

<b>País o países solicitantes:</b>	Perú
<b>Título de la solicitud:</b>	Diagnóstico, optimización y rediseño del Sistema Observacional Meteorológico, Hidrológico, Agrometeorológico y de Vigilancia Atmosférica para la adaptación y mitigación al cambio climático en el Perú.
<b>END:</b>	Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación, Ministerio del Ambiente Cristina Rodríguez Valladares Directora de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación Tel: +(51) 6116000, annex 1937 Emails: <a href="mailto:srodriguez@minam.gob.pe">srodriguez@minam.gob.pe</a>
<b>Solicitante:</b>	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI. Persona de Contacto : Dr. Ken Takahashi Guevara. Cargo : Presidente Ejecutivo del SENAMHI. Correo electrónico : <a href="mailto:ktakahashi@senamhi.gob.pe">ktakahashi@senamhi.gob.pe</a> Domicilio postal : Jr. Cahuide 785, Jesús María – Lima.

**Objetivo climático:**

- Adaptación al cambio climático  
 Mitigación del cambio climático  
 Combinación de adaptación y mitigación del cambio climático

**Ámbito geográfico:**

- Comunitario  
 Subnacional  
 Nacional  
 Varios países

Si la solicitud tiene carácter subnacional o plurinacional, indique las zonas geográficas concretas (provincias, estados, países, regiones, etc.).

**Enunciado del problema relacionado con el cambio climático:**

El cambio climático global, particularmente los cambios de largo plazo como el aumento en la intensidad y frecuencia de los eventos hidrometeorológicos extremos y los eventos de desarrollo progresivo ("slow onset") genera un gran desafío en el Perú, el cual se encuentra expuesto a una gran diversidad de fenómenos climáticos, particularmente inundaciones producidas por El Niño, sequías, heladas, incendios en la Amazonía y retroceso de los glaciares andinos. Asimismo, el incremento acelerado de las concentraciones de los gases de efecto invernadero y otros contaminantes de vida corta impactan negativamente en la calidad del aire y en consecuencia el bienestar de la población. Por dichas razones,

el monitoreo, estudio, conocimiento y previsión del estado del sistema Tierra es esencial para la gestión integral del cambio climático, para lo cual es necesario un adecuado sistema de observación sistemática, continua, confiable y oportuna.

El SENAMHI, brinda la información meteorológica e hidrológica que es esencial para la gestión integral del cambio climático en el país, pues está identificado como una condición habilitante clave para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación en cumplimiento de los compromisos nacionalmente determinados (NDC). Las series climáticas históricas más extensas generadas en las redes de estaciones a nivel nacional permiten la identificación de tendencias o cambios sostenidos del clima, siendo fundamental garantizar su registro continuo en el tiempo a fin de no perder estas señales necesarias para el monitoreo del cambio climático.

En el marco del Grupo de Trabajo Multisectorial - GTM liderado por el MINAM (Resolución Suprema N° 005-2016-MINAM) se establecieron medidas de adaptación para cinco sectores priorizados como agua, salud, pesca y acuicultura, bosque y agricultura, y recientemente Transporte y turismo, en cada una de las cuales se plantean como medidas de adaptación la implementación de Sistemas de Alerta Temprana como mecanismos para enfrentar el incremento de los riesgos por una mayor frecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos, los cuales dependen fundamentalmente de los sistemas de observación.

Por otro lado, el GTM propuso medidas de mitigación en el marco de las NDCs en cinco sectores de interés: energía, procesos industriales, agricultura, uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura y desechos, en cada uno de los cuales se plantea metas de reducción de emisiones o incremento de remociones de GEI, metas que deberán ser monitoreadas como parte del seguimiento de la implementación de las medidas sobre las bases de sistemas de vigilancia ambiental. Asimismo, la información meteorológica e hidrológica acumulada es insumo para caracterizar el territorio e identificar la distribución temporal y espacial de ciertas variables como las precipitación, la radiación y el viento, esenciales para sustentar estudios sobre nuevas fuentes de energías renovables no convencionales como la pequeña hidroeléctrica, la solar y eólica, permitiendo identificar las potencialidades de aprovechamiento en el territorio nacional, fortaleciendo las medidas de mitigación (NDC) asociadas a incrementar la participación de energías renovables en la matriz energética y el fomento a la construcción sostenible.

De acuerdo con la Ley de SENAMHI (Ley N°24031), este tiene como finalidad "planificar, organizar, coordinar, normar, dirigir y supervisar las actividades meteorológicas, hidrológicas y conexas, mediante la investigación científica, la realización de estudios y proyectos y la prestación de servicios en materias de su competencia". En este marco, SENAMHI organiza, opera, mantiene y controla la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas, Hidrológicas, Agrometeorológicas y de Vigilancia Atmosférica, de conformidad con las normas técnicas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y las necesidades de desarrollo nacional, así como centraliza y procesa la información meteorológica, hidrológica, agrometeorológica y de fines específicos, para su respectivo análisis y oportuna aplicación por los organismos correspondientes, bajo responsabilidad. La vigilancia atmosférica comprende la composición de la atmósfera, que incluye la contaminación del aire y los gases de efecto invernadero, así

como la radiación ultravioleta y ozono en toda la columna atmosférica. En el monitoreo agrometeorológico se incluye la fenología de los principales cultivos del país.

El Sistema Observacional Nacional gestionado por el SENAMHI, incluye la Red Nacional de Estaciones, a la cual se integrarán progresivamente estaciones de terceros, así como otras fuentes de información como imágenes satelitales y salidas de modelos atmosféricos, hidrológicos y otros. El Sistema Observacional Nacional también comprende la gestión de los datos, particularmente el procesamiento y entrega de la información observacional a los usuarios. Dicha información incluye a su vez productos derivados, como las tendencias climáticas, la estimación en punto de grilla de temperatura y precipitación para todo el territorio (producto PISCO) y variables especializadas como el Índice de Satisfacción de las Necesidades de Agua (WRSI).

El Sistema Observacional Nacional es multipropósito y atiende la necesidad de información sobre tiempo, clima, agua y ambiente atmosférico de los usuarios. Sin embargo, en la actualidad no produce información con representatividad adecuada para la diversidad de climas del país, asociada a su configuración compleja de nuestra geografía y problemas en el acceso (particularmente en la Amazonía), y para la diversidad de áreas de aplicación, como la gestión de riesgos de desastres (ej. alerta temprana) a escala regional y local y el monitoreo del cambio climático.

Más de 600 estaciones de la Red Nacional son manuales o convencionales, cada una de las cuales requieren una persona que las opere y a pesar de esto solo se realizan 3 mediciones al día como máximo. La Red tiene también 300 estaciones automáticas que generan datos continuamente, con transmisión horaria en la actualidad. Asimismo, cuenta con una red de observación fenológica de los principales cultivos de seguridad alimentaria e importancia económica. Sin embargo, la Red Nacional requiere mantenimiento continuo, lo cual actualmente se realiza en manera insuficiente, principalmente por limitaciones presupuestales y falta de recursos humanos. Asimismo, existen dificultades para la conectividad y la adquisición de datos en tiempo real, así como para el control de calidad de los datos. Además, las capacidades computacionales son insuficientes, particularmente para el desarrollo y uso de modelos numéricos con asimilación de datos y el procesamiento de información satelital, para la generación de productos observacionales.

**Iniciativas previas y en curso para resolver el problema:**

La Entidad, viene realizando iniciativas para modernizar el sistema observacional nacional, así como la ejecución de estudios e investigaciones para la Gestión del Riesgo de Desastres y Gestión Integral del Cambio Climático, incluyendo tanto la adaptación como la mitigación, además del levantamiento de los Procesos de los servicios que brinda a la población, entre otras intervenciones, la misma que se detallan a continuación:

- ✓ En el año 2010, en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) se formuló el estudio de preinversión a nivel de perfil del proyecto de inversión “Fortalecimiento del Sistema Nacional de Observación del Clima en el Perú” con código SNIP 158849

(<https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/formato/verFichaSNIP/158849/0/0>). En el año 2016, en el marco del SNIP se formuló el estudio de preinversión a nivel de perfil del PROG. 06-2016-SNIP “Ampliación y Mejoramiento de los Servicios Meteorológicos, Hidrológicos y Climáticos a Nivel Nacional” (<https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/formato/verInversion/357520>). En el año 2019, se realizaron gestiones con el Banco Mundial (BM), el Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) para formular el proyecto de inversión “Modernización de los Servicios Especializados de Información del SENAMHI” sin embargo, no logró la opinión favorable del MEF.

- ✓ En el año 2020, el SENAMHI y la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC), firman un Convenio de Cooperación Interinstitucional para establecer mecanismos de cooperación, colaboración y reciprocidad interinstitucional para la implementación de sistemas de vigilancia con fines de alerta temprana ante lluvias intensas y sus peligros asociados en el ámbito de las Soluciones Integrales de 17 ríos, 05 quebradas y 07 drenajes pluviales a cargo de La ARCC y dentro del SINAGERD. Actualmente se vienen trabajando el diseño e implementación de Sistemas de Alerta Temprana – SAT, que incluye radares meteorológicos, detectores de rayos, estaciones meteorológicas e hidrológicas, sensores de humedad del suelo, turbidímetros, pluviómetros, geófonos, entre otros. Se prevé que estos SAT estén operativos entre el 2022 y 2023.
- ✓ En el año 2021, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe) se formuló el estudio de preinversión a nivel de perfil del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Monitoreo Hidrometeorológicos en la Cuenca del río Rímac, distrito de Rímac - provincia de Lima - departamento de Lima con CUI 2515140, el costo total del proyecto asciende a S/ 46'817,718.63 soles, beneficiando a 5'617,259 de personas. Cabe indicar que, el proyecto será ejecutado por la ARCC en el año 2022.
- ✓ En el año 2021, mediante Decreto Supremo N° 130-2021-EF, se autoriza la Transferencia de Partidas a favor del SENAMHI para ejecutar dos actividades priorizadas y financiadas por el Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES por un monto ascendiente a S/ 4,582,778 soles. Las actividades financiadas son las siguientes: **a) La Actividad N° 01** “Estudios para la caracterización de peligros asociados a lluvias intensas en las quebradas de la cuenca del río Rímac para el desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (Quebrada Pedregal, Mariscal Ramón Castilla, Los Cóndores, Cusipata y Payhua)”, la inversión asciende a S/ 1'747,930 soles, dicha actividad intervendrá en el departamento de Lima; **b) La Actividad N° 02** “Investigación aplicada para la mejora de capacidades en vigilancia hidrometeorológica con fines de Alerta Temprana en la región hidrográfica del Pacífico”, la inversión asciende a S/ 2'834,848 soles.
- ✓ En el año 2021, mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva N°024-2021-SENAMHI/PREJ, se conformó el Grupo de Trabajo para el Diagnóstico, Optimización y Rediseño del Sistema Observacional. Sin embargo, por la limitación en disponibilidad del personal y la necesidad de habilidades especializadas internacionales, el avance ha sido limitado.
- ✓ Adicionalmente, se viene gestionando la aprobación de una norma para la creación del Registro Nacional de Estaciones Meteorológicas, Hidrológicas, Agrometeorológicas y de Vigilancia Atmosférica – RENAMHI, el cual permitirá contar con información meteorológica, hidrológica, agrometeorológica y de vigilancia atmosférica, oficial, interconectada, accesible, estandarizada, con control de calidad y pública, para su aplicación en el desarrollo sostenible, económico y social del país como parte del sistema observacional, que adicione la información de las estaciones automáticas y

manuales operadas por terceros (por ej. IMARPE, DHN, OEFA, ANA, CORPAC) a la proveniente de la Red Nacional de Estaciones del SENAMHI.

- ✓ Asimismo, el SENAMHI junto a MIDAGRI y la FAO vienen implementando las Plataformas de Gestión Agroclimática (PGA), las cuales son espacios de diálogo e integración de actores locales donde se informa y discute acerca del clima y su impacto en la actividad agraria; generando de manera participativa recomendaciones que les permita tomar mejores decisiones y disminuir riesgos para lograr una agricultura climáticamente inteligente y sostenible. Dichas acciones contribuyen para disminuir la vulnerabilidad frente a los impactos adversos del cambio climático, como inseguridad hídrica y alimentaria; además de aprovechar las oportunidades mediante medidas que incorporen la adaptación basada en la gestión de riesgos.
- ✓ Además, en el marco de la implementación de la gestión por procesos y la mejora continua, se identificó la necesidad de automatizar los procesos, lo que implica la mejora y/o desarrollo de nuevos sistemas; planteándose la necesidad del desarrollo de sistemas que estén alineados a los procesos y para ello se identificó que una herramienta a utilizar para lograr este propósito es trabajar en base a la Arquitectura Empresarial (AE).

Los beneficios de implementar la Arquitectura Empresarial en el SENAMHI radican en que permitirá contar con Sistemas de Tecnologías de la Información, que dispongan de información confiable y oportuna, aumentar el beneficio de las inversiones en TI, agilidad para responder rápidamente a los cambios y tener capacidad para exceder las expectativas de nuestros usuarios externos.

Por lo tanto, se considera necesario un diagnóstico integral, la optimización y rediseño del Sistema Observacional Nacional para que pueda atender de manera adecuada y sostenible a las crecientes necesidades de los usuarios internos y externos, particularmente en el marco del cambio climático y la cuarta revolución tecnológica.

#### **Barreras tecnológicas específicas<sup>1</sup>:**

##### **Conocimiento experto en diseño de sistemas observacionales multipropósitos integrados**

- ✓ Se requiere un conocimiento real (diagnóstico) del Sistema Observacional que permita conocer su real potencialidad de satisfacer las necesidades de los diversos usuarios asimismo conocer sus necesidades de información hidrometeorológica. Ausencia de un catastro nacional actualizado de redes de fines específicos operados por entidades públicas y privadas, por ej. existen iniciativas de ampliación de la red observacional que obedecen a diferentes fines (recursos hídricos, gestión de riesgos de desastres (GRD), hidroelectricidad, hidrovías), mientras que el sector ambiental demanda redes específicas para la evaluación de los beneficios de la infraestructura natural en GRD y seguridad hídrica.
- ✓ Los usuarios demandan servicios de información meteorológica, climática y ambiental con mayor nivel de resolución espacial y temporal. Lograr una adecuada representatividad del sistema observacional es un gran desafío en un territorio de topografía compleja, para lo cual se requiere la aplicación de métodos que permitan complementar dicha red con información estimada para la

<sup>1</sup> «**Todo equipo, técnica, conocimiento práctico o destreza** necesarios para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse al cambio climático» (Informe Especial del IPCC. Cuestiones metodológicas y tecnológicas en la transferencia de tecnología, 2000)

provisión de servicios aterrizados a la escala regional y local, particularmente combinando la observación in situ con sensoramiento remoto (satélites, radares) y modelamiento numérico. Otro aspecto a considerar son los medios de comunicación para la transmisión de información, el uso de internet, por ejemplo, para transmitir datos está limitado a algunos ámbitos del país.

- ✓ La elección del mejor diseño de un sistema de observaciones Meteorológico, Hidrológico, Agrometeorológico y de Vigilancia Atmosférica o multipropósito es una de las etapas más complejas en el proceso. Toda esta información básica y primaria entre otras más, es el insumo que el equipo experto en diseño de sistemas observacionales multipropósito, requiere y que en la actualidad el SENAMHI no cuenta, por lo que además de la asistencia técnica se necesitaría capacitaciones al personal del SENAMHI.

#### **Conocimiento de las tecnológicas y metodologías modernas para observaciones más eficientes, resilientes y sostenibles**

- ✓ La modernización de nuestras estaciones hidrometeorológicas convencionales y automáticas, con equipamiento de tecnología de punta para la recolección de la data permitiría reducir los costos de mantenimiento de dichos equipos, incluyendo tecnologías alternativas complementarias con diferentes principios físicos, como por ejemplo el uso de radares meteorológicos, anemómetros ultrasónicos, disdrómetros, sensores sónicos de temperatura, entre otros, así como análisis automático de imágenes fotográficas para el monitoreo fenológico o del estado del tiempo.
- ✓ El diseño del Sistema Observacional debe considerar un enfoque escalonado (Visión WIGOS al 2030, OMM 2019), con diferentes niveles de exactitud y robustez. Por ejemplo, con un nivel de referencia con estaciones de alta calidad para las aplicaciones más exigentes, pero también un nivel más inclusivo que incorpore estaciones de bajo costo de terceros y datos no-convencionales (ej. videos, comentarios de usuarios).
- ✓ Por otro lado, es necesario contar con metodologías de estimación y control de calidad automatizadas para combinar las mediciones de diferentes fuentes y generar datos observacionales confiables, por ejemplo, utilizando inteligencia artificial y técnicas de estimación. Esto además implica el rediseño del sistema de gestión de información del SENAMHI, que permita procesar los datos observacionales, considerando la metadata detallada que incorpora información administrativa (patrimonio, recursos humanos, comisiones de servicio).
- ✓ Asimismo, es necesario el fortalecimiento de los laboratorios de SENAMHI para la evaluación y calibración del instrumental, cumpliendo con los estándares de calidad correspondientes.
- ✓ Finalmente, la provisión de la información observacional (y otros productos) a los usuarios debe garantizar el fácil intercambio de información y acortar la brecha digital, particularmente considerando la sofisticación creciente de los usuarios y demandas de diferentes medios de provisión, incluyendo máquina-a-máquina.

#### **Indicadores financieros**

- ✓ Falta de un estudio que compare indicadores financieros de diversas alternativas para la actualización de la red con diferentes tecnologías (automatización o no), con estimación de costos que integren la inversión inicial como gastos de operación y mantenimiento en un periodo de 10 o más años para facilitar la toma de decisiones.
- ✓ Por el alto monto de la inversión para la actualización de la red nacional, se requiere priorizar (cuencas, usos de la información, entre otros) para estructurar el proyecto en etapas. Esto requiere de consulta a usuarios de la información hidroclimatológica, aplicación de multicriterios para priorización, consulta a diversas fuentes potenciales de financiación, identificación de riesgos de la inversión y mecanismos para su cubrimiento, estudio de bancabilidad, etc.

**Sectores:**

Indicar los principales sectores relacionados con la solicitud:

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Zonas costeras                | <input checked="" type="checkbox"/> Alerta temprana y evaluación ambiental | <input checked="" type="checkbox"/> Salud humana | <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura y planificación urbana |
| <input checked="" type="checkbox"/> Marítimo y recursos pesqueros | <input checked="" type="checkbox"/> Agua                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura  | <input type="checkbox"/> Fijación de carbono                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Eficiencia energética         | <input checked="" type="checkbox"/> Silvicultura                           | <input checked="" type="checkbox"/> Industria    | <input checked="" type="checkbox"/> Energías renovables                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Transporte                    | <input type="checkbox"/> Gestión de residuos                               | <input checked="" type="checkbox"/> Turismo      |  |

Añadir otros sectores que considere relevantes:

**Catalizadores y enfoques transversales:**

Indicar los principales catalizadores y enfoques transversales:

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comunicación y sensibilización    | <input checked="" type="checkbox"/> Aspectos económicos y toma de decisiones financieras | <input checked="" type="checkbox"/> Gobernanza y planificación | <input checked="" type="checkbox"/> Comunitarios |
| <input checked="" type="checkbox"/> Reducción del riesgo de desastres | <input checked="" type="checkbox"/> Ecosistemas y diversidad biológica                   | <input checked="" type="checkbox"/> Género                     |  |

**Asistencia técnica que se solicita:**

**Objetivo general**

El objetivo es contar con una propuesta de un sistema observacional moderno, optimizado, integral, multinivel y multipropósito, que incluye tanto la generación, procesamiento y entrega de datos observacionales, incluyendo datos geoespaciales, según el marco internacional de la OMM.

En tal sentido, se requiere la asistencia técnica para la realización de un diagnóstico, optimización y rediseño del Sistema Observacional, que sea moderno, optimizado, integral, multinivel y multipropósito, acorde con los avances de la tecnología, que incluya tanto la generación como el procesamiento de datos observacionales, teniendo los siguientes entregables:

**Conjuntos de actividades que se prevé que ejecute la asistencia técnica**

- 1) Diagnóstico del sistema observacional del país:
  - a) Identificación de principios y criterios para el diagnóstico, optimización y rediseño integral, moderno, y multipropósito del Sistema Observacional.



- b) Desarrollo de metodología para realizar el diagnóstico del Sistema Observacional y capacitación al personal de SENAMHI.
- c) Identificación de necesidades actuales y emergentes de los usuarios internos y externos, incluyendo entrevistas, encuestas, entre otros, considerando los enfoques ecosistémicos, de género e interculturalidad.
- d) Levantamiento de la información de la situación actual de las redes del SENAMHI y de terceros, así como de iniciativas relevantes en marcha, tanto de SENAMHI como de terceros.

2) Propuesta de optimización y rediseño del Sistema Observacional Nacional:

- a) Desarrollo de la metodología para la optimización y rediseño del Sistema Observacional Nacional, que considere la situación actual y potencialidades del Sistema Observacional, los requerimientos y mecanismos para la sostenibilidad de la operación y mantenimiento, las iniciativas relacionadas recientes o en marcha de la Entidad, las necesidades de servicios y productos de usuarios internos y externos, considerando los enfoques ecosistémico, de género e interculturalidad, las necesidades emergentes y aquellas que se anticipen, las nuevas tecnologías y las tendencias tecnológicas, la gestión de la calidad, así como los requerimientos, iniciativas, normas, guías, políticas y planeamiento estratégico de la Organización Meteorológica Mundial, y capacitación al personal de SENAMHI.
- b) Desarrollo de propuestas de Optimización y Rediseño del Sistema Observacional a escala nacional, partiendo de una base desarrollada a nivel regional, incorporando el marco de referencia internacional y las tecnologías existentes y emergentes para un horizonte temporal al 2030.

**Estudio financiero de las alternativas de rediseño**

- a) Estimación y comparación de indicadores financieros de diversas alternativas tecnológicas para la actualización de la red, incluyendo análisis de la inversión inicial, y gastos de operación y mantenimiento para un horizonte temporal hasta el 2030.
- b) Aplicación de metodología de evaluación de multicriterios para priorizar el proyecto de actualización según cuencas y/o usos de la información para estructurar su implementación en etapas.
- c) Definir potenciales fuentes de financiación y roles de actores en su operación y mantenimiento.
- d) Identificación de riesgos de la inversión y mecanismos para su gestión.
- e) Redacción de una Nota de Concepto para aplicar a recursos de fondos climáticos para la implementación de la red.

**Principales productos que se prevé que entregue la asistencia técnica**

- 1) Diagnóstico del sistema observacional del país.
- 2) Propuestas de optimización y rediseño del Sistema Observacional Nacional.
- 3) Estudio financiero de las alternativas de rediseño.
- 4) Nota de concepto para aplicar a un fondo climático.



**Cronograma previsto:**

**12 meses**

**Cobeneficios previstos en materia de género y en otros ámbitos como resultado de la asistencia técnica:**

En la identificación de necesidades actuales y emergentes de los usuarios/as internos y externos, incluyendo entrevistas, encuestas, entre otras herramientas, considerando los enfoques de género e interculturalidad. El avance en las tecnologías debe asumir la perspectiva de género, la implementación de las mismas pueden ser instrumentos que permitan la integración de la mujer en igualdad de oportunidades con el hombre. Grandes problemáticas globales como el cambio climático exigen el uso de las competencias de hombres y mujeres, ambicionando que las problemáticas ambientales, sean abordadas considerando la visión de cada uno de ellos, a fin de obtener mecanismos eficientes para enfrentar un fenómeno antropogénico que es resultado de las acciones del ser humano.

Socialmente hablando y considerando los roles que asumen las mujeres en las diferentes sociedades (desde las occidentalizadas hasta los pertenecientes a pueblos indígenas) enfrentan mayores riesgos y mayores cargas por los impactos del cambio climático, por los que sus **necesidades de información deben ser atendidas** considerando los aspectos de género, interculturalidad, entre otros.

Sin la presencia de las mujeres en el estudio de las problemáticas ambientales, estas no serán abordadas en todas sus dimensiones. Es por ello que las mujeres tienen que ser valoradas en la entrega de nuevas perspectivas e innovaciones en la identificación e implementación de soluciones, las cuales estarán basadas en sus perspectivas, problemáticas, roles y desafíos que deben afrontar.

**Principales partes interesadas:**

Partes interesadas	Función de apoyo en la ejecución de la asistencia técnica
Entidad Nacional Designada	Ministerio del Ambiente - MINAM
Solicitante	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI.
Añadir tantas partes interesadas y líneas como precise.	<p>Las siguientes entidades participarán como actor clave en la recolección de información base, y validarán y brindarán aportes para el rediseño del Sistema Observacional meteorológico e hidrológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú – MIDAGRI.</li> <li>• Autoridad Nacional del Agua – ANA.</li> <li>• Instituto del Mar del Perú – IMARPE.</li> <li>• Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) de la Marina de Guerra del Perú.</li> <li>• Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.</li> </ul>

- Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial – CORPAC.
- 

**Armonización con las prioridades nacionales:**

El SENAMHI, brinda la información meteorológica e hidrológica que es esencial para la gestión integral del cambio climático en el país, pues está identificado como una condición habilitante clave para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación en cumplimiento de los compromisos nacionalmente determinados (NDC). Las series climáticas históricas más extensas generadas en las redes de estaciones a nivel nacional permiten la identificación de tendencias o cambios sostenidos del clima, siendo fundamental garantizar su registro continuo en el tiempo a fin de no perder estas señales necesarias para el monitoreo del cambio climático. En el marco del Grupo de Trabajo Multisectorial - GTM liderado por el MINAM (Resolución Suprema N° 005-2016-MINAM) se establecieron medidas de adaptación para cinco sectores priorizados como agua, salud, pesca y acuicultura, bosque y agricultura, y recientemente Transporte y turismo, en cada una de las cuales se plantean como medidas de adaptación la implementación de Sistemas de Alerta Temprana como mecanismos para enfrentar el incremento de los riesgos por una mayor frecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos, los cuales dependen fundamentalmente de los sistemas de observación. Por otro lado, el GTM propuso medidas de mitigación en el marco de las NDCs en cinco sectores de interés: energía, procesos industriales, agricultura, uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura y desechos, en cada uno de los cuales se plantea metas de reducción de emisiones o incremento de remociones de GEI, metas que deberán ser monitoreadas como parte del seguimiento de la implementación de las medidas sobre las bases de sistemas de vigilancia ambiental. Asimismo, la información meteorológica e hidrológica acumulada es insumo para caracterizar el territorio e identificar la distribución temporal y espacial de ciertas variables como las precipitación, la radiación y el viento, esenciales para sustentar estudios sobre nuevas fuentes de energías renovables no convencionales como la pequeña hidroeléctrica, la solar y eólica, permitiendo identificar las potencialidades de aprovechamiento en el territorio nacional, fortaleciendo las medidas de mitigación (NDC) asociadas a incrementar la participación de energías renovables en la matriz energética y el fomento a la construcción sostenible.

La iniciativa para el CTC-N contribuye a la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050 (Decreto Supremo N° 038-2021 PCM), en los Objetivos Prioritarios 1 y 5, a través de la generación de información meteorológica e hidrológica necesarios para el desarrollo de estudios e investigaciones sobre peligros hidrometeorológicos, así como la provisión de servicios de monitoreo y pronóstico en el marco de Sistemas de Alerta Temprana, respectivamente.

Esta solicitud está muy alineada con las prioridades en cambio climático, lo cual se expresa en el proyecto de Decreto Supremo propuesto por el MINAM, la cual declara de interés nacional la Emergencia Climática y, que entre sus líneas prioritarias de soporte a la emergencia indica lo siguiente:

- El Ministerio de Economía y Finanzas, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, y autoridades sectoriales, impulsa la inversión y el funcionamiento óptimo en los servicios

hidrometeorológicos, asegurando la sostenibilidad de la Red Nacional y específicas de Estaciones Meteorológicas, Hidrológicas, Agrometeorológicas, redes glaciológicas, Vigilancia Atmosférica, oceanográficas y de calidad de agua, para efectos de contar con información científica que permita adoptar decisiones frente a la gestión del riesgo de desastres y la gestión integral del cambio climático.

- Las autoridades sectoriales y gobiernos regionales generan y actualizan los estudios integrados de impacto, vulnerabilidad, riesgo y adaptación ante los efectos de cambio climático, considerando las tendencias históricas, eventos extremos y proyecciones de escenarios climáticos nacionales, a fin de asegurar el buen uso y preservación de los recursos y la consistencia de las políticas regulatorias, ello de manera articulada con el Sistema para el Monitoreo de Medidas de Adaptación y Mitigación y el Sistema Nacional de Información Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el numeral 2 del artículo 9 y el numeral 7 del artículo 10 del Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático.

La solicitud está alineada con la Política General de Gobierno para el periodo 2021-2026, aprobada por Decreto Supremo N°164-2021-PCM. En particular, tiene un rol central en el Eje 7 “Gestión eficiente de riesgos y amenazas a los derechos de las personas y su entorno”, particularmente en la línea de intervención 7.2 “Fortalecer las acciones y medidas preventivas, de atención y contención frente a nuevos escenarios de riesgos naturales y/o antrópicos”, específicamente bajo 7.2.1 “Generar condiciones que promuevan la resiliencia de las personas, su entorno, sus medios de vida e infraestructura frente a los riesgos y amenazas en todos los campos”, dado que el Sistema Observacional es la base para la generación de información que permite implementar medidas de prevención y tomar acciones en salvaguarda de la vida de las personas ante peligros hidrometeorológicos que se están exacerbando por el cambio climático. Asimismo, contribuye a la línea de intervención 7.1 “Cuidado de nuestro entorno y de nuestra diversidad biológica”, específicamente bajo 7.1.4 “Fortalecer el sistema de gestión ambiental y la fiscalización ambiental de las actividades económicas”, dado que el Sistema Observacional incluye la vigilancia atmosférica no solo de las concentraciones de gases de efecto invernadero y otras especies con efecto radiativo, sino de la contaminación del aire que afecta la salud humana.

Adicionalmente, contribuye al Eje 3 “Impulso de la ciencia, tecnología e innovación de la política general del Gobierno”, específicamente a la línea de intervención 3.1.6 “Desarrollar e incorporar la investigación e innovación tecnológica en las estrategias para la prevención de riesgos y amenazas, protección del daño, recuperación de la salud y de las capacidades de la población”, dado que el Sistema Observacional genera información que es fundamental para la investigación científica sobre el ambiente, el cambio climático, y los peligros naturales, entre otros.

Asimismo, la iniciativa se enmarca en los OP 1, 3, 5 y 6 de la Política Nacional del Ambiente (Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM), ya que la generación de información meteorológica, hidrológica, climática y ambiental atmosférica, permitirán realizar acciones de monitoreo en el territorio para la construcción de servicios de avisos, pronóstico, evaluación e investigación.

<b>Documento de referencia</b>	
--------------------------------	--

<p>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú: un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático</p> <p><a href="https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/1955977-096-2021-minam">https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/1955977-096-2021-minam</a></p> <p>Resolución Ministerial N° 096-2021-MINAM</p>	<p>Medida 3: Fortalecimiento del sistema de monitoreo y vigilancia epidemiológica y ambiental que incorpora los escenarios climáticos para la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático en la salud pública (Página 265).</p> <p>Medida 11. Implementación del sistema de alerta temprana nacional y subnacional ante peligros asociados al cambio climático para disminuir el impacto en los ecosistemas forestales (Página 267).</p> <p>Medida 20. Diseño e implementación de Sistema de Alerta Temprana (SAT) para disminuir efectos en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático. (Página 268).</p> <p>Medida 40. Implementación de sistemas de alerta temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático.(Pagina 270).</p> <p>Medida 86. Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos asociados al cambio climático. (Página 286).</p>
<p>Del documento “El Catálogo de Medidas de Adaptación”:</p> <p><a href="https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/462585-catalogo-de-91-medidas-de-adaptacion">https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/462585-catalogo-de-91-medidas-de-adaptacion</a></p>	<p>Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático</p> <p>Se promoverá la gestión de riesgos de desastres asociados a eventos extremos a través de la implementación de sistemas de alerta, que son las siguientes: 1) SAT ante inundaciones provocadas por lluvias intensas, 2) SAT ante sequías y 3) SAT ante aluviones y peligros de origen glaciar, en el marco de los lineamientos del INDECI. (Página 65).</p> <p>Diseño e implementación de Sistema de Alerta Temprana (SAT) para disminuir impactos en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático.</p> <p>Un Sistema de Alerta Temprana (SAT) es un conjunto de mecanismos y acciones que están orientadas para advertir oportunamente a la población sobre un peligro causado por un desastre inminente o en desarrollo, por efectos del cambio climático. Gracias a este sistema, las comunidades y las organizaciones amenazadas pueden estar mejor preparados para estos eventos y actuar de forma organizada y con suficiente tiempo para realizar procedimientos previamente definidos, reduciendo las posibilidades de</p>

	que se produzcan pérdidas humanas, pérdidas materiales y daños. (página 103).
<p>Del documento “El Catálogo de Medidas de Mitigación”: <a href="https://sinia.minam.gob.pe/documentos/catalogo-medidas-mitigacion">https://sinia.minam.gob.pe/documentos/catalogo-medidas-mitigacion</a></p>	<p>Combinación de energías renovables</p> <p>Propone aumentar la participación de los Recursos Energéticos Renovables (RER) en la matriz energética nacional en un 6.8% al 2030, reduciendo la proporción de la energía producida en base a la quema de combustibles fósiles. (página 12)</p> <p>Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas</p> <p>Busca impulsar acciones que contribuyan a reducir el impacto de la actividad constructiva, contabilizando los beneficios que traerá consigo la implementación del Código Técnico de Construcción Sostenible (CTCS) y la ejecución de mecanismos de financiamiento, tales como el Fondo MiVivienda en la construcción de nuevas edificaciones públicas y privadas (página 48)</p>

**Desarrollo de la solicitud:**

En el mes de setiembre del presente año el Dr. Ken Takahashi, Presidente Ejecutivo del SENAMHI, cursó una comunicación a la Directora de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación del MINAM, Cristina Rodríguez, para discutir una propuesta a presentar ante la CTCN (<https://www.ctc-n.org/>).

Luego de dos reuniones con representantes del MINAM y CTCN, nos alcanzaron lineamientos para presentar la solicitud de asistencia técnica por parte del CTC-N, a fin de apoyar en los objetivos del Grupo de Trabajo para el Diagnóstico, Optimización y Rediseño del Sistema Observacional (<https://www.senamhi.gob.pe/load/file/00701SENA-1348.pdf>), se preparó información bajo el formato [https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/documents/new\\_ctcn\\_request\\_template\\_spanish\\_gender.doc](https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/documents/new_ctcn_request_template_spanish_gender.doc), apoyo que se concretarían empezando el año 2022.

El Presidente Ejecutivo del SENAMHI, en reuniones con las Direcciones de Línea de la Entidad, se elaboró la presente propuesta de solicitud de asistencia técnica, la que se presentó al MINAM y CTC-N. Estas entidades revisaron la información remitida mediante correo electrónico, en la cual alcanzaron comentarios, las mismas que fueron incluidas en la presente propuesta.

**Documentos de antecedentes y otra información relevante para la solicitud:**

1. Comunicado de prensa “La OMM revisa la política de intercambio de datos”  
<https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/la-omm-revisa-la-pol%C3%ADtica-de-intercambio-de-datos>
2. World Meteorological Organization (WMO) unified policy for the international exchange of earth system data

[https://ane4bf-datap1.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wmocms/s3fs-public/ckeditor/files/Cg-Ext2021-d04-1-WMO-UNIFIED-POLICY-FOR-THE-INTERNATIONAL-approved\\_en\\_0.pdf?4pv38FtU6R4fDNtwqOxjBCndLfntWeR](https://ane4bf-datap1.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wmocms/s3fs-public/ckeditor/files/Cg-Ext2021-d04-1-WMO-UNIFIED-POLICY-FOR-THE-INTERNATIONAL-approved_en_0.pdf?4pv38FtU6R4fDNtwqOxjBCndLfntWeR)

- Presentaciones realizadas durante el Congreso Extraordinario de la OMM del 11 al 22 de octubre del presente año

Cg-Ext(2021): Introductory presentations on WMO Unified Data Policy, GBON and SOFF and GBON

Cg-Ext(2021): Resolutions on WMO Unified Data Policy, GBON and SOFF

Systematic Observations Financing Facility

GBON Concept, GBON Executive Summary

GBON video: Arabic Chinese English French Russian Spanish

- Systematic observations financing facility: supporting members in the implementation of GBON

[https://meetings.wmo.int/Cg-Ext-2021/ layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/Cg-Ext-2021/English/2.%20PROVISIONAL%20REPORT%20\(Aproved%20documents\)/Cg-Ext\(2021\)-d04-2-ENHANCING-DATA-AVAILABILITY-DATA-ACCESS-approved\\_en.docx&action=default](https://meetings.wmo.int/Cg-Ext-2021/ layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/Cg-Ext-2021/English/2.%20PROVISIONAL%20REPORT%20(Aproved%20documents)/Cg-Ext(2021)-d04-2-ENHANCING-DATA-AVAILABILITY-DATA-ACCESS-approved_en.docx&action=default)

- Amendments to the technical regulations related to establishment of the global basic observing network (GBON)

[https://meetings.wmo.int/Cg-Ext-2021/ layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/Cg-Ext-2021/English/2.%20PROVISIONAL%20REPORT%20\(Aproved%20documents\)/Cg-Ext\(2021\)-d05-2-AMENDMENTS-TECHNICAL-REGULATIONS-ESTABLISHMENT-OF-GBON-approved\\_en.docx&action=default](https://meetings.wmo.int/Cg-Ext-2021/ layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/Cg-Ext-2021/English/2.%20PROVISIONAL%20REPORT%20(Aproved%20documents)/Cg-Ext(2021)-d05-2-AMENDMENTS-TECHNICAL-REGULATIONS-ESTABLISHMENT-OF-GBON-approved_en.docx&action=default)

**OPCIONAL: Vínculos con el Programa de Apoyo a la Preparación del Fondo Verde para el Clima (FVC).**

El CTCN colabora con el FVC con miras a facilitar el acceso a tecnologías ambientalmente racionales que hagan frente al cambio climático y sus efectos. Esta colaboración incluye brindar el apoyo directo a la preparación a los países a través de las autoridades nacionales designadas del FVC. Tales medidas son acordes con las directrices de la Junta del FVC (Decisión B.14/02) y de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en especial las contenidas en los párrafos 4 y 7 del documento 14/CP.22, que trata sobre los Vínculos entre el Mecanismo Tecnológico y el Mecanismo Financiero de la Convención<sup>2</sup>.

Así pues, algunos de los servicios de asistencia técnica del CTCN emplean los fondos para la preparación del FVC, a los que se accede a través de las autoridades nacionales designadas. Todas las solicitudes de

<sup>2</sup> Véase [https://unfccc.int/files/meetings/marrakech\\_nov\\_2016/application/pdf/auv\\_cop22\\_i8b\\_tm\\_fm.pdf](https://unfccc.int/files/meetings/marrakech_nov_2016/application/pdf/auv_cop22_i8b_tm_fm.pdf) o en español: <http://unfccc.int/resource/docs/2016/cop22/spa/10a02s.pdf>

ayuda al FVC, incluido el monto de la ayuda que se facilite, están sujetas a las condiciones del FVC y deben elaborarse conjuntamente con la AND correspondiente.

Indicar si la AND ha determinado de forma preliminar que esta solicitud es admisible con miras a la obtención de apoyo a la preparación del FVC.

**Participación inicial:** La AND del FVC del país solicitante ha tomado parte en el diseño de la presente solicitud y participará en el proceso posterior conducente a un acuerdo oficial para acceder al apoyo a la preparación del FVC.

**Participación avanzada (recomendada):** La AND del FVC del país solicitante ha participado directamente en el diseño de la presente solicitud, de la que es cofirmante. Su firma indica que existe un acuerdo provisional para emplear los fondos nacionales para la preparación en apoyo de la implementación de la asistencia técnica.

Nombre de la autoridad nacional designada: Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación, Ministerio del Ambiente

Fecha:

Firma:

**Seguimiento e impacto de la asistencia:**

Al firmar esta solicitud, afirmo que el país cuenta con procesos para monitorear y evaluar la asistencia técnica proporcionada por el CTCN. Entiendo que estos procesos serán identificados explícitamente en el Plan de Respuesta del CTCN y que serán utilizados en el país para dar seguimiento a la implementación de la asistencia técnica, según los procedimientos habituales del CTCN.

Entiendo que, después de haberse completado la asistencia solicitada, yo apoyaré los esfuerzos del CTCN para medir el éxito y los efectos del apoyo proporcionado, incluyendo sus impactos en el corto, mediano y largo plazo en el país.

**Firma:**

Nombre de la Entidad  
Nacional Designada:

Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación, Ministerio del Ambiente

Fecha:

Firma:



**UNA VEZ COMPLETADO, EL FORMULARIO DEBERÁ ENVIARSE A [CTCN@UNEP.ORG](mailto:CTCN@UNEP.ORG).**

El equipo del CTCN está a su disposición para resolver todas sus dudas y guiarle a través del proceso de solicitud.

**Instrucciones:**

- Este Formulario de presentación de solicitud debe ser cumplimentado por la organización que solicita la asistencia técnica del Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN) en colaboración con la Entidad Nacional Designada (END) del país correspondiente.
- El Formulario debe ser firmado por la END. Consúltese el listado actualizado con los datos de contacto de las END: <http://unfccc.int/ttclear/support/national-designated-entity.html>.
- El Formulario puede presentarse en un archivo Word firmado digitalmente, o bien a través de un archivo PDF firmado y escaneado, conjuntamente con un archivo Word sin firmar.
- Cuando varios países presenten la misma solicitud, todas las END de los países correspondientes deberán firmar formularios idénticos antes de su presentación oficial al CTCN.
- Si se dirigen al Programa de Apoyo a la Preparación del Fondo Verde para el Clima (FVC), las END tienen la posibilidad de presentar solicitudes al CTCN en colaboración con las autoridades nacionales designadas (AND) del FVC.