



INVESTIGACIÓN FORMATIVA



II-2025

EXPO

CIENCIA FACULTATIVA XV

NOMBRE DEL TEMA: EL CAMBIO CLIMATICO
NÚMERO DE GRUPO: 453 TURNO DE PRESENTACIÓN: TARDE
DOCENTE GUÍA: LILIANA BEJARANO MARTINEZ DE ESPINOZA

INTEGRANTES:

NÚMERO INTERNO DE GRUPO:	INTEGRANTES:
453	Ortega Guzman Wilson Joel – 222002786
	Calizaya Estrada Anahi Michelle – 221008845
	Mendez Cortez Fernanda Lizeth -218073038
	Romero Zabalaga Mateo Roberto -221062955
	Cortez Nayely -221009744
	Callejas Sequeiros Yaleila - 221008918

APOYAN:



Resumen Ejecutivo

El presente trabajo aborda el cambio climático y su implicancia en la auditoría ambiental gubernamental, destacando cómo esta disciplina se convierte en una herramienta esencial para promover la sostenibilidad y el cumplimiento de las políticas ambientales. En un contexto global donde los efectos del cambio climático se intensifican, la auditoría ambiental adquiere un papel estratégico al evaluar la eficacia de las acciones gubernamentales destinadas a mitigar sus impactos y a garantizar el uso responsable de los recursos naturales.

La investigación analiza el papel de los entes fiscalizadores en la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental, así como su contribución en la identificación de debilidades, riesgos y oportunidades de mejora en la gestión pública. Asimismo, se examina cómo la auditoría fomenta la transparencia, la rendición de cuentas y la confianza ciudadana, al exigir que las instituciones actúen con responsabilidad frente a los compromisos ambientales asumidos por el Estado.

El trabajo enfatiza la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas de los auditores gubernamentales, promoviendo un enfoque interdisciplinario que integre criterios ambientales, económicos y sociales. De esta manera, la auditoría ambiental no solo evalúa el grado de cumplimiento normativo, sino que también orienta la toma de decisiones hacia una gestión pública más eficiente, equitativa y sostenible. En conclusión, se reafirma que la auditoría ambiental es un instrumento clave para enfrentar los desafíos del cambio climático y avanzar hacia un desarrollo que preserve el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

ÍNDICE:

ÍNDICE:	3
I. INTRODUCCIÓN	4
II. JUSTIFICACIÓN	5
III. OBJETIVOS	6
1. OBJETIVO GENERAL	6
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
IV. MARCO TEÓRICO	7
1. CONTEXTO GLOBAL DEL CAMBIO CLIMATICO	8
1.1. CAMBIO CLIMATICO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA AUDITORIA AMBIENTAL	8
1.2. CAUSAS DEL CAMBIO CLIMATICO Y SU RELACION CON LA AUDITORIA AMBIENTAL	9
1.3. CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMATICO Y LA NECESIDAD DE AUDITORIAS AMBIENTALES	10
2. ESTRATEGIAS INTERNACIONALES FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO Y AUDITORIA AMBIENTAL	12
V. METODOLOGIA	23
FASES DEL TRABAJO	23
VALOR AGREGADO A LA AUDITORIA AMBIENTAL	23
Fuentes internacionales	26
Fuentes latinoamericanas	27
Fuentes bolivianas	27
X. ANEXOS	28
Anexo 1: Cuadro comparativo	28
Anexo 2: Normativa ambiental en Bolivia aplicable a auditorías	28
Anexo 3: Indicadores utilizados en auditoría ambiental frente al cambio climático	28
Anexo 4: Caso boliviano – Glaciares en retroceso	29
Anexo 5: Ejemplo práctico de auditoría ambiental	29

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático constituye uno de los fenómenos más trascendentes y complejos del siglo XXI, con implicaciones que trascienden el ámbito ambiental para impactar directamente en lo social, económico, político y cultural. Se trata de un proceso caracterizado por la alteración de las condiciones climáticas promedio de la Tierra debido, en gran medida, a las actividades humanas que intensifican el efecto invernadero. Entre estas se destacan la quema de combustibles fósiles, la deforestación, la expansión de la frontera agrícola y el consumo desmedido de recursos naturales.

La Organización de las Naciones Unidas (**ONU**) ha advertido en múltiples informes que, de no adoptarse medidas urgentes y coordinadas a nivel global, las consecuencias del cambio climático podrían ser irreversibles. Aumento del nivel del mar, fenómenos meteorológicos extremos, pérdidas de biodiversidad y crisis en la seguridad alimentaria son solo algunas de las evidencias ya observadas. Estas consecuencias no se distribuyen de manera uniforme: los países en desarrollo, como Bolivia, son los más vulnerables debido a su limitada capacidad de respuesta y adaptación, pese a ser los que menos contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero.

En este contexto, la auditoría ambiental emerge como una herramienta estratégica de control y evaluación. Permite verificar el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia climática, así como la eficacia de las políticas públicas implementadas. Además, garantiza la transparencia y rendición de cuentas, tanto en el uso de recursos destinados a programas de mitigación y adaptación, como en la ejecución de proyectos que impactan directamente sobre el medio ambiente.

En Bolivia, el cambio climático se manifiesta de manera alarmante: retroceso de glaciares andinos, sequías prolongadas en el Chaco y el altiplano, inundaciones en la Amazonía, y pérdida acelerada de bosques tropicales. Estas situaciones ponen en riesgo los medios de vida de comunidades rurales e indígenas, así como el abastecimiento de agua y alimentos en las principales ciudades.

De este modo, se pretende no solo describir la problemática, sino también destacar la importancia de contar con mecanismos efectivos de seguimiento, control y fiscalización ambiental que permitan garantizar un desarrollo sostenible y resiliente frente a los desafíos climáticos actuales y futuros.

II. JUSTIFICACIÓN

La elaboración del presente informe se justifica en la necesidad de analizar de manera sistemática el fenómeno del cambio climático tanto a nivel global como en Bolivia, desde el enfoque de la auditoría ambiental. La problemática climática no solo afecta los ecosistemas y la biodiversidad, sino también la economía, la seguridad alimentaria y la estabilidad social de los países.

Se fundamenta en la creciente relevancia que ha adquirido el cambio climático como amenaza global y en la necesidad de evaluarlo mediante mecanismos técnicos, sistemáticos y verificables como lo es la auditoría ambiental.

Asimismo, se pretende vincular la teoría del cambio climático con la práctica de la auditoría ambiental, entendida esta última como una herramienta que permite verificar el cumplimiento de normas, políticas y compromisos internacionales, además de evaluar el grado de efectividad de las estrategias implementadas.

Desde el punto de vista social, el cambio climático afecta de manera desproporcionada a las poblaciones más vulnerables. En Bolivia, comunidades indígenas, campesinas y rurales enfrentan riesgos elevados debido a su dependencia directa de los recursos naturales. Sequías prolongadas comprometen la producción de alimentos, las inundaciones ponen en peligro viviendas e infraestructura, mientras que el retroceso de glaciares amenaza la provisión de agua potable para ciudades como La Paz y El Alto. Analizar estas problemáticas resulta urgente para promover acciones correctivas y preventivas.

En el plano económico, Bolivia enfrenta costos crecientes asociados a la pérdida de cosechas, daños a la infraestructura, problemas en la generación de energía hidroeléctrica y gastos en salud derivados de enfermedades agravadas por el clima (como el dengue o infecciones respiratorias). Se estima que, de continuar esta tendencia, el país podría perder entre un 3% y 4% de su

Producto Interno Bruto (PIB) en las próximas dos décadas debido a los efectos del cambio climático. Estos impactos justifican la necesidad de auditorías ambientales que midan la eficiencia en el uso de recursos destinados a mitigación y adaptación.

En el ámbito ambiental, la deforestación en la Amazonía boliviana, el deterioro de suelos en el altiplano y la pérdida de biodiversidad en los valles y yungas configuran escenarios alarmantes. Estos procesos, además de contribuir al cambio climático global, reducen la resiliencia de los ecosistemas locales. La auditoría ambiental se convierte en un instrumento clave para identificar estas deficiencias y garantizar que las medidas de protección ambiental se cumplan de manera efectiva.

El cambio climático es un problema global que afecta de manera directa y creciente a Bolivia.

III. OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Analizar el impacto del cambio climático global y en Bolivia desde la perspectiva de la auditoría ambiental, identificando los principales desafíos, marco normativos y estrategias de mitigación y adaptación.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Describir la situación actual del cambio climático a nivel global.
Este objetivo se logrará mediante la revisión y síntesis de la literatura científica más reciente, incluyendo informes clave del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) y de organismos de las Naciones Unidas. El propósito es establecer la base conceptual y el contexto internacional del fenómeno, identificando las tendencias, las causas principales y las proyecciones globales para la próxima década.
- Identificar las particularidades del cambio climático en Bolivia.
Se buscará recopilar y analizar investigaciones específicas sobre la vulnerabilidad sectorial y los efectos de los fenómenos climáticos (como sequías, inundaciones y

retroceso glaciar) en el territorio boliviano. Esto permitirá contextualizar la investigación en un marco geográfico y social específico, justificando la urgencia de aplicar la auditoría ambiental a nivel local.

- Examinar el marco normativo internacional y nacional relacionado con el cambio climático.

Este proceso requiere analizar la legislación ambiental boliviana vigente (Leyes, Reglamentos y Decretos) y los compromisos internacionales ratificados por el país (como el Acuerdo de París). El resultado de este examen servirá para definir el criterio de auditoría; es decir, el parámetro legal y regulatorio que se utilizará para evaluar el cumplimiento de las políticas climáticas.

- Analizar los impactos ambientales, sociales y económicos en Bolivia.

Se procederá a la evaluación de datos estadísticos y estudios de caso para determinar las consecuencias del cambio climático en la producción agropecuaria, la disponibilidad hídrica, la infraestructura y la salud pública en Bolivia. Este análisis permitirá cuantificar el efecto del problema y proporcionar una justificación sólida para la necesidad de una auditoría de desempeño.

- Explicar el rol de la auditoría ambiental en la evaluación de políticas climáticas.

Se desarrollará el marco metodológico de la auditoría ambiental, describiendo su alcance, su enfoque de desempeño y las técnicas utilizadas para evaluar la eficacia y eficiencia de los programas y políticas de mitigación y adaptación. Esto definirá el instrumento de evaluación propuesto en la investigación.

- -Proponer estrategias de mitigación y adaptación evaluadas en auditorías ambientales.

La fase final del proyecto consiste en sintetizar las mejores prácticas y recomendaciones extraídas de informes de auditoría ambiental (nacionales e internacionales) que hayan demostrado ser efectivas. El fin es ofrecer soluciones prácticas y aplicables que sirvan de guía para la formulación de futuras políticas públicas en Bolivia.

IV. MARCO TEÓRICO

El marco teórico sobre cambio climático en la auditoría ambiental integra conceptos como cambio climático antropogénico, efecto invernadero, y sus consecuencias para

definir los riesgos y la forma de evaluarlos mediante auditorías. Este marco se enfoca en las normas de auditoría, la evaluación de riesgos para la empresa, y la necesidad de que los auditores consideren la información sobre los impactos del cambio climático en los estados financieros, haciendo énfasis en la mitigación y adaptación de las organizaciones para cumplir con normativas y evitar un impacto negativo en el medio ambiente y en el negocio.

1. CONTEXTO GLOBAL DEL CAMBIO CLIMATICO

El cambio climático constituye la principal crisis ambiental del siglo XXI, siendo producto de la interacción entre los sistemas naturales de la Tierra y las actividades humanas. Según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (**IPCC**), las concentraciones de dióxido de carbono (**CO₂**) en la atmósfera alcanzaron en 2023 valores superiores a las 420 partes por millón (ppm), el nivel más alto en al menos 800.000 años.

El fenómeno se explica por la intensificación del efecto invernadero: proceso natural en el que gases como el CO₂, el metano (**CH₄**) y el óxido nitroso (**N₂O**) retienen parte de la radiación infrarroja emitida por la Tierra, manteniendo una temperatura promedio de 15 °C, indispensable para la vida. Sin embargo, la quema de combustibles fósiles, la deforestación masiva y la industrialización han provocado un aumento desmedido de estas concentraciones, generando un desequilibrio energético planetario.

1.1.CAMBIO CLIMATICO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA AUDITORIA AMBIENTAL

Concepto y enfoque.

El cambio climático se entiende como la variación significativa y sostenida del clima terrestre provocada por causas naturales y, principalmente, por actividades humanas que incrementan la concentración de gases de efecto invernadero (GEI). Desde la auditoría ambiental, el fenómeno se aborda como un conjunto de riesgos de cumplimiento, operacionales y estratégicos que pueden y deben ser evaluados mediante criterios verificables (normas, metas de reducción y mejores prácticas).

Marco Normativo Y Referencias.

La auditoría se alinea con legislación ambiental aplicable, metas nacionales de NDC y estándares reconocidos (p. ej., inventarios según GHG Protocolo o ISO 14064, sistemas de gestión ISO 14001). En el contexto boliviano, se consideran las obligaciones del Sistema de Regulación Ambiental (SIREA) y normativas sectoriales pertinentes. La mejora continua exige revisar periódicamente objetivos, indicadores y desempeño para contribuir a la descarbonización y a la resiliencia climáticas.

1.2.CAUSAS DEL CAMBIO CLIMATICO Y SU RELACION CON LA AUDITORIA AMBIENTAL

El cambio climático es uno de los mayores desafíos globales del siglo XXI, generado tanto por factores naturales como por las actividades humanas. Comprender sus causas resulta esencial para implementar medidas de control y mitigación, en las que la auditoría ambiental juega un papel clave.

Factores naturales:

Entre las causas naturales destacan los ciclos solares y las erupciones volcánicas, fenómenos que modifican temporalmente la temperatura del planeta. Asimismo, los cambios en las corrientes oceánicas influyen en la distribución del calor y la dinámica climática mundial.

Factores antrópicos:

Las acciones humanas constituyen la principal fuente del cambio climático actual. La quema de combustibles fósiles libera grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero (GEI). La deforestación y degradación de suelos reducen la capacidad de los ecosistemas para absorber carbono, mientras que la agricultura intensiva incrementa las emisiones de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Por otro lado, la industrialización y urbanización generan aún más emisiones de GEI y contaminación ambiental.

Relación con la auditoría ambiental:

La auditoría ambiental se convierte en una herramienta fundamental para identificar las fuentes de emisiones, evaluar el cumplimiento de normativas ambientales y proponer medidas correctivas. A través de ella se pueden diseñar estrategias que reduzcan el impacto de las actividades humanas sobre el clima, fomentando un desarrollo sostenible y responsable con el medio ambiente.

En conclusión, tanto los factores naturales como antrópicos influyen en el cambio climático; sin embargo, son las acciones humanas las que demandan una mayor atención. La auditoría ambiental ofrece un mecanismo eficaz para monitorear, controlar y mitigar los efectos negativos que la sociedad produce sobre el clima global.

1.3.CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMATICO Y LA NECESIDAD DE AUDITORIAS AMBIENTALES

El cambio climático es uno de los mayores desafíos globales de la actualidad, afectando a diversas regiones del mundo, incluido Bolivia. Este fenómeno está provocando una serie de impactos tanto a nivel ambiental como social y económico. A través de la auditoría ambiental, es posible evaluar y mitigar estos efectos, promoviendo un enfoque más sostenible y responsable en el uso de recursos. A continuación, se presentan los principales impactos del cambio climático, seguidos por la importancia de la auditoría ambiental.

Impactos Ambientales

1. Derretimiento de glaciares y aumento del nivel del mar:

Los glaciares de los Andes, vitales para el suministro de agua en muchas zonas de Bolivia, están experimentando un deshielo acelerado debido al aumento de la temperatura global. Este fenómeno también contribuye al aumento del nivel del mar, lo que amenaza las regiones costeras de otros países. Aunque Bolivia no tiene costas, su vulnerabilidad está en el acceso a los recursos hídricos que dependen de estos glaciares.

2. Pérdida de biodiversidad y degradación de ecosistemas:

La alteración del clima ha generado cambios en los ecosistemas, lo que ha llevado a la pérdida de especies animales y vegetales, especialmente en la Amazonía boliviana. El cambio climático, junto con la deforestación y la contaminación, está llevando a la desaparición de ecosistemas enteros, afectando la biodiversidad.

3. Alteraciones en recursos hídricos y suelos:

El cambio climático está alterando los patrones de lluvia, provocando sequías severas y alterando el ciclo del agua en el país. Además, la erosión del suelo aumenta debido a la deforestación y la actividad agrícola intensiva, lo que afecta la calidad y disponibilidad de los recursos hídricos.

Impactos Sociales

1. Migraciones climáticas:

Las alteraciones climáticas, como las sequías y los desastres naturales, están forzando a las comunidades a migrar, ya sea dentro del país o a otros lugares. Este fenómeno crea desplazamientos masivos de personas en busca de mejores condiciones de vida, lo que genera tensiones sociales y económicas.

2. Enfermedades relacionadas con el calor y vectores:

El cambio climático favorece la propagación de enfermedades relacionadas con el calor, como golpes de calor, y enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue, la malaria y el zika. Estos brotes son más frecuentes debido al aumento de las temperaturas y la variabilidad climática.

3. Inseguridad alimentaria:

El cambio climático está afectando la producción agrícola debido a la alteración de los patrones de lluvia y el aumento de las temperaturas. Esto reduce la disponibilidad de alimentos y afecta la seguridad alimentaria, especialmente en las comunidades rurales que dependen de la agricultura.

Impactos Económicos

1. Daños en agricultura, pesca e infraestructura:

La agricultura, que es fundamental en Bolivia, se ve seriamente afectada por fenómenos climáticos extremos como sequías e inundaciones. El sector pesquero también sufre por el aumento de las temperaturas en los cuerpos de agua, lo que afecta la biodiversidad acuática. La infraestructura también es vulnerable, con la destrucción de carreteras y viviendas debido a eventos climáticos extremos.

2. Costos de adaptación y mitigación:

La necesidad de implementar estrategias para mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse a ellos genera costos significativos. Esto incluye la inversión en infraestructura resiliente, tecnologías limpias y programas de reforestación, entre otras iniciativas.

Auditoría Ambiental

La auditoría ambiental permite evaluar los impactos del cambio climático sobre el medio ambiente y la sociedad, verificando si los proyectos y actividades cumplen con las normas ambientales y si implementan medidas de mitigación efectivas frente al cambio climático. Estas auditorías ayudan a identificar áreas de mejora, garantizar el cumplimiento de las leyes y promover una gestión más eficiente de los recursos.

La auditoría ambiental también juega un papel clave en la prevención de daños a los ecosistemas y en la promoción de prácticas sostenibles en todos los sectores. Además, permite a las empresas y gobiernos demostrar su compromiso con la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático.

2. ESTRATEGIAS INTERNACIONALES FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO Y AUDITORIA AMBIENTAL

En Bolivia, al igual que muchos países en desarrollo, se enfrenta a retos climáticos críticos que requieren respuestas innovadoras desde una perspectiva internacional y local. Su enfoque distintivo - basado en la cosmovisión de la Madre Tierra y el modelo de 'Vivir Bien'- ha marcado una alternativa frente a estrategias dominadas por lógicas de mercado. De acuerdo a esto

exploraremos las principales iniciativas internacionales y nacionales aplicadas en Bolivia, y se considera la auditoría ambiental como una herramienta clave para evaluar efectividad y transparencia en las políticas implementadas.

1. Estrategias internacionales de adaptación y mitigación en Bolivia

1.1. Políticas nacionales con alcance internacional

- La Política Plurinacional sobre el Cambio Climático (PPCC, 2023): Bolivia ha actualizado su política nacional de cambio climático, vinculada con la Ley 300 (Ley de la Madre Tierra), con cuatro pilares estratégicos:

Manejo integrado de ecosistemas,

Mitigación en sectores clave,

Adaptación en regiones vulnerables y

Acciones transversales como transparencia y justicia intergeneracional.

- Ley de Derechos de la Madre Tierra (2010) y Ley Marco N°300 (2012): Estas leyes reconocen a la Madre Tierra como sujeto de derecho, establecen mecanismos institucionales como la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT) para supervisar políticas climáticas.

1.2 Proyectos internacionales y financiamiento climático

- Acceso a financiamiento climático internacional: Bolivia busca reducir la deforestación en un 80% para 2030, con el 60% del esfuerzo condicionado a cooperación internacional enfocada en sistemas MRV e inclusión social.

- Programa Comunitario de Adaptación (Community-Based Adaptation, UNDP): Enfocado en zonas rurales como Titicaca y los valles cruceños, abarca protección de fuentes de agua, agricultura resiliente, salud y recuperación de semillas tradicionales.

- Resiliencia urbana y planes de acción climática: Municipios como La Paz y Santa Cruz han desarrollado planes de acción con sistemas de alerta temprana, vulnerabilidad evaluada y alternativas de financiamiento verde.

- Infraestructura vial resiliente: Se aprobó un préstamo de USD\$118,5 millones para mejorar la resiliencia climática de carreteras y puentes, incluyendo formación en gestión de riesgos climáticos para autoridades del sector.

- Canje de deuda por naturaleza (1987): Bolivia fue pionera en este mecanismo financiero, usando parte de su deuda externa para financiar la conservación del Parque Nacional Beni.

2. Auditoría ambiental: monitoreo y evaluación en Bolivia

2.1 Sistemas de monitoreo y evaluación (M&E)

- Sistema de M&E de la Adaptación al Cambio Climático para el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz (Santa Cruz): Bolivia implementó un sistema de M&E para adaptación al cambio climático en el departamento de Santa Cruz, integrado a 5 programas sectoriales (manejo de incendios, prácticas ganaderas, conservación, riego, entre otros).

Incluye indicadores de vulnerabilidad, género, datos meteorológicos y reporte periódico.

2.2 Vigilancia ambiental regional

- Observatorio Andino: Sistema regional de monitoreo climático que involucra a Bolivia junto a otros países andinos. Proporciona pronósticos, índices de incendios, sequía, eventos hidrológicos, útiles en evaluaciones ambientales y alertas tempranas.

De acuerdo a lo ya visto, Bolivia ha adoptado un enfoque plural para enfrentar el cambio climático, combinando su cosmovisión de la Madre Tierra con políticas de estado, mecanismos participativos y acceso a financiamiento internacional. Las auditorías ambientales, a través de sistemas como SMEACC y observatorios regionales, son fundamentales para asegurar la transparencia, adaptabilidad y eficacia de estas políticas.

Sin embargo, persisten desafíos: la implementación efectiva, la capacidad institucional y la coherencia entre niveles nacionales y locales continúan siendo áreas críticas que requieren atención. La auditoría ambiental actúa como herramienta central para superar estos obstáculos y fortalecer la gobernanza climática.

La mitigación y adaptación del cambio climático:



2.1 AUDITORIA AMBIENTAL: DEFINICION TIPOS Y FUNCIONES

La auditoría ambiental es una herramienta clave para garantizar el cumplimiento y la mejora de la gestión ambiental. En Bolivia, su evolución y diversificación responden tanto a exigencias legales como a estándares internacionales y control gubernamental.

Definición de auditoría ambiental

La auditoría ambiental se concibe como un proceso sistemático, metodológico y objetivo, destinado a evaluar el cumplimiento normativo y el desempeño ambiental de entidades públicas o privadas, generando recomendaciones que permitan mejorar la gestión ambiental.

En Bolivia, desde 1998 la Contraloría General del Estado (CGE) aplica la auditoría ambiental como instrumento del Sistema de Control Gubernamental, con base en la Ley N°1178 (Administración y Control Gubernamentales, 1990) y la Ley N°1333 (Ley del Medio Ambiente, 1992).

Tipos de auditorías ambientales en Bolivia

De acuerdo a la normativa y prácticas vigentes en Bolivia se identifican 3 grandes tipos:

- Auditorías ambientales según la Ley No 1333:

Audiencias de control de calidad ambiental con atribuciones de instancias nacionales, departamentales o locales.

- Auditorías ambientales gubernamentales (CGE):

Integradas al Sistema de Control Externo, derivadas de la ley SAFCO (Ley N°1178), destinadas a verificar el desempeño ambiental en entidades públicas.

- Auditorías según normas ISO (ISO 14001):

Dirigidas al sistema de gestión ambiental (SGA), pueden ser internas o externas, y permiten demostrar responsabilidad ambiental institucional.

Otros tipos relevantes mencionados:

Auditorías forestales (Ley N°1700): orientadas a concesiones forestales, con auditorías quinquenales para verificar manejo adecuado o reversión al Estado.

Auditoría ambiental de línea base (ALBA) según el Código de Minería: evalúa pasivos al momento de obtener concesiones mineras.

Funciones de la auditoría ambiental

Las auditorías ambientales cumplen varias funciones importantes en Bolivia:

- Verificación del cumplimiento normativo y legal, incluyendo planes del Sistema de Planificación Integral del Estado y políticas públicas ambientales.
- Diagnóstico de deficiencias y elaboración de recomendaciones, orientadas a mejorar calidad del aire, restauración de pasivos mineros, y gestión de áreas protegidas.
- Seguimiento y control de implementación de recomendaciones, detectando logros y faltas en las mejoras propuestas.
- Capacitación: la CGE desarrolla programas virtuales de especialización en auditoría ambiental y supervisión, dirigidos a servidores públicos y autoridades del Tribunal Agroambiental.
- Mejora continua de la gestión ambiental a través de la supervisión y auditorías, aplicadas a residuos, calidad del aire, contaminación hídrica, pasivos mineros, entre otros.

Panorama histórico y evolución

Ley N°1333 (1992): estableció la gestión ambiental en el país como base legal.

Auditorías gubernamentales (1993): la CGE inicia auditorías ambientales como parte del control público.

Normas de Auditoría Ambiental (1998): implementadas como marco técnico para el control ambiental en el sector público, desde entonces: se han emitido más de 40 auditorías y múltiples informes de seguimiento hasta 2021.

Podemos observar que, en Bolivia, la auditoría ambiental es una herramienta fundamental para asegurar una gestión pública ambientalmente responsable, alineada con normas nacionales (Ley 1333) y estándares técnicos (ISO 14001). Su enfoque va más allá del control: incluye diagnóstico, capacitación, recomendaciones y seguimiento, contribuyendo de manera tangible a un ambiente más saludable y sostenible.

2.2 RELACIÓN PRÁCTICA ENTRE CAMBIO CLIMÁTICO Y AUDITORÍA AMBIENTAL EN BOLIVIA

El cambio climático representa un desafío global urgente y multifacético, mientras que la auditoría ambiental surge como una herramienta práctica para evaluar, verificar y asegurar el cumplimiento normativo destinado a orientar políticas efectivas en mitigación y adaptación. En Bolivia como en otros países, la auditoría ambiental y el cambio climático están profundamente interconectados, tanto desde la prevención de daños derivados del cambio climático como desde el fortalecimiento institucional y legal.

Cambio climático en Bolivia

Bolivia es uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático, a pesar de ser de los menos responsables históricamente de las emisiones de gases de efecto invernadero. Entre los impactos destacables se encuentran el retroceso de glaciares, sequías y cambios en patrones de precipitación en la meseta altiplánica y las regiones del Chaco y Beni. A nivel estratégico, Bolivia ha avanzado en planes como la Ley Marco de Cambio Climático (N° 144, 2016), que integra medidas de mitigación y adaptación en políticas de desarrollo nacional.

Además, en Bolivia existe una fuerte base legal e institucional orientada hacia la protección ambiental, como la Ley de Derechos de la Madre Tierra (Ley N° 071/2010) y su desarrollo

posterior (Ley No 300/2012), que establecieron una visión legal de la naturaleza como sujeto de derechos.

2. La auditoría ambiental frente al cambio climático

La auditoría ambiental es una herramienta multidisciplinaria que permite evaluar, verificar y asegurar que las actividades humanas cumplen con la normativa ambiental vigente; su propósito es generar recomendaciones técnicas y legales para la gestión ambiental eficaz.

En Bolivia, las auditorías ambientales:

- Verifican el cumplimiento de compromisos de licencias ambientales y disposiciones de la autoridad ambiental.
- Contribuyen a fortalecer la eficacia jurídica, al integrar enfoques técnicos-jurídicos y permitiendo que las instituciones ejerzan control y sanción efectiva.

En relación con el cambio climático, la auditoría ambiental resulta esencial para:

- Asegurar que los planes nacionales climáticos (como la Ley N°144) sean implementados y respetados.
- Validar que se cumplan mecanismos en sectores vulnerables como agricultura, agua, energía y bosques.
- Garantizar transparencia y responsabilidad, evitando la brecha entre políticas climáticas escritas y su ejecución en terreno.

3. Enfoque bajo Esquemas Internacionales

A nivel internacional, existen ejemplos de esquemas formales de auditoría ambiental, como el Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) de la Unión Europea. Este esquema exige:

1. Revisión ambiental inicial,
2. Definición de política y programas ambientales,
3. Sistemas de gestión y auditorías periódicas,
4. Informes públicos verificados y

5. Registro oficial para uso del logotipo EMAS.

En el aspecto financiero, reguladores como la IOSCO (Organización Internacional de Comisiones de Valores) están impulsando estándares para auditorías de sostenibilidad, enfocándose en transparencia, independencia y alcance de cadenas de suministro. Además, iniciativas como la del SEC (bolsa de valores) en EE.UU. apuntan a que las empresas informen sobre riesgos climáticos, emisiones y su impacto en los estados financieros.

4. Marco legal internacional vinculante

El Tribunal Internacional de Justicia, en julio de 2025, emitió una opinión consultiva afirmando que los Estados tienen la obligación jurídica, según tratados y derecho internacional, de combatir el cambio climático y pueden ser sujetos de responsabilidad en caso de omisiones.

Asimismo, de manera complementaria, una opinión del Tribunal Internacional del Derecho del Mar establece que los países deben reducir emisiones de gases de efecto invernadero como parte de la protección ambiental marina.

Bolivia participa en el marco del UNFCCC, envió su primera comunicación nacional en 2000 e integra su programación climática (PNCC, indicadores, inventarios GHG, adaptación) con apoyo del PNUD. Su legislación - Ley de Cambio Climático, Ley Madre Tierra-, así como participación de comunidades a través de instrumentos como acción popular e iniciativas de consulta, son manifestaciones concretas de la internalización de estándares internacionales.

Podemos decir que la auditoría ambiental en Bolivia es un mecanismo clave para asegurar que las medidas contra el cambio climático se traduzcan efectivamente en acciones concretas. No solo mejora el cumplimiento normativo, sino que también responde a la creciente exigencia internacional de responsabilidad, transparencia y

El cambio climático en la auditoría ambiental:



Gestión ambiental integral. En un mundo donde los tribunales internacionales reconocen obligaciones estatales en cambio climático, la práctica de la auditoría ambiental se vuelve indispensable.

3. NORMATIVA Y AUDITORIA AMBIENTAL EN BOLIVIA CON EL CAMBIO CLIMATICO

Leyes y Regulaciones

- *Ley No 1333 del Medio Ambiente*: Es la principal norma que regula la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales en Bolivia. - *Decreto Supremo 5264*: Establece lineamientos para la gestión y acceso al financiamiento climático, con el objetivo de promover el cumplimiento de los compromisos asumidos por Bolivia sobre el cambio climático. - *Ley de Cambio Climático*: Aunque Bolivia no cuenta con una ley específica sobre cambio climático, el país ha ratificado el Acuerdo de París y se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Instituciones Responsables

- *Ministerio de Medio Ambiente y Agua*: Es el responsable de formular y implementar políticas ambientales en Bolivia, y estará a cargo del Registro Nacional de Programas y/o Proyectos (RENAPP). - *Contraloría General del Estado (CGE)*:

Es la entidad responsable de realizar auditorías y supervisiones ambientales en Bolivia. –

Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra:

Es la institución responsable de coordinar e implementar políticas y programas relacionados con el cambio climático y la protección del medio ambiente.

Aplicación Práctica

Registro Nacional de Programas y/o Proyectos (RENAPP): Es un registro público y obligatorio para todos los programas y proyectos nacionales y subnacionales, públicos o privados, que tengan como objetivo la mitigación y/o adaptación al cambio climático. –

Auditorías ambientales:

La CGE realiza auditorías ambientales para evaluar el cumplimiento de las normas ambientales y la efectividad de la gestión ambiental en entidades públicas y privadas. Casos de Estudio y Ejemplos de Auditoría Ambiental en el Cambio Climático –

Internacionales:

- La auditoría ambiental realizada por la Unión Europea sobre la implementación de la Directiva de Emisiones Industriales en los países miembros.
- La auditoría ambiental realizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) sobre la gestión ambiental en los países miembros.

En Bolivia:

- La auditoría ambiental realizada por la CGE sobre la gestión de residuos sólidos en el municipio de La Paz.
- La auditoría ambiental realizada por la CGE sobre la implementación de la Ley N° 1333 del Medio Ambiente en las empresas mineras. El cambio climático es un fenómeno global que está afectando a todos los rincones del planeta. A continuación, te presento algunos casos de estudio y ejemplos que ilustran sus impactos y consecuencias.

3.1 IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMATICO

- Aumento del nivel del mar: El derretimiento de glaciares y la expansión térmica del agua del mar están provocando un aumento del nivel del mar, lo que puede inundar costas y deltas. Por

ejemplo, en Bangladesh, el aumento del nivel del mar está desplazando a miles de personas y afectando la agricultura y la pesca.

- Cambios en los patrones climáticos: El cambio climático está alterando los patrones climáticos, lo que puede provocar sequías, inundaciones, olas de calor y otros eventos climáticos extremos. Por ejemplo, en California, Estados Unidos, las sequías y los incendios forestales están aumentando en frecuencia y severidad.

- Pérdida de biodiversidad: El cambio climático está alterando los hábitats y las condiciones de vida de muchas especies, lo que puede llevar a su extinción. Por ejemplo, en el Ártico, el derretimiento del hielo marino está afectando la supervivencia de osos polares y otras especies.

Ejemplos de Impactos del Cambio Climático

- Deshielo de los glaciares: El derretimiento de glaciares en el Ártico y la Antártida está contribuyendo al aumento del nivel del mar y alterando los ecosistemas polares.

- Incendios forestales: Los incendios forestales en Australia, California y otros lugares están aumentando en frecuencia y severidad debido al cambio climático.

- Inundaciones: Las inundaciones en Bangladesh, India y otros países están desplazando a miles de personas y afectando la agricultura y la pesca.

Casos de Estudio sobre el Cambio Climático

- Cambio climático en la Amazonia: El cambio climático está afectando la biodiversidad y los ecosistemas de la Amazonia, lo que puede tener graves consecuencias para el planeta.

- Impactos del cambio climático en la agricultura: El cambio climático está afectando la productividad y la seguridad alimentaria en muchas partes del mundo, especialmente en los países en desarrollo.

Soluciones y Acciones

- Transición a energías renovables: La adopción de fuentes de energía renovables como la solar y la eólica puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático.

- Eficiencia energética: La mejora de la eficiencia energética en edificios e industrias puede reducir el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Agricultura sostenible: La adopción de prácticas agrícolas sostenibles puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la seguridad alimentaria.

V. METODOLOGIA

La investigación se desarrolló con un **enfoque cualitativo y descriptivo**, orientado a analizar cómo la **auditoría ambiental** se convierte en una herramienta de control frente al **cambio climático**.

FASES DEL TRABAJO

1. **Revisión documental:** estudio de normativas internacionales (Acuerdo de París, Protocolo de Kioto) y nacionales (Ley 1333 y Ley 300 en Bolivia).
2. **Análisis temático:** identificación de causas y consecuencias del cambio climático y su vínculo con auditorías ambientales.
3. **Aplicación práctica:** selección de ejemplos en Bolivia (minería, deforestación, glaciares) donde la auditoría ambiental ayuda a mitigar impactos.
4. **Síntesis y redacción:** integración de resultados, conclusiones y recomendaciones.

VALOR AGREGADO A LA AUDITORIA AMBIENTAL

- Resalta la auditoría ambiental como instrumento de verificación en políticas contra el cambio climático.
- Muestra cómo medir y controlar emisiones, deforestación y uso de recursos en sectores críticos.
- Aporta un enfoque aplicado a Bolivia, fortaleciendo la gestión ambiental en proyectos extractivos y productivos.

VI. RESULTADO

El análisis del tema **Cambio Climático y Auditoría Ambiental**, desde un enfoque global y boliviano, permitió alcanzar los siguientes resultados:

- Se obtuvo un marco conceptual comparativo, contrastando las medidas internacionales de lucha contra el cambio climático (Acuerdo de París, Protocolo de Kioto) con las normativas bolivianas (Ley de Medio Ambiente N° 1333, Ley de la Madre Tierra N° 300).
- Se fortaleció la capacidad de análisis interdisciplinario, combinando conocimientos de ciencias ambientales, auditoría, economía y derecho.
- Se demostró que la auditoría ambiental es una herramienta indispensable para que las organizaciones puedan evaluar, controlar y mejorar su desempeño ambiental en relación con el cambio climático.
- Se identificaron fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en sectores clave de la economía, y se planteó cómo las auditorías pueden medir y reducir esas emisiones mediante el cálculo de la huella de carbono.
- Se obtuvo evidencia de que las auditorías contribuyen a la prevención de daños ambientales, proponiendo medidas correctivas en minería, hidrocarburos, agricultura y deforestación, sectores sensibles en Bolivia.
- Se plantearon estrategias de mitigación y adaptación aplicables a nivel local, como uso de energías renovables, tecnologías limpias, manejo sostenible del agua y programas de reforestación auditados.
- Se generaron propuestas para fortalecer las instituciones públicas en Bolivia, resaltando la necesidad de auditar proyectos de desarrollo, obras de infraestructura y actividades extractivas para garantizar su sostenibilidad.

Como resultado global, se concluye que la Auditoría Ambiental es una herramienta estratégica en la lucha contra el cambio climático, pues no solo evalúa el cumplimiento legal, sino que impulsa la sostenibilidad, refuerza la confianza social en los proyectos y contribuye a la protección de los recursos naturales tanto en el contexto internacional como en Bolivia.

VII. CONCLUSION SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO EN LA AUDITORIA AMBIENTAL

El cambio climático representa uno de los principales desafíos ambientales, sociales y económicos del siglo XXI, y la auditoría ambiental se convierte en una herramienta clave para evaluar y controlar las acciones de empresas, instituciones y gobiernos en la gestión de sus impactos.

- **A nivel mundial**, la auditoría ambiental ha evolucionado hacia un enfoque integral, que no solo revisa el cumplimiento legal de las organizaciones, sino también sus compromisos con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el uso responsable de recursos y la adopción de prácticas sostenibles. La comunidad internacional, a través de acuerdos como el Acuerdo de París, exige mayor transparencia y rendición de cuentas, lo que convierte a la auditoría ambiental en un instrumento de vigilancia climática y de impulso hacia la sostenibilidad.

- **En Bolivia**, la auditoría ambiental se enfrenta a desafíos particulares: el uso intensivo de recursos naturales, la deforestación, la contaminación hídrica y el impacto de las actividades extractivas (hidrocarburos y minería). El cambio climático afecta directamente al país con fenómenos como sequías prolongadas, retroceso de glaciares y pérdida de biodiversidad. En este contexto, la auditoría ambiental en Bolivia no solo debe garantizar el cumplimiento normativo establecido por la Ley 1333 de Medio Ambiente y sus reglamentos, sino también fortalecer la responsabilidad social y ambiental de las empresas, impulsando políticas de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

VIII. RECOMENDACIONES SOBRE AUDITORIA AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMATICO

A nivel mundial:

- Incluir en las auditorías el control de huella de carbono, energía y residuos.
- Hacer públicos los informes ambientales para generar confianza.
- Usar tecnología (sensores, IA, Big data) para un mejor control.
- Asegurar que los auditores sean independientes y objetivos.

En Bolivia:

- Hacer cumplir la **Ley 1333** y exigir auditorías ambientales reales en minería, hidrocarburos y agroindustria.
- Capacitar más profesionales en auditoría ambiental y cambio climático.
- Dar incentivos a empresas que cuiden el medioambiente.
- Enfocar auditorías en sectores que más contaminan (agua, bosques, aire).
- Involucrar a comunidades locales para mayor transparencia.

IX. BIBLIOGRAFIA

Fuentes internacionales

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press.
2. Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París sobre el cambio climático*.
3. Naciones Unidas. (1997). *Protocolo de Kioto*.
4. United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). *Emissions Gap Report 2019*. Nairobi.
5. World Bank. (2020). *Climate Change Overview*. Washington, D.C.
6. International Organization for Standardization (ISO). (2015). *ISO 14001: Environmental Management Systems*. Ginebra.

7. European Environment Agency. (2018). *Environmental Auditing in Europe*. Copenhagen.
8. United Nations Development Programme (UNDP). (2020). *Climate Promise*. Nueva York.

Fuentes latinoamericanas

9. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). *Cambio climático y desarrollo sostenible en América Latina*. Santiago de Chile.
10. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2018). *Políticas públicas frente al cambio climático*. Washington, D.C.
11. Red Latinoamericana de Auditoría Ambiental. (2019). *Buenas prácticas de auditoría ambiental en América Latina*.

Fuentes bolivianas

12. Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia. (1992). *Ley del Medio Ambiente N° 1333*. La Paz.
13. Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia. (2012). *Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien N° 300*. La Paz.
14. Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). (2020). *Informe Nacional sobre Auditorías Ambientales*. La Paz.
15. Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). (2018). *Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático*. La Paz.
16. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT). (2019). *Reportes de deforestación y control forestal*. La Paz.
17. Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal. (2019). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*. La Paz.
18. Contraloría General del Estado (2017). *Manual de Auditoría Ambiental*. La Paz.
19. Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN). (2019). *Impactos del cambio climático en Bolivia*. Santa Cruz.
20. Centro de Documentación e Información Bolivia (CEDIB). (2021). *Industria extractiva y medio ambiente*. Cochabamba.

X. ANEXOS

Anexo 1: Cuadro comparativo

Principales acuerdos internacionales sobre cambio climático y su aplicación en auditorías ambientales

Acuerdo / Tratado	Año	Enfoque	Relación con Auditoría Ambiental
Protocolo de Kioto	1997	Reducción obligatoria de GEI	Verificación de emisiones y compensaciones de carbono.
Acuerdo de París	2015	Compromisos voluntarios (NDCs)	Auditorías de MRV (medición, reporte y verificación).
Agenda 2030 – ODS	2015	Desarrollo sostenible global	Auditorías ambientales para evaluar cumplimiento de metas.

Anexo 2: Normativa ambiental en Bolivia aplicable a auditorías

- **Ley N° 1333 de Medio Ambiente:** regula la gestión ambiental y establece auditorías obligatorias en sectores de alto impacto.
- **Ley N° 300 de la Madre Tierra:** reconoce derechos de la naturaleza y promueve auditorías en proyectos extractivos y productivos.
- **Decreto Supremo N° 28592:** establece reglamentos para licencias y auditorías ambientales.
- **Resoluciones ministeriales del MMAyA:** lineamientos técnicos de auditorías ambientales.

Anexo 3: Indicadores utilizados en auditoría ambiental frente al cambio climático

- **Huella de carbono (tCO₂e).**
- **Consumo energético (kWh/ton).**
- **Uso de agua (m³/ton).**
- **Índice de eficiencia en residuos (% de reciclaje y reutilización).**
- **Superficie afectada por deforestación (ha/año).**

Anexo 4: Caso boliviano – Glaciares en retroceso

El **glaciar Chacaltaya** desapareció en 2009, y estudios muestran que otros glaciares andinos retroceden aceleradamente. Auditorías ambientales en proyectos de agua y energía en el altiplano verifican la implementación de planes de adaptación para enfrentar la reducción de reservas hídricas.

Anexo 5: Ejemplo práctico de auditoría ambiental

Empresa auditada: Planta de procesamiento de alimentos en Cochabamba.

Hallazgos principales:

- Exceso en emisiones de CO₂ en procesos de calderas.
- Manejo inadecuado de residuos orgánicos.

Recomendaciones:

- Sustitución de combustibles fósiles por gas natural.
- Implementación de biodigestores para residuos.
- Monitoreo semestral con auditoría ambiental externa.