

ANEXO CAMBIO CLIMÁTICO – EMPRENDIMIENTOS INNOVADORES

El presente anexo provee definiciones sobre cambio climático, mitigación, adaptación y resume las circunstancias nacionales con el fin de facilitar la postulación de proyectos que se autoidentifiquen como que abordan un asunto climático.

Tabla de contenidos

| | |
|--|----|
| 1. ¿Qué se entiende por cambio climático? | 2 |
| 2. Mitigación y adaptación al cambio climático | 4 |
| 2.1. Mitigación | 4 |
| 2.1.1. Listado de actividades de mitigación | 5 |
| 2.2. Adaptación | 11 |
| 2.3. Huella de carbono | 13 |
| 3. Emisiones de GEI por sector de actividad en Uruguay y en el mundo | 13 |
| 3.1. Emisiones a nivel global | 13 |
| 3.2. Emisiones a nivel nacional | 14 |
| 4. Enlaces a documentos de política nacional | 15 |
| 5. Enlaces a documentos sobre caracterización climática y escenarios climáticos en el país | 15 |

- **¿QUÉ SE ENTIENDE POR CAMBIO CLIMÁTICO?**

El **cambio climático** es definido por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) como¹:

Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

A su vez, el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (GIECC o IPCC, por sus siglas en inglés) de la siguiente manera (IPCC, 2018, p.75):

El cambio climático hace referencia a una variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante períodos prolongados, generalmente décadas o períodos más largos.

El aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera terrestre, principalmente dióxido de carbono (CO₂) de origen fósil y metano (CH₄), genera un mayor efecto invernadero que lleva al aumento progresivo de la temperatura global, con impactos significativos en otras variables climáticas y la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos. Entre otros, cabe mencionar a las precipitaciones y la ocurrencia de inundaciones; la pérdida de hielo en los glaciares y la subida del nivel del mar, con sus impactos en las zonas costeras; y los patrones de vientos o la ocurrencia de sequías y olas de calor, con sus impactos por ejemplo en el sector agropecuario, energético, la salud humana o la biodiversidad.

En Uruguay, los principales GEI son el, el metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂) y el óxido nitroso (N₂O). Otros GEI pertinentes en el país incluyen: (i) el monóxido de carbono (CO), (ii) los compuestos orgánicos volátiles distintos al metano (COVDM), (iii) los óxidos de nitrógeno (NOx), (iv) el dióxido de azufre (SO₂), (v) los hidrofluorocarbonos (HFC), (vi) los perfluorocarbonos (PFC), y (vii) el hexafluoruro de azufre (SF₆). Cada una de estas moléculas tiene características distintas que definen su aporte al efecto invernadero. Este aporte se mide según dos criterios: el poder de calentamiento global de una molécula, y el tiempo de vida de dicha molécula en la atmósfera. Para facilitar la medición y el aporte de una actividad al calentamiento global, el GIECC ha desarrollado metodologías y tablas que permiten medir dichas actividades usando un valor normalizado. Se usa la unidad métrica de CO₂ equivalente, o CO_{2eq}.

Si bien el cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos, tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas y cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso de la tierra (IPCC, 2018, p.75); la evidencia muestra que los cambios observados desde la revolución industrial son antropogénicos, es decir, que se deben principalmente a la actividad humana. En tal sentido, el último Informe de Evaluación del IPCC plantea que es “inequívoco que la influencia humana ha calentado la atmósfera, los océanos y la tierra” (IPCC, 2021 p.4 – traducción propia). El mismo informe alerta sobre los impactos, estableciendo que la concentración en la atmósfera de los principales GEI continuó creciendo y que la temperatura promedio en la superficie terrestre aumentó aproximadamente 1°C desde la segunda mitad del s. XIX, lo cual ha

¹ <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

repercutido en el aumento del nivel del mar, las precipitaciones y la acidificación de los océanos, entre otros (IPCC, 2021 p.4-6).

Referencias:

- **IPCC, 2018: Anexo I: Glosario** [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)]. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf
- **IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.

- **MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

2.1. MITIGACIÓN

EL GIECC en su glosario de términos define **mitigación** como:

Intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero. Esto incluye también a las intervenciones humanas dirigidas a reducir las fuentes de otras sustancias que pueden contribuir directa o indirectamente a la limitación del cambio climático, entre ellas, por ejemplo, la reducción de las emisiones de partículas en suspensión que pueden alterar de forma directa el balance de radiación (p. ej., el carbono negro) o las medidas de control de las emisiones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes que pueden alterar la concentración de ozono troposférico, el cual tiene un efecto indirecto en el clima.

El Acuerdo de París plantea el objetivo de reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el aumento de la temperatura global en este siglo a 2°C y esforzarse para limitar este aumento a incluso más de tan solo el 1,5°. A nivel global, esto implica que la actividad humana alcance un nivel neto nulo de emisiones de gases a efecto invernadero en el año 2050. El Acuerdo es un tratado internacional legalmente vinculante que entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. En la actualidad, 194 partes (193 países más la Unión Europea) han firmado el acuerdo. El mismo se implementa, entre otros mecanismos, a través de las contribuciones determinadas a nivel nacional, que son documentos que establecen compromisos de ambición creciente definidos por cada una de las partes y que se actualizan cada cinco años². En la sección 4 de este anexo se proporcionan los links a los documentos de política nacional y los compromisos asumidos por el país en materia de cambio climático.

- Acuerdo de París: <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>

Los compromisos asumidos por el país en materia de mitigación del cambio climático pueden consultarse en la segunda contribución determinada a nivel nacional.

CDN2: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/uruguay-presento-hoy-su-segunda-contribucion-determinada-nivel-nacional>

El contexto nacional de emisiones de gases de efecto invernadero puede consultarse en el inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI) y en los reportes bienales de actualización (BURs). Los links a dichos documentos pueden encontrarse en la sección 3.2.

A continuación, se proporciona una lista -no taxativa- de actividades generalmente aceptadas como de mitigación del cambio climático. Este listado es simplemente indicativo y tiene como fin brindar una orientación a los postulantes. Sin embargo, podría haber actividades consideradas de mitigación que no estén incluidas en el mismo.

² Basado en: <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement#:~:text=El%20Acuerdo%20incluye%20compromisos%20de.sus%20compromisos%20con%20el%20t,iem po.>

2.1.1. LISTADO DE ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN

2.1.1.1. ENERGÍA

- Generación de energías renovables con bajas emisiones de GEI para la provisión de electricidad, calefacción, energía mecánica o enfriamiento
- Uso conjunto de energía renovable y combustible para la provisión de electricidad, calefacción, energía mecánica o enfriamiento
- Producción, almacenamiento y uso de hidrógeno bajo en carbono
- Reconversión de proyectos de provisión de electricidad, calefacción, energía mecánica o enfriamiento que usan combustibles con alto contenido de carbono al uso de combustibles poco intensivos en carbono
- Uso de gas residual de biomasa como materia prima o combustible para proveer electricidad, calefacción, energía mecánica o enfriamiento
- Aumento de la eficiencia energética de proyectos existentes para proveer electricidad, calefacción, energía mecánica o enfriamiento
- Captura de carbono
- Almacenamiento de energía o medidas para mejorar la estabilidad de la red para incrementar el consumo de energía baja en carbono
- Nuevas redes de transmisión o distribución de electricidad que incrementan la participación de la energía baja en carbono en la distribución
- Nuevos proyectos de alta eficiencia para la transmisión o distribución de energía para calefacción o enfriamiento
- Mejoramiento de la eficiencia energética de proyectos existentes o la reducción de emisiones de CO₂ en la transmisión o distribución de electricidad, calefacción o gas
- Reducción de las pérdidas en la distribución de energía, calefacción o gas o medidas orientadas a gestionar la demanda
- Reducción de emisiones GEI fugitivas en las redes existentes de transporte o almacenamiento de infraestructura o emisiones fugitivas de minas de carbón cerradas donde la utilización del metano no es comercialmente viable
- Suministro de energía renovable a áreas no conectadas a la red.
- Cogeneración
- Transformación de las redes de iluminación
- Reemplazo de lámparas
- Etiquetado de eficiencia energética
- Cocción limpia
- Generación distribuida
- Instalación y reemplazo de calentadores de agua eléctricos por solares
- Cambios de hornos de cocción de ladrillos a otros más eficientes o con combustibles renovables
- Cambios de hornos de producción de cemento a otros más eficientes o con combustibles renovables
- Uso de combustibles a partir de residuos
- Proyectos que promueven el uso de combustibles más limpios, vehículos eléctricos, la conducción eficiente y chatarreo y reemplazo vehicular

2.1.1.2. MINERÍA Y PRODUCCIÓN DE METALES

- Proyectos que apoyan la minería de minerales y metales prevalentemente usados en o críticos para energías renovables, tecnologías que aumentan la eficiencia energética, otras tecnologías bajas en carbono o materiales y productos con bajas emisiones de GEI incorporadas
- Proyectos que apoyan la producción de metales y aleaciones prevalentemente usados en o críticos para energías renovables, tecnologías que aumentan la eficiencia energética, otras tecnologías bajas en carbono o materiales y productos con bajas emisiones de GEI incorporadas

2.1.1.3. MANUFACTURA

- Mejora de la eficiencia energética industrial de proyectos en operación
- Conversión de proyectos en operación de la producción de un tipo de energía a la generación conjunta, o la entrega para el uso de electricidad, calor, energía mecánica, refrigeración o desalinización
- Instalaciones nuevas de manufactura altamente eficientes o bajas en carbono o equipos complementarios para proyectos nuevos o líneas de producción en una planta de fabricación existente
- Reemplazo de equipos o procesos basados en combustibles fósiles con equipos eléctricos o componentes de procesos
- Captura de carbono
- Adaptación de la infraestructura industrial existente que resulta en la reducción o eliminación de GEI industriales, un cambio a GEI industriales con menor potencial de calentamiento global, o la implementación de tecnologías o prácticas que minimicen las fugas
- Mejoras en los procesos industriales existentes, nuevos procesos o soluciones avanzadas de tecnología de fabricación, lo que conduce a una reducción del consumo o a una reducción del desperdicio de recursos no energéticos a través de cambios en los procesos o en los insumos de procesos
- Almacenamiento de energía o soluciones inteligentes a escala industrial para aumentar la integración de energía muy baja en carbono o el uso de energía previamente desperdiciada.
- Proyectos que apoyan la producción de componentes, equipos o infraestructura dedicados exclusivamente a la utilización en energía renovable, mejora de la eficiencia energética u otras tecnologías bajas en carbono
- Producción o uso de hidrógeno con bajas emisiones de carbono
- Uso de gas residual como materia prima o como combustible para suministrar electricidad, calor, energía mecánica o refrigeración
- Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor impacto ambiental

2.1.1.4. AGRICULTURA, GANADERÍA Y USO DEL SUELO

- Mejora de la eficiencia energética industrial de proyectos en operación
- Reducción del consumo de energía en las operaciones
- Proyectos agrícolas que contribuyen a aumentar el stock de carbono en el suelo o evitar la pérdida de carbono del suelo a través de medidas de control de la erosión
- Reducción de las emisiones de GEI distintas al CO₂ provenientes de las prácticas o tecnologías agrícolas
- Proyectos que reducen el metano u otras emisiones de GEI del ganado

- Proyectos ganaderos que mejoran el secuestro de carbono a través de la gestión de las tierras de distribución
- Proyectos forestales o agroforestales que secuestren carbono a través de una gestión forestal sostenible, eviten la deforestación o eviten la degradación de la tierra
- Proyectos que reducen las emisiones de GEI debido a la degradación de los ecosistemas marinos u otros ecosistemas a base de agua
- Proyectos que reducen la intensidad del CO₂ en la pesca o la acuicultura
- Proyectos que reducen las pérdidas o desperdicios de alimentos o promueven dietas con menos carbono
- Proyectos que contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI a través de la producción de biomateriales/bioenergía a partir de biomasa
- Proyectos de manejo de sistemas de pastoreo altoandinos para la reducción de GEI
- Reconversión del cultivo de arroz por otros permanentes y asociados
- Manejos sostenibles de cultivos de cultivos permanentes de la Amazonia para la reducción de GEI
- Manejo forestal sostenible en concesiones forestales
- Conservación de bosques por comunidades nativas
- Proyectos para conservación de áreas protegidas
- Proyectos de plantaciones forestales comerciales
- Proyectos de plantaciones forestales con fines de restauración y recuperación

2.1.1.5. AGUA Y SANEAMIENTO

- Mejora de la eficiencia energética de los proyectos existentes en los sistemas de suministro de agua mediante el despliegue de tecnologías o equipos de bajo consumo de energía, la promoción de mejores prácticas de auditoría o la reducción de las pérdidas de agua
- Proyectos nuevos o existentes de suministro de agua con menos emisiones de carbono donde se reemplazan el uso de camiones cisterna o se usan mecanismos locales de servicio público con un sistema de suministro de agua entubada
- Proyectos nuevos de suministro de agua que cumplen con un alto estándar de eficiencia energética o hacen uso de la gestión de la demanda
- Proyectos de aprovechamiento de biogás a partir de rellenos sanitarios
- Nuevos proyectos o proyectos existentes que promueven una mejor operación y mantenimiento para reducir las pérdidas de agua, promover el ahorro de energía o cumplir o superar los objetivos de tratamiento de aguas residuales
- Nuevos proyectos que reducen las emisiones de metano o óxido nitroso a través de aguas residuales, lodos fecales o recolección y tratamiento de residuos
- Proyectos de cobertura de lagunas anaerobias y quema de metano
- Proyectos de desarrollo de biodigestores anaerobios de lodo
- Proyectos existentes para aguas residuales que reducen las emisiones a través de mejoras en la eficiencia energética o mejores objetivos de tratamiento
- Proyectos nuevos o existentes que mejoran las letrinas o la recolección de aguas residuales, lodos fecales o residuos
- Reutilización de aguas residuales
- Reducción de agua no facturada en los servicios de saneamiento

2.1.1.6. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

- Recolección y transporte de fracciones de residuos segregados en la fuente
- Almacenamiento temporal, agrupamiento o transferencia de fracciones de residuos recolectados por separado o segregados en la fuente
- Reparación y reacondicionamiento de productos o componentes de productos para permitir su reutilización
- Recuperación de materiales de residuos recogidos por separado que implican procesos mecánicos
- Recuperación de materiales de residuos recogidos o preclasificados por separado que implican procesos distintos de los procesos mecánicos
- Digestión anaeróbica de biorresiduos recogidos por separado
- Compostaje de biorresiduos recogidos por separado
- Otros tipos de recuperación y valorización de los biorresiduos
- Tratamiento mecánico o biológico de residuos mixtos
- Incineración de residuos con recuperación de energía (residuos a energía) de residuos residuales mixtos, combustibles derivados de residuos (RDF) o combustibles sólidos recuperados (SRF)
- Captura, reducción o utilización de gas en vertederos como parte del cierre de vertederos antiguos, celda-vertederos o vertederos
- Captura, reducción o utilización de gas de vertederos en nuevos vertederos sanitarios o celda-vertederos
- Proyectos destinados a mejorar la eficiencia energética en las instalaciones de gestión de residuos

2.1.1.7. TRANSPORTE

- Proyectos de transporte público urbano y rural bajos en carbono y energía eficiente
- Transporte no motorizado (NMT) o esquemas para compartir bicicletas
- Proyectos ferroviarios interurbanos para mercancías o pasajeros bajos en carbono y energía eficiente
- Transporte público de pasajeros en autobús o autocares bajos en carbono y energía eficiente
- Proyectos de transporte acuático para carga o pasajeros, o mejora de la eficiencia
- Flotas de pasajeros o mercancías o infraestructura asociada con cero o bajas emisiones directas
- Operaciones de transporte con biocombustibles o combustibles sintéticos con bajas emisiones de GEI durante su ciclo de vida
- Política de gestión de la demanda de transporte o sistemas de transporte inteligentes asociados (ITS)
- Uso de gas residual como combustible de transporte
- Gestión eficiente del tráfico aéreo
- Operaciones eficientes del sistema aeroportuario o generación in situ de energía renovable
- Hidrógeno verde

2.1.1.8. CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIONES

- Medidas que reduzcan el consumo neto de energía, el consumo de recursos o las emisiones de CO_{2e}, o aumenten los sumideros de carbono utilizando vegetación en edificios nuevos y existentes y terrenos asociado.

- Medidas que reduzcan el consumo neto de energía, el consumo de recursos o las emisiones de CO_{2e}, o medidas que aumenten los sumideros de carbono utilizando vegetación en edificios nuevos o reacondicionados y terrenos asociados, lo que permite cumplir las normas de certificación
- Medidas que reduzcan el consumo neto de energía, el consumo de recursos o las emisiones de CO_{2e}, o aumenten los sumideros de carbono utilizando vegetación en áreas o instalaciones públicas
- Electrodomésticos o equipos nuevos o independientes de bajo consumo

2.1.1.9. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) Y TECNOLOGÍAS DIGITALES

- Mejora de la eficiencia energética, despliegue de energía renovable o reducción de emisiones de CO₂ en los centros de datos existentes
- Centros de datos nuevos que cumplen con las mejores prácticas internacionales para la eficiencia energética o que son suministrados en gran medida por la generación in situ de energía renovable
- Redes de telecomunicaciones con niveles de eficiencia energética que cumplen con las mejores prácticas internacionales

2.1.1.10. TEMAS TRANSVERSALES

- Una actividad que permite una reducción del uso de energía o materiales en una cadena de suministro (*upstream* con los proveedores o *downstream* con los clientes) a través de la eficiencia energética o mejoras de eficiencia en el uso de recursos en la cadena de suministro existente, a través de un cambio a una cadena de suministro menos intensiva en carbono, o mediante la implementación de sistemas de economía circular
- Una actividad dirigida a la gestión del lado de la demanda
- Digitalización de la prestación de servicios u operaciones internas, lo que conduce a una reducción sustancial del uso de viajes o materiales
- Financiación directa, acciones de política, programas o asistencia técnica para apoyar el cierre de plantas de combustibles fósiles u otras actividades relacionadas con la extracción, procesamiento o transporte de combustibles fósiles, incluido el apoyo a los trabajadores o comunidades afectadas por dicho cierre
- Transporte, uso o almacenamiento permanente de CO₂ capturado
- Sistemas de información para el seguimiento de las emisiones de GEI
- Auditorías energéticas destinadas a identificar el alcance del aumento de la eficiencia energética o la generación in situ de energía renovable
- Acciones de política, programas o asistencia técnica para establecer incentivos fiscales para ampliar las inversiones o el despliegue de tecnologías y medidas bajas en carbono
- Acciones de política, programas o asistencia técnica para establecer precios del carbono u otros pagos que tengan los efectos equivalentes
- Acciones de política, programas o asistencia técnica para reducir el desarrollo urbano de baja densidad no planificado o promover la densificación, lo que conduce a evitar un bloqueo a largo plazo de un entorno construido con alto contenido de carbono

- Educación, formación, creación de capacidad o sensibilización centrada en la mitigación del cambio climático
- Programas o sistemas que proporcionan incentivos o herramientas a unidades o equipos dentro de entidades para gestionar y minimizar las emisiones de GEI y contribuir a los objetivos de descarbonización de la entidad
- Articulación de planes de acción climática o descarbonización a nivel de entidad
- Servicios técnicos necesarios para desarrollar o implementar proyectos financieros de mitigación del cambio climático

2.2. ADAPTACIÓN

El GIECC en su glosario define a la **adaptación** como:

Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.

La adaptación busca reducir los riesgos o las vulnerabilidades derivadas del cambio climático y aumentar la resiliencia. Reducir los riesgos climáticos implica abordar sus componentes, es decir, reducir la exposición, o mejorar la resiliencia y la capacidad adaptativa del sistema socioeconómico afectado.

Existe una diferencia fundamental entre las actividades de adaptación y mitigación. En el caso de la mitigación, una tonelada de CO_{2eq} tiene el mismo impacto sin importar en qué lugar se desarrolle la actividad, por lo cual es posible definir listas indicativas de actividades que tienen como objetivo apoyar el desarrollo bajo en carbono. Sin embargo, las actividades de adaptación son específicas al contexto del proyecto y responden a vulnerabilidades climáticas particulares. Por lo tanto, no es posible establecer listas de actividades de adaptación que puedan ser utilizadas en todas las circunstancias³.

Por esta razón, los proyectos de adaptación deberán describir adecuadamente el contexto de vulnerabilidad al cambio climático (amenazas climáticas, localización, poblaciones afectadas, etc.), y establecer claramente el vínculo directo entre las actividades del proyecto y la reducción de la vulnerabilidad. En el desarrollo de un programa de adaptación resulta clave identificar la porción del riesgo que se deriva del cambio climático mismo. Por ejemplo, si se consideran factores como la pluviometría o las temperaturas, se recomienda identificar la variación en esas variables que son fruto específico del cambio climático. Actuar en medidas de adaptación también supone planificar las variaciones futuras esperadas del cambio climático para anticiparse a dichos cambios, asumiendo una tolerancia de riesgo.

El contexto de la adaptación al cambio climático en Uruguay y los compromisos asumidos por el país en la materia pueden consultarse en la segunda contribución determinada a nivel nacional (CDN2), la cual contiene la segunda comunicación de adaptación.

CDN2: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/uruguay-presento-hoy-su-segunda-contribucion-determinada-nivel-nacional>

Dicho documento establece que Uruguay es un país particularmente vulnerable al cambio climático, entre otros factores porque su población reside mayormente en la zona costera y su economía está basada en la producción agroindustrial y de servicios, como el turismo. Por otra parte, la huella de carbono de la producción es cada vez más relevante en la competitividad y la inserción internacional del país, la cual se verá afectada por distintos sistemas de precios al carbono, aspecto de particular relevancia para los productos agropecuarios y agroindustriales, principales rubros de exportación del país.

Existe evidencia de que las consecuencias del cambio climático ya están afectando al país. Estudios recientes plantean que, la temperatura media en Uruguay ha aumentado aproximadamente 1°C desde

³ Joint Report on Multilateral Development Banks' Climate Finance 2021 (p.2):

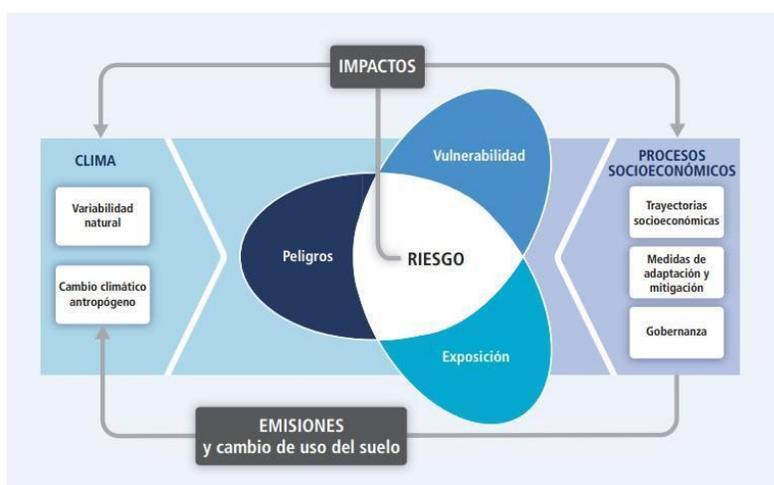
mediados del siglo XX, en línea con la tendencia internacional. Además, se ha registrado un aumento en el promedio y cambios en los patrones estacionales de precipitaciones⁴. Por otra parte, los escenarios climáticos estudiados para Uruguay muestran tendencia al aumento de temperatura, nivel del mar y precipitaciones, entre otros impactos. Un aumento en las medias de estas variables se correlaciona a su vez con aumentos en sus extremos (olas de calor, sequías, precipitaciones extremas e inundaciones), con sus impactos negativos.

La Dirección Nacional de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente (DINACC) puede ofrecer orientación adicional en lo referente a los escenarios hidrometeorológicos que Uruguay deberá afrontar. En la sección 5 de este anexo provee links a estudios de caracterización y escenarios climáticos realizados para el país.

El esquema de riesgos climáticos del GIECC y su glosario ofrecen una buena guía sobre los componentes del riesgo climático.

Glosario GIECC: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf

2.2.1. ESQUEMA DE RIESGOS DEL GIECC



Fuente: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5_SPM_Top_Level_Findings_es-1.pdf

2.2.1.1. PELIGROS

Ocurrencia potencial de una tendencia o suceso físico de origen natural o humano que puede causar (...) daños y pérdidas.

2.2.1.2. EXPOSICIÓN

La presencia de personas, medios de subsistencia (...) en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

⁴ En base a Barreiro, Arizmendi y Trinchín (2019). Ver referencia en la sección 5.

2.2.1.3. CAPACIDAD ADAPTATIVA

Capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias.

2.2.1.4. RESILIENCIA

Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosos respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

2.2.1.5. RIESGO

Potencial de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en peligro y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos. Los riesgos se derivan de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo (al peligro), así como el peligro (relacionado con el clima) y la probabilidad de que ocurra.

2.2.1.6. SUSCEPTIBILIDAD

El grado en el cual un sistema es afectado, tanto negativa como positivamente, por un fenómeno relacionado con el clima

2.2.1.7. VULNERABILIDAD

Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.

2.3. HUELLA DE CARBONO

Se define a la huella de carbono como las emisiones totales de gases de efecto invernadero (expresadas en dióxido de carbono equivalente) de un producto en todo su ciclo de vida, desde la producción de materias primas hasta la disposición final del producto. Es importante resaltar que este es un indicador temporal y geográficamente explícito y que para poder hacer comparación entre valores de diferentes lugares es necesario conocer el alcance de cada estudio.

● EMISIONES DE GEI POR SECTOR DE ACTIVIDAD EN URUGUAY Y EN EL MUNDO

A nivel internacional, la principal fuente de gases de efecto invernadero es el uso de energía, precisamente por la quema de combustibles fósiles que libera CO₂, dado que el 80% de la matriz energética primaria a nivel global está compuesta por estos combustibles. Sin embargo, a nivel nacional, las emisiones de metano (CH₄) son las principales debido principalmente a la producción ganadera, mientras que el sector energético es altamente renovable.

3.1. EMISIONES A NIVEL GLOBAL

Las emisiones globales pueden consultarse en los informes del GIECC. En particular, en el Informe de Evaluación n°6, el reporte del Grupo de Trabajo III (mitigación del cambio climático) en su capítulo 2 ofrece un análisis detallado de la situación global de emisiones GEI.

Portal del Grupo de Trabajo III: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>

Reporte del Grupo de Trabajo III:



AGENCIA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN

anii@anii.org.uy
www.anii.org.uy

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter02.pdf

Otras instituciones han generado visualizadores de emisiones que facilitan su consulta. A continuación, se facilitan los links a dos de estas instituciones que abarcan los principales gases de efecto invernadero, sin reducirse solo a CO₂. Se pueden encontrar también otras bases de datos confiables para consultar en línea.

<https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>

<https://www.climatewatchdata.org/>

3.2. EMISIONES A NIVEL NACIONAL

A nivel nacional, las emisiones pueden consultarse en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), el cual tiene un visualizador interactivo que facilita la consulta en línea. Por otra parte, los informes bienales de actualización son comunicaciones que se hacen a la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), bajo sus lineamientos, y proveen un análisis detallado de las emisiones GEI en el país.

VISUALIZADOR DEL INGEI:

<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/inventarios-nacionales-gases-efecto-invernadero-ingei>

FOLLETO DEL INGEI EN EL PAÍS

https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2022-09/Folleto_INGEI_Serie_1990-2019.pdf

INFORMES BIENALES DE ACTUALIZACIÓN

<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/informes-bienales-actualizacion>

● ENLACES A DOCUMENTOS DE POLÍTICA NACIONAL

Uruguay ratificó el Acuerdo de París, y ha definido su Política Nacional sobre Cambio Climático (2017). Ha comunicado su primera y segunda contribución determinada a nivel nacional (2017 y 2022), estableciendo compromisos a 2025 y 2030 respectivamente. También definió su Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) con foco principal en CO₂. La ECLP fija una visión orientadora sobre cómo el país piensa alcanzar las metas del Acuerdo de París al año 2050. Uruguay también publicó tres planes de adaptación sectoriales: agropecuario, ciudades e infraestructura y zonas costeras.

POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

- Política Nacional de Cambio Climático: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/politica-nacional-cambio-climatico#:~:text=La%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Cambio,cambio%20clim%C3%A1tico%20y%20la%20variabilidad.>

CONTRIBUCIONES DETERMINADAS A NIVEL NACIONAL

- Primera contribución determinada a nivel nacional: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/primera-contribucion-determinada-nivel-nacional>
- Segunda contribución determinada a nivel nacional: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/uruguay-presento-hoy-su-segunda-contribucion-determinada-nivel-nacional>
- Visualizador de avances de la contribución determinada a nivel nacional y otros indicadores vinculados: https://visualizador.gobiernoabierto.gub.uy/visualizador/api/repos/%3Apublic%3Aorganismos%3Ambiente%3Avisualizador_cdn.wcdf/generatedContent

ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO

- Estrategia Climática de Largo Plazo: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/estrategia-largo-plazo-uruguay>

PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN

- Plan Nacional de Adaptación Agropecuario (NAP-Agro): <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/noticias/autoridades-presentaron-plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico-para-agro#:~:text=El%20PNA%2DAgro%20plantea%20una,fortalecimiento%20de%20las%20redes%20y>
- Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructura (NAP-Ciudades): <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/nap-ciudades>
- Plan Nacional de Adaptación en Zonas Costeras (NAP-Costas): <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/plan-nacional-adaptaci%C3%B3n-zona-costera#:~:text=Uruguay%20ha%20elaborado%20su%20primer,Escocia%2C%20en%20noviembre%20de%202021>

● ENLACES A DOCUMENTOS SOBRE CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y ESCENARIOS CLIMÁTICOS EN EL PAÍS

A continuación, se facilitan los enlaces a diversos estudios sobre caracterización y escenarios climáticos en el país, elaborados en el marco de los diferentes planes de adaptación.

- Barreiro, Arizmendi y Trinchín (2019): Variabilidad observada del clima en Uruguay. Producto 2 del Proyecto “Fortalecer las capacidades de Uruguay para la adaptación al cambio climático en la zona costera”. <https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/Producto-2.pdf>
- Barreiro et al (2022): Análisis del clima y escenarios de cambio y variabilidad climática en Uruguay. https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/FCIEN_An%C3%A1lisis%20del%20clima%20y%20escenarios%20de%20cambio%20y%20variabilidad%20clim%C3%A1tica%20en%20Uruguay.pdf
- Bentancur y Molinari (2019). Proyecciones climáticas mediante reducción estadística de escala para Uruguay. https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/proyecciones_climaticas_mediante_reduccion_estadistica_de_escala_para_uruguay_0.pdf
- Estudios realizados en el marco de NAP Costas (ver sección “publicaciones”). <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/plan-nacional-adaptaci%C3%B3n-zona-costera>