ DE EVALUACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN EXPRESA	iii
RESUMEN	iv
ÍNDICE GENERAL	vi
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	viii
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE ABREVIATURA Y SIGLAS	xi
1 INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.3 Objetivo General	16
1.4 Objetivos Específicos	16
1.5 Justificación y/o importancia	17
1.6 Alcance del estudio.....	18
1.7 Limitaciones.....	18
2 MARCO TEÓRICO	20
2.1 Cambio climático.....	20
2.2 Calentamiento global	20
2.3 Efecto invernadero	22
2.4 Causas y consecuencias del cambio climático	25
2.5 Influencia del ser humano en el cambio climático.....	27
2.6 Protocolo de Kioto.....	29
2.7 Acuerdo de Paris	30
2.8 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	31
2.9 Acuerdo de Doha	32
2.10 Estrategia Nacional de Cambio Climático en Ecuador ENCC 2012-2025	33
2.11 Acción Climática de América Latina	34
2.12 Constitución de la Republica de Ecuador	34
2.13 Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's)	35
2.14 Autoridad ambiental y niveles de competencia en El Ecuador	36
3 METODOLOGÍA.....	37

3.1	Tipo de investigación	37
3.2	Participación.....	37
3.3	Técnica de recolección	39
4	RESULTADOS	42
4.1	Análisis e interpretación	42
4.2	Propuesta de políticas públicas para la gestión del cambio climático en Machala.	60
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
5.1	Conclusiones	63
5.2	Recomendaciones	64
6	REFERENCIAS.....	65
7	ANEXOS	71

LISTA DE ILUSTRACIONES

<i>Figura 1-1 Calentamiento global con respecto a 1850-1900 (°C).....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 1-2 Temperaturas promedio en la ciudad de Machala</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2-1 Consumo de energía primaria</i>	<i>21</i>
<i>Figura 2-2 Efecto invernadero natural.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 2-3 Efecto invernadero</i>	<i>24</i>
<i>Figura 4-1 Entrevista Ing. Clemente Bravo Mgtr. - Prefecto de El Oro</i>	<i>49</i>
<i>Figura 4-2 Entrevista Ing. Darío Macas Mgtr.- Alcalde de Machala</i>	<i>49</i>
<i>Figura 4-3 ¿Qué lecciones o recomendaciones claves podría compartir basándose en su experiencia en el campo del calentamiento global y las políticas públicas relacionadas con el cambio climático?</i>	<i>50</i>
<i>Figura 4-4 Desde su experiencia, ¿qué considera que funcionaría mejor en términos de mitigación del cambio climático en Machala? ¿Qué políticas o enfoques son más efectivos?.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 4-5 ¿Cómo se podría mejorar la participación y colaboración de las partes interesadas, como la sociedad civil y el sector privado, en la planificación e implementación de políticas relacionadas con el cambio climático en Machala?.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 4-7 ¿Qué políticas y acciones se han implementado hasta ahora en Machala para abordar el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero? ¿Cuáles han sido los resultados de estas acciones?.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 4-6 Proyecto de reforestación por parte de la Prefectura de El Oro.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 4-8 ¿Cuál es su perspectiva sobre los desafíos específicos que enfrenta Machala en relación con el cambio climático y el calentamiento global?.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 4-9 ¿Cómo se monitorean y evalúan actualmente las políticas y acciones relacionadas con el cambio climático en Machala? ¿Se han realizado evaluaciones de impacto? ¿Qué aprendizajes se han obtenido de estos procesos de evaluación?</i>	<i>57</i>
<i>Figura 4-10 ¿Cuáles son los principales obstáculos y desafíos que se han enfrentado en la implementación de políticas y acciones relacionadas con el cambio climático en Machala? ¿Cómo se han abordado o cómo se podrían superar?.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 7-1 Entrevista Dr. Cristian Cabrera-director de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Machala.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 7-2 Entrevista Ing. Ana María Vera - Coordinador de gestión ambiental de la prefectura de El Oro.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 7-3 Entrevista Lcdo. José Batallas Barrera Técnico de calidad ambiental y pétreos de la Municipalidad de Machala.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 7-4 Entrevista Abg. Diego Fernando Paz Chamba - Abogado en derecho ambiental.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 7-5 Entrevista Ing. Juan Carlos Berru Cabrera Phd. - Docente universitario, tesis doctoral en calidad ambiental.....</i>	<i>74</i>

<i>Figura 7-6 Entrevista Lcdo. Xavier Zurita - Licenciado en Gestión Ambiental y subdirector de educación ambiental</i>	<i>74</i>
<i>Figura 7-7 Entrevista Lcdo. Cindy Madero Lagos - Director de Empresa Pública de Aguas Machala y Activista Ambiental.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 7-8 Entrevista Monica Alexandra Prado Calderón - Especialista en derechos humanos y la naturaleza</i>	<i>75</i>
<i>Figura 7-9 Encuestas en Google Forms.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 7-10 Número de encuestas aplicadas.....</i>	<i>77</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 2-1 Principales causas del cambio climático</i>	25
<i>Tabla 2-2 Principales consecuencias del cambio climático</i>	26
<i>Tabla 2-3 Influencia del ser humano en el cambio climático</i>	28
<i>Tabla 2-4 principios y compromisos generales para orientar la acción internacional sobre el cambio climático</i>	31
<i>Tabla 2-5 Aspectos claves del acuerdo de Doha</i>	32
<i>Tabla 2-6 Aspectos fundamentales de la estrategia Nacional de Cambio Climático en Ecuador</i> ...	33
<i>Tabla 2-7 Competencias Ambientales en Ecuador</i>	36
<i>Tabla 3-1 Cuadro de entrevistados</i>	40
<i>Tabla 4-1 Porcentaje de participación de parroquias</i>	42
<i>Tabla 4-2 Rango de edades encuestadas</i>	43
<i>Tabla 4-3 Nivel de estudio de encuestados</i>	43
<i>Tabla 4-4 ¿Está usted consciente de la existencia de políticas públicas relacionadas con el cambio climático en la ciudad de Machala?</i>	44
<i>Tabla 4-5 ¿Ha participado en programas o campañas de concientización sobre el cambio climático promovidos por las autoridades locales?</i>	44
<i>Tabla 4-6¿Cómo cree que ha evolucionado la situación del medio ambiente en Machala en los tres últimos años?</i>	45
<i>Tabla 4-7 Pensando en nuestra comunidad, ¿cómo cree Ud. que es la situación del medio ambiente en Machala?</i>	45
<i>Tabla 4-8¿Qué medidas considera más importantes para enfrentar el cambio climático en la ciudad?</i>	46
<i>Tabla 4-9¿Cree que la concientización sobre el cambio climático es suficiente en la ciudad de Machala?</i>	46
<i>Tabla 4-10¿Cuánto considera que las políticas públicas relacionadas con el cambio climático se han traducido en acciones concretas en la ciudad?</i>	47
<i>Tabla 4-11¿Qué acciones cree que podrían fortalecer la concientización sobre el cambio climático entre los ciudadanos de Machala?</i>	47
<i>Tabla 4-12 ¿Estaría dispuesto a participar en iniciativas ciudadanas o programas que promuevan la gestión del cambio climático en la ciudad?</i>	48

LISTA DE ABREVIATURA Y SIGLAS

MAATE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
COA	Código Orgánico Ambiental.
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
CO2	Dióxido de Carbono
ONU	Organización de las Naciones Unidas
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ODS	Objetivos del Desarrollo Sostenible
Ppb	Partes por Billón
CLIRSEN	Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos
INEFAN	Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
UEES	Universidad de Especialidades Espíritu Santo
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
COP	Conference of the Parties (Conferencia de las Partes)
ONU	Organización de las Naciones Unidas
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático)
PNACC	Plan Nacional de Acción para el Cambio Climático
MADS	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
NDC	Nationally Determined Contributions (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional)
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ACLIMA	Acción Climática de América Latina

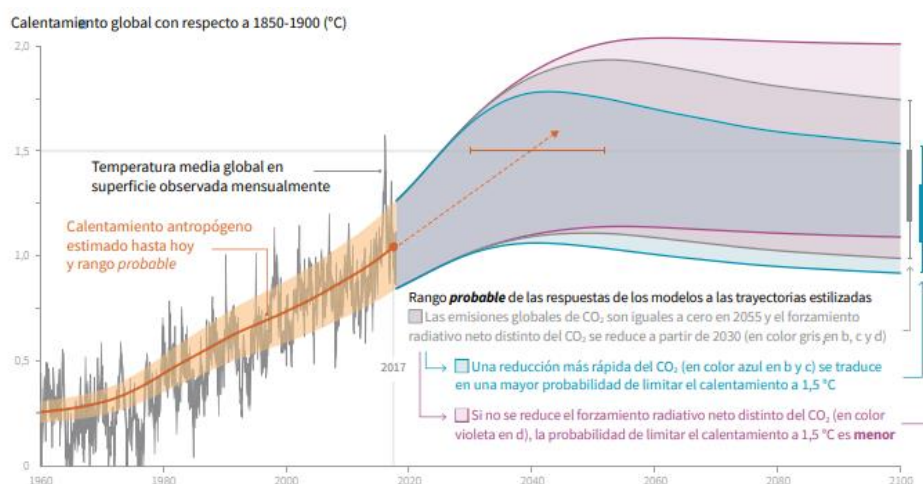
1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El cambio climático se refiere a las modificaciones anuales provocadas por el calentamiento global en los modelos climáticos de nuestro planeta (González et al., 2003, p. 379). Estas alteraciones son causadas por múltiples influencias, tanto de origen natural como humano, que afectan el equilibrio energético del sistema climático. La acción humana, especialmente a través de la quema de combustibles fósiles (como el carbón, el petróleo y el gas natural) y la deforestación a gran escala, ha incrementado la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera (Zamora Martínez, 2015).

Estos gases, como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), actúan como una cobertura que retiene el calor en la Tierra, conocido como efecto invernadero. A medida que la concentración de estos gases aumenta, se atrapa más calor en la atmósfera, lo que resulta en un calentamiento global. (Nelles & Serrer, 2020) En la figura 1-1 muestra la relación entre el cambio en la temperatura media global observada y el calentamiento global antropogénico estimado hasta 2017. También destaca la estimación del tiempo en el que se podría alcanzar un calentamiento de 1,5 °C y proporciona información sobre las respuestas de calentamiento en diferentes escenarios de emisiones de CO₂ (Masson Delmotte et al., 2019).

Figura 1-1 Calentamiento global con respecto a 1850-1900 (°C)



Fuente: Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C (Masson Delmotte et al., 2019)

Los impactos del cambio climático son variados e incluyen el incremento de la temperatura promedio del planeta, alteraciones en los patrones de lluvia, elevación del nivel del mar, fusión de glaciares y capas de hielo, aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos (como tormentas, sequías e inundaciones), cambios en los ecosistemas y pérdida de biodiversidad (Y. Hernández, 2020, p. 39). Es importante destacar que el cambio climático no solo afecta al medio ambiente, sino también a la sociedad y la economía. Puede tener consecuencias significativas para la seguridad alimentaria, la salud humana, la disponibilidad de agua y energía, las migraciones de poblaciones y la estabilidad geopolítica (Zamora Martínez, 2015).

Para abordar el cambio climático, se requiere una acción global coordinada. Los acuerdos internacionales, como el Acuerdo de París, buscan limitar el calentamiento global por debajo de los niveles preindustriales y promover esfuerzos para adaptarse a los cambios inevitables. Además, se necesitan medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover la eficiencia energética, fomentar el uso de energías renovables, conservar los ecosistemas y adoptar prácticas sostenibles en la agricultura y la industria (S. M. Hernández, 2020).

En el Ecuador ya se puede notar los primeros estragos de los efectos del cambio climático, más aún en ciudades de la costa, donde la presencia de islas de calor es una constante. A nivel nacional se han realizado investigaciones sobre el fenómeno de las islas de calor en ciudades como Manta, Esmeraldas y Guayaquil, las cuales han experimentado impactos del cambio climático, reflejados en un aumento de la temperatura y las precipitaciones. En el caso específico de Guayaquil, una ciudad que ha experimentado un desarrollo urbano desigual, con expansión y construcción de edificios altos, se observa una variación en la intensidad de las islas de calor en diferentes áreas. No obstante, este patrón de crecimiento irregular se repite en la mayoría de las ciudades del país (Guillén Mena & Orellana Valdez, 2017).

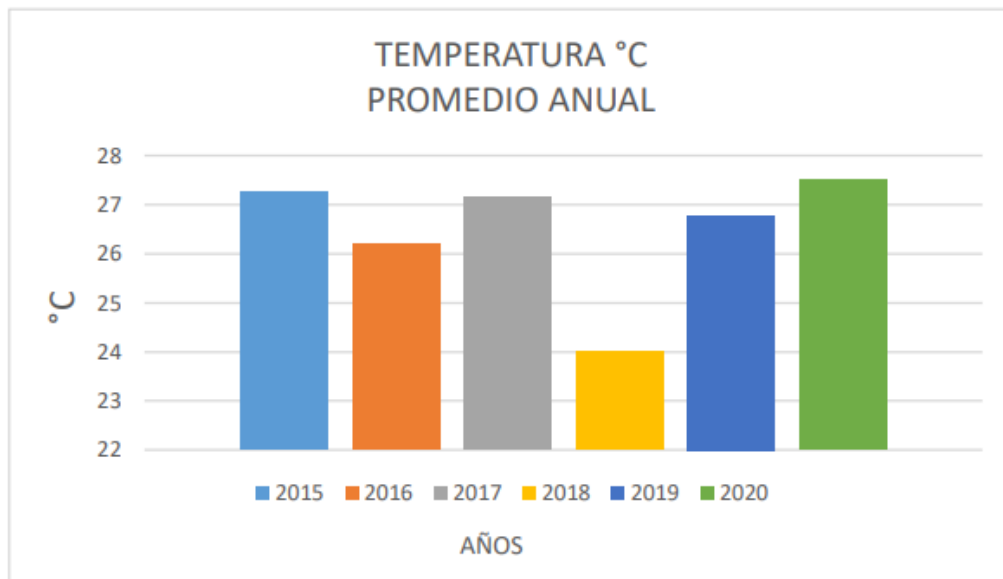
En un informe redactado para el IPCC indica que la vida en la Tierra puede recuperarse, pero la humanidad no. Se señalan récords de temperaturas extraordinarias, inundaciones devastadoras y grandes incendios en varias partes del mundo. Se plantea la necesidad de mayores acciones y metas más ambiciosas para reducir las emisiones de CO₂ y limitar la vida útil de las plantas de carbón y gas. También se menciona la importancia de capturar y secuestrar carbono, pero estas tecnologías aún no están desarrolladas por

completo. Se reconoce que el crecimiento del consumo de energía y materiales es la principal causa de las emisiones, y se destaca la transición hacia vehículos eléctricos. Los escenarios de calentamiento global previstos muestran la urgencia de actuar para evitar un cambio climático descontrolado. Se enfatiza que la lucha contra la pobreza energética no es incompatible con la mitigación del cambio climático. Por último, se cuestiona la expansión de actividades intensivas en emisiones, como la aviación, y se critican las inversiones en la ampliación de aeropuertos (Bordera & Prieto, 2021, p. 1).

La problemática del cambio climático representa uno de los mayores desafíos ambientales de todos los tiempos, por lo que se requieren acciones inmediatas y conjuntas de diferentes actores para encontrar soluciones. Además, en la ciudad de Machala, se registra información climática que influye en la producción de banano, siendo este muy importante para la ciudad, se encontró que los niveles de precipitaciones son bajos para la producción del banano, mientras que las temperaturas han aumentado como se observan en la Figura 1-1, sin embargo, estas no influyen en la producción (Perea, 2020, p. 64).

La gobernanza climática invita a replantear cómo vivimos en las ciudades, buscando desarrollar urbes resilientes, eficientes y socialmente justas. A través de un análisis basado en los principios de la Ecología Política Urbana y la sostenibilidad de las ciudades, se han explorado los elementos y características que han viabilizado la gobernanza climática en los gobiernos locales, destacando el papel preponderante de la participación ciudadana. La participación de los habitantes es fundamental para desarrollar proyectos relacionados con el cambio climático en Machala. Este enfoque busca contribuir a discusiones tendientes al desarrollo sostenible y a mejorar la calidad de vida de los machaleños (Ramos Matamoros, 2022).

Figura 1-2 Temperaturas promedio en la ciudad de Machala



Fuente: Evaluación del comportamiento del cambio climático en el sector bananero y su influencia en la economía del cantón Machala (Perea, 2020)

Es importante reconocer que las decisiones tomadas en los puestos de influencia gubernamental, así como la participación de los ciudadanos, pueden exacerbar o mitigar los problemas existentes en las ciudades, como la contaminación, las variaciones climáticas, la congestión vehicular, los asentamientos humanos irregulares, la falta de infraestructura y servicios públicos, y la desigualdad social, entre otros.

En ciudades de Ecuador, se identifican diversas problemáticas ambientales, las cuales requieren de una mayor atención en términos de regulación. En este sentido, resulta esencial desarrollar y aprobar ordenanzas ambientales efectivas que aborden estas problemáticas de manera adecuada. Asimismo, se requiere llevar a cabo la recopilación de información y análisis ambientales dentro del cantón. El presente proyecto tiene como objetivo principal brindar una descripción concisa y fundamentada sobre el fenómeno del cambio climático, así como analizar las políticas públicas implementadas en la ciudad de Machala para mitigar los efectos del calentamiento global. Además, se busca proponer directrices básicas para la gestión del cambio climático.

1.2 Planteamiento del problema

En los últimos años, el cambio climático ha emergido como uno de los desafíos más inevitables y complejos que enfrenta la humanidad. Sus efectos se han vuelto cada vez más

evidentes, afectando a diversas regiones del mundo, incluido el hermoso país de Ecuador. La necesidad de abordar este fenómeno global requiere de una acción decidida por parte de los gobiernos y la sociedad en su conjunto. Se ha encontrado que en Ecuador existen ciudades donde el continuo crecimiento demográfico y el cambio de uso de suelo generan ineficiencias funcionales y ambientales que requieren la concertación de directrices estratégicas. Como ejemplo la ciudad de Quito desarrolló la primera Estrategia Quiteña al Cambio Climático (EQCC) tomando la decisión de actuar de forma urgente y unir esfuerzos colectivos para enfrentar el cambio climático, cuya iniciativa promoverá a tomar decisiones al resto de ciudades (Ramos Matamoros, 2022, p. 5). De igual manera varios científicos concuerdan en la urgencia de actuar para evitar daños irreversibles al planeta y que se pronostica una catástrofe de salud a nivel global si los gobiernos no toman medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Quintero, 2009).

En ciudades como Machala se enfrentan a una serie de desafíos relacionados con el cambio climático, como inundaciones, subida del nivel del mar, aumento de temperaturas, lluvias torrenciales, entre otros, además de los problemas a nivel mundial como el agujero en la capa de ozono, derretimiento de los glaciares, alteración de las estaciones, aparición de islas de calor urbano e incremento de incendios forestales. Estos eventos representan una amenaza para los recursos naturales y tienen un impacto negativo en la salud de la población, como olas de calor, enfermedades transmitidas por el agua, contaminación atmosférica, y enfermedades transmitidas por insectos y roedores. Sin embargo, existe poco conocimiento sobre la formulación e implementación de políticas públicas para la mitigación del cambio climático en Ecuador. Esto implica una necesidad urgente de evaluar las políticas públicas relacionadas con el cambio climático en algunas ciudades y proponer medidas efectivas para enfrentar estos desafíos.

1.3 Objetivo General

Analizar los efectos de las políticas públicas implementadas en la ciudad de Machala con relación al cambio climático.

1.4 Objetivos Específicos

- Evaluar el impacto de la política pública implementada para la gestión del cambio climático en la concientización de la ciudadanía en la ciudad de Machala.

- Analizar los resultados de los programas de reforestación aplicados en la ciudad de Machala.

1.5 Justificación y/o importancia

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la humanidad en la actualidad, y Machala no es una excepción. A pesar de que se han observado impactos del cambio climático en diversas regiones del país, existe una falta de normativas e iniciativas suficientes para abordar de manera efectiva el control climático y mitigar sus efectos a nivel nacional. En este contexto, resulta imperativo realizar una evaluación exhaustiva de las políticas públicas implementadas en relación con el cambio climático en sus ciudades tales como Machala, con el objetivo de identificar áreas de mejora y proponer medidas que permitan hacer frente a estos desafíos de manera más efectiva.

La importancia de esta investigación radica en su potencial para generar un impacto positivo en Machala y su población en general. Al centrarse en una escala a nivel de ciudad, se puede obtener información relevante y contextualizada que pueda servir como referencia para otras ciudades y regiones que enfrentan desafíos similares. Además, la investigación aborda la responsabilidad compartida de combatir el cambio climático al proponer medidas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, promover energías renovables, proteger los ecosistemas y adaptarse a los cambios climáticos existentes y futuros. De esta manera, se contribuirá a preservar la vida en la Tierra, proteger la salud humana, promover la estabilidad económica y reducir los desastres naturales en Machala. Se han observado investigaciones que indican que ciertas zonas de la ciudad generan un impacto sobre el ambiente debido al consumo de energía y generación de residuos, generando una huella de carbono considerable (Ferrer Gutiérrez et al., 2021, p. 89).

Al evaluar las políticas públicas existentes, identificar sus brechas y deficiencias, así como analizar las consecuencias del cambio climático en la ciudad, se podrán proponer recomendaciones y estrategias para el desarrollo de políticas públicas efectivas y sostenibles (Ramos Matamoros, 2022). Esta investigación también contribuirá al conocimiento científico sobre la implementación de políticas relacionadas con el cambio climático en entornos urbanos. La evaluación de políticas públicas relacionadas con el cambio climático en Machala es fundamental para preservar la vida en la Tierra, proteger la salud humana, promover la estabilidad económica y reducir los desastres naturales. Además, esta investigación responde a una responsabilidad compartida que requiere acciones individuales

y colectivas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, promover energías renovables, proteger los ecosistemas y adaptarse a los cambios climáticos existentes y futuros. Se espera que los resultados de esta investigación proporcionen información valiosa para los responsables de la toma de decisiones en Machala y sirvan como base para el diseño e implementación de políticas públicas efectivas y sostenibles que aborden los desafíos del cambio climático.

1.6 Alcance del estudio

Es importante destacar que los alcances del estudio se centran en la evaluación de políticas públicas y la generación de recomendaciones específicas de Machala y ciudades de características similares. Si bien los resultados pueden ser aplicables a varias ciudades y contextos similares, el estudio recolecta información principalmente de la realidad local de la ciudad de Machala y las necesidades de las diversas comunidades en el país. Para ello se analizarán las políticas públicas vigentes, protocolos, acuerdos, leyes, normativas e iniciativas implementadas para la gestión del cambio climático en la ciudad. Se identificarán los impactos actuales y potenciales del cambio climático, y se elaborarán recomendaciones y propuestas a implementar por parte de la autoridad ambiental para mejorar las políticas públicas relacionadas con el cambio climático a nivel cantonal.

1.7 Limitaciones

La presente investigación pretende brindar opciones a los tomadores de decisión de políticas ambientales en la ciudad y su ciudadanía sobre la gestión sobre el cambio climático y propuestas de lineamientos de políticas públicas debido a que se enfrenta a ciertas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, una de las principales limitaciones es la falta de decisión política por parte de los diferentes niveles de gobiernos autónomos en reconocer la importancia de implementar medidas climáticas urgentes que mitiguen los daños ambientales y protejan la salud pública. Esta falta de compromiso político se refleja en la ausencia de iniciativas de investigación científica sobre el estado actual del número de árboles por metro cuadrado en el Ecuador siendo Machala una de las ciudades con menor valor de área verde por habitante, así como en la falta de datos específicos sobre la capacidad de generar recursos económicos a través de políticas ambientales (Ramos Matamoros, 2022).

Además, la falta de claridad tanto para el gobierno central como para los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) en cuanto a la propuesta de lineamientos para la gestión del cambio climático representa una limitación significativa. Esta falta de orientación

clara y coherente dificulta la implementación de acciones concretas y coordinadas para reducir el calentamiento global y cuidar el medio ambiente. Otra limitación por considerar es la disponibilidad de recursos y la capacidad de implementación de las políticas públicas propuestas. La ejecución de medidas innovadoras y exitosas implementadas en otros países requiere de recursos financieros, técnicos y humanos, así como de capacidades institucionales sólidas. La falta de estos recursos y capacidades puede dificultar la implementación efectiva de las políticas propuestas en el contexto ecuatoriano.

Cabe recalcar que el estudio se llevará a cabo en el contexto de la ciudad de Machala por diversas razones estratégicas que buscan facilitar la recolección de datos y promover un análisis integral de las políticas públicas en torno al cambio climático. Sin embargo, es importante destacar que estas elecciones contextuales, que incluyen la proximidad a las autoridades y expertos, pueden presentar ciertas limitaciones que debemos tener en cuenta. En primer lugar, la elección de Machala como lugar de estudio se justifica por su accesibilidad y proximidad a los actores clave relacionados con las políticas climáticas. Esta ubicación facilita la interacción con las autoridades locales, expertos en la materia y otras partes interesadas. Esto, a su vez, agiliza la obtención de información relevante y permite un contacto más directo con las fuentes de datos necesarias para una investigación exhaustiva. Mas sin embargo es esencial abordar estas oportunidades mediante un análisis crítico y la consideración de perspectivas más amplias.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Cambio climático

El cambio climático es un fenómeno que está transformando gradualmente nuestro planeta siendo un problema socioambiental impulsado principalmente por las actividades humanas, que liberan grandes cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Este se refiere al aumento sostenido de la temperatura promedio de la Tierra y a los cambios asociados en los patrones climáticos a lo largo del tiempo. El principal factor desencadenante del cambio climático es la quema masiva de combustibles fósiles para satisfacer nuestras necesidades energéticas, así como para impulsar el transporte y la industria. Estas actividades liberan dióxido de carbono (CO₂) el cual ha aumentado a una velocidad sin precedentes, superando los niveles de los últimos 800,000 años y otros gases de efecto invernadero que atrapan el calor en la atmósfera, provocando el calentamiento global. Además, la deforestación y otros cambios en el uso de la tierra también contribuyen a las emisiones de estos gases.(Camilloni, 2018, pp. 5–6; Poma, 2018)

Ante este desafío global, es fundamental implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. La mitigación implica reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, adoptando fuentes de energía más limpias y sostenibles, y fomentando prácticas que reduzcan nuestra huella ambiental. La adaptación, por su parte, consiste en ajustarnos a los cambios climáticos existentes y futuros, fortaleciendo la resiliencia de los sistemas naturales y humanos.

Abordar el cambio climático requiere una acción colectiva a nivel mundial, con una coordinación efectiva entre los países y una cooperación sólida en materia ambiental. Sin embargo, también es esencial que cada individuo, comunidad y gobierno asuma su responsabilidad individual en la reducción de las emisiones y la adopción de prácticas sostenibles. Todos tenemos un papel importante que desempeñar en la protección de nuestro planeta para las generaciones futuras.

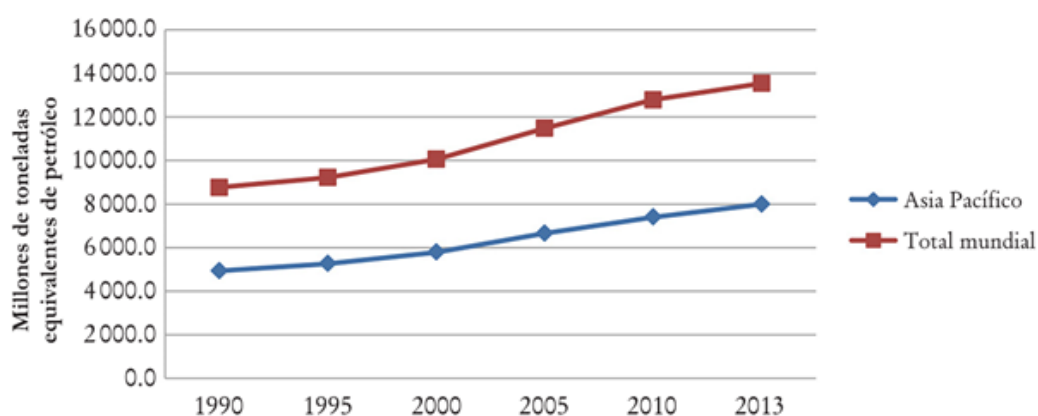
2.2 Calentamiento global

En varias investigaciones se indica que el calentamiento global se refiere al incremento gradual de la temperatura promedio del planeta como resultado de las actividades humanas que emiten grandes cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Estos gases, como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O),

retienen el calor solar en la atmósfera, creando un efecto invernadero que conlleva un aumento de la temperatura en la superficie terrestre (Cuevas Tello et al., 2018). La principal causa de este fenómeno es la quema de combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo y el gas natural, utilizados en la generación de energía, el transporte y la industria. Además, la deforestación y otros cambios en el uso de la tierra también contribuyen al calentamiento global al disminuir la capacidad de los bosques y los ecosistemas naturales para absorber el CO₂ (Sosa Rodrigues & García Vivas, 2019).

En la Figura 2-1 se observa la tendencia al consumo de energía, en la investigación de Cuevas Tello (2018) se indica que los mayores consumidores son China, Estados Unidos, Rusia y Japón, además se indica que el 80% de este consumo se realiza por la quema de combustibles.

Figura 2-1 Consumo de energía primaria



Fuente: Asia Pacífico frente al Acuerdo de París contra el cambio climático: geopolítica y cooperación (Cuevas Tello et al., 2018)

La temperatura del planeta ha estado en aumento desde finales del siglo XIX, marcando el final de la pequeña edad de hielo. Es importante destacar que el calentamiento global y el efecto invernadero no son términos intercambiables. Se plantea que el efecto invernadero, intensificado por la contaminación, podría ser una de las posibles causas del calentamiento global que se ha observado (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, p. 31).

Aunque para algunas personas una pequeña diferencia de uno o dos grados en la temperatura puede parecer insignificante, esto no es así para ciertas especies animales, como los anfibios, que son extremadamente sensibles a las variaciones climáticas. Estos cambios

pueden tener un impacto significativo en su supervivencia y adaptación. Algunas especies se ven obligadas a desplazarse hacia latitudes diferentes para poder adaptarse, lo que conlleva una reducción de su hábitat y puede generar desplazamientos y desequilibrios en otros nichos ecológicos ocupados por otras especies (Romo Noriega, 2015, p. 27).

El calentamiento global tiene una serie de efectos y consecuencias tanto a nivel global como regional. Estos incluyen el derretimiento de los glaciares y los casquetes polares, el aumento del nivel del mar, los cambios en los patrones de precipitación, la intensificación de fenómenos climáticos extremos (como sequías, tormentas y olas de calor), la acidificación de los océanos y la alteración de los ecosistemas y la biodiversidad.

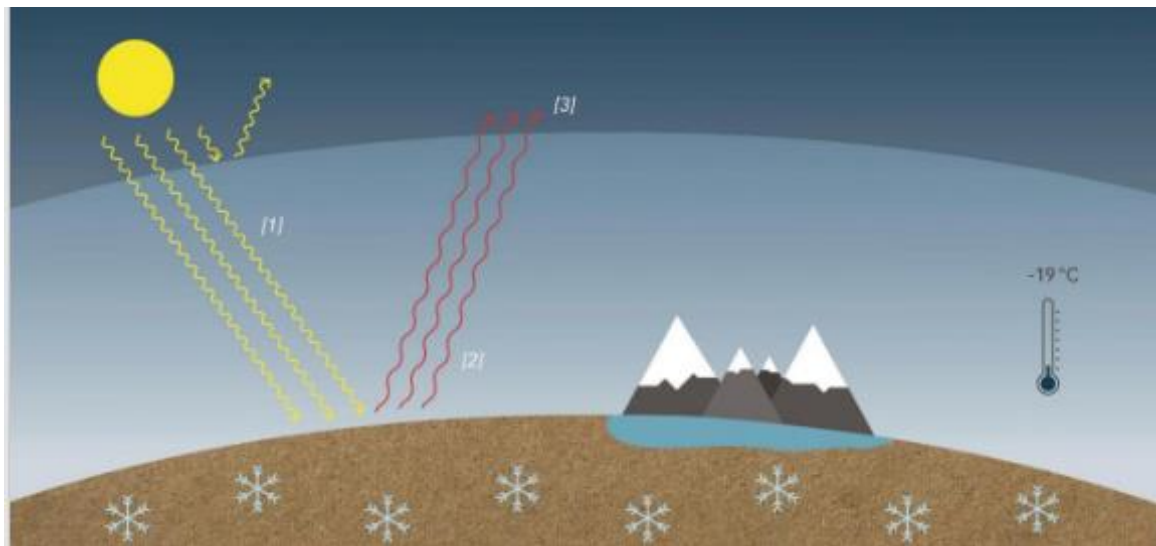
En los últimos tiempos, ha habido un notable incremento tanto en la intensidad como en la frecuencia de los eventos climáticos extremos. Estos cambios están generando impactos significativos en el entorno natural, la economía y la sociedad. Los efectos se pueden observar en la disponibilidad de agua y alimentos, así como en la pérdida de cultivos y un mayor riesgo de desastres naturales. Además, estos eventos pueden dar lugar a desplazamientos de población, conflictos por recursos y desequilibrios en los ecosistemas, entre otros desafíos (Peréz, 2012, p. 254).

Para abordar el calentamiento global, es crucial tomar medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover la adopción de energías renovables, fomentar la eficiencia energética, proteger los ecosistemas y adaptarse a los cambios climáticos inevitables. La cooperación internacional y los acuerdos globales, como el Acuerdo de París, desempeñan un papel clave en la lucha contra el calentamiento global y la mitigación de sus efectos.

2.3 Efecto invernadero

El efecto invernadero es un proceso natural y beneficioso para la vida en la Tierra que permite mantener una temperatura adecuada en nuestro planeta. Consiste en la capacidad de ciertos gases presentes en la atmósfera, llamados gases de efecto invernadero (GEI), para retener parte del calor emitido por la superficie terrestre. Cuando la radiación solar llega a la Tierra, parte de ella es reflejada de nuevo hacia el espacio, mientras que otra parte es absorbida por la superficie terrestre y los océanos, calentándolos. A medida que estos cuerpos se calientan, emiten radiación térmica en forma de calor hacia el espacio. Este proceso se lo puede observar en la Figura 2-2 a continuación.

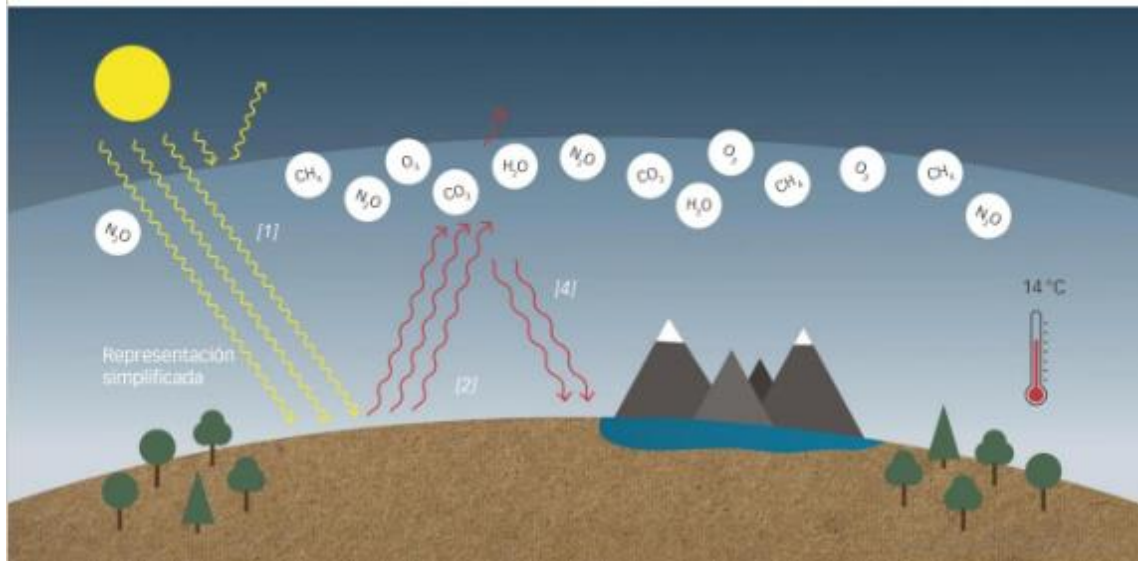
Figura 2-2 Efecto invernadero natural



Fuente: El pequeño manual del cambio climático (Nelles & Serrer, 2020)

En la era industrial, ha habido un aumento constante en el consumo de combustibles fósiles, y en las últimas décadas este incremento se ha vuelto más pronunciado. Las emisiones actuales de dióxido de carbono (CO₂) son de aproximadamente 8 mil millones de toneladas por año, y se espera que esta cifra se duplique en los próximos 50 años (Power-Porto, 2009). Sin embargo, los gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera, como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y el vapor de agua, actúan como una "manta" que atrapa parte de ese calor emitido, impidiendo que se escape hacia el espacio. Este proceso es esencial para mantener una temperatura media en la superficie terrestre que sea compatible con la vida con lo cual produce varios efectos contrarios a los naturales tales como la elevación de temperatura que atrae más efectos consecuentes. Es así como en la Figura 2-3 se observa que la diferencia con el efecto invernadero natural es que la radiación solar no escapa hacia el espacio y vuelve hacia la capa terrestre.

Figura 2-3 Efecto invernadero



Fuente: El pequeño manual del cambio climático (Nelles & Serrer, 2020)

Un estudio científico señala que la temperatura media global ha aumentado en los últimos 50 años. Este aumento se atribuye a la actividad humana, que ha incrementado la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, principalmente debido a la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la agricultura intensiva. Como consecuencia, el efecto invernadero se está intensificando, lo que resulta en un aumento de la temperatura promedio de la Tierra, conocido como calentamiento global (González et al., 2003, p. 378).

El exceso de gases de efecto invernadero en la atmósfera provoca un desequilibrio en el clima global, dando lugar a cambios en los patrones de temperatura, precipitación, vientos y otros fenómenos climáticos. Esto tiene impactos significativos en los ecosistemas, la biodiversidad, los recursos hídricos, la agricultura, la salud humana y otros aspectos de la vida en el planeta. Es importante señalar que el efecto invernadero en sí mismo es un proceso natural y necesario para mantener las condiciones adecuadas en la Tierra. Sin embargo, el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero causado por la actividad humana está intensificando este fenómeno y generando cambios climáticos que plantean desafíos para la sostenibilidad y el bienestar de nuestro planeta.

Hoy por hoy reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es fundamental para mitigar el cambio climático y sus efectos. Esto implica adoptar medidas como la

transición hacia fuentes de energía renovable, la eficiencia energética, la protección y restauración de ecosistemas, así como la adopción de prácticas agrícolas sostenibles

2.4 Causas y consecuencias del cambio climático

2.4.1 Principales causas del cambio climático

El cambio climático es resultado de una combinación de factores naturales y actividades humanas. Las principales causas incluyen las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente debido a la quema de combustibles fósiles y otras actividades como la deforestación y la agricultura intensiva. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y el ozono (O₃), siendo el CO₂ el más importante (Y. Hernández, 2020, p. 41).

También se cuenta con el desarrollo insostenible causado por las actividades humanas, la deforestación y los cambios en el uso de la tierra también contribuyen al cambio climático al reducir la capacidad de los bosques para absorber carbono. El uso de los recursos naturales el cual está relacionado indirectamente con la cultura, educación, decisiones políticas, entre otros (Toulkeridis et al., 2020). La contaminación atmosférica, incluyendo los aerosoles y los óxidos de nitrógeno y azufre, puede afectar el clima de diversas maneras. Además, la variabilidad natural del clima, causada por factores como la actividad solar, los ciclos oceánicos, las erupciones volcánicas y los cambios en la órbita de la Tierra, también juega un papel, aunque los cambios observados en el clima actual se atribuyen principalmente a las actividades humanas. A continuación, se detallan las principales causas:

Tabla 2-1 Principales causas del cambio climático

<i>Causas</i>	<i>Impacto en el cambio climático</i>
<i>Emisiones de gases de efecto invernadero</i>	- Quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas)
	- Generación de energía
	- Transporte
	- Industria
<i>Deforestación y cambios en el uso de la tierra</i>	- Emisión de dióxido de carbono (CO ₂)
	- Emisión de metano (CH ₄) y óxido nitroso (N ₂ O)
	- Tala masiva de árboles
	- Regiones tropicales
<i>Contaminación atmosférica</i>	- Reducción de la capacidad de absorción de carbono
	- Liberación de grandes cantidades de carbono almacenado
	- Emisión de aerosoles
<i>Variabilidad natural del clima</i>	- Emisión de óxidos de nitrógeno y azufre
	- Efectos de enfriamiento y calentamiento global
	- Actividad solar
	- Ciclos oceánicos
	- Erupciones volcánicas
	- Cambios en la órbita de la Tierra

- Influencia en los patrones climáticos a corto y largo plazo
- Cambios atribuidos principalmente a actividades humanas

Elaborado por los autores adaptado de Cambio climático: causas y consecuencias, Cambio Climático según los académicos ecuatorianos (Y. Hernández, 2020; Toulkeridis et al., 2020)

Es importante destacar que, si bien las variaciones naturales del clima existen, la evidencia científica respalda de manera abrumadora que las actividades humanas están desempeñando un papel dominante en el cambio climático observado en las últimas décadas. Las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la actividad humana son la principal causa del calentamiento global y el cambio climático actual. El cambio climático global es un fenómeno que afecta el planeta entero de manera aún muy poco conocida, por ello se está abordando desde una perspectiva política como un problema internacional (González et al., 2003).

2.4.2 Principales consecuencias del cambio climático

El cambio climático está teniendo graves consecuencias en todo el mundo, según lo informado por el IPCC en 2007. El calentamiento del sistema climático es innegable, con aumentos en la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos, y el incremento del nivel del mar. Estos cambios están generando impactos significativos a nivel global. En América Latina, los impactos del cambio climático se reflejarían en la sustitución de bosques tropicales por sabanas, pérdida de biodiversidad, disminución de la productividad agrícola y ganadera, escasez de agua y daños en la infraestructura vial, entre otros. En Perú, se considera uno de los países más vulnerables al cambio climático, con amenazas como la pérdida y disminución del suministro de agua (Y. Hernández, 2020).

A continuación, se presentan algunas de las principales consecuencias del cambio climático:

Tabla 2-2 Principales consecuencias del cambio climático

<i>Consecuencias del cambio climático</i>	<i>Impacto</i>
<i>Aumento de la temperatura</i>	- Olas de calor más frecuentes e intensas
	- Impacto en la salud humana, la agricultura, los ecosistemas y los recursos hídricos
	- Alteraciones en los patrones de lluvia y sequía
<i>Cambios en los patrones de precipitación</i>	- Mayor frecuencia e intensidad de precipitaciones en algunas áreas
	- Sequías prolongadas en otras áreas
	- Consecuencias en la disponibilidad de agua dulce, la agricultura y los ecosistemas

<i>Derretimiento de los glaciares y casquetes polares</i>	- Aumento del nivel del mar
	- Inundaciones costeras
	- Pérdida de hábitats costeros
<i>Elevación del nivel del mar</i>	- Migración forzada de comunidades
	- Riesgo de inundaciones costeras
	- Erosión de las costas
<i>Impacto en la biodiversidad</i>	- Dificultades de adaptación para las especies
	- Pérdida de hábitats
	- Disminución de la población de especies
<i>Fenómenos climáticos extremos</i>	- Extinción de especies
	- Aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos
	- Tormentas más fuertes
	- Sequías prolongadas
<i>Impacto en la salud humana</i>	- Incendios forestales
	- Aumento de enfermedades transmitidas por vectores
	- Estrés térmico debido a las olas de calor
	- Mala calidad del aire
	- Inseguridad alimentaria

Elaborado por los autores adaptado de Cambio climático: causas y consecuencias, Gases y efecto invernadero (Y. Hernández, 2020; Trespalacios et al., 2018)

Estas son solo algunas de las principales consecuencias del cambio climático. Es importante destacar que las consecuencias pueden variar según la región geográfica y las características locales, pero en general, el cambio climático representa una amenaza significativa para la sostenibilidad y el bienestar de nuestro planeta.

2.5 Influencia del ser humano en el cambio climático

La influencia del ser humano en el cambio climático es significativa y bien documentada. A través de diversas actividades humanas, hemos estado liberando grandes cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera, lo que ha llevado al calentamiento global y al cambio climático observado en las últimas décadas.

El cambio climático es un problema que está estrechamente vinculado a la influencia humana. La era actual, conocida como el "Antropoceno", reconoce que los seres humanos han tenido un impacto significativo en el clima y el medio ambiente. En este sentido, la psicología desempeña un papel importante al estudiar la cognición, el comportamiento y el bienestar humano en relación con el cambio climático. Muchas personas lo perciben como algo distante geográficamente y temporalmente, lo que dificulta aún más su comprensión. A nivel emocional, el cambio climático puede generar temor y activar

defensas como la negación, ya que implica un cambio global e irreversible en el clima (Clayton, 2019).

La justificación del sistema también es una tendencia psicológica que puede influir en la percepción del cambio climático. Las personas tienden a creer que el sistema en el que viven es bueno y justo, por lo que pueden negar la responsabilidad de dicho sistema en el cambio climático. Esto se observa tanto en países occidentales como en comunidades religiosas, donde las creencias arraigadas pueden entrar en conflicto con la realidad del cambio climático. Por otro lado, en Colombia se observa que el sector financiero, se han diseñado estrategias con el propósito de participar activamente en la mitigación del cambio climático y contribuir al desarrollo sostenible. En este sentido, se destaca la implementación de iniciativas ambientales como el Protocolo Verde (PV), que busca promover prácticas empresariales sostenibles en el sector financiero (Clayton, 2019; Turriago & Cardona Acevedo, 2020).

Las identidades grupales, como la afiliación política, también pueden obstaculizar la aceptación del cambio climático. En Estados Unidos, por ejemplo, la creencia en el cambio climático se ha vuelto altamente polarizada según las afiliaciones partidistas. La negación del problema o la resistencia a las intervenciones gubernamentales para abordarlo se han convertido en marcadores simbólicos de identidad dentro de ciertos partidos políticos. A continuación, se presentan algunas:

Tabla 2-3 Influencia del ser humano en el cambio climático

<i>Contribuciones humanas al cambio climático</i>	<i>Ejemplos de actividades</i>
<i>Emisiones de gases de efecto invernadero</i>	- Quema de combustibles fósiles para energía, transporte e industria - Deforestación y agricultura intensiva
<i>Deforestación y cambios en el uso de la tierra</i>	- Tala de árboles a gran escala - Conversión de bosques en áreas agrícolas y urbanas
<i>Actividades agrícolas</i>	- Cultivo de arroz - Cría de ganado - Uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura
<i>Industria y procesos productivos</i>	- Quema de combustibles fósiles en la producción industrial - Producción de cemento - Fabricación de productos químicos - Producción de gases industriales sintéticos, como los hidrofluorocarbonos (HFC) en refrigeración y aires acondicionados

Elaborado por los autores adaptado de Gases y efecto invernadero, Cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible ambientales a través de la contribución de la banca comercial colombiana: el caso del Protocolo Verde de Asobancaria (Trespalacios et al., 2018; Turriago & Cardona Acevedo, 2020)

La evidencia científica respalda de manera abrumadora que las actividades humanas, especialmente las emisiones de gases de efecto invernadero, son la principal causa del calentamiento global y el cambio climático observado en las últimas décadas. Los informes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas y numerosos estudios científicos han establecido esta relación entre las actividades humanas y el cambio climático.

2.6 Protocolo de Kioto

El protocolo de Kioto es un tratado internacional adoptado durante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en diciembre de 1997 en la ciudad de Kioto, Japón. Su objetivo principal es abordar el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al calentamiento global (Alvarado Flores & Espino Valencia, 2018, p. 153; Rosado, 2018, p. 343).

El propósito fundamental del Protocolo de Kioto consiste en establecer compromisos legalmente vinculantes para los países industrializados, con el fin de reducir sus emisiones de GEI en comparación con los niveles de 1990. Estos compromisos, conocidos como "metas de reducción de emisiones", se aplican a seis gases de efecto invernadero específicos establecidos en el acuerdo: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) (Ramírez Poggi, 2018, p. 70).

El Protocolo de Kioto establece un sistema de cumplimiento y supervisión, además de introducir mecanismos flexibles que permiten a los países cumplir con sus metas de reducción de emisiones de diversas maneras. Estos mecanismos incluyen el comercio de derechos de emisión, la implementación conjunta de proyectos y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), que permite a los países industrializados financiar proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo a cambio de reducciones de emisiones certificadas (Rosado, 2018).

La Unión Europea se comprometió a una reducción del 8%, Japón del 6%, mientras que Rusia, Ucrania y Nueva Zelanda se estabilizarían. Noruega, Australia e Islandia incluso

tenían la posibilidad de aumentar sus emisiones en un 1%, 8% y 10% respectivamente. Sin embargo, otros países del mundo no asumieron compromisos específicos, a pesar de las insistencias de algunos países industrializados de que los grandes países en desarrollo como China e India también deberían adoptar compromisos. Estados Unidos no ratificó el compromiso de reducir sus emisiones en un 7% debido a motivos de competencia económica con esos países mencionados (Ortega Gómez & Ortiz Paniagua, 2018, p. 252).

Es importante resaltar que el Protocolo de Kioto se aplica exclusivamente a los países industrializados debido a su mayor responsabilidad histórica en la emisión de gases de efecto invernadero. Sin embargo, algunos países en desarrollo también pueden optar por participar voluntariamente en este acuerdo.

2.7 Acuerdo de París

El Acuerdo de París, adoptado en diciembre de 2015 durante la COP 21 de la CMNUCC, es un hito significativo en la lucha contra el cambio climático y en la búsqueda de medidas para mitigar sus efectos. El objetivo principal de este acuerdo internacional es limitar el aumento de la temperatura global a menos de 2 grados Celsius en comparación con los niveles preindustriales, y esforzarse por mantenerlo por debajo de 1.5 grados Celsius. Para lograrlo, se establece un marco global que fomenta la acción climática y la cooperación internacional (Ortega Gómez & Ortiz Paniagua, 2018, p. 254; Rosado, 2018, p. 344).

El Acuerdo de París se basa en las contribuciones determinadas a nivel nacional presentadas por cada país participante. Estas contribuciones son planes detallados que describen cómo cada país abordará sus emisiones de gases de efecto invernadero y se adaptará al cambio climático las cuales se revisan y actualizan cada cinco años para aumentar la ambición climática. Ecuador ha tomado diversas acciones para contribuir al Acuerdo de París y promover un desarrollo bajo en carbono. Ha propuesto iniciativas novedosas en foros internacionales, como el Proyecto Yasuní-ITT, la creación de una Corte Internacional de Justicia Ambiental y la Declaración Universal de los Derechos de la Naturaleza. Estas propuestas reflejan la crítica radical al capitalismo financiarizado y abogan por una nueva estructura financiera internacional basada en acuerdos vinculantes (Torres, 2019, p. 28).

El acuerdo también establece mecanismos de financiamiento, transferencia de tecnología y fortalecimiento de capacidades para apoyar a los países en desarrollo en la implementación de medidas de mitigación y adaptación. Además, se promueve la transparencia y la rendición de cuentas mediante informes periódicos sobre los avances

realizados por cada país. Un aspecto clave del Acuerdo de París es su carácter legalmente vinculante, lo que significa que los países que lo han ratificado están legalmente obligados a cumplir con sus disposiciones. Sin embargo, el acuerdo también reconoce la importancia de la participación voluntaria y diferencia las responsabilidades entre los países desarrollados y en desarrollo.

2.8 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La CMNUCC, adoptada en 1992 durante la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, es un tratado internacional que proporciona un marco global para abordar el cambio climático y sus efectos. El objetivo principal de la CMNUCC es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que evite interferencias antropogénicas perjudiciales en el sistema climático. Reconoce que el cambio climático es un desafío global que requiere una respuesta cooperativa de todos los países, considerando sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades (Ortega Gómez & Ortiz Paniagua, 2018, p. 245).

La CMNUCC establece una serie de principios y compromisos generales para orientar la acción internacional sobre el cambio climático. Estos principios y compromisos incluyen:

Tabla 2-4 principios y compromisos generales para orientar la acción internacional sobre el cambio climático

<i>Principio</i>	<i>Descripción</i>
<i>Principio de precaución</i>	Las partes deben tomar medidas para evitar o minimizar las causas del cambio climático y mitigar sus efectos, incluso cuando haya incertidumbre científica.
<i>Principio de equidad</i>	Las partes deben tener en cuenta las diferencias en las circunstancias nacionales, incluidas las capacidades y las responsabilidades históricas, al abordar el cambio climático.
<i>Responsabilidades comunes pero diferenciadas</i>	Las partes comparten la responsabilidad de abordar el cambio climático, pero las que tienen mayores capacidades y responsabilidades históricas deben asumir una mayor carga en la mitigación y la adaptación.
<i>Cooperación y asistencia</i>	Las partes deben cooperar en la transferencia de tecnología, la capacidad de desarrollo y la asistencia financiera para apoyar la acción sobre el cambio climático en los países en desarrollo.

Fuente: Adaptado de Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático (Naciones Unidas, 1992)

La CMNUCC implementa un proceso de negociación y toma de decisiones a nivel internacional para abordar el cambio climático. Las reuniones anuales de la Conferencia de las Partes (COP) convocan a representantes de los países para evaluar el progreso, negociar acuerdos y tomar decisiones sobre temas relacionados con el cambio climático. Uno de los

logros destacados de la CMNUCC fue la adopción del Protocolo de Kioto en 1997, el cual estableció objetivos legalmente vinculantes de reducción de emisiones para los países desarrollados. Luego, en 2015, se logró el Acuerdo de París, que establece metas más ambiciosas y obligatorias para limitar el calentamiento global (Ibarra Sarlat, 2019, pp. 3–4).

2.9 Acuerdo de Doha

El Acuerdo de Doha es un acuerdo internacional adoptado durante la XVIII Conferencia de las Partes (COP 18) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 2012, celebrada en Doha, Qatar. Este acuerdo se centra específicamente en el segundo período de compromiso del Protocolo de Kioto, que abarca el período 2013-2020 (Caraballo, 2016, p. 78). El objetivo principal del Acuerdo de Doha es asegurar la continuidad del Protocolo de Kioto después de su primer período de compromiso, que abarcó el período 2008-2012 (Cuevas Tello et al., 2018). El acuerdo contiene disposiciones relacionadas con las emisiones de gases de efecto invernadero de los países desarrollados y establece metas y compromisos para su reducción. Entre los elementos esenciales del Acuerdo de Doha se destacan:

Tabla 2-5 Aspectos claves del acuerdo de Doha

<i>Aspectos Clave</i>	<i>Definición</i>
<i>Compromisos de reducción de emisiones</i>	Objetivos específicos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que los países acuerdan alcanzar en un período determinado.
<i>Mecanismos de flexibilidad</i>	Instrumentos que permiten a los países cumplir con sus objetivos de reducción de emisiones de manera más flexible, como el comercio de derechos de emisión o el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).
<i>Financiamiento y transferencia de tecnología</i>	Provisión de fondos y transferencia de conocimientos y tecnologías sostenibles de los países desarrollados a los países en desarrollo para apoyar sus esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático.
<i>Mecanismo de cumplimiento</i>	Proceso para garantizar que los países cumplan con sus compromisos y obligaciones establecidos en el acuerdo, a través de la presentación de informes, revisiones y evaluaciones periódicas.

Elaborado por los autores adaptado de La Burbuja del Acuerdo de París (COP 21). (Caraballo, 2016)

Es importante tener en cuenta que el enfoque principal del Acuerdo de Doha se centra específicamente en el segundo período de compromiso del Protocolo de Kioto, sin abordar las acciones de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de países fuera de este marco. Sin embargo, desde la adopción del Acuerdo de Doha, se han logrado avances significativos en las negociaciones internacionales sobre el cambio climático. Un

ejemplo destacado es la adopción del Acuerdo de París en 2015, que establece un marco global más amplio y ambicioso para la acción climática posterior a 2020.

2.10 Estrategia Nacional de Cambio Climático en Ecuador ENCC 2012-2025

La Estrategia Nacional de Cambio Climático en Ecuador es un instrumento desarrollado por el Ministerio del Ambiente y Agua que tiene como objetivo guiar las acciones del país frente a los desafíos y oportunidades asociados al cambio climático. Su propósito principal es abordar la adaptación y mitigación del cambio climático, al mismo tiempo que promueve el desarrollo sostenible.

Esta estrategia se fundamenta en los compromisos internacionales asumidos por Ecuador, como el Acuerdo de París, y en la legislación nacional vigente relacionada con el cambio climático. Considera las particularidades geográficas y socioeconómicas del país y se enfoca en los siguientes aspectos fundamentales:

Tabla 2-6 Aspectos fundamentales de la estrategia Nacional de Cambio Climático en Ecuador

<i>Aspecto</i>	<i>Definición</i>	<i>Ejemplo de uso</i>
<i>Mitigación del cambio climático</i>	Busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en sectores clave de la economía, promoviendo prácticas sostenibles y renovables.	Promoción de la energía solar y eólica para reducir la dependencia de combustibles fósiles en el sector energético.
<i>Adaptación al cambio climático</i>	Se enfoca en fortalecer la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades frente a los impactos del cambio climático.	Implementación de medidas de gestión de riesgos climáticos en comunidades costeras vulnerables a la elevación del nivel del mar.
<i>Investigación y monitoreo</i>	Destaca la importancia de generar conocimiento científico y técnico sobre el cambio climático en Ecuador.	Monitoreo de los cambios en los patrones de precipitación para comprender y prever los efectos del cambio climático en la agricultura.
<i>Financiamiento y cooperación</i>	Reconoce la necesidad de movilizar recursos financieros y promover la cooperación para implementar acciones de mitigación y adaptación.	Establecimiento de fondos de financiamiento climático para apoyar proyectos de adaptación en comunidades rurales afectadas por sequías.

Fuente: Adaptado de Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012-2025 (Ministerio del ambiente, 2012)

La Estrategia Nacional de Cambio Climático en Ecuador sirve como una guía integral para la adopción de decisiones y la ejecución de políticas y programas relacionados con el cambio climático en el país. Su propósito es fomentar un desarrollo sostenible, resistente al cambio climático y con bajas emisiones de carbono a largo plazo.

2.11 *Acción Climática de América Latina*

ACLIMA (Acción Climática de América Latina) es una iniciativa regional que busca fortalecer la cooperación entre los países de América Latina en la lucha contra el cambio climático. Se menciona que América Latina presenta condiciones críticas debido a su dinamismo económico y a las externalidades negativas que esto genera en relación al cambio climático. En este contexto, asegurar el cumplimiento de las metas país se convierte en una oportunidad de articulación entre los sectores económicos, gubernamentales, políticos y sociales que reconocen un objetivo de sustentabilidad común. Por ello Ecuador, como país de América Latina, ha participado activamente en la implementación de medidas relacionadas con el cambio climático. En octubre de 2015, Ecuador presentó su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés). Sin embargo, posteriormente decidió no ratificarla y optó por impulsar un proceso participativo para reconstruir su iNDC (EUROCLIMA, 2019).

En este sentido, Ecuador desarrolló un proceso de construcción de su NDC (Contribución Determinada a Nivel Nacional) entre febrero y diciembre de 2018, con el apoyo del Programa de apoyo para la construcción de las contribuciones determinadas a nivel nacional. En marzo de 2019, la NDC de Ecuador fue presentada ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, luego de haber sido validada técnica sectorialmente y por el Comité Interinstitucional sobre Cambio Climático (CICC) (EUROCLIMA, 2019, p. 93). Mediante esta iniciativa, Ecuador busca fortalecer la colaboración con otros países de América Latina, intercambiar experiencias y buenas prácticas, y trabajar en conjunto para enfrentar los desafíos del cambio climático en la región.

2.12 *Constitución de la Republica de Ecuador*

La Constitución de la República del Ecuador (2008) el máximo cuerpo legal normativo contiene tres artículos específicos relacionados con la gestión sobre cambio climático y cuidado del medio ambiente en el país. (La Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 193)

El artículo 413 del marco legal establece que el Estado ecuatoriano tiene la responsabilidad de fomentar la eficiencia energética y el uso de prácticas y tecnologías limpias y saludables. Además, se promueve el uso de energías renovables que sean diversificadas, de bajo impacto ambiental y que no comprometan la soberanía alimentaria,

el equilibrio ecológico de los ecosistemas y el acceso al agua. (La Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 193)

Por otro lado, el artículo 414 establece que el Estado debe implementar medidas adecuadas y transversales para mitigar el cambio climático. Esto implica limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, combatir la deforestación y controlar la contaminación atmosférica. Asimismo, se busca conservar los bosques y la vegetación, y proteger a la población en situación de riesgo. (La Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 193)

En relación al ordenamiento territorial y uso del suelo, el artículo 415 establece que tanto el Estado central como los gobiernos autónomos descentralizados deben adoptar políticas integrales y participativas. Estas políticas permitirán regular el crecimiento urbano, gestionar la fauna urbana y fomentar la creación de zonas verdes. Además, se impulsarán programas de uso racional del agua y la adecuada gestión de residuos sólidos y líquidos. También se promoverá y facilitará el uso del transporte terrestre no motorizado, incluyendo la implementación de ciclovías. (La Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 193)

Estos artículos reflejan el compromiso del Estado ecuatoriano en promover un desarrollo sostenible y resiliente al cambio climático. Además, demuestran la importancia de adoptar medidas que protejan el medio ambiente, fomenten el uso responsable de los recursos naturales y promuevan una calidad de vida saludable para la población.

2.13 Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's)

En Ecuador, los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) son entidades que representan los niveles de gestión regional, provincial, cantonal y parroquial. Estos GAD's tienen competencias y responsabilidades delimitadas para organizar su gestión, las cuales están establecidas principalmente en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) de la Asamblea Nacional en el año 2010.

Es importante destacar el papel fundamental que desempeñan los GAD's en la implementación de políticas, medidas y acciones relacionadas con el cambio climático en Ecuador ya que esto se establece en el artículo 415 indicando que tanto el Estado central como los gobiernos autónomos descentralizados deben adoptar políticas integrales y participativas. (La Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 193) En la actualidad, algunos GAD's han establecido instrumentos y esquemas de organización interna mediante

ordenanzas, lo que les permite articular y desarrollar la gestión del cambio climático a nivel local, dentro de sus respectivas competencias.

Este enfoque reconoce la importancia de empoderar a los GAD's y otorgarles un rol protagónico en la lucha contra el cambio climático. Al contar con competencias delimitadas y herramientas internas específicas, los GAD's están capacitados para implementar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático a nivel local, de acuerdo con las necesidades y particularidades de cada territorio. (Ministerio del ambiente, 2012)

2.14 Autoridad ambiental y niveles de competencia en El Ecuador

De acuerdo con la Constitución, el Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica es la máxima entidad encargada de la protección del medio ambiente en el país. (La Constitución de la República del Ecuador, 2008) Esta institución administra la supervisión estatal sobre el ambiente mediante el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Además, el Consejo Nacional de Competencias (CNC) ha otorgado a las prefecturas la competencia en gestión ambiental a través de su resolución N° 005-CNC-2014. Sin embargo, este enfoque se centra principalmente en la emisión de licencias ambientales para procesos de regularización ambiental.

Tabla 2-7 Competencias Ambientales en Ecuador

Competencias ambientales en Ecuador (COOTAD)

<i>Nivel del Estado</i>	Competencia
<i>GAD Provinciales</i>	Gobernar, dirigir, ordenar, disponer y organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en ámbito de su territorio.
<i>GAD Municipales</i>	Establecer en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos
<i>GAD Parroquiales y Rurales</i>	Promover actividades de preservación de la biodiversidad y protección del ambiente coordinadas con políticas y programas ambientales de todos los demás niveles de gobierno
<i>GAD Regionales y provinciales</i>	Establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental

Fuente: Código orgánico de organización territorial, COOTAD. (Código Orgánico de Organización Territorial, 2010)

3 METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación propuesto es un enfoque cualitativo y cuantitativo, (Lisboa, 2016) que combina diferente información como revisión bibliográfica, documentos científicos, entrevistas semiestructuradas y encuestas a ciudadanos. Este enfoque permitirá obtener un conocimiento más profundo sobre algunos de los impactos de la política pública implementada para reducir los efectos del cambio climático a través de la concientización a los ciudadanos, así como mediante la implementación de herramientas ambientales como la reforestación. Al usar el enfoque cualitativo se puede obtener una visión integral del tema del cambio climático y generar recomendaciones sólidas para la aplicación de políticas públicas y la gestión efectiva del cambio climático que involucre la participación ciudadana y comunitaria. La investigación inquirirá acerca de las iniciativas implementadas a nivel internacional, nacional y local, tomando en cuenta Acuerdos Internacionales, Convenciones, normativas nacionales y locales con relación al cambio climático.

Por otro lado, al aplicar un enfoque cuantitativo mediante las encuestas a los ciudadanos de Machala se recabarán datos y estadísticas que permitirán cuantificar el nivel de concientización de la ciudadanía sobre el cambio climático y su percepción de la política pública implementada. A través de preguntas estructuradas y escalas de medición, se obtendrán datos objetivos y comparables que permitan analizar la percepción y conocimiento de la población en general. Además, el enfoque cuantitativo permitirá identificar patrones y tendencias en la concientización de diferentes grupos demográficos, lo que contribuirá a una comprensión más amplia de las diferencias y similitudes en la percepción del cambio climático entre la población.

3.2 Participación

La población de Machala alberga a personas de todas las edades, desde jóvenes estudiantes hasta adultos mayores. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador en el 2010 la población era de aproximadamente 246 000 habitantes. Para una encuesta representativa en Machala, se calculan 270 encuestados basados en la fórmula de la muestra mostrada en la Ecuación 1, asegurando diversidad de géneros, edades y niveles educativos.

Además, para este estudio se tomó como referencia lo que se indica en el “Manual de investigación cualitativa” donde se describe al estudio donde se entrevistarán a expertos como “la selección de individuos caracterizados por su conocimiento y aptitud para informar sobre un tema concreto” (Izcara, 2014, p. 78). Es así que se plantea realizar procesos para obtener los aspectos relevantes del cambio climático y políticas públicas mediante encuestas a los ciudadanos de Machala y entrevistas semiestructuradas enfocados a expertos en el tema. Para las entrevistas será necesario la utilización de una muestra de expertos en estudios exploratorios ya que trabajar en grupo facilita la discusión sobre temas muy abiertos, donde será necesario compactar la información para procesar en preguntas centradas dentro de las entrevistas a expertos (Hamui Sutton & Varela Ruiz, 2013, p. 56; Mella, 2000) las cuales proporcionen una visión general y valiosa del universo social que se investiga, gracias al conocimiento y experiencia especializada que poseen en la temática abordada. Como punto de partida se realizarán las entrevistas a 15 personas en las cuales se detectarán el número de personas en la cuales se cumpla una saturación en cuanto a las respuestas (Izcara, 2014, p. 185).

Para ello incluiremos dos grupos de actores clave en el cambio climático y la gestión ambiental: la Academia y la Autoridad Ambiental, específicamente las autoridades cantonales y provinciales. Se ha considerado a una bióloga con experiencia en el estudio del cambio climático, así como a dos representantes de la Autoridad Ambiental: el director de gestión ambiental de un municipio y el coordinador de gestión ambiental de la prefectura de El Oro. La muestra está compuesta por profesionales de diversas áreas de acción, tanto de la Academia como de la Autoridad Ambiental. Entre los participantes de la Academia se encuentra el Dr. Daniel Ortega Pacheco, reconocido investigador y promotor de estrategias de sostenibilidad, quien ha realizado importantes contribuciones en áreas como la bioeconomía, las finanzas sostenibles y la coherencia de las políticas públicas. El Dr. Ortega Pacheco brindará su conocimiento sobre el estado actual del cambio climático y las medidas para mitigar los efectos del calentamiento global y los gases de efecto invernadero, proponiendo soluciones para reducir los impactos del cambio climático; Phd. Juan Carlos Berrú Cabrera experto académico quien realizó su tesis doctoral en temas relacionados al medio ambiente; En cuanto a la Autoridad Ambiental, se ha seleccionado al Ing. Mario León, coordinador de gestión ambiental de la prefectura de El Oro, quien compartirá información sobre los procesos internos de restauración de ecosistemas y los procedimientos que se llevan a cabo en casos de denuncias de tala de árboles.

También se entrevistará al Dr. Cristian Cabrera, director de gestión ambiental de la Municipalidad de Machala, quien proporcionará información sobre las acciones realizadas en su competencia ambiental, incluyendo la implementación y ejecución de programas relacionados con la protección del medio ambiente. Además, se realizará una entrevista al alcalde de Machala, Darío Macas Salvatierra y prefecto de la provincia de El Oro Ing. Clemente Bravo Riofrío, para conocer las políticas cantonales, provinciales y ordenanzas aprobadas para reducir el cambio climático y mejorar el ecosistema. Con la participación de estos actores, se espera obtener información valiosa que contribuya al conocimiento y las acciones relacionadas con el cambio climático y la gestión ambiental. Se ha entrevistado también como parte de nuestro proyecto a activista ecológicos y defensores del medio ambiente Ab. Erick Condoy Sosa, Ab. Luis Gaibor Gallardo Mgs. y Lcda. Carmen Madero Lagos.

3.3 Técnica de recolección

3.3.1 Entrevista semiestructurada

Las entrevistas virtuales con los expertos, autoridades seccionales y técnicos ambientales seleccionados desempeñan un papel fundamental en esta investigación. Estas entrevistas tienen una duración máxima de 30 minutos y funcionan como una herramienta eficaz para las investigaciones cualitativas (Villarreal Puga & Cid García, 2022, p. 54), estas se plantean con el propósito de obtener información detallada sobre el problema de investigación y abordar las preguntas seleccionadas de manera específica, se realizan formando grupos de personas con diferentes perspectivas y experiencias, que enriquecen la discusión y obtiene una visión más completa del tema en cuestión. Los participantes comparten sus opiniones, experiencias, creencias y percepciones sobre el cambio climático y las políticas públicas relacionadas, lo que permite obtener información valiosa sobre la percepción de los impactos del cambio climático, las acciones necesarias para mitigarlo y adaptarse, y la opinión sobre las políticas públicas existentes. (Onwuegbuzie et al., 2011).

Al optar por entrevistas virtuales, se superan las barreras geográficas y se facilita la participación de expertos, autoridades seccionales y técnicos ambientales de diferentes ubicaciones geográficas, lo que enriquece la diversidad de las opiniones y aporta una perspectiva más amplia al estudio.

Tabla 3-1 Cuadro de entrevistados

<i>N</i>	<i>Entrevistas y temáticas de preguntas</i>		
	Entrevistado	Área	Temática y preguntas
1	Phd. Daniel Ortega	Academia ESPOL	Políticas públicas para reducir el calentamiento global
2	Ing. Darío Macas	Alcalde de Machala	Acciones políticas para mejorar el cuidado del medio ambiente
3	Dr. Cristhian Cabrera	Autoridad Ambiental Municipio de Machala	Acciones para el cuidado del medio ambiente
4	Ing. Mario León	Autoridad Ambiental Prefectura de EL Oro	Acciones para el cuidado del medio ambiente
5	Ing. Clemente Bravo Riofrío	Prefecto de El Oro	Políticas públicas para reducir el calentamiento global
6	Lcdo. José Batallas Barrera	Activista Ambiental	Acciones para el cuidado del medio ambiente
7	Phd. Juan Berrú Cabrera	Academia UTMACH	Políticas públicas para reducir el calentamiento global
8	Ab. Erick Condoy Sosa	Derecho medio ambiente	Acciones para el cuidado del medio ambiente
9	Lcda. Carmen Madero Lagos	Activista ambiental	Acciones para el cuidado del medio ambiente
10	Ab. Luis Gaibor Gallardo	Academia UTMACH	Acciones para el cuidado del medio ambiente

Elaborado por los autores

3.3.2 Encuestas a ciudadanos

Se realizarán entrevistas virtuales por medio de Google Forms el cual ofrece varias ventajas significativas. En primer lugar, elimina la necesidad de realizar entrevistas presenciales, lo que ahorra tiempo y recursos logísticos tanto para el investigador como para los entrevistados. Además, este método proporciona una mayor flexibilidad en términos de tiempo y lugar, permitiendo a los participantes responder las preguntas a su conveniencia. Las encuestas a los ciudadanos proporcionarán datos cuantitativos sobre la conciencia y conocimiento de la población en relación con el cambio climático y las políticas públicas implementadas. Se obtendrá información sobre el nivel de conocimiento sobre el tema, la percepción de la efectividad de las políticas, la participación ciudadana en iniciativas relacionadas con el cambio climático y otros aspectos relevantes.

Para la determinación de la muestra se ha utilizado la fórmula estadística propuesta por Hernández et al., (2017) tomando en consideración un nivel respectivo de confianza. De esta forma, se tiene lo siguiente, donde:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Ecuación 1 Formula de la muestra

- n es el tamaño de la muestra
- Z es el nivel de confianza 90% = 1.64
- p es la probabilidad de éxito 50%/100 = 0.5
- q es la probabilidad de fracaso 50%/100 = 0.5
- E es el nivel de error 5%/100 = 0.05
- N es el tamaño de la población

Arrojando como resultado:

$$n = 270.3 \text{ encuestados}$$

La muestra debe incluir habitantes de diferentes sectores y barrios de la ciudad de Machala, además se debe garantizar la participación equitativa de hombres y mujeres en la encuesta. Al tomar en cuenta estos aspectos al seleccionar la muestra de 270 habitantes para la encuesta, se garantizará que los resultados reflejen de manera adecuada la diversidad y complejidad de la población de Machala, brindando así una base sólida para la investigación sobre la concientización del cambio climático en la ciudad. También se tomará de referencia encuestas realizadas como la obtenida de la investigación “La operacionalización del concepto de conciencia ambiental en las encuestas.” Ya que esta se utilizó para medir la conciencia ambiental de los ciudadanos (Jiménez & Lafuente, 2006).

4 RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación

Como se señaló en la introducción, nuestro estudio se ha centrado en el contexto de la ciudad de Machala. Esta delimitación geográfica se eligió estratégicamente debido a varias consideraciones, no obstante, es importante destacar que, en consecuencia, las conclusiones y hallazgos presentados se refieren exclusivamente a Machala y pueden no ser completamente representativos de situaciones a nivel nacional o global. Esta elección deliberada del ámbito de estudio en Machala nos permitió realizar un análisis detallado de las políticas públicas y la concienciación sobre el cambio climático en esta área específica. La proximidad a las autoridades locales, expertos y otras partes interesadas fue fundamental para obtener una comprensión completa de las dinámicas y los desafíos presentes en esta ciudad.

4.1.1. Encuestas

El estudio se realizó en diferentes parroquias de Machala, con un total de 270 encuestas distribuidas de la siguiente manera: Machala (43.36%), La Providencia (18.75%), El Retiro (18.75%), 9 de mayo (5.86%), Puerto Bolívar (5.86%), Jambelí (3.52%), El Cambio (2.73%), Jubones (1.17%). Estas parroquias representan una muestra diversa y proporcional de la población de Machala, lo que permitirá obtener resultados representativos y significativos sobre la concientización del cambio climático en la ciudad y evaluar el impacto de las políticas públicas en esta materia.

Tabla 4-1 Porcentaje de participación de parroquias

<i>Parroquia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>9 de mayo</i>	5,86%
<i>El Cambio</i>	2,73%
<i>El Retiro</i>	18,75%
<i>Jambelí</i>	3,52%
<i>Jubones</i>	1,17%
<i>La Providencia</i>	18,75%
<i>Machala</i>	43,36%
<i>Puerto Bolívar</i>	5,86%
<i>Total general</i>	100,00%

Elaborado por los autores

Este muestreo considera una variedad de grupos de edad, lo que permitirá analizar cómo la conciencia sobre el cambio climático y las políticas públicas relacionadas varía entre diferentes generaciones en la población encuestada.

Tabla 4-2 Rango de edades encuestadas

<i>fila</i>	<i>Rango edades</i>
<i>Entre 18 y 30</i>	24,61%
<i>Entre 31 y 40</i>	34,38%
<i>Entre 41 y 50</i>	23,05%
<i>Mayor a 50</i>	16,80%
<i>Menos de 18 y mayores de 16</i>	1,17%
<i>Total general</i>	100,00%

Elaborado por los autores

Los resultados de la distribución obtenida se observan en la **tabla 4-3**. Estos datos ofrecen una visión clara de la diversidad educativa en la población encuestada, lo que permitirá un análisis detallado de cómo la conciencia sobre el cambio climático y las políticas públicas relacionadas se relaciona con los diferentes niveles educativos de los participantes.

Tabla 4-3 Nivel de estudio de encuestados

<i>Fila</i>	<i>Nivel de educación</i>
<i>4to Nivel - Maestría</i>	6,95%
<i>Basica</i>	13,51%
<i>Secundaria</i>	47,10%
<i>Universidad</i>	32,43%
<i>Total general</i>	100,00%

Elaborado por los autores

En la tabla 4-4 se observa que el 57.42% de los encuestados están conscientes de la existencia de políticas públicas relacionadas con el cambio climático en Machala, lo cual sugiere que la mayoría de la población encuestada tiene al menos algún grado de conocimiento sobre estas políticas. Esto podría reflejar un cierto nivel de difusión de información y conciencia pública sobre cuestiones relacionadas con el cambio climático en la ciudad.

Tabla 4-4 ¿Está usted consciente de la existencia de políticas públicas relacionadas con el cambio climático en la ciudad de Machala?

<i>Fila</i>	<i>¿Está usted consciente de la existencia de políticas públicas relacionadas con el cambio climático en la ciudad de Machala?</i>
<i>No</i>	42,58%
<i>Si</i>	57,42%
<i>Total general</i>	100,00%

Elaborado por los autores

El 83.01% de los encuestados indicó que no ha participado en programas o campañas de concientización sobre el cambio climático promovidos por las autoridades locales. Este alto porcentaje refleja una falta significativa de participación en iniciativas locales relacionadas con la concientización climática. La baja participación sugiere que existe un margen significativo para mejorar el involucramiento de la comunidad en programas y campañas de concientización sobre el cambio climático. Esto es esencial para fomentar una mayor comprensión y acción ciudadana en la mitigación y adaptación al cambio climático.

Tabla 4-5 ¿Ha participado en programas o campañas de concientización sobre el cambio climático promovidos por las autoridades locales?

<i>Fila</i>	<i>¿Ha participado en programas o campañas de concientización sobre el cambio climático promovidos por las autoridades locales?</i>
<i>No</i>	83,01%
<i>Si</i>	16,99%
<i>Total general</i>	100,00%

Elaborado por los autores

El 35% de los encuestados perciben mejoras limitadas en la situación del medio ambiente en Machala en los últimos tres años. Así mismo, el 31% piensa que la situación se mantiene como antes. Sin embargo, también existe una preocupación significativa sobre el empeoramiento ambiental, lo que sugiere que hay desafíos que deben abordarse. Estos

resultados pueden ser útiles para las autoridades locales y los responsables de la toma de decisiones al evaluar políticas y estrategias relacionadas con la protección y mejora del medio ambiente en la ciudad.

Tabla 4-6 ¿Cómo cree que ha evolucionado la situación del medio ambiente en Machala en los tres últimos años?

<i>Fila</i>	<i>¿Cómo cree que ha evolucionado la situación del medio ambiente en Machala en los tres últimos años?</i>
<i>Ha empeorado algo</i>	13,08%
<i>Ha empeorado mucho</i>	10,00%
<i>Ha mejorado algo</i>	35,77%
<i>Ha mejorado mucho</i>	10,00%
<i>Se mantiene igual que antes</i>	31,15%
<i>Total general</i>	<i>100,00%</i>

Elaborado por los autores

El 52.69% de los encuestados calificó la situación del medio ambiente en Machala como "regular". Esto sugiere que la percepción más común entre los habitantes es que la situación ambiental de la ciudad no es ni muy buena ni muy mala, sino que se encuentra en un estado intermedio. Por otro lado, el 13.85% la calificó como "mala" y el 6.92% como "muy mala". Estos porcentajes indican que hay una parte de la población que percibe problemas significativos en el estado del medio ambiente en Machala y lo considera de mala calidad.

Tabla 4-7 Pensando en nuestra comunidad, ¿cómo cree Ud. que es la situación del medio ambiente en Machala?

<i>Fila</i>	<i>Pensando en nuestra comunidad, ¿cómo cree Ud. que es la situación del medio ambiente en Machala?</i>
<i>Buena</i>	23,08%
<i>Mala</i>	13,85%
<i>Muy buena</i>	3,46%
<i>Muy mala</i>	6,92%
<i>Regular</i>	52,69%
<i>Total general</i>	<i>100,00%</i>

Elaborado por los autores

El 45% de los encuestados considera que fomentar la reforestación y conservar áreas verdes es una medida importante para abordar el cambio climático en la ciudad. Esto refleja una valoración moderada con respecto a la importancia de los árboles y la vegetación en la mitigación del cambio climático, así como en la mejora de la calidad ambiental. Un porcentaje significativo de los encuestados también ve la implementación de sistemas de reciclaje, compostaje y la reducción de residuos como una medida clave. Un grupo más pequeño considera que preservar espacios naturales es una medida importante, así como valoran la promoción de modos de transporte sostenibles y la protección de cuerpos de agua.

Tabla 4-8¿Qué medidas considera más importantes para enfrentar el cambio climático en la ciudad?

<i>Fila</i>	<i>¿Qué medidas considera más importantes para enfrentar el cambio climático en la ciudad?</i>
<i>Fomentar la reforestación y conservación de áreas verdes</i>	45,38%
<i>Implementar sistemas de reciclaje, compostaje y reducción de residuos</i>	36,15%
<i>Preservar espacios naturales</i>	8,08%
<i>Promover el uso del transporte público, caminar, andar en bicicleta</i>	4,23%
<i>Proteger cuerpos de agua</i>	6,15%
<i>Total general</i>	<i>100,00%</i>

Elaborado por los autores

La mayoría de los encuestados expresan que la concienciación sobre el cambio climático es insuficiente en la ciudad de Machala. Esta percepción puede indicar una oportunidad para fortalecer los esfuerzos de sensibilización y educación ambiental en la comunidad local

Tabla 4-9¿Cree que la concientización sobre el cambio climático es suficiente en la ciudad de Machala?

<i>Fila</i>	<i>¿Cree que la concientización sobre el cambio climático es suficiente en la ciudad de Machala?</i>
<i>Es insuficiente</i>	50,19%
<i>Es suficiente</i>	10,42%
<i>Se mantiene</i>	39,38%

Total general

100,00%

Elaborado por los autores

La mayoría de los encuestados percibe que las políticas públicas relacionadas con el cambio climático se han traducido en acciones concretas solo en cierta medida o no se han tomado acciones. Esto sugiere que existe una percepción mixta, donde algunos avances pueden haber ocurrido, pero aún se considera que se necesita un mayor esfuerzo.

Tabla 4-10: ¿Cuánto considera que las políticas públicas relacionadas con el cambio climático se han traducido en acciones concretas en la ciudad?

<i>Fila</i>	<i>¿Cuánto considera que las políticas públicas relacionadas con el cambio climático se han traducido en acciones concretas en la ciudad?</i>
<i>Mucho</i>	8,49%
<i>No se tan tomado acciones</i>	33,59%
<i>Un poco</i>	57,92%
<i>Total general</i>	100,00%

Elaborado por los autores

Las respuestas de los encuestados sugieren que una combinación de campañas de información y educación, charlas y talleres comunitarios, ferias y eventos ambientales, programas de voluntariado ambiental, premios y reconocimientos, junto con el uso estratégico de la tecnología y las redes sociales, sería eficaz para fortalecer la concienciación sobre el cambio climático entre los ciudadanos de Machala. Estas acciones pueden contribuir a crear una comunidad más consciente y comprometida con la protección del medio ambiente.

Tabla 4-11: ¿Qué acciones cree que podrían fortalecer la concientización sobre el cambio climático entre los ciudadanos de Machala?

<i>Fila</i>	<i>¿Qué acciones cree que podrían fortalecer la concientización sobre el cambio climático entre los ciudadanos de Machala?</i>
<i>Campañas de información y educación</i>	36,68%
<i>Charlas y talleres comunitarios</i>	21,62%
<i>Ferias y eventos ambientales</i>	15,83%

<i>Premios y reconocimientos</i>	6,56%
<i>Programas de voluntariado ambiental</i>	14,29%
<i>Uso de tecnología y redes sociales</i>	5,02%
<i>Total general</i>	100,00%

Elaborado por los autores

El análisis de las respuestas revela que la mayoría de los encuestados en la ciudad de Machala, específicamente un 88.33%, estaría dispuesta a participar en iniciativas ciudadanas o programas que promuevan la gestión del cambio climático. Esto indica un alto nivel de disposición y compromiso por parte de la comunidad local para involucrarse activamente en acciones relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático. Esta actitud positiva y proactiva de la población puede ser un recurso valioso para futuros esfuerzos y proyectos destinados a abordar los desafíos ambientales en la ciudad. La disposición de la comunidad para la participación activa puede contribuir significativamente a la implementación exitosa de políticas y programas ambientales en Machala.

Tabla 4-12 ¿Estaría dispuesto a participar en iniciativas ciudadanas o programas que promuevan la gestión del cambio climático en la ciudad?

<i>Fila</i>	<i>¿Estaría dispuesto a participar en iniciativas ciudadanas o programas que promuevan la gestión del cambio climático en la ciudad?</i>
<i>No</i>	11,67%
<i>Si</i>	88,33%
<i>Total, general</i>	100,00%

Elaborado por los autores

4.1.2. Entrevistas

En la aplicación de entrevistas a expertos, se realiza el siguiente análisis de las políticas públicas aplicadas en Ecuador en relación al cambio climático. Se observa que los expertos basados en su experiencia han identificado diversas medidas que consideran que funcionarían mejor en términos de mitigación del cambio climático en Ecuador en general.

Figura 4-1 Entrevista Ing. Clemente Bravo Mgtr. - Prefecto de El Oro



Elaborado por los autores

Para analizar las respuestas de los entrevistados, se extrajeron sus ideas y criterios, buscando relaciones entre ellos con énfasis en la idea central. Se observó que varios entrevistados compartían similitudes en sus respuestas, permitiéndonos crear diagramas radiales que señalan hacia qué puntos convergen con mayor fuerza las respuestas tal y como se muestra en las **Figuras 4-3 a 4-10**.

Figura 4-2 Entrevista Ing. Darío Macas Mgtr.- Alcalde de Machala

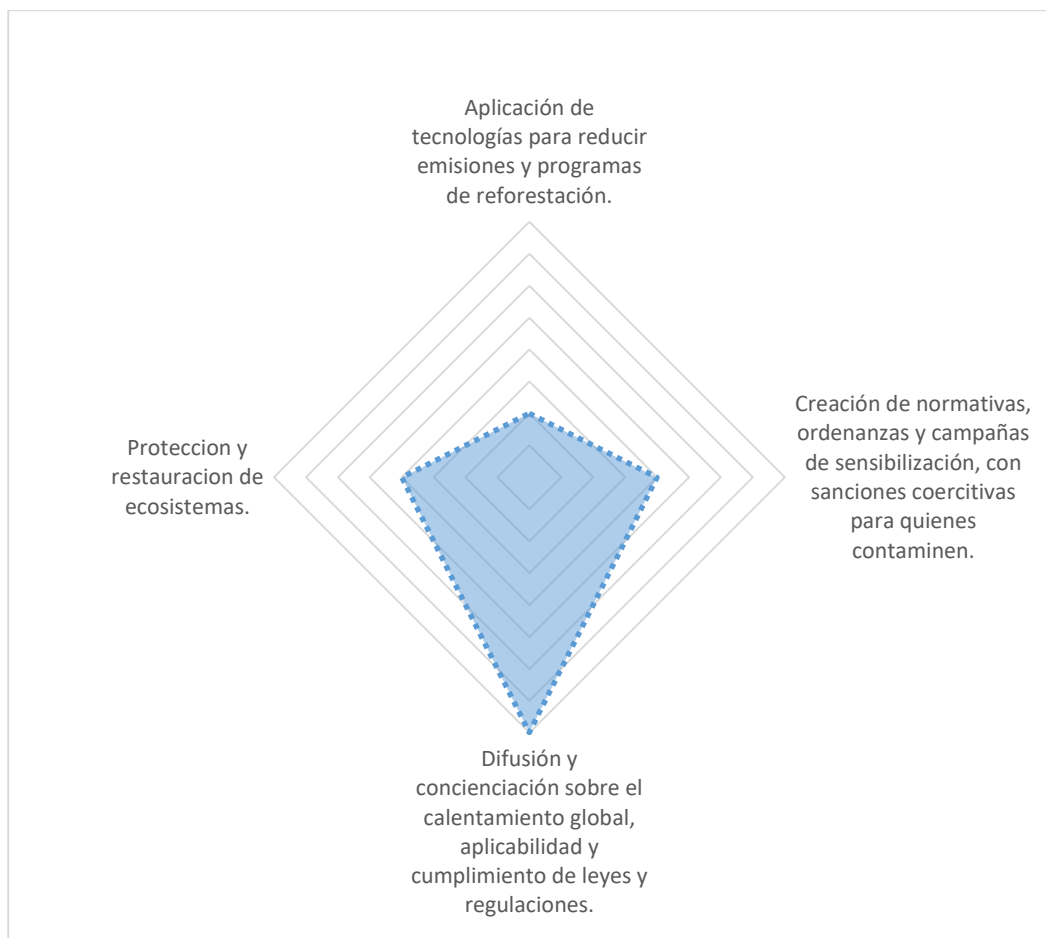


Elaborado por los autores

Recomendaciones claves para combatir el campo del calentamiento global

Las recomendaciones formuladas por expertos en nuestras entrevistas destacan estrategias enfocadas en la difusión y concienciación para combatir el calentamiento global. Estos profesionales resaltan la importancia de divulgar información sobre el cambio climático y promover la comprensión de su impacto. Además, subrayan la necesidad de medidas aplicables y la importancia del cumplimiento de las mismas. La concienciación surge como un pilar fundamental en estas recomendaciones. Expertos sugieren que la difusión masiva de información, especialmente desde edades tempranas a través de programas educativos, puede sentar las bases para una comprensión profunda de las problemáticas ambientales y fomentar prácticas sostenibles desde la juventud.

Figura 4-3 ¿Qué lecciones o recomendaciones claves podría compartir basándose en su experiencia en el campo del calentamiento global y las políticas públicas relacionadas con el cambio climático?



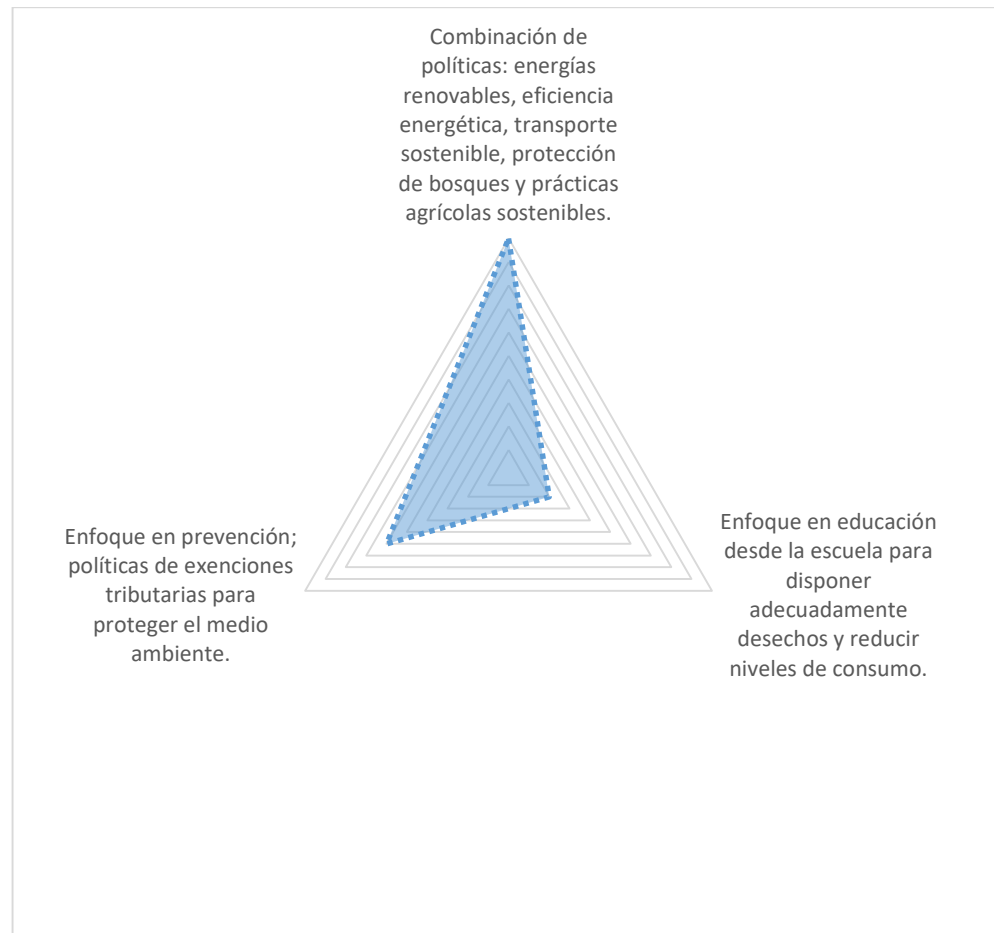
Políticas más efectivas en términos de mitigación del cambio climático

Por otro lado, los expertos indican que las políticas más efectivas se darán en una combinación de varios aspectos y acciones, donde intervengan la empresa privada, unidades educativas y el sector público, estos pueden brindar recursos financieros, técnicos y logísticos para llevar a cabo proyectos de reforestación a gran escala en diferentes áreas del país. Asimismo, las unidades educativas pueden desempeñar un papel importante al involucrar a los estudiantes en actividades de plantación de árboles y educación ambiental, creando conciencia sobre la importancia de la mitigación del cambio climático desde temprana edad. Es fundamental difundir estos programas de reforestación a través de los medios informativos a nivel nacional. La publicación de información relevante en periódicos, sitios web, redes sociales y otros canales de comunicación permitirá informar a la comunidad sobre los beneficios de la reforestación y motivar su participación activa en estas iniciativas en todo el país. La divulgación de los avances y logros alcanzados en los programas de reforestación también servirá para generar conciencia y mantener el interés de la población en la mitigación del cambio climático a nivel nacional.

Otras políticas destacadas es la aplicación de políticas alcanzables. Los expertos abogan por el desarrollo e implementación de normativas que fomenten la protección del medio ambiente, promoviendo la adopción de prácticas amigables con el clima. Estas políticas no solo deben existir en papel, sino que se destaca la importancia del cumplimiento efectivo mediante sanciones coercitivas a individuos y empresas que contaminen. Asimismo, se hace hincapié en la necesidad de involucrar a múltiples actores, desde gobiernos y empresas hasta la sociedad civil, para asegurar la aplicación efectiva de estas recomendaciones. La colaboración entre estos sectores se presenta como esencial para crear un impacto significativo y duradero en la lucha contra el calentamiento global.

Estos resultados se correlacionan con lo dicho por el 45% de los encuestados, los cuales consideran que fomentar la reforestación es una medida importante para abordar el cambio climático en la ciudad, dándole mucha importancia a la vegetación en la mitigación del cambio climático, así como valoran la promoción de modos de transporte sostenibles y la protección de cuerpos de agua.

Figura 4-4 Desde su experiencia, ¿qué considera que funcionaría mejor en términos de mitigación del cambio climático en Machala? ¿Qué políticas o enfoques son más efectivos?



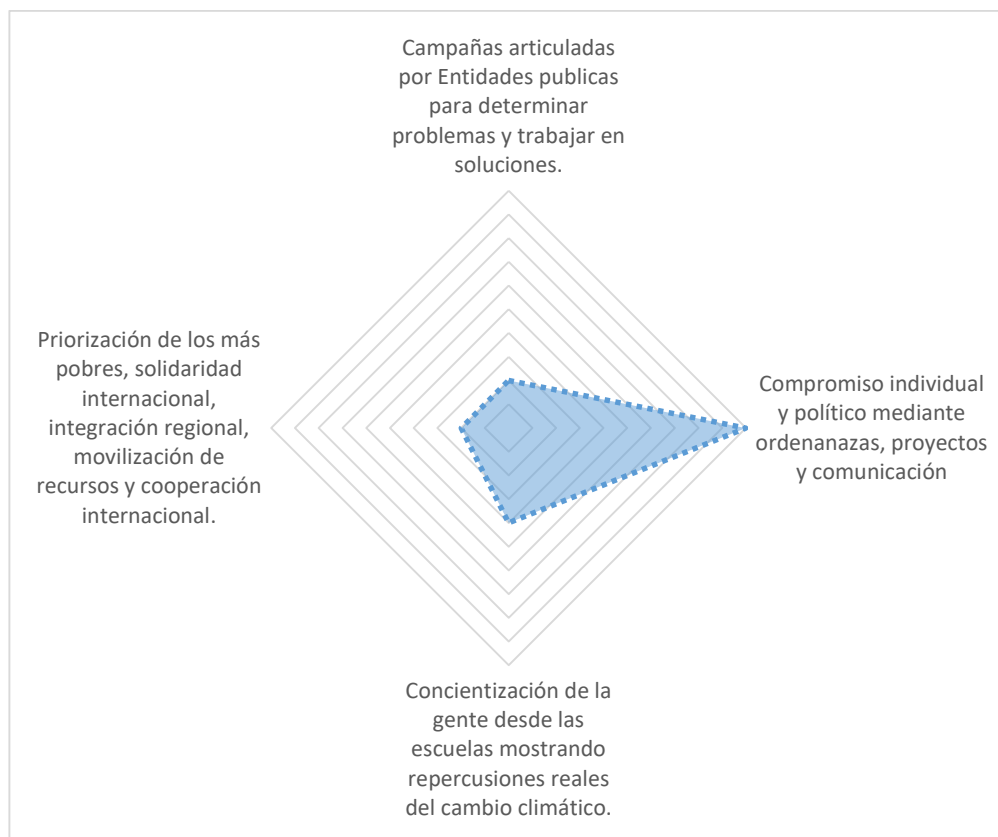
Elaborado por los autores

Cómo mejorar la participación de la sociedad civil y el sector privado a favor del cambio climático

Uno de los principales impedimentos es el desinterés por parte de los ciudadanos que no prestan apoyo a las iniciativas relacionadas al cambio climático. Sin embargo, estas dificultades se podrán abordar y superar a través del diálogo y el involucramiento de todas las partes interesadas a nivel nacional. Para mejorar la participación y colaboración de las partes interesadas, como la sociedad civil y el sector privado, en la planificación e implementación de políticas relacionadas con el cambio climático, es necesario demostrar interés y liderazgo a nivel nacional. Es fundamental que las autoridades tomen decisiones con capacidad y lideren el camino hacia un futuro sostenible en todo el país. Además, se

debe promover la concienciación sobre la importancia del cambio climático y cumplir con la legislación ambiental existente a nivel nacional. Asimismo, se pueden establecer compromisos con incentivos y sanciones para fomentar el interés y la acción de las partes interesadas en trabajar a favor del ambiente en todo el país.

Figura 4-5 ¿Cómo se podría mejorar la participación y colaboración de las partes interesadas, como la sociedad civil y el sector privado, en la planificación e implementación de políticas relacionadas con el cambio climático en Machala?



Elaborado por los autores

Políticas y acciones implementadas en la actualidad

En cuanto a las acciones implementadas se encontró respuestas otorgadas por autoridades municipales indicando que se han elaborado ordenanzas específicas que regulan el arbolado urbano. Estas ordenanzas buscan promover la plantación y conservación de árboles en áreas urbanas, con el objetivo de aumentar la captura de carbono, mejorar la calidad del aire y brindar sombra y confort térmico, una de estas acciones realizadas por la prefectura se muestra en la Figura 4-13, donde incentiva a la reforestación habiendo plantado 350 árboles de guayacán, 250 Samán, 100 Higuerón y 150 Palmas. Además, se han

implementado planes y programas de reforestación a nivel global. Estos esfuerzos se centran en la restauración de áreas degradadas, la creación de corredores biológicos y la conservación de bosques existentes.

Figura 4-6 ¿Qué políticas y acciones se han implementado hasta ahora en Machala para abordar el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero? ¿Cuáles han sido los resultados de estas acciones?



Elaborado por los autores

Como ejemplo de las políticas aplicadas en Ecuador, en la ciudad de Machala se encontró la implementación de la Unidad de Gestión Ambiental en el año 2000 lo cual fue un paso inicial esperanzador, pero con el pasar de los años, no se han realizado cambios grandes para el progreso y cuidado del medio ambiente en la ciudad (Lalanguí Ramírez & Palas Jiménez, 2018). Las ordenanzas existentes, como la regulación de la explotación de materiales áridos y pétreos, la lucha contra la contaminación plástica y el control de la

contaminación sonora, son importantes, pero aún se espera la aprobación y aplicación de otras medidas más contundentes (Ramos Matamoros, 2022).

Otra política importante ha sido la promoción de las energías verdes. Se han desarrollado programas y proyectos para fomentar el uso de fuentes de energía renovable, como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica. Por último, se ha prestado atención al sector agrícola y se han implementado acciones para apoyar a los productores agrícolas en la adopción de prácticas más sostenibles. Estas acciones incluyen la promoción de la agricultura orgánica, la implementación de técnicas de conservación del suelo y agua, y el fomento de sistemas agroforestales. Estas prácticas no solo reducen las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también contribuyen a la resiliencia de los sistemas agrícolas frente al cambio climático.

Figura 4-7 Proyecto de reforestación por parte de la Prefectura de El Oro



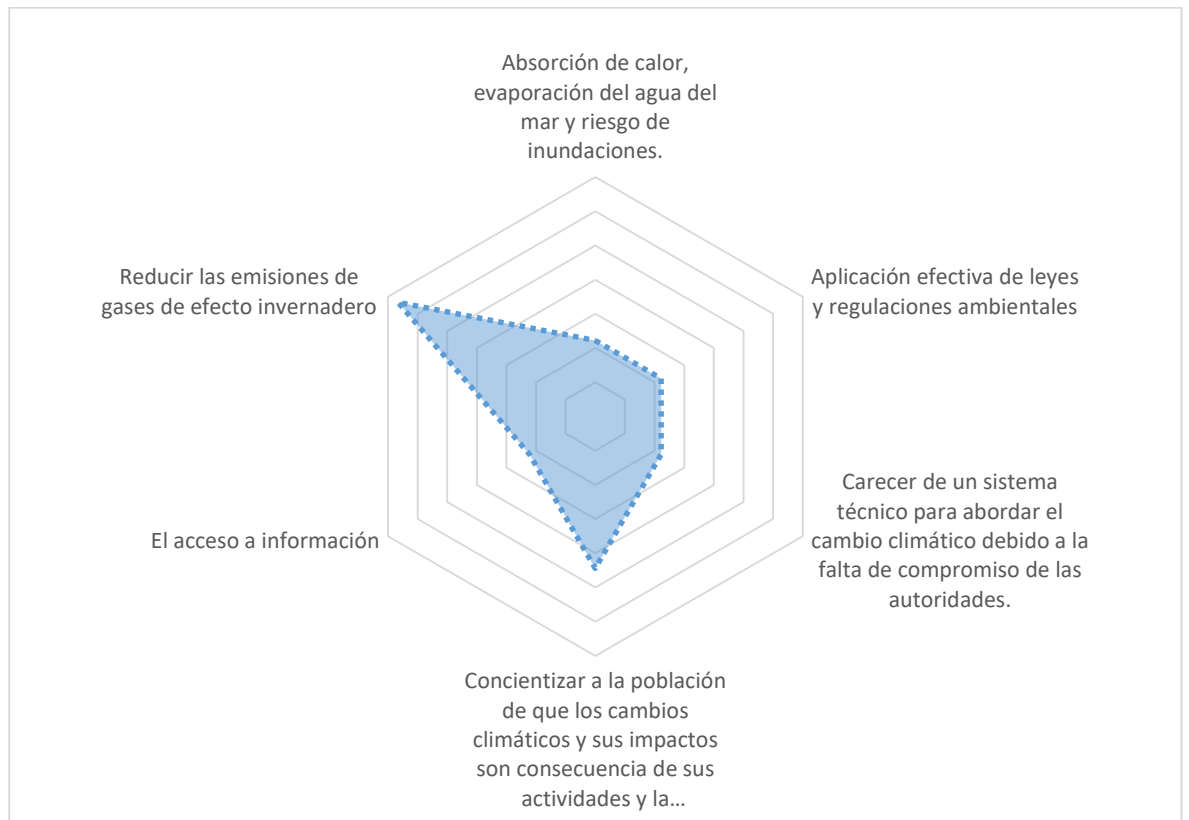
Fuente: Página oficial Prefectura El Oro

Desafíos específicos que enfrenta Machala en relación con el cambio climático

Con relación a los desafíos específicos que enfrenta Ecuador en cuanto al cambio climático y el calentamiento global, los expertos señalan que uno de los principales problemas es el reducir las emisiones de gases de efecto invernadero debido a la falta de responsabilidad e involucramiento por parte de los actores que influyen en la gestión de recursos para proyectos. Esta falta de compromiso puede dificultar la implementación de medidas efectivas para mitigar los impactos ambientales y adaptarse al cambio climático. El país se enfrenta a diversos desafíos relacionados con el cambio climático, como el aumento

de las temperaturas, la escasez de agua y la erosión costera. Estos problemas requieren acciones concretas y decisiones estratégicas a nivel nacional para garantizar la sostenibilidad ambiental y proteger a la población de los impactos negativos.

Figura 4-8 ¿Cuál es su perspectiva sobre los desafíos específicos que enfrenta Machala en relación con el cambio climático y el calentamiento global?

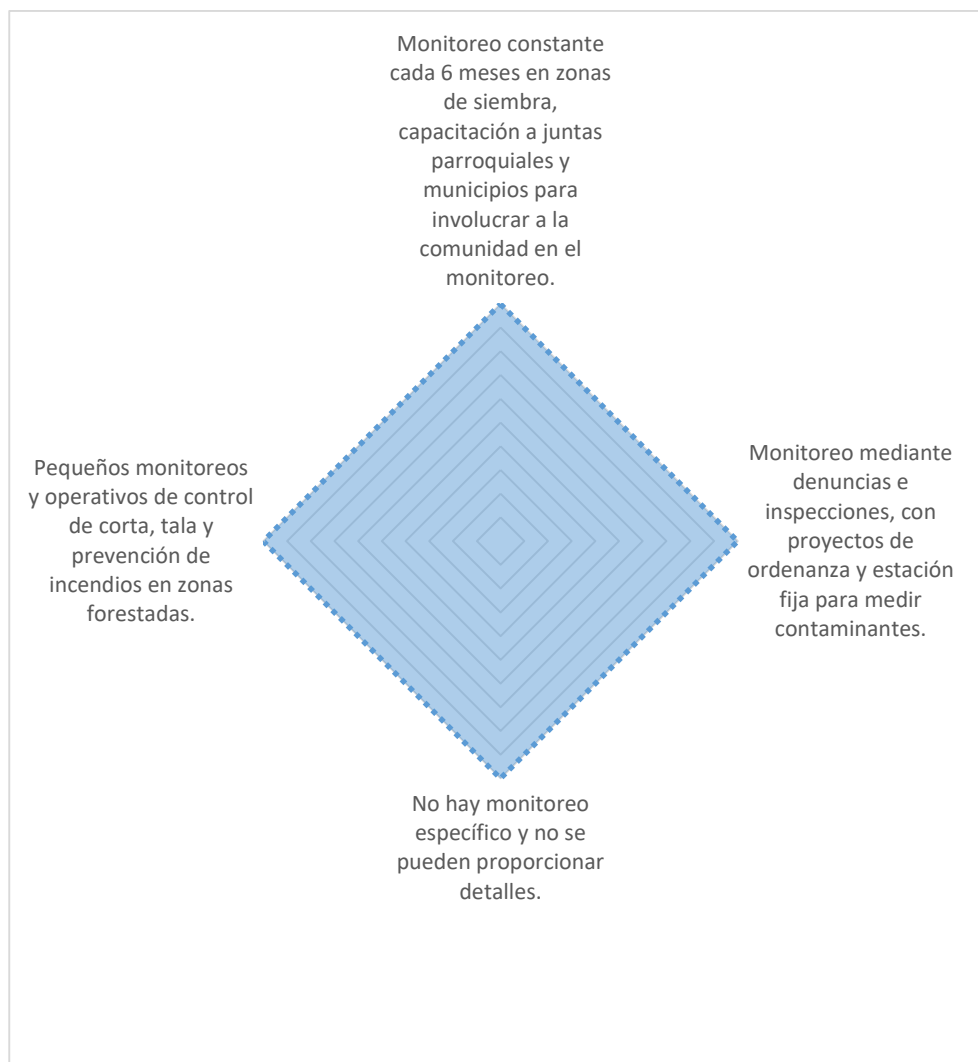


Elaborado por los autores

Monitoreo de las políticas y acciones relacionadas con el cambio climático

En cuanto al monitoreo y evaluación de las políticas y acciones relacionadas con el cambio climático en Ecuador, los expertos indican que se llevan a cabo operativos y reuniones interinstitucionales a nivel nacional para seguir de cerca su implementación. Además, se realizan estudios de impacto ambiental que permiten identificar las medidas técnicas necesarias para mejorar la eficacia de las políticas implementadas en todo el país, sin embargo, existe cierto desacuerdo indicando que no hay monitoreos o son mínimos para poder cumplir con los objetivos.

Figura 4-9 ¿Cómo se monitorean y evalúan actualmente las políticas y acciones relacionadas con el cambio climático en Machala? ¿Se han realizado evaluaciones de impacto? ¿Qué aprendizajes se han obtenido de estos procesos de evaluación?



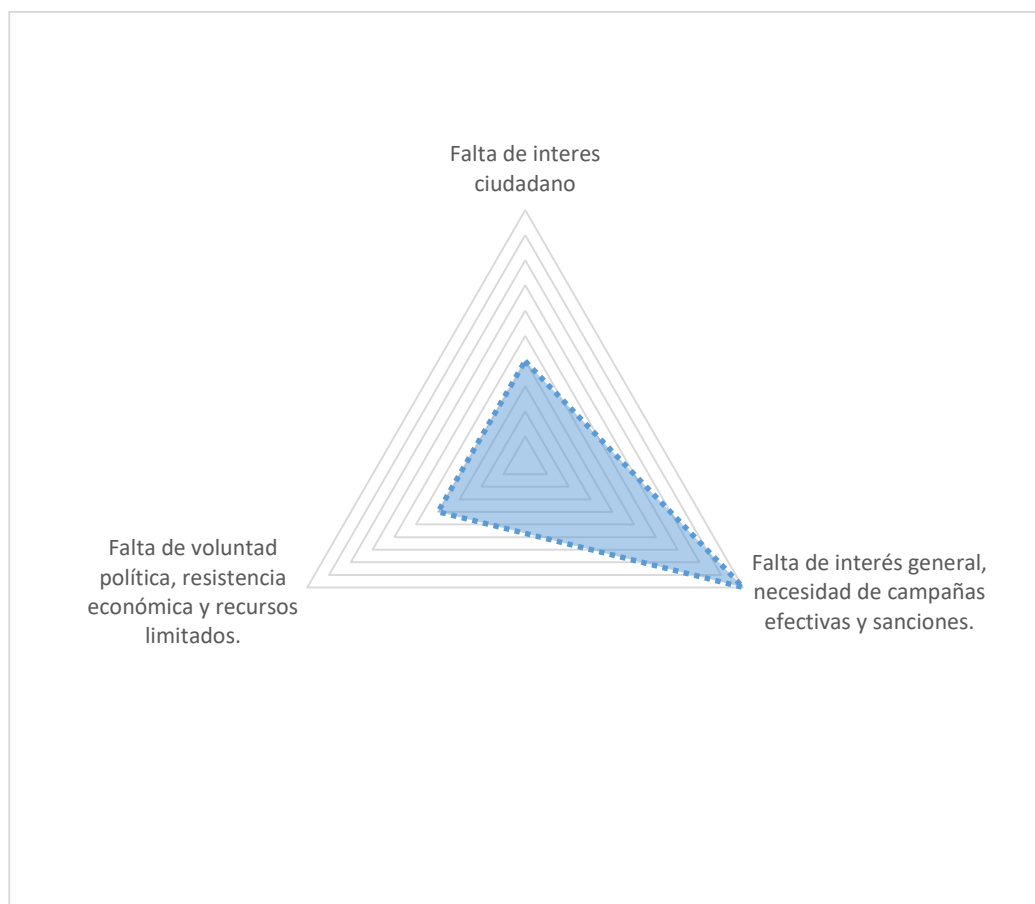
Elaborado por los autores

Obstáculos y desafíos en la implementación de políticas y acciones relacionadas con el cambio climático

Es crucial que tanto los países desarrollados como los subdesarrollados tomen conciencia ambiental y trabajen en cooperación internacional para abordar el cambio climático de manera efectiva. Ya que la falta de interés tanto de la ciudadanía como de las entidades políticas es de los principales obstáculos para implementar políticas públicas que beneficien al medio ambiente. Como medidas concretas, es importante aplicar programas de concientización ambiental a nivel nacional para crear una mayor sensibilización en la

sociedad ecuatoriana. Asimismo, se deben establecer programas de reforestación en conjunto con instituciones educativas a nivel nacional, promoviendo la participación de la comunidad en estas actividades en todo el país. Estas acciones ayudarán a abordar el cambio climático de manera más efectiva y a construir un futuro más sostenible para Ecuador y sus habitantes.

Figura 4-10 ¿Cuáles son los principales obstáculos y desafíos que se han enfrentado en la implementación de políticas y acciones relacionadas con el cambio climático en Machala? ¿Cómo se han abordado o cómo se podrían superar?



Elaborado por los autores

4.1.3. Programas de reforestación

La UTMACH y la Prefectura inician programa de reforestación

En el año 2022 el rector de la UTMACH, César Quezada Abad, y el prefecto de El Oro, Clemente Bravo Riofrío, acordaron un plan de reforestación como parte de su compromiso con el medio ambiente y la comunidad. La colaboración implicó la recolección de semillas de diversos ejemplares vegetales presentes en el área, que luego serán

reproducidos y plantados con la participación de estudiantes de la carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (Prefectura de El Oro, 2021).

En una visita al predio de Chacras, los representantes de la UTMACH, junto con técnicos de la Prefectura, evaluaron los ejemplares existentes y planificaron la recolección de semillas de algarrobo, tamarindo, ciruela, ceibo y barbasco. Además, se destacó que se realizarán siembras de guayacán amarillo, una especie endémica de los bosques secos de la zona, en colaboración con estudiantes. En el campus El Cambio de la UTMACH, se tuvo previsto plantar alrededor de 160 guayacanes amarillos en un área de aproximadamente 600 metros. Este proyecto cuenta con el apoyo del Consejo Provincial, que se encargó del desbroce del terreno antes de la siembra. Los estudiantes también participaron activamente mediante el programa "Adopta un árbol", como la segunda fase del programa de reforestación entre la UTMACH y la Prefectura de El Oro.

Prefectura lidera plan de reforestación

En el año 2021, la Prefectura de El Oro lideró un destacado plan de reforestación mediante la firma de un convenio con la Unión Nacional de Asociaciones de Pequeños Productores Agropecuarios Certificados en Comercio Justo del Ecuador. Este ambicioso proyecto, denominado "Sembrando Vida", buscó sumar cien mil plantas con el propósito de contribuir a la reducción de la huella de carbono mediante el aumento de la cobertura vegetal, siendo uno de los programas pioneros en reforestación en el país. El Ing. Clemente Bravo Riofrío, prefecto de El Oro, lideró esta iniciativa ambientalista que fue bien recibida en los 14 cantones y más del 60% de los GAD parroquiales, beneficiando a la comunidad con la entrega de plántulas. La vice prefecta de El Oro, Karina Torres, destacó la importancia de los árboles como proveedores cruciales de agua para riego y consumo humano en la provincia, subrayando el impacto positivo de la siembra de árboles en el entorno urbano. Como parte de esta campaña, se implementó el Proyecto "Mi Barrio Verde", impulsado por el prefecto Clemente Bravo, que implicó la entrega de plántulas a los ciudadanos del cantón Machala para que cultivaran al menos un árbol en su entorno, fomentando así la participación ciudadana en la reforestación, tal y como se muestra en la tabla 4-13. El proyecto involucró a la empresa privada, en este caso, la Unión Nacional de Asociaciones de Pequeños Productores Agropecuarios Certificados en Comercio Justo del Ecuador (Prefectura de El Oro, 2021).

Tabla 4-13 Reforestación 2019-2023 en Machala

<i>REFORESTACIÓN 2019-2021</i>		
<i>Cantón</i>	<i>Parroquia</i>	<i>Arboles</i>
<i>MACHALA</i>	9 DE MAYO	2000
	MACHALA	670
	EL CAMBIO	5335
	EL RETIRO	3481
	JAMBELÍ	150
	PROVIDENCIA	430

Fuente Prefectura lidera plan de reforestación (Prefectura de El Oro, 2021)

4.2 Propuesta de políticas públicas para la gestión del cambio climático en Machala.

Para reducir el cambio climático y mitigar sus efectos, es fundamental tomar acciones a nivel individual, comunitario y global. A continuación, se presentan algunas de las principales acciones básicas que se pueden tomar:

4.3.1. Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero

- Aumentar la seguridad, oportunidad e interés en utilizar transporte sostenible, como caminar, andar en bicicleta o usar el transporte público, y reducir el uso de automóviles particulares.
- Reducir, reutilizar y reciclar los residuos, evitando la generación de gases de efecto invernadero en los vertederos.
- Sanciones a personas o entidades que incumplan con la contaminación del medio ambiente y el incumplimiento en la separación de residuos plásticos, papeles y desechos orgánicos.

4.3.2. Conservación de los recursos naturales

- Promover campañas de limpieza de los ecosistemas naturales, como bosques, manglares y humedales.
- Promover prácticas de agricultura sostenible, como la agroforestería y la agricultura de conservación, que pueden ayudar a capturar carbono en el suelo y reducir las emisiones agrícolas.
- Fomentar la gestión sostenible del agua y la protección de fuentes de agua dulce.

4.3.3. Sensibilización y acción colectiva

- Educar y sensibilizar sobre el cambio climático y sus impactos, promoviendo cambios de comportamiento y la adopción de estilos de vida sostenibles.
- Participar en acciones colectivas, como la promoción de políticas climáticas sólidas, el apoyo a proyectos de energía renovable y la participación en movimientos y organizaciones dedicadas a la acción climática.

Es importante destacar que la lucha contra el cambio climático requiere de la colaboración y el compromiso tanto a nivel individual como colectivo. Las acciones individuales pueden marcar la diferencia, pero también es fundamental exigir cambios a nivel político y empresarial para lograr una transformación real y significativa hacia un futuro sostenible y de bajas emisiones de carbono.

4.4. Resumen de la aplicación de protocolos-acuerdos de cambio climáticos en Ecuador

Tabla 4-14 Aplicación de protocolos-acuerdos de cambio climáticos en Ecuador

<i>Protocolo / Acuerdo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Aplicación en Ecuador</i>
<i>Protocolo de Kioto (1997)</i>	Tratado internacional para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.	Ecuador se unió al Protocolo de Kioto, comprometiéndose a reducir sus emisiones. Sin embargo, el primer período de compromiso finalizó en 2012, y su aplicación ha sido revisada desde entonces.
<i>Acuerdo de París (2015)</i>	Busca limitar el aumento de la temperatura global y fomenta la acción climática.	Ecuador ha contribuido al Acuerdo de París con iniciativas como el Proyecto Yasuní-ITT y la creación de la Declaración Universal de los Derechos de la Naturaleza.
<i>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992)</i>	Proporciona un marco global para abordar el cambio climático.	Ecuador, como signatario de la CMNUCC, participa activamente en las reuniones anuales de la Conferencia de las Partes (COP).
<i>Acuerdo de Doha (2012)</i>	Centrado en el segundo período de compromiso del Protocolo de Kioto (2013-2020).	Ecuador ha participado en la implementación de medidas relacionadas con el cambio climático y ha presentado su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC).
<i>Estrategia Nacional de Cambio Climático en Ecuador ENCC 2012-2025</i>	Guía integral para la adopción de decisiones y políticas sobre cambio climático en Ecuador.	La ENCC sirve como marco para acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el país.
<i>Acción Climática de América Latina (ACLIMA)</i>	Iniciativa regional para fortalecer la cooperación entre países latinoamericanos en la lucha contra el cambio climático.	Ecuador ha participado activamente en esta iniciativa para enfrentar los desafíos del cambio climático en la región.

*Constitución de la
República de Ecuador
(2008)*

Contiene artículos relacionados con la gestión del cambio climático y la protección del medio ambiente.

La Constitución establece el compromiso del Estado ecuatoriano de promover prácticas sostenibles, mitigar el cambio climático y proteger el medio ambiente.

Elaborado por los autores

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los resultados reflejan que, aunque el 57% de la población de Machala tiene conciencia sobre el cambio climático y las políticas públicas asociadas, sin embargo, un notable 83.01% de los encuestados no ha participado en programas o campañas de concientización sobre el cambio climático respaldados por las autoridades locales. Este dato sugiere un cierto escepticismo acerca de la efectividad de las políticas para generar acciones concretas. Estos hallazgos resaltan la urgencia de fortalecer los programas de concientización y fomentar una mayor participación ciudadana para convertir el conocimiento en acciones efectivas contra el cambio climático en la ciudad. Es imperativo divulgar y promover las iniciativas implementadas a nivel nacional con el objetivo de elevar la conciencia y participación de la sociedad civil, el sector privado y otros actores relevantes en la gestión del cambio climático. Asimismo, se subraya la importancia de una coordinación efectiva entre los distintos niveles de gobierno y la necesidad de contar con recursos adecuados para la implementación de estas iniciativas.

Basándonos en las respuestas de los expertos entrevistados en Machala con respecto a las políticas públicas sobre el cambio climático, emerge una conclusión esencial. Aunque existe una conciencia general sobre el cambio climático, se destaca una brecha significativa en la participación ciudadana en las iniciativas promovidas por las autoridades locales. Esto resalta la necesidad urgente de fortalecer los programas de concientización y de fomentar una mayor participación de la ciudadanía. Las respuestas apuntan a la importancia de campañas educativas continuas, especialmente dirigidas a los jóvenes, y a la necesidad de crear incentivos y sanciones claras para motivar la participación. Como ejemplo se observan las actividades "Adopta un árbol", "Sembrando Vida", "Mi Barrio Verde" las cuales han demostrado que son efectivas en la reforestación en varios sectores de Machala llegando a más de 12000 árboles plantados en la ciudad. Sin embargo, es evidente que se requiere una mayor difusión y visibilidad de las iniciativas ya implementadas para aumentar la conciencia y la participación de la sociedad civil y el sector privado. Se observa que existe un esfuerzo inicial en la implementación de políticas y programas para abordar el cambio climático y la protección del medio ambiente como la creación de la Unidad de Gestión Ambiental en el año 2000 el cual representó un paso inicial esperanzador en esta dirección. Sin embargo, a lo largo de los años, parece que no se han logrado avances significativos en términos de

progreso y cuidado ambiental en la ciudad. A pesar de estas acciones, los expertos dan a entender que no existe mayor crecimiento en la reducción de la contaminación, debido a la falta de acciones concretas y de ordenanzas relacionadas con el cambio climático y más aún sobre el desinterés de la población en general. No obstante, se han elaborado ordenanzas que regulan el arbolado urbano y promueven la plantación y conservación de árboles en áreas urbanas. Además, se han implementado programas de reforestación a nivel local, con un enfoque en la restauración de áreas degradadas y la conservación de bosques existentes. Con esto concluimos que, si bien se han realizado esfuerzos en Machala para abordar el cambio climático y mejorar la calidad ambiental, es necesario un compromiso continuo y acciones más contundentes para enfrentar los desafíos actuales y futuros en materia de medio ambiente y cambio climático en la ciudad.

Con el objetivo de realizar propuestas políticas públicas para la gestión del cambio climático en Ecuador, se considera una serie de acciones a nivel individual, comunitario y global los cuales se describen a continuación: Para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se propone adoptar prácticas de eficiencia energética en el hogar, promover el uso de transporte sostenible, fomentar la transición a fuentes de energía renovable, reducir el consumo de productos de alto contenido de carbono y gestionar adecuadamente los residuos. En cuanto a la conservación de los recursos naturales, se recomienda proteger y restaurar los ecosistemas naturales, promover prácticas de agricultura sostenible y fomentar la gestión sostenible del agua. Para adaptarse al cambio climático, es necesario desarrollar estrategias de adaptación que incluyan la planificación urbana resistente al clima, prácticas agrícolas resilientes, y mejorar la capacidad de respuesta y resiliencia de las comunidades vulnerables.

Finalmente, basándonos en lo observado en la tabla 4-14 consideramos que Ecuador ha avanzado significativamente en la lucha contra el cambio climático y ha demostrado su compromiso a nivel nacional e internacional. Sin embargo, la implementación efectiva de estas políticas y la capacidad de adaptación a los cambios climáticos futuros seguirán siendo áreas clave a medida que el país avance en su camino hacia un desarrollo sostenible y resiliente al cambio climático.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda el fortalecimiento y mejoras de las políticas públicas existentes relacionadas con el cambio climático en Ecuador. Esto implica revisar y actualizar las

normativas vigentes, establecer metas y objetivos claros, y asignar los recursos necesarios para su implementación efectiva.

Es fundamental promover la sensibilización y la educación sobre el cambio climático en todos los niveles de la sociedad. Esto incluye campañas de comunicación, programas de educación ambiental, y la integración del tema del cambio climático en los planes de estudio escolares.

Ecuador debe continuar participando activamente en iniciativas internacionales relacionadas con el cambio climático, como el Acuerdo de París y otras plataformas de cooperación regional. Esto permitirá acceder a financiamiento y apoyo técnico para la implementación de políticas y proyectos relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático.

6 REFERENCIAS

- Alvarado Flores, J., & Espino Valencia, J. (2018). Fuentes alternativas de energía base hidrógeno y desarrollo sustentable. *Perspectivas, Desafíos y Configuraciones Del Desarrollo Regional En México*, 151–173.
- Benavides Ballesteros, H., & León Aristizabal, G. (2007). Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático. *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Subdirección de Meteorología (Bogotá, Colombia)*. 96p.
- Bordera, J., & Prieto, F. (2021). El IPCC considera que el decrecimiento es clave para mitigar el cambio climático. *Revista de Economía Institucional*, 24(46). <https://doi.org/https://doi.org/10.18601/01245996.v24n46.12>
- Camilloni, I. A. (2018). Argentina y el cambio climático. *Ciencia e Investigación*, 68(5). <https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/revista-cei-tomo-6>
- Caraballo, L. (2016). La Burbuja del Acuerdo de París (COP 21). *Política Internacional*, 15, 77–90. <https://core.ac.uk/download/pdf/83823331.pdf#page=79>
- Clayton, S. (2019). Psicología y cambio climático. *Papeles Del Psicólogo*, 40(3). <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2019.2902>
- Código orgánico de organización territorial, (2010). <https://www.cpcs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>

- Cuevas Tello, A. B., Preciado Caballero, N. E., Cuevas Tello, A. B., & Preciado Caballero, N. E. (2018). Asia Pacífico frente al Acuerdo de París contra el cambio climático: geopolítica y cooperación. *Estudios de Asia y África*, 53(1), 151–187. <https://doi.org/10.24201/EAA.VOI0.2224>
- EUROCLIMA. (2019). *Avances en la Acción Climática de América Latina: Contribuciones Nacionalmente Determinadas al 2019*. https://www.cepal.org/sites/default/files/pdf_estudio_avances_agosto_2019_-_21-8v2.pdf
- Ferrer Gutiérrez, J., Vera, T., Blacio, S., & Gadway, K. (2021). Huella de carbono de la Universidad Técnica de Machala período 2018-2020. *Dominio de Las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, 7(5), 78–92. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i5.2235>
- González, M., Jurado, E., González, S., Aguirre, Ó., & Jimenez, J. (2003). Cambio climático mundial: Origen y consecuencias. *Ciencia UANL*, VI(3), 377–385.
- Guillén Mena, V., & Orellana Valdez, D. (2017). Un acercamiento a caracterizar la isla de calor en Cuenca, Ecuador. *Revista Civitica No. 01, Oct. 2017*, 71–84. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/15805>
- Hamui Sutton, A., & Varela Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación En Educación Médica*, 2(5), 55–60. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2017). Selección de la muestra. *Metodología de La Investigación (6ª Ed., Pp. 170-191)*. <http://metabase.uaem.mx/handle/123456789/2776>
- Hernández, S. M. (2020). El Acuerdo de París sobre cambio climático y el proyecto de la ley marco en Chile: Entre el protagonismo y la denegación de los pueblos indígenas. *Anuario de Derechos Humanos*, 141–153. <https://doi.org/10.5354/0718-2279.2020.60299>
- Hernández, Y. (2020). Cambio climático: causas y consecuencias. *Renovat: Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales, Tecnología e Innovación*, 4(1), 38–53. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/rnt/article/view/3517>

- Ibarra Sarlat, R. (2019). De la convención marco de las naciones unidas al acuerdo de parís: una larga trayectoria científica, política y económica. In *Universidad Nacional Autónoma de México - Instituto de Investigaciones Jurídicas*. https://www.researchgate.net/profile/Rosalia-Ibarra-Sarlat/publication/340316173_De_la_Convencion_Marco_de_las_Naciones_Unidas_al_Acuerdo_de_Paris_Una_larga_trayectoria_cientifica_politica_y_economica/links/5e83e02092851c2f5270dc36/De-la-Convencion-Marco-de-las-Naciones-Unidas-al-Acuerdo-de-Paris-Una-larga-trayectoria-cientifica-politica-y-economica.pdf
- Izcarra, S. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. <https://www.researchgate.net/publication/271504124>
- Jiménez, M., & Lafuente, R. (2006). La operacionalización del concepto de conciencia ambiental en las encuestas: La experiencia del Ecobarómetro andaluz. *Persona, Sociedad y Medio Ambiente: Perspectivas de La Investigación Social de La Sostenibilidad.*, 122–150.
- La Constitución de la República del Ecuador. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Registro Oficial*. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Lalangui Ramírez, J., & Palas Jiménez, N. (2018). Impacto ambiental por vacíos en políticas públicas, que genera degradación de suelos y ecosistemas. Ciudad de Machala, un caso ecuatoriano. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(2), 263–272. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000200263&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Lisboa, J. C. (2016). Apuntes sobre métodos de investigación. *Método En La Ciencia*, 18–25. <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2977>
- Masson Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.-O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., Pirani, A., Moufouma-Okia Jefe, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Robin, J. B., Zhou, X., Maycock Editor, T., Tignor, M., & Waterfield, T. (2019). Calentamiento global de 1,5°C. *Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre El Cambio Climático*. www.ipcc.ch

- Mella, O. (2000). Grupos focales (“focus groups”). Técnica de investigación cualitativa. *Publicado Como Documento de Trabajo*, 3.
- Ministerio del ambiente. (2012). *Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012-2025*. UNEP Law and Environment Assistance Platform. <https://leap.unep.org/countries/ec/national-legislation/acuerdo-no-95-estrategia-nacional-de-cambio-climatico-2012-2025>
- Naciones Unidas. (1992). Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático. In *Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático* . <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Nelles, D., & Serrer, C. (2020). *El pequeño manual del cambio climático*. Grijalbo.
- Onwuegbuzie, A. J., Dickinson, W. B., Leech, N. L., & Zoran, A. G. (2011). Un marco cualitativo para la recolección y análisis de datos en la investigación basada en grupos focales. *Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación*, ISSN-e 1909-4302, Vol. 3, Nº. 2, 2011, Págs. 127-157, 3(2), 127–157. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3798215&info=resumen&idioma=ENG>
- Ortega Gómez, A., & Ortiz Paniagua, C. (2018). Políticas de cambio climático: la experiencia de México. *Perspectivas, Desafíos y Configuraciones Del Desarrollo Regional En México.*, 243–263. https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Ortiz-Paniagua/publication/328575434_Perspectivas_desafios_y_configuraciones_del_desarrollo_regional_en_Mexico/links/5bd89840299bf1124fae3dcf/Perspectivas-desafios-y-configuraciones-del-desarrollo-regional-en-Mexico.pdf#page=244
- Perea, J. (2020). *Evaluación del comportamiento del cambioclimático en el sector bananero y su influencia en la economía del cantón machala*. https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:XwPUdu1NcSIJ:scholar.google.com/+cambio+climatico+machala&hl=es&as_sdt=0,5&as_ylo=2018
- Peréz, M. J. (2012). La importación de los índices en la transferencia de riesgos del sector asegurador a los mercados de capital. Análisis de los índices de pérdidas por catástrofes en el ramo no-vida. *Revista Ibero-Latinoamericana de Seguros* , 21(37), 238–259. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/iberoseguros/article/view/11473/10004>

- Poma, A. (2018). El papel de las emociones en la respuesta al cambio climático. *Inter Disciplina*, 6(15), 191–214. <https://doi.org/10.22201/CEIICH.24485705E.2018.15.63843>
- Power-Porto, G. (2009). El calentamiento global y las emisiones de carbono. *Ingeniería Industrial*, 0(027), 101–122. <https://doi.org/10.26439/ING.IND2009.N027.626>
- Prefectura de El Oro. (2021). *Prefectura lidera plan de reforestación*. <https://www.eloro.gob.ec/post/prefectura-lidera-plan-de-reforestaci%C3%B3n>
- Quintero, A. (2009, September). *Cinco razones por las cuales debemos actuar contra el cambio climático*. <https://www.nrdc.org/es/bio/adrianna-quintero/cinco-razones-cuales-debemos-actuar-cambio-climatico>
- Ramírez Poggi, O. E. (2018). *Cumplimiento del Protocolo de Kioto ante el cambio climático y calentamiento global para prevenir y minimizar desastres naturales en el Perú 2014-2016*. https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_80dddb0cefb657aee03d7111de91c34
- Ramos Matamoros, M. P. (2022). *Gobernanza climática: participación ciudadana frente al cambio climático en el cantón Machala, provincia de El Oro, Ecuador 2016-2021 [FLACSO ECUADOR]*. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/18518>
- Romo Noriega, M. V. (2015). *Levantamiento de línea base para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático en la comunidad de Minas Chupa, parroquia San José de Minas [Universidad Internacional SEK]*. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1469>
- Rosado, J. A. (2018). Usando el método de control sintético para analizar la efectividad del Protocolo de Kioto para reducir las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O en España. *Revista de Economía Del Rosario*, 21(2), 341–379. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/economia/a.7203>
- Sosa Rodrigues, B. A., & García Vivas, Y. S. (2019). Emisión de gases de efecto invernadero en el suelo bajo el uso de abonos verdes. *Agronomía Mesoamericana*, 30(3), 767–782. <https://doi.org/10.15517/AM.V30I3.36103>

- Torres, J. (2019). Cambio climático y populismos en América Latina: un análisis comparativo de los posicionamientos de Argentina, Ecuador, Chile y Brasil en el camino al Acuerdo de París de 2015. *Revista de Filosofía y Ciencias* ISSN: 1852-9488 -, 18, 24–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.24316/prometeica.v0i18.240>
- Toulkeridis, T., Tamayo, E., Baile, S. D., Merizalde Mora, M. J., Reyes Yunga, D. F., Viera Torres, M., & Heredia, M. (2020). Cambio Climático según los académicos ecuatorianos - Percepciones versus hechos. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de La Vida*, 31(1), 21–46. <https://doi.org/10.17163/LGR.N31.2020.02>
- Trespalacios, J., Blanquicett, C., & Carrillo, P. (2018). *Gases y efecto invernadero*.
- Turriago, A. M., & Cardona Acevedo, M. (2020). Cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible ambientales a través de la contribución de la banca comercial colombiana: el caso del Protocolo Verde de Asobancaria. *OPERA* ISSN: 1657-8651, E-ISSN: 2346-2159, 26, 195–218. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3520149
- Villarreal Puga, J., & Cid García, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos* 21, ISSN-e 2528-7915, 7(1), 52–60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8474986&info=resumen&idioma=SPA>
- Zamora Martínez, M. C. (2015). Cambio climático. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 6(31), 04–07. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322015000500001&lng=es&nrm=iso&tlng=es

7 ANEXOS

Entrevista semiestructura

1. ¿Cuál es su perspectiva sobre los desafíos específicos que enfrenta Machala en relación con el cambio climático y el calentamiento global?
2. ¿Qué políticas y acciones se han implementado hasta ahora en Machala para abordar el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero? ¿Cuáles han sido los resultados de estas acciones?
3. Desde su experiencia, ¿qué considera que funcionaría mejor en términos de mitigación del cambio climático en Machala? ¿Qué políticas o enfoques son más efectivos?
4. ¿Cuáles son los principales obstáculos y desafíos que se han enfrentado en la implementación de políticas y acciones relacionadas con el cambio climático en Machala? ¿Cómo se han abordado o cómo se podrían superar?
5. ¿Cómo se podría mejorar la participación y colaboración de las partes interesadas, como la sociedad civil y el sector privado, en la planificación e implementación de políticas relacionadas con el cambio climático en Machala?
6. ¿Cómo se monitorean y evalúan actualmente las políticas y acciones relacionadas con el cambio climático en Machala? ¿Se han realizado evaluaciones de impacto? ¿Qué aprendizajes se han obtenido de estos procesos de evaluación?
7. ¿Qué lecciones o recomendaciones claves podría compartir basándose en su experiencia en el campo del calentamiento global y las políticas públicas relacionadas con el cambio climático?

Figura 7-1 Entrevista Dr. Cristian Cabrera-director de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Machala



Elaborado por los autores

Figura 7-2 Entrevista Ing. Ana María Vera - Coordinador de gestión ambiental de la prefectura de El Oro



Elaborado por los autores

Figura 7-3 Entrevista Lcdo. José Batallas Barrera Técnico de calidad ambiental y pétreos de la Municipalidad de Machala



Elaborado por los autores

Figura 7-4 Entrevista Abg. Diego Fernando Paz Chamba - Abogado en derecho ambiental



Elaborado por los autores

Figura 7-5 Entrevista Ing. Juan Carlos Berru Cabrera Phd. - Docente universitario, tesis doctoral en calidad ambiental



Elaborado por los autores

Figura 7-6 Entrevista Lcdo. Xavier Zurita - Licenciado en Gestión Ambiental y subdirector de educación ambiental



Elaborado por los autores

Figura 7-7 Entrevista Lcdo. Cindy Madero Lagos - Director de Empresa Pública de Aguas Machala y Activista Ambiental



Elaborado por los autores

Figura 7-8 Entrevista Monica Alexandra Prado Calderón - Especialista en derechos humanos y la naturaleza



Elaborado por los autores

Encuesta a ciudadanos

1. ¿Está usted consciente de la existencia de políticas públicas relacionadas con el cambio climático en la ciudad de Machala?
2. ¿Ha participado en programas o campañas de concientización sobre el cambio climático promovidos por las autoridades locales?
3. ¿Cómo cree que ha evolucionado la situación del medio ambiente en Machala en los tres últimos años?
4. Pensando en nuestra Comunidad, ¿cómo cree Ud. que es la situación del medio ambiente en Machala?
5. ¿Qué medidas considera más importantes para enfrentar el cambio climático en la ciudad?
6. ¿Cree que la concientización sobre el cambio climático es suficiente en la ciudad de Machala?
7. ¿Considera que las políticas públicas relacionadas con el cambio climático se han traducido en acciones concretas en la ciudad?
8. ¿Qué acciones cree que podrían fortalecer la concientización sobre el cambio climático entre los ciudadanos de Machala?
9. ¿Estaría dispuesto a participar en iniciativas ciudadanas o programas que promuevan la gestión del cambio climático en la ciudad?

Encuesta a ciudadanos

Figura 7-9 Encuestas en Google Forms

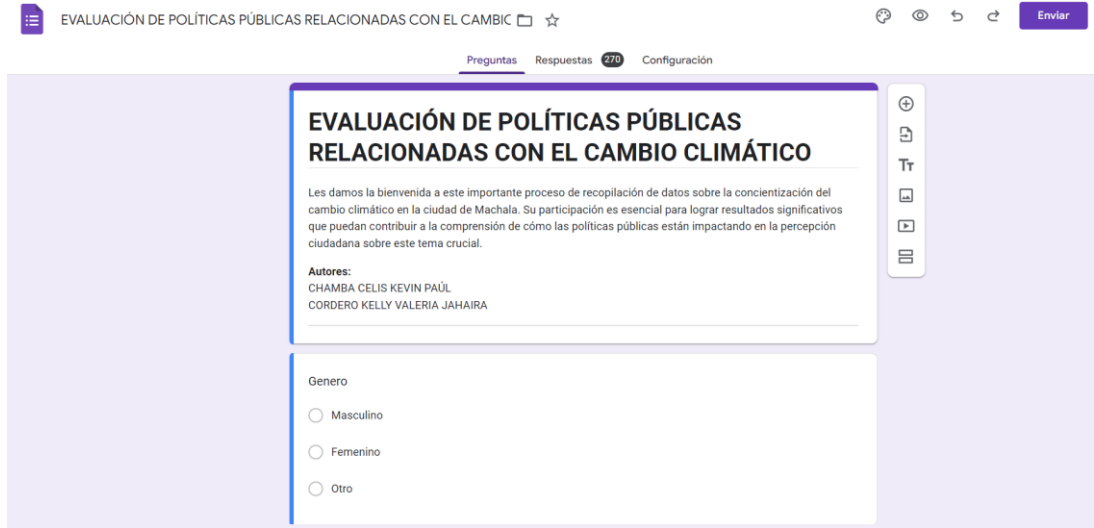


Figura 7-10 Número de encuestas aplicadas

