



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

**INFORME N° 00114-2022-MINAM/VMDERN/DGCCD/DACCD**

**PARA** : **MILAGROS SANDOVAL DÍAZ**  
Directora General de Cambio Climático y Desertificación

**DE** : **SILVIA CRISTINA RODRÍGUEZ VALLADARES**  
Directora de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación

**ASUNTO** : Atención a las consultas formuladas por el señor Ramiro Valdivia

**REFERENCIA** : a) Carta S/N con Número de Expediente 2022013748  
b) Oficio N° 0028-2022-IGP/DC  
c) Oficio N° 042-2022-INAIGEM/PE

**FECHA** : Lima, 12 de agosto de 2022

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al asunto arriba señalado, a fin de informarle lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

- 1.1 Con fecha 04 de enero del 2012, el señor Ramiro Valdivia remitió Carta S/N al Ministro del Ambiente, solicitando una entrevista personal para promover la adopción de un sistema de intercambio de forzantes de la energía terrestre que facilite las negociaciones internacionales.
- 1.2 Con fecha 12 de enero del 2012, la DGCCD, a través de la Carta N°15-2012-DGCCDRH/DVMDERN/MINAM, respondió la solicitud realizada por el señor Ramiro Valdivia, indicando que es difícil alterar los acuerdos internacionales, institucionales y mercados existentes, de acuerdo a la propuesta de la Estrategia Sana que remitió.
- 1.3 Con fecha 05 de enero de 2015, mediante Carta S/N, el señor Ramiro Valdivia indicó que el MINAM le facilitó una reunión de trabajo en donde se acordó que enviaría términos de referencia, los cuales fueron enviados en enero de 2014 pero no obtuvo respuesta oficial.
- 1.4 Con fecha 07 de enero de 2015, la Coordinadora temática de gestión de riesgos asociados al cambio climático envió un correo electrónico al señor Ramiro Valdivia solicitándole los formatos debidamente llenados para aplicar a fondos del CONCYTEC, de manera que el MINAM apoye su postulación. De esa manera, con fecha 02 de febrero de 2015 el señor Ramiro Valdivia envió dos formatos que fueron gestionados por la Oficina de Cooperación y Negociaciones Internacionales, en ese momento, del MINAM, para obtener el aval del MINAM.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- 1.5 Con fecha 12 de febrero de 2016, la citada Dirección de Cambio Climático remitió de carta de respaldo técnico a la propuesta de Estrategia SANA presentada por el señor Ramiro Valdivia, para ser considerada en el proceso de postulación ante el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) del CONCYTEC.
- 1.6 Con fecha 05 de mayo de 2016, mediante carta S/N, el señor Ramiro Valdivia solicitó una reunión para presentar la propuesta de Estrategia SANA y comunicó que su propuesta al CONCYTEC no fue financiada, debido a la no disponibilidad presupuestal del Fondo.
- 1.7 Con fecha 31 de agosto del 2016, mediante Carta S/N, el señor Ramiro Valdivia solicitó audiencia con la Ministra del Ambiente, señora Elsa Galarza, para presentar su propuesta de Estrategia Sana.
- 1.8 Con fecha 30 de diciembre del 2016, la DGCCD remitió el Informe N° 223-2016-MINAM/DVDERN/DGCCDRH al Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales (VMDERN), mediante el cual resumió el conjunto de acciones llevadas a cabo por la Dirección General, durante los años 2012, 2015 y 2016, en su rol de promotor de políticas públicas de cambio climático, para brindar las facilidades del caso al señor Ramiro Valdivia, en relación a la propuesta de la Estrategia Sana, resumidas: i) Facilitación en las gestiones para aplicación y presentación de la propuesta de la Estrategia Sana ante los fondos del CONCYTEC; ii) Facilitación en las gestiones para reuniones con organismos cooperantes (USAID y Knowledge Innovation Market), para que el señor Ramiro Valdivia presente la propuesta de la Estrategia Sana y, según corresponda, acceda a una fuente de financiamiento.
- 1.9 Con fecha 03 de enero de 2017, el VMDERN remitió la Carta N° 001-2017-MINAM/VMDERN al señor Ramiro Valdivia, mediante la cual se le informó que no es posible la asignación de presupuesto del Estado para la elaboración y desarrollo de la propuesta de la Estrategia Sana; no obstante, se señaló la posibilidad de brindar las facilidades para otorgarle el espacio de la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), con el objetivo que él presente su propuesta a los miembros de la CNCC. Al respecto, podemos señalar que el señor Ramiro Valdivia presentó su propuesta de Estrategia Sana ante la CNCC con fecha 11 de abril de 2017.
- 1.10 Con fecha 28 de abril de 2017, el señor Ramiro Valdivia remitió una Carta S/N a la Ministra del Ambiente, solicitando el desarrollo de un referéndum propositivo sobre la propuesta de la Estrategia Sana.
- 1.11 Con fecha 05 de junio de 2017, la DGCCD remitió el Informe N° 011-2017-MINAM/VMDERN/DGCCD al VMDERN, indicando que no se cuenta con sustento legal correspondiente para realizar un referéndum propositivo sobre la propuesta de la





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Estrategia Sana y recomendó solicitar la opinión técnica de la propuesta al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) y el Instituto Geofísico del Perú (IGP) como miembros de la CNCC, así como, al Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM).

- 1.12 Con fecha 26 de junio de 2017, el SENAMHI remitió el Oficio N°271- 2017/SENAMHI-PREJ a la DGCCD, indicando que la propuesta presentada por el señor Ramiro Valdivia carece de referencia técnico – científica, no estableciendo la estimación del balance del impacto en el ecosistema a mediano y largo plazo, de la flora y fauna de los sistemas de montañas y no precisando el impacto o nivel de alteración de los mecanismos que determinan la dinámica de la interacción y dependencia en el ecosistema, principalmente.
- 1.13 Con fecha 28 de agosto de 2017, el IGP remitió la Carta N°067-2017-IGP/DC-CAH a la DGCCD, indicando que se requiere propuesta formal del proyecto, para proceder a la evaluación de la iniciativa presentada por el señor Ramiro Valdivia.
- 1.14 Asimismo, durante el año 2017, el INAIGEM remitió el Oficio N°126-2017-INAIGEM/SG a la DGCCD, indicando que la propuesta no presenta sustento científico validado en el contexto nacional, ni detalles metodológicos sociales y ambientales que permitan analizar su pertinencia y factibilidad.
- 1.15 Con fecha 01 de julio de 2019, se derivó a la DGCCD, para conocimiento y fines, el Oficio N°D002406-2019-PCM-SC, mediante el cual la Secretaría de Coordinación de la Presidencia de Consejo de Ministros trasladó al MINAM, la solicitud del señor Ramiro Valdivia Herrera, quien adjuntó nuevamente la misma propuesta denominada Sana. Al respecto, esta Dirección General solicitó la opinión técnica al SENAMHI, IGP e INAIGEM, en los temas que les corresponde, de acuerdo a sus funciones y competencias.
- 1.16 Con fecha 16 de octubre de 2019, el IGP remitió el Oficio N° 00060-2019-IGP/DC a la DGCCD, concluyendo que la propuesta Sana carece, principalmente, de sustento técnico y científico para su ejecución.
- 1.17 Con fecha 21 de octubre de 2019, el SENAMHI remitió el Oficio N° D000197-2019-SENAMHI-DMA, concluyendo que la información para el conocimiento de la alteración del clima de montaña y ecosistema debe provenir de una red de observación que considere aspectos técnicos establecidos por las entidades competentes, en el caso de redes de estaciones meteorológicas e hidrológicas.
- 1.18 Con fecha 06 de enero de 2020, el INAIGEM remitió el Oficio N° 004-2020- INAIGEM/GG, concluyendo que la propuesta es poco práctica, poco beneficiosa y no encajando con las actividades de investigación del INAIGEM.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- 1.19 Con fecha 06 de marzo de 2020, la DGCCD remitió la Carta N° 00037-2020-MINAM/VMDERN/DGCCD al señor Ramiro Valdivia, mediante la cual consolida las opiniones técnicas del SENAMHI, IGP, INAIGEM y de la Dirección de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero de esta Dirección General, por encontrarse en el marco de sus funciones y competencias, adjuntando el Informe N° 026-2020-MINAM/VMDERN/DGCCD/DMGEI, e indicando que la propuesta de protocolo ecológico con métrica energética no asegura un seguimiento integral de las emisiones nacionales de GEI, que permitan establecer acciones de mitigación para la lucha contra el cambio climático, en el marco del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Acuerdo de París.
- 1.20 Con fecha 07 de octubre de 2020, mediante Oficio N° D005206-2020-PCM-SC la Secretaría de Coordinación de la Presidencia de Consejo de Ministros trasladó nuevamente al Ministerio del Ambiente (MINAM), la solicitud del señor Ramiro Valdivia Herrera referida al mismo contenido de la propuesta de la Estrategia Sana, presentado anteriormente. Cabe mencionar que, en dicha solicitud dirigida a la PCM, el señor Ramiro Valdivia remitió un resumen ejecutivo de la citada estrategia para ser presentada a la Comisión de Alto nivel sobre Cambio Climático (CANCC).
- 1.21 Con fecha 16 de abril de 2021, la DGCCD remitió el Oficio N° 00064-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD al señor Ramiro Valdivia informando: i) las acciones realizadas hasta la fecha para brindar atención al pedido del citado ciudadano; ii) que se han realizado reuniones bilaterales para atender las dudas y observaciones a las opiniones técnicas brindadas por las mencionadas entidades; y, iii), que la solicitud de presentación de Estrategia Sana ha sido trasladada a la CANCC. Para ello, se adjuntó el Informe N° 0034-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD/DACCD.
- 1.22 Con fecha 31 de mayo del 2021, mediante Carta S/N el señor Ramiro Valdivia solicita a la Oficina de Control Interno del MINAM se le informe sobre las acciones realizadas por la DGCCD referido a las consultas a la CANCC, conforme lo indicado en los documentos mencionados en el numeral anterior.
- 1.23 Con fecha 30 de junio de 2021, se remitió la Carta N° 00084-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD al Señor Ramiro Valdivia dando respuesta a la Carta sin número-Expediente 2021032477, comunicando: i) que se ha acordado a nivel de la CANCC, que la Presidencia de Consejo de Ministros (Presidencia de la CANCC), el Ministerio del Ambiente (Secretaría Técnica de la CANCC) y las entidades competentes tales como SENAMHI, IGP e INAIGEM brinden audiencia al citado ciudadano; y, i) se ha programado la mencionada reunión para el 05 de julio de 2021.
- 1.24 Es así que, con fecha 05 de julio de 2021, se llevó a cabo la citada reunión en la que el Sr. Valdivia, presentó su propuesta y las mencionadas entidades brindaron comentarios.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- 1.25 Con fecha 16 de septiembre de 2021, el Sr. Ramiro Alfonso Valdivia, le remitió una carta al Viceministro de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales, señor Alfredo Mamani Salinas Ministerio del Ambiente, solicitando una audiencia, a fin de dar conocer su propuesta de estrategia Sana para mitigar el retraimiento glaciar de montaña tropical andino, aumentando la resiliencia social al calentamiento climático.
- 1.26 Con fecha 22 de noviembre de 2021, mediante Oficio N° 01094-2021-DP/SSG, la Subsecretaría General de la Presidencia del Consejo de Ministros remitió al Ministerio del Ambiente, una nueva solicitud de audiencia del Señor Ramiro Valdivia Herrera a fin de abordar temas relacionados a la implementación de Protocolo Ecológico de Métrica Energética, entre otros.
- 1.27 Con fecha 15 de diciembre de 2021, mediante Oficio N° D011063-2021-PCM-SC, la Secretaría de Coordinación de la Presidencia del Consejo de Ministros remitió al Ministro del Ambiente, una nueva solicitud de audiencia del Señor Ramiro Valdivia para coordinar la Estrategia Sana.
- 1.28 Con fecha 28 de enero de 2022, mediante Carta S/N (Expediente 2022007139), el señor Valdivia solicitó audiencia con el Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, señor Alfredo Mamani Mamani; asimismo, requirió que la DGCCD indique las razones por que no se consideró la propuesta de la Estrategia Sana como NDC Perú.
- 1.29 Con fecha 10 de febrero de 2022, mediante Carta S/N (Expediente 2022010137) dirigido al señor Modesto Montoya, Ministro del Ambiente, el señor Valdivia solicitó reunión de trabajo con el Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales para presentar la propuesta de estrategia Sana.
- 1.30 Con fecha 01 de marzo de 2022, se atendió la solicitud de audiencia del señor Ramiro Valdivia, donde participaron el Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación y representantes de INAIGEM, IGP y SENAMHI. En dicha reunión el señor Valdivia volvió a presentar su propuesta de estrategia Sana, y los presentes brindaron opinión.
- 1.31 Con fecha 02 de marzo de 2022, mediante Carta S/N, el señor Valdivia agradeció la disposición brindada en la audiencia al Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales y solicitó respuesta a siete interrogantes.
- 1.32 Con fecha 14 marzo de 2022, mediante Oficio N° D002492-2022-PCM-SC, la Secretaría de Coordinación de la Presidencia del Consejo de Ministros remitió al MINAM, una nueva solicitud de audiencia del señor Ramiro Valdivia para exponer propuesta para para mitigar la pérdida hidráulica glaciar, aumentando la resiliencia social ambiental.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- 1.33 Con fecha 15 de marzo de 2022, mediante Oficio Múltiple N° 00017-2022-MINAM/VMDERN, el Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales trasladó a INAIGEM e IGP las consultas realizadas por el señor Ramiro Valdivia.
- 1.34 Con fecha 18 de marzo de 2022, mediante Oficio N° 0028-2022-IGP/DC, el Director del IGP remitió al Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, la respuesta a la consulta realizada por el señor Ramiro Valdivia.
- 1.35 Con fecha 08 de abril de 2022, mediante Carta S/N dirigida al Ministro del Ambiente, señor Modesto Montoya Zavaleta, el señor Ramiro Valdivia solicitó a la Comisión de Alto Nivel en Cambio Climático la implementación de su estrategia Sana.
- 1.36 Con fecha 11 de abril de 2022, mediante Oficio N° D003393-2022-PCM-SC, la Secretaria de Coordinación de la Presidencia del Consejo de Ministros trasladó a la Secretaría General del Ministerio del Ambiente la carta del señor Valdivia, mediante la cual solicitó a la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático tomar acción sobre la necesidad de un contexto legal para la implementación de la estrategia Sana en la emergencia climática.
- 1.37 Con fecha 18 de mayo de 2022, mediante Oficio N° 042-2022-INAIGEM/PE, el Presidente Ejecutivo de INAIGEM remitió al Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, la respuesta a la consulta realizada por el señor Ramiro Valdivia.

## II. ANÁLISIS

### Sobre el contenido de la propuesta de Estrategia Sana

- 2.1 De acuerdo a los documentos de la propuesta de Estrategia Sana que se encuentran en la página web <https://sana.org.pe/> y que han sido presentados a la DGCCD en diferentes oportunidades, se conoce que la estrategia Sana propone un lenguaje o métrica ecológica-energética, donde todo mantiene su nombre propio, usando el sistema internacional de unidades y las reglas equitativas de un sistema de transacción de energías, flujos, acciones y masas ESTEFAM=intercambios en AYNÍ, para saldar la deuda ecológica Global de la Humanidad con el Planeta. Para ello, propone usar el Sistema Internacional de Unidades, como un lenguaje coloquial ecológico energético que requiere sólo reforzar la enseñanza de energía en los ciudadanos, señalando que la métrica en Toneladas de CO<sub>2</sub> Equivalentes del INFOCARBONO, es disruptiva y ecológicamente insuficiente (ej. H<sub>2</sub>O ≠ CO<sub>2</sub>).
- 2.2 Para ello, plantea que es la Comisión de Alto Nivel en Cambio Climático la que soberanamente debe liderar el cambio a una métrica ecológica, energética, coloquial, basada en la ciencia, como una NDC (contribución nacionalmente determinada), para el balance de la energía global.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- 2.3 Asimismo, propone que los peruanos organizados en grupos de diez familias eligen 1 líder-KAMAYOC para el control social sanitario y tratan todo residuo orgánico como compost, para retornarlo a la Pachamama en andenes productivos o construidos en zonas de riesgo de deslizamiento y morrenas peri-glaciares; humedales que, sostendrán el manto freático en cuencas. Ello demanda amplios acuerdos ambientales, entre colegios profesionales, los gobiernos, nacional, regional y local, con ciudades y comunidades, empresas, promoviendo el voluntariado certificado de restauración de la naturaleza, etc. que será compensado ecológicamente con sistemas de energía limpia renovable, saldando la deuda ecológica con la Tierra. En este esquema general, las ciudades al retornar compost de los residuos orgánicos a la naturaleza, ayudan a restaurar los flujos ecosistémicos (de entes geográficos benéficos, APUS).
- 2.4 La propuesta de la estrategia Sana propone también que, para mejorar sistemas atmosféricos de alerta temprana, en tiempo real, el Instituto Geofísico del Perú (IGP) implemente una red nacional de radares meteorológicos, de factura nacional, en puntos estratégicos de los andes, coordinando con los gobiernos regionales y otras instituciones académicas, así como con usuarios locales, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), principalmente.
- 2.5 Adicionalmente, propone realizar operaciones recurrentes de aumento de nieve en glaciares andinos, participando ARARIWAS, dirigiendo grupos operacionales de modificación del tiempo atmosférico, dispersando nitrógeno líquido ( $N_2 L$ ), sobre nubes glaciares súper frías, para precipitar nieve.

#### **Respecto a las preguntas formuladas por el Señor Ramiro Valdivia**

- 2.6 Como se indicó en el numeral 1.27 del presente informe, al día siguiente de audiencia brindada al señor Ramiro Valdivia, el citado señor solicitó se den respuestas a siete preguntas, y son las siguientes:
- a. **¿Qué políticas de mitigación del retraimiento (centrado en el) glaciar se plantea en el Plan Nacional de Adaptación?**

El Plan Nacional de Adaptación (NAP, por sus siglas en inglés) es un documento que orienta la adaptación al cambio climático en el país, el cual fue aprobado a través de Resolución Ministerial N° 096-2021-MINAM, con fecha 07 de junio de 2021.

El Plan Nacional de Adaptación incluye información base para la identificación de medidas de adaptación, así como el análisis de riesgos ante efectos del cambio climático por áreas temáticas, en correspondencia con las establecidas en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas en Adaptación identificadas principalmente en el Informe Final del Grupo de Trabajo Multisectorial (MINAM, 2018), siendo una de ellas, el área temática de agua.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

El análisis de riesgos ante efectos del cambio climático en el área temática de agua parte de un modelo conceptual, el cual permite visualizar los diferentes usos del recurso hídrico y a partir de ellos entender la potencial afectación frente al cambio climático, en términos de disponibilidad y provisión de servicios, así como plantear respuestas adaptativas. Cabe precisar que este modelo se ha basado en el concepto de disponibilidad hídrica a nivel de cuenca hidrográfica, desde la doble perspectiva de oferta y demanda hídrica.

Dentro del análisis de riesgos en esta área temática se hace mención de que el cambio climático podría producir cambios en la frecuencia e intensidad de precipitaciones, reducción de glaciares y caudales y otros eventos de origen hidrometeorológico que causen interrupciones en los servicios y daños en la infraestructura (Senamhi, 2016<sup>1</sup>). En base a este análisis se proponen medidas concretas de adaptación, las mismas que son parte de las NDC.

Adicionalmente, se señala que los efectos del cambio climático como el incremento en la temperatura media, mayor evapotranspiración, incremento en la precipitación de temporadas secas, así como cambios en la precipitación total, generan alteración en el ciclo hidrológico (Eslamian, 2014<sup>2</sup>) y la disponibilidad de recursos hídricos en los sistemas naturales como glaciares, lagunas, ríos, manantiales, humedales y acuíferos, que son esenciales para la provisión de agua (Inaigem, 2016<sup>3</sup>)

Estas condiciones impactarían sobre las infraestructuras y actividades que influyen en la oferta y demanda hídrica de los diferentes usos del recurso hídrico (poblacional, uso agrario e hidroeléctrico) (ANA et al., 2017<sup>4</sup>). Es decir, los diferentes peligros asociados con el cambio climático (entre ellos, el retroceso glaciar), así como los daños ambientales ocasionados por las personas, ejercen un impacto sobre estos usos y afectan de forma directa las diferentes infraestructuras para la prestación de los servicios públicos (ANA et al., 2017<sup>5</sup>)

En este sentido, el retroceso glaciar es considerado en el NAP como uno de los peligros asociados al cambio climático que se origina por los cambios en los promedios del clima; en concreto, por el incremento de la temperatura media global. Este retroceso no solo afecta a la oferta hídrica del país, sino que también tiene la capacidad de generar otros

<sup>1</sup> Senamhi. (2016). Vulnerabilidad climática de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac, Lurín y parte alta del Mantaro.

<sup>2</sup> Eslamian. (2014). Handbook of Engineering Hydrology: Modeling, Climate Change, and Variability

<sup>3</sup> Inaigem (2016). Reconocimiento de peligros naturales en la laguna nueva “Artesoncocha alta”. Informe Técnico N.º1

<sup>4</sup> ANA, Midagri, Minem, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Sernanp, INDECI; Inaigem, MINAM. (2017). Nota técnica Agua.

<sup>5</sup> ANA, Midagri, Minem, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Sernanp, INDECI; Inaigem, MINAM. (2017). Nota técnica Agua.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

riesgos, puesto que da lugar a la formación de nuevas lagunas glaciares en las depresiones del lecho glaciar que pueden derivar en nuevos peligros, como aluviones (Haeberli et al., 2016<sup>6</sup>; Drenkhan et al., 2018<sup>7</sup>; 2019<sup>8</sup>).

Teniendo en cuenta que el aporte glaciar contribuye al abastecimiento o generación de la energía hidroeléctrica en un 40 % durante la época seca (Mark, 2006<sup>9</sup>), resulta de vital importancia su permanente monitoreo y evaluación. Además, de acuerdo con Sigma: Perú, en Impactos Sociales del Derretimiento de Glaciares en los Andes, los glaciares de los Andes son cruciales para las comunidades de los alrededores de la Cordillera Blanca. Por ejemplo, en la región Áncash, el derretimiento de los glaciares proporciona hasta el 67 % del suministro de agua en la estación seca y hasta el 91 % durante una sequía extrema.

En el Perú, las instituciones encargadas del estudio y monitoreo de los glaciares son el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (Inaigem) y la ANA. En particular, el primero estudia y monitorea el comportamiento y evolución de los glaciares y ecosistemas de montaña y el efecto del cambio climático, así como otros factores de presión en los mismos; el segundo es responsable de la evaluación y seguimiento de los glaciares del Perú, que constituyen aproximadamente un 71 % del total de glaciares en los Andes tropicales (Kaser, 1999<sup>10</sup>), asegurando su preservación y conservación, así como sus bienes naturales asociados.

Por lo descrito, las medidas de adaptación mencionadas en el NAP en el área temática de agua responden, entre otros, a la reducción de los potenciales impactos directos del retroceso glaciar que afectaría a la disponibilidad hídrica y la infraestructura física. En particular, hay 3 medidas directas como son:

1. "Implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua", orientada al desarrollo de acciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua que aportan a la infiltración, el almacenamiento superficial y la recarga de acuíferos para incrementar la seguridad hídrica agraria en periodos de mayor escasez.

<sup>6</sup> Haeberli, W., Linsbauer, A., Cochachin, A., Salazar, C. y Fischer, U.H. (2016): On the Morphological Characteristics of Overdeepenings in High-Mountain Glacier Beds. *Earth Surface Processes and Landforms* 41, 1980-1990. doi:10.1002/esp.3966.

<sup>7</sup> Drenkhan, F., Guardamino, L., Huggel, C. and Frey, H. (2018): Current and Future Glacier and Lake Assessment in the Deglaciating Vilcanota-Urubamba Basin, Peruvian Andes. *Global and Planetary Change*, 169, pp. 105-118. doi: 10.1016/j.gloplacha.2018.07.005

<sup>8</sup> Drenkhan, F., Randy Muñoz, Christian Huggel, Holger Frey, Fernando Valenzuela, Alina Motschmann, Lucía Guardamino. (2019). Pérdidas e impactos socioeconómicos del retroceso glaciar en la cuenca del río Santa. (Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (Cosude), CARE Perú)

<sup>9</sup> Mark BG, McKenzie JM, Gómez J. (2006). Hydrochemical Evaluation of Changing Glacier Meltwater Contribution to Stream Discharge: Callejon de Huaylas, Peru. *HydroSci J*; 50(6), pp. 975-88.

<sup>10</sup> Kaser, G. (1999). A Review of the Modern Fluctuations of Tropical Glaciers, *Glob. Planet. Change*, 22, pp. 93-103.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

2. "Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático", orientada a la promoción de la gestión de riesgos asociados a eventos extremos a través de la implementación de sistemas de alerta, en el marco de los lineamientos del Instituto Nacional de Defensa Civil.

3. "Implementación de servicios de información para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático", orientada a potenciar los sistemas de información de recursos hídricos a nivel de las Autoridades Locales de Agua en cuencas que vienen experimentando sequías extremas, cambio en patrón de lluvias, reducción de las áreas glaciares, inundaciones y otros peligros asociados al cambio climático, con el propósito de generar y/o mejorar los servicios de soporte y asistencia técnica en los procesos de toma de decisiones de la gestión integral de recursos hídricos con participación de las Autoridades Administrativas del Agua, y la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos de la ANA

Finalmente, para mayor información se comparten las 31 medidas de adaptación en el área temática de agua y sus principales características en el siguiente enlace: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/571780/Cat%C3%A1logo%20MACC-NDC%202021.pdf>

**b. “Teniendo en cuenta que INAIGEM realiza estudios en zonas glaciares, tal vez cuenta con modelos geo-hidrológicos, donde modelas ¿el efecto que tendría convertir morrenas existentes en terrazas -turberas-andenes, observando los efectos sobre la acumulación de nieve y filtración de humedad al subsuelo? Dada su experiencia en campo, ¿qué zona experimental piloto sugerirían?”**

Según lo establecido en el Oficio N° 042-2022-INAIGEM/PE de fecha 18 de mayo del 2022, el INAIGEM señala que no cuenta con modelos geo-hidrológicos para modelar el efecto que tendría convertir morrenas existentes en terrazas – turberas – andenes, observando los efectos sobre la acumulación de nieve y filtración de humedad al subsuelo. Asimismo, señalan que no realizan ese tipo de estudios, por lo que no podrían recomendar un área posible de estudio piloto.

Adicionalmente, el INAIGEM, de acuerdo con el Oficio N°004-2020-INAIGEM/SG de fecha 06 de enero del 2020 remitida a la DGCCD, señaló con relación a la Estrategia Sana lo siguiente:

- Con relación a la “construcción de andenes en zonas de riesgo geodinámica, huaycos y morrenas periglaciares, mediante amplios acuerdos ambientales de restauración ecológica” incluida en la propuesta de Estrategia Sana, señala que es una propuesta novedosa, pero su implementación requeriría un nivel de organización multi-sectorial



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

(municipalidades, SERNANP/Parque Nacional Huascarán en Ancash, comuneros) que no sería fácil de realizar y no tiene una posible fuente de financiamiento identificada, Además, la construcción de andenes en morrenas periglaciares tendría muy dudoso beneficio como área de plantaciones debido a la gran altura y lo rocoso del terreno. La construcción de andenería en una morrena y el uso de compost municipal podrían resultar en un aumento de erosión pluvial y contaminación ambiental (de bacteria y residuos industriales y químicos) no deseable en áreas naturales protegidas y no protegidas. De hecho, los humedales se forman en zonas relativamente bajas y con poca pendiente, condiciones que no se presentan en áreas de morrenas periglaciares.

- Con relación a la “planificación integrada de operaciones recurrentes de inducción de nieve, para preservar glaciares tropicales en los andes peruanos” incluida en la propuesta de estrategia Sana, señala que no es actividad factible, ya que el sembrado de nubes para producir lluvia como se ha intentado, sus resultados han sido no muy exitosos.
- A modo de conclusión, el INAIGEM señala que la propuesta es poco práctica, poco beneficiosa y no encaja con las actividades de investigación de la institución. Asimismo, menciona que no sería factible ni deseable intentar realizar talleres grandes y complejos sobre estos temas por la carencia de un enfoque práctico que permitirá reunir diversas instituciones y actores públicos y privados para actuar de una manera coordinada y efectiva.
- c. **Para IGP: “La modificación de nubes glaciares para lograr entradas adicionales de nieve, controladas, podría darse en el Huaytapallana, cerca al Observatorio de Huallao Huancayo, dotado de Radar meteorológico. La pregunta para IGP ¿existen observaciones históricas del radar, que distingan tipo de nubosidad, para determinar tendencia de precipitación de nieve o lluvia, sobre dicha zona?”**

EL IGP mediante Oficio N° 0028-2022-IGP/DC de fecha 18 de marzo del 2022, señala que cuenta con observaciones continuas de las nubes sobre el Observatorio de Huancayo desde el 2016, realizadas con un radar perfilador (MIRA35c). Actualmente, se viene analizando los eventos de precipitación dentro del periodo de observación para evaluar los tipos de nubes relacionadas a los diferentes tipos de precipitación sobre la región de estudio. Asimismo, el IGP informa que se encuentra desarrollando un radar meteorológico móvil de banda X de doble polarización, que permitirá en un futuro cercano ampliar las observaciones sobre los diferentes tipos de precipitaciones y sus características en la región de monitoreo.

Por otro lado, con fecha 16 de octubre del 2019, el IGP remitió el Oficio N° 00060-2019-IGP/DC a la DGCCD, señalando sobre la propuesta Estrategia Sana los siguientes aspectos:

- Con relación a la “construcción de andenes en zonas de riesgo geodinámica, huaycos y morrenas periglaciares, mediante amplios acuerdos ambientales de restauración ecológica” incluida en la propuesta de la Estrategia Sana, señala que carece de



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

originalidad, dicha iniciativa fue ejecutada hace más de 50 años atrás, por instituciones públicas (ejemplo Pronamach, Agrorural, entre otras) y organismos no gubernamentales quienes ejecutaron millones de soles para la conservación de los suelos y sus paisajes asociados a lo largo de todos los Andes peruanos. La eficiencia de dichas prácticas es ampliamente debatible (Somers et al., 2017), más aún su sostenibilidad y adopción por la población es casi nula, único caso exitoso es la Granja Porcón. Adicional a ello, en la presente propuesta se menciona la “construcción de andenes en zonas de riesgo geodinámico, en especial en zonas peri-glaciar de morrenas”, en general, dichas zonas se caracterizan por su fuerte pendiente y muy baja estabilidad, la construcción de andenes en esas zonas se vuelve inviable.

- Con relación a la “planificación e implementación de una red de Estaciones de Monitoreo Atmosférico Nacional Visual-Radar-LIDAR” incluida en la propuesta de Estrategia Sana, señala que existe un desconocimiento del tema. El FONDECY ha financiado varias iniciativas para el uso y desarrollo de tecnologías de sensores remotos para el monitoreo de la meteorología y el continente (topografía). Existen varios proyectos formulados por instituciones públicas (ejemplo IGP, SENAMHI, etc.) y privadas para implementar una red de monitoreo satelital a nivel nacional, así como la instrumentación en cuencas claves para el desarrollo del país.
  - Con relación a la “planificación integrada de operaciones recurrentes de inducción de nieve, para preservar glaciares tropicales en los andes peruanos” incluida en la propuesta de Estrategia Sana, señala que no presenta el sustento técnico. Es importante entender que existe una fuerte variabilidad interanual y estacional en los andes tropicales, que a su vez genera una dinámica de acumulación y ablación en los glaciares. El propiciar la acumulación de la nieve en los glaciares durante la época húmeda no es la solución pues el incremento de las temperaturas a nivel local y regional seguirá propiciando la ablación en la zona glaciar. Por el contrario, el incremento de la acumulación de la nieve podría generar escenarios de riesgo ante eventuales deslizamientos y/o mayor escorrentía e inundaciones en la zona de inducción de la nieve.
  - A modo de conclusión, el IGP señala que la propuesta carece de originalidad, sustentos técnicos y científicos para su ejecución.
- d. Entiendo que Reportes a la CMNUCC se dan en Toneladas de CO2 Equivalente-TCE; yo no veo contradicción que al interior del país, ciudadanos den reportes ambientales SINIA en EFAM energías (J), flujos ( $w/m^2$ ), acciones (J.h) y materiales (kg) unidades del SI sistema internacional así, se educa ecológica mente y promueve el voluntariado en restauración local, las personas pueden usar el lenguaje coloquial, enérgico, técnico. Según entiendo, así procede Costa Rica y las TCE para Reportes UNFCCC se obtienen por simples factores de eficiencia. La valoración económica-precio de los servicios de los ecosistemas será siempre imperfecta, la valoración ecológica enérgica (J,  $w/m^2$ , Jh, kg)**





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

**habilita transacciones-trueque-Ayni con precisión. Entonces, en la Emergencia Climática pido a DCCD ¿explicar porque esta política, no es posible en Perú?, ¿por qué no enseñar el concepto de acción física y el principio de mínima acción natural en los currículos escolar y universitario? El cuadro ESTEFAM al pie, un propuesto ecológico sistema de transacción de energías flujos acciones y materiales, muestra que compensar restauración natural con energías renovables duplicaría o crecería 100%, el forzamiento a 2F- ¿es importante o no este resultado en NDC globales**

El forzamiento radiativo en términos simples mide la diferencia entre la luz solar absorbida por la tierra y la energía que irradia de vuelta al espacio. En otros términos, el forzamiento radiativo es una perturbación del balance de energía del sistema Tierra-atmósfera (en  $W m^{-2}$ ) que se produce, por ejemplo, a raíz de un cambio en la concentración de dióxido de carbono o en la energía emitida por el Sol; el sistema climático responde al forzamiento radiativo de manera que se restablezca el balance de energía. Un forzamiento radiativo tiende, si es positivo, a caldear la superficie y, si es negativo, a enfriarla. El forzamiento radiativo suele expresarse como un valor medio mundial y anual. Una definición más precisa del forzamiento radiativo, tal como se emplea en los informes del IPCC, es la perturbación del balance de energía del sistema superficie-troposfera, dejando un margen para que la estratosfera se reajuste a un estado de equilibrio radiativo medio mundial (véase el Capítulo 4 de IPCC (1994)). Se denomina también “forzamiento del clima” (IPCC, 1997).

Por otro lado, los gases de efecto invernadero (GEI) son gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera, y las nubes. De esta forma, los GEI atrapan calor en el sistema superficie tropósfera de la tierra, generando el efecto invernadero. Muchos de esos gases se producen de forma natural, pero, debido a la actividad humana, las concentraciones de algunos de ellos están aumentando en la atmósfera.

Así también, los gases de efecto invernadero más importantes son: vapor de agua, dióxido de carbono ( $CO_2$ ) metano ( $CH_4$ ), óxido nitroso ( $N_2O$ ) clorofluorcarbonos (CFC), ozono ( $O_3$ ), y el Hexafluoruro de azufre ( $SF_6$ ); este último es el GEI con mayor potencial de calentamiento: 22.000 frente al  $CO_2$  que es 1. No obstante, el  $CO_2$  es el GEI de mayor contribución que el resto de gases cuando nos ceñimos a gases emitidos directamente por la actividad humana. Es por ello que, se elige el  $CO_2$  como indicador y el equivalente al total de los gases de efecto invernadero porque, a pesar de tener un potencial de calentamiento mucho menor que el de otros gases, como el metano o los óxidos nitrosos, es el que más crecimiento ha experimentado en la atmósfera terrestre y el más abundante en porcentaje de todos ellos.

El efecto de calentamiento causado por la emisión de los GEI a la atmósfera es medido por el índice de Potencial de Calentamiento Global (PCG), el cual es específico para los distintos GEI y que permite expresar los distintos GEI en una escala común:  $CO_2$



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

equivalente. Cabe señalar que el cálculo del PCG considera el ratio entre el PCG absoluto (PCGA) de un gas dividido entre el PCGA del CO<sub>2</sub>, al ser el gas de referencia. Asimismo, el PCGA de cada gas es un índice que expresa el forzamiento radiativo acumulado en un horizonte de tiempo determinado, expresado en W.m-1.año.kg-1. Por lo tanto, el forzamiento radiativo de los GEI se considera en la construcción de la métrica de CO<sub>2</sub> equivalente.

Por otro lado, el Grupo intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) es el principal órgano internacional para la evaluación del cambio climático. El IPCC fue creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1988 con la finalidad de proporcionar a los formuladores de políticas evaluaciones científicas periódicas sobre el cambio climático, sus implicancias y posibles riesgos futuros, así como para presentar opciones de adaptación y mitigación.

Desde su establecimiento, respaldado por la Asamblea General de la ONU en 1988, el IPCC ha tenido cinco ciclos de evaluación y ha entregado cinco informes de evaluación, los informes científicos más completos sobre el cambio climático producidos en todo el mundo. También ha producido una variedad de Informes Metodológicos, Informes Especiales y Documentos Técnicos, en respuesta a solicitudes de información sobre asuntos científicos y técnicos específicos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), gobiernos y organizaciones internacionales. Es así que el IPCC advirtió desde sus primeros informes, y cada vez con mayor certeza, sobre la relación directa entre la actividad humana y el aumento de la temperatura registrado desde mediados del siglo XX.

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) adoptada en el marco de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, en el año 1992, y ratificada por el Perú el 13 de mayo de 1993, mediante Resolución Legislativa N° 26185, tiene como objetivo principal lograr la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

De acuerdo a lo dispuesto en el inciso a) del párrafo 1 del artículo 4, se establece que todas las partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, de conformidad con el artículo 12, inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes.

En ese sentido, la Conferencia de las Partes, máximo órgano de gobernanza de la CMNUCC, desde la Decisión 4/CPI, adoptada en la Primera Sesión de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC, llevada a cabo en 1995, estableció que para la elaboración de los inventarios nacionales de GEI, se apliquen las Directrices elaboradas por el IPCC. De este modo, estas Directrices se convierten en la base para establecer los sistemas de información nacionales para el seguimiento a las emisiones de GEI y al progreso en la implementación de medidas para su reducción.

Es importante señalar que el Protocolo de Kioto, a la vez que estableció por primera vez en la historia compromisos internacionales de reducción de emisiones de GEI por parte de países desarrollados, estableció los mecanismos de flexibilidad de mercado como instrumento para facilitar el cumplimiento de dichos compromisos y apoyar el desarrollo sostenible de los países en vías de desarrollo, fue adoptado durante la COP 3, realizada en año 1997. En tal sentido, esto fue un evento posterior a la decisión que establece el mandato de elaborar los inventarios de GEI aplicando las Directrices del IPCC.

La aplicación de la métrica de toneladas de CO<sub>2</sub>equivalente en los mercados de carbono obedece a la necesidad cuantificar y hacer un balance entre los inventarios de GEI, y las reducciones de emisiones adquiridas para compensar o reducir emisiones. En tal sentido, son los mercados de carbono los que adoptan la métrica de CO<sub>2</sub>eq en base a lo establecido previamente en el marco de la CMNUCC respecto a la medición de inventarios de GEI, y no lo contrario.

El Acuerdo de París (AP), adoptado en el año 2015 en el marco de la CMNUCC, es la respuesta internacional vinculante y efectiva en la lucha contra el cambio climático. El AP plantea el compromiso global de mantener el aumento de la temperatura por debajo de 2°C, esforzándose hacia la meta de 1.5°C. A diferencia del Protocolo de Kioto, el AP establece que todas sus Partes deben presentar y actualizar periódicamente sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC por sus siglas en inglés) para limitar las emisiones de GEI y adaptarse a los impactos del cambio climático.

La CMNUCC, a través del AP, aborda siete gases: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC), y trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>). Estos GEI son expresados en unidades de CO<sub>2</sub>eq, considerando sus Potenciales de Calentamiento Global (PCG) establecidos. Los valores del PCG a ser utilizados corresponden para un horizonte temporal de 100 años que figuran en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

Asimismo, el IPCC distingue 5 sectores como fuentes de generación de GEI y remociones de GEI: Energía, Procesos Industriales y Uso de Productos, Desechos, Agricultura y Uso de Tierra, Cambio de Uso de Tierra y Silvicultura (UTCUSS). El sistema de medición



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

establecido, por acuerdo internacional, en el marco de la CMNUCC, permite el seguimiento de las emisiones de GEI para cada país y en los cinco sectores de emisiones.

Si bien los Inventarios de GEI se elaboran aplicando la métrica de CO<sub>2</sub> equivalente, que nos permite poder agregar los diferentes GEI en una misma métrica, su uso permite el monitoreo y registro de distintos datos de actividad que permiten calcular el impacto en emisiones y remociones de GEI producidas por distintas actividades, como por ejemplo la producción de energía, la producción agrícola, la gestión forestal, entre otros. Adicionalmente, la elaboración de inventarios de GEI, expresados en CO<sub>2</sub> equivalente, permite monitorear el impacto de las políticas públicas a desarrollarse en el marco de las NDC del país. Por lo tanto, la métrica de CO<sub>2</sub> equivalente es una herramienta útil para la gestión integral del cambio climático, considerando además los acuerdos establecidos por consenso a través de la CMNUCC, tomando como argumento técnico científico los informes publicados por el IPCC.

Considerando lo dicho anteriormente, es importante señalar que la propuesta de la Estrategia Sana aborda una propuesta amplia sobre el forzamiento radiativo respecto a la variación de flujos de energía por el cambio de los componentes en un ecosistema. Si bien, dicha propuesta podría aportar a la evaluación entre los cambios en un ecosistema en relación al cambio climático, es importante identificar información científica de sustento que permita abordar un mayor análisis al respecto. Asimismo, como se ha mencionado en los párrafos precedentes, la métrica de CO<sub>2</sub> equivalente considera el forzamiento radiativo de los GEI, estando ello en función al objetivo de la CMNUCC la estabilización de las concentraciones de dichos en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

La propuesta de la Estrategia Sana propone además un mecanismo de compensación, a través de acciones que generen impactos positivos para compensar daños causados por otras actividades humanas sobre el medio ambiente. Al respecto es importante considerar que, si bien la compensación de daños ambientales a través de acciones positivas concretas es importante, lo es aún más prevenir la ocurrencia de mayores daños causados por el cambio climático, para lo cual se requiere detener con la mayor prisa posible el aumento de las concentraciones de GEI en la atmósfera. Para tal fin, la implementación de medidas de mitigación es fundamental y para ello es necesario llevar a cabo una contabilidad sólida y verificable de nuestras emisiones, que permita gestionar de manera sostenible nuestras actividades. Ante lo expuesto, podemos señalar que dicha propuesta de Estrategia Sana no es viable según los términos adoptados por la CMNUCC, en ese sentido, no es factible emplear una métrica distinta a la establecida en las directrices del IPCC; siendo esto así, la propuesta de Estrategia Sana sobre el establecimiento de la métrica energética no atiende al mandato adoptado en la CMNUCC, por lo cual no es viable su aplicación y enseñanza.







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

### **Sobre las acciones realizadas por la DGCCD dando atención a la petición del ciudadano**

- 2.7 La DGCCD, en el marco de sus competencias y funciones atribuidas por la normativa vigente, ha venido realizando desde año 2012 hasta la fecha diversas acciones con el objetivo de brindar atención al derecho de petición ejercido por el ciudadano Ramiro Valdivia respecto a la propuesta de Estrategia Sana, como se puede observar en los antecedentes del presente informe.
- 2.8 Al respecto, podemos informar que el año 2012 la DGCCD ha recibido y escuchado al ciudadano sobre la propuesta de Estrategia Sana, como puede apreciar en el numeral 1.1 y 1.2 del presente informe.
- 2.9 Del mismo modo, en el año 2015 la DGCCD atendió al señor Ramiro Valdivia y facilitó el acceso a formatos para orientarlo a postular a fondos del CONCYTEC, en coordinación con la Oficina de Cooperación y Negociaciones Internacionales del MINAM.
- 2.10 Es así que, en el año 2016 la DGCCD, la DGCCD facilitó una carta de respaldo a la propuesta de Estrategia SANA presentada por el señor Ramiro Valdivia para el proceso de postulación ante el FONDECYT del CONCYTEC.
- 2.11 Posteriormente, en el año 2017 la DGCCD dio atención al pedido del señor Ramiro Valdivia y se convocó a la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC) conformada por actores estatales y no estatales, para la presentación de la propuesta de Estrategia Sana, la cual se realizó con fecha 11 de abril del 2017, según lo indicado en el numeral 1.5 del presente informe. A su vez, ese mismo año, la DGCCD solicitó a SENAMHI, IGP e INAIGEM opinión técnica sobre la propuesta de Estrategia Sana.
- 2.12 Adicionalmente, en el año 2019, la DGCCD en el marco de sus competencias, solicita nuevamente opinión técnica a SENAMHI, IGP e INAIGEM sobre el mismo contenido de la Estrategia Sana, con el objetivo de brindar atención a la solicitud remitida por el señor Ramiro Valdivia a la Presidencia del Consejo de Ministros, como se indica en el 1.11 del presente informe.
- 2.13 Es así que, con fecha 06 de marzo del 2020, la DGCCD cumpliendo con brindar atención al pedido efectuado por el señor Ramiro Valdivia comunica al referido ciudadano mediante Carta N° 0037-2020-MINAM/VMERN/DGCCD sobre las opiniones técnicas formuladas por SENAMHI, IGP e INAIGEM, como se puede apreciar en los numerales 1.12, 1.13, 1.14 y 1.15 del presente informe. Cabe mencionar que la citada propuesta de Estrategia Sana mantiene el mismo contenido desde el año 2017.
- 2.14 Del mismo modo, en el año 2021, la DGCCD brinda atención a los pedidos solicitados por el Señor Ramiro Valdivia mediante Oficio N° 0064-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD y Carta N°





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

00084-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD, como se puede apreciar en los numerales 1.17 y 1.19 del presente informe.

- 2.15 Cabe mencionar que con fecha 05 de julio del 2021, se ha brindado audiencia al señor Ramiro Valdivia con la Presidencia de Consejo de Ministros (Presidencia de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático - CANCC), el Ministerio del Ambiente (Secretaría Técnica de la CANCC) y con las entidades competentes tales como SENAMHI, IGP e INAIGEM, donde presentó su Estrategia Sana y las mencionadas entidades brindaron comentarios.
- 2.16 En el año 2022, con fecha 01 de marzo, se atendió la solicitud de audiencia del Señor Ramiro Valdivia, donde participaron el Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación y representantes de INAIGEM, IGP y SENAMHI. En dicha reunión el Señor Valdivia volvió a presentar su propuesta de Estrategia Sana, y los presentes brindaron opinión.

### 3 III.CONCLUSIONES

- 3.1 Que la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD) del MINAM desde el año 2012 a la fecha ha atendido los pedidos de opinión técnica y audiencias del señor Ramiro Valdivia con referencia a su propuesta de Estrategia Sana, garantizando el derecho de petición y atención que tienen todos los administrados en el marco de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública orientado al bienestar del ciudadano.
- 3.2 En reiteradas oportunidades, la DGCCD ha mostrado diligencia facilitando las gestiones del caso para solicitar la opinión técnica de las instituciones involucradas como SENAMHI, IGP, INAIGEM. Además, la DGCCD ha brindado facilidades para que el señor Ramiro Valdivia presente su propuesta en la Comisión Nacional de Cambio Climático y otros espacios.
- 3.3 La DGCCD ha brindado diversos caminos que posibiliten atender la petición sobre en propuesta de la Estrategia Sana en el marco de la transparencia y accesibilidad a los ciudadanos en la gestión pública; sin embargo, luego de la evaluación exhaustiva por parte de todas las entidades técnico - científicas (IGP e INAIGEM) en los aspectos asociados con **andenes productivos construidos en zonas de riesgo de deslizamientos y morrenas periglaciares, mejoras en sistemas atmosféricos de alerta temprana y operaciones de aumento de nieve en glaciares andinos**, estas concluyen que la propuesta Sana no cuenta con un sustento científico - técnico para su desarrollo.
- 3.4 Respecto a la primera pregunta solicitada por el señor Ramiro Valdivia, mediante Carta S/N (Expediente 2022010137) se concluye que las medidas de adaptación que plantea el NAP en el área temática de agua responden, entre otros, a la reducción de los potenciales impactos directos del retroceso glaciar (que es considerado un peligro asociado al cambio climático) sobre la disponibilidad hídrica y la infraestructura física.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- 3.5 Con relación a las preguntas a INAIGEM, éste señala que no cuenta con modelos geo-hidroológicos para modelar el efecto que tendría convertir morrenas existentes en terrazas – turberas – andenes, observando los efectos sobre la acumulación de nieve y filtración de humedad al subsuelo. Asimismo, señalan que no realizan ese tipo de estudios, por lo que no podrían recomendar un área posible de estudio pilotos. Además, el INAIGEM señala que la propuesta de Estrategia Sana es poco práctica, poco beneficiosa y no encaja con las actividades de investigación de la institución.
- 3.6 Respecto a las preguntas a IGP, éste señala que cuenta con observaciones continuas de las nubes sobre el Observatorio de Huancayo desde el 2016, realizadas con un radar perfilador (MIRA35c); y que actualmente se viene analizando los eventos de precipitación dentro del periodo de observación para evaluar los tipos de nubes relacionadas a los diferentes tipos de precipitación sobre la región de estudio. Asimismo, IGP informa que se encuentra desarrollando un radar meteorológico móvil de banda X de doble polarización, que permitirá en un futuro cercano ampliar las observaciones sobre los diferentes tipos de precipitaciones y sus características en la región de monitoreo.
- 3.7 La estabilización de las concentraciones de GEI está expresada en el objetivo último de la CMNUCC, la cual establece el mandato a las partes de elaborar inventarios de GEI, aplicando metodologías comparables, lo cual permite medir las emisiones de GEI generadas a nivel nacional por distintos sectores y fuentes de emisiones e identificar acciones para su reducción. La Conferencia de las Partes, como máximo órgano rector de la CMNUCC ha establecido que los inventarios de GEI se deben elaborar siguiendo las Directrices del IPCC. No es factible emplear una métrica distinta a la establecida en dichas directrices. Por lo anteriormente expresado, la propuesta de Estrategia Sana sobre el establecimiento de la **métrica energética** no atiende al mandato de la CMNUCC, por lo cual no es viable su aplicación y enseñanza.

#### IV. RECOMENDACIONES

Se remite a su despacho el presente informe y se recomienda comunicar al señor Ramiro Valdivia las conclusiones del presente informe.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

*Documento firmado digitalmente*

**JORGE BENITES AGÜERO**

Especialista para la Adaptación al Cambio Climático en Cuencas



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General  
de Cambio Climático  
y Desertificación

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

*Documento firmado digitalmente*

**RAUL PERCY RABELO SALVÁ**

Coordinador de Plataforma de Monitoreo de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero

*Documento firmado digitalmente*

**FABIOLA HUARANCA ROSALES**

Especialista Legal

Visto el informe y estando de acuerdo con su contenido, lo hago mío y lo suscribo en señal de conformidad.

*Documento firmado digitalmente*

**MILAGROS SANDOVAL DÍAZ**

Directora de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (e)

*Documento firmado digitalmente*

**SILVIA CRISTINA RODRÍGUEZ VALLADARES**

Directora de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación

Adj.: Oficio N° 042-2022-INAIGEM/PE

Oficio N° 028-2022-IGP/DC

Número del Expediente: 2022029128

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento archivado en el Ministerio del Ambiente, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente web: <https://ecodoc.minam.gob.pe/verifica/view> e ingresando la siguiente clave: **387863**