

CONSIDERANDO:

Que, con Oficio N° 449-SENAMHI-PREJ-OGP/2014 de fecha 10 de julio de 2014, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, solicita al Ministerio del Ambiente - MINAM el apoyo del Banco Mundial para elaborar un estudio de diagnóstico y de impacto económico de los servicios climáticos que brinda el SENAMHI, con la finalidad de proponer una inversión de modernización con el propósito de mejorar y ampliar los productos y servicios hidrometeorológicos y climáticos que viene brindando el SENAMHI;

Que, mediante Carta N° 31-2013-DM/MINAM de fecha 16 de julio de 2013, el Ministro del Ambiente solicita al Banco Mundial el apoyo de una cooperación no reembolsable para elaborar un diagnóstico institucional y una estimación del aporte económico del SENAMHI que sustente la formulación de un Proyecto de Inversión a fin de fortalecer sus capacidades internas que conduzcan a un adecuado aporte a las medidas de adaptación al cambio climático y la atención a la creciente demanda de información vinculado a la gestión de riesgos de desastres;



Que, con Carta s/n de fecha 17 de setiembre de 2013, el Banco Mundial comunica al Ministro del Ambiente que existe recursos por donaciones para realizar el estudio de diagnóstico e impacto económico de los servicios climáticos que brinda el SENAMHI, con el propósito de formular un proyecto de inversión para el fortalecimiento institucional;



Que, durante el mes de diciembre de 2013, el SENAMHI y el Banco Mundial organizaron una serie de reuniones, incluyendo a los sectores e instituciones (PCM, MINAGRI, INDECI, CENEPRED, AGRORURAL, SALUD, ANA, MINEM, VIVIENDA, entre otras) a fin de conocer sus demandas de información, que sirva de base para la elaboración del estudio de diagnóstico y la valoración económica de la información hidrometeorológica para el sustento de la modernización del SENAMHI;



Que, con Oficio N° 12-2014-DM/MINAM de fecha 06 de febrero de 2014, el Ministro del Ambiente comunica al Ministro de Economía y Finanzas - MEF que el Sector busca mejorar los servicios de información climática a través del fortalecimiento de capacidades del SENAMHI con el fin de contribuir con el desarrollo sostenible del país para lo cual solicita la incorporación de operaciones de endeudamiento en la cartera de operaciones en preparación de la Dirección General de Tesoro y Endeudamiento para el periodo 2015-2018;



Que, durante el mes de abril de 2014 el SENAMHI y el Banco Mundial llevan a cabo una serie de reuniones de coordinación con algunos sectores con la finalidad de precisar sus demandas de información a fin de ser incluidos como proyectos específicos dentro de la propuesta de inversión de modernización del SENAMHI;

Que, el 24 de abril de 2014, el SENAMHI y el Banco Mundial organizan el Taller "Modernización del SENAMHI para el Desarrollo Sostenible y la Adaptación al Cambio Climático", donde se da a conocer los resultados iniciales del diagnóstico, los retos institucionales y la valoración económica de la información hidrometeorológica que sustenta la modernización del SENAMHI;

Esta metodología incluye los siguientes pasos: (i) obtención de los datos estadísticos, (ii) especificación del modelo, (iii) Estimación econométrica, (iv) simulación de las pérdidas según el modelo estimado.

El primer paso para llevar a cabo una representación razonable del sistema económico-social de la región de estudio es siempre la obtención de información. Para ello es necesario contar con información sobre los principales cultivos en el área de estudio. Es muy importante determinar en un primer paso y con la colaboración de los expertos involucrados en los cultivos de la zona, los efectos climáticos más importantes para el desarrollo de este cultivo, así como su distribución estacional. Esto ayudará a definir las variables relevantes para incluir en el modelo de función de producción (Just and Pope, 1996).

Para la especificación del modelo, a partir de los datos de productividad agraria se plantea estimar funciones de producción que determinen las elasticidades de las distintas actividades agrícolas con respecto a las variables climáticas. Dicho enfoque ha sido ampliamente utilizado en los análisis de efectos del clima sobre la agricultura (Rosenzweig et al., 2000; Iglesias and Quiroga, 2007). Las funciones de producción podrían especificarse como:



$$Y_{it} = f [T_{it}, C_{it}] + u_{it}, \text{ donde:}$$

Y_{it} = Productividad del sistema agrario i en el periodo t



T_{it} = Valor para las variables tecnológicas y de gestión del sistema agrario i en el periodo t

C_{it} = Valor para las variables climáticas del sistema agrario i en el periodo t

u_{it} = perturbación aleatoria



Para la estimación econométrica en este estudio se propone utilizar datos de series temporales sobre productividad de los principales cultivos en el departamento de ICA. Posteriormente se pueden llevar a cabo simulaciones de las pérdidas potencialmente evitables. Para ello se requiere información sobre las anomalías climáticas y su frecuencia que permitan calcular el valor esperado (pérdida producida por cada uno de los eventos extremos estudiados ponderados por la probabilidad de que sucedan).

Que, en reunión del Consejo Directivo del SENAMHI de fecha 28 de mayo de 2014 se hizo de conocimiento sobre los resultados del Plan de Modernización del SENAMHI elaborado por el Banco Mundial para su posterior implementación a través de un Proyecto de Inversión;

Que, durante el mes de julio de 2014, el SENAMHI recibe del Banco Mundial la propuesta del Plan de Modernización del SENAMHI y el estudio de valoración económica de la información hidrometeorológica que permita la formulación de un Proyecto de Inversión para el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú para su revisión correspondiente;

Que, el Plan de Modernización del SENAMHI ha sido de conocimiento de los directores del SENAMHI para sus aportes respectivos antes de su aprobación y posterior inicio de la etapa de formulación de un Proyecto de Inversión con el apoyo del Banco Mundial;



Que, de acuerdo a los aportes recibidos se ha podido concluir con la revisión del Plan de Modernización del SENAMHI, el cual será un documento orientador para las inversiones en los próximos años del Servicio, debiendo ser aprobado para su implementación;

En uso de sus facultades conferidas por la Resolución Suprema N° 018-2011-MINAM del 04 de noviembre 2011 y, con el visto bueno de la Directora de Presupuesto y Planificación, el Director Científico, el Asesor Hidrometeorológico y Director General de Meteorología y el Asesor Jurídico del SENAMHI;



SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- APROBAR el Plan de Modernización del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, como documento orientador para las acciones e iniciativas de inversión que proponga la institución para los próximos años.



ARTÍCULO 2º.- DISPONER la publicación de la presente resolución en el Portal de Transparencia Institucional;

Regístrese, comuníquese y cúmplase



Ing. AMELIA DÍAZ-PABLO
Presidenta Ejecutiva del SENAMHI

Distribución:
Todas las dependencias del SENAMHI
01-09-2014
GVC/FPR



NOTA CONCEPTUAL DEL PROGRAMA

PERÚ

Modernización de los Servicios Hidrometeorológicos para el desarrollo, la prevención y la adaptación al cambio climático

1. Problemática y justificación del programa

Debido a su diversidad climática, orográfica e hidrográfica, Perú tiene un alto nivel de exposición a fenómenos hidrometeorológicos y climáticos adversos que producen múltiples impactos sobre las actividades económicas del país, la población en general y el medio ambiente.

Los principales fenómenos hidrometeorológicos adversos que se presentan en el país son: lluvias intensas en periodos cortos asociados a inundaciones y/o deslizamientos, huaycos y aludes; sequías prolongadas; invasión de aire frío procedente del sur del continente sobre la región amazónica (frijes); heladas tempranas y tardías en la sierra y; fuertes nevadas en esta región altoandina durante el invierno. El cambio climático está agravando la intensidad y frecuencia de algunos de estos eventos a lo que se suma el problema de un marcado retroceso de los glaciares, que continuará en el futuro, disminuyendo la capacidad de regulación de los ríos, acentuando por un lado la escasez de agua en la temporada seca y por otro las ocurrencias de inundaciones por lluvias.

Estos fenómenos tienen impactos directos en la producción agrícola, la industria, la seguridad hídrica de las ciudades, el turismo, la generación energética, el transporte, el bienestar de la población en general y en el estado del medio ambiente.

En un estudio de 2014, el Banco Mundial ha estimado que tan sólo los impactos por frijes en el sector salud y las pérdidas por eventos hidrometeorológicos extremos en el sector agrícola podrían tener para el país un costo total de 2,750 millones de soles anuales, es decir aproximadamente el 0.5% del PIB de Perú. Si se tomaran en cuenta todos los impactos en éstos y en los otros sectores vulnerables a estos eventos, este costo sería mucho mayor.

Sin embargo, hoy en día, de acuerdo a evaluaciones realizadas por el Banco Mundial, el SENAMHI no cuenta con las suficientes capacidades institucionales, técnicas y tecnológicas para atender todas las demandas de información, productos y de servicios de manera eficiente, oportuna y confiable.

Para hacer frente a estos riesgos, el Gobierno de Perú ha iniciado la implementación de diversas acciones y programas que buscan reducir los impactos negativos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos y del cambio climático en los grupos más vulnerables.

El diseño e implementación de estas actividades y de futuros programas de inversión para gestionar y reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos, de la población y del medio ambiente ante fenómenos naturales adversos, tienen como base principal la



información hidrometeorológica y los pronósticos del tiempo y del clima que son responsabilidad del SENAMHI.

Para atender estas necesidades es necesario desarrollar un programa que permita una modernización de los servicios hidrometeorológicos para el desarrollo, la prevención y la adaptación al cambio climático a nivel nacional, a través del fortalecimiento de la institución; la generación de datos, productos y servicios especializados de alta calidad para responder a los nuevos requerimientos de los clientes, la modernización institucional del Servicio para adecuar sus funciones a las necesidades actuales, la formación especializada de recursos humanos, la modernización e instalación de equipos de medición y observación de las diferentes variables hidrometeorológicas, la mejora en la comunicación con los usuarios incorporando nuevas tecnologías de comunicación y difusión de la información, la mejora de la presencia regional de SENAMHI para responder más oportunamente a las necesidades regionales.

Para llevar a cabo estas tareas, debido a sus características de alta especialización y requerimientos tecnológicos es necesario contar con apoyo internacional que permita aprovechar las mejores prácticas a nivel global e integrar experiencias de éxito en la modernización de otros servicios hidrometeorológicos a nivel mundial. En vista de lo anterior y con base en la experiencia del Banco Mundial en el desarrollo de proyectos similares en otras partes del mundo (Modernización del Servicio Meteorológico de México) se propone el siguiente programa de modernización de los servicios hidrometeorológicos.

A fin de implementar este Programa se cuenta con el apoyo del Banco Mundial para la elaboración de los estudios de pre inversión y su posterior implementación vía endeudamiento



2. Objetivos de desarrollo del programa

El objetivo del programa es la modernización de los servicios hidrometeorológicos para responder a las necesidades de información hidrometeorológica y climática de manera eficiente, oportuna y confiable, a fin de contribuir al desarrollo económico, el bienestar de la población y la protección del ambiente.



3. Beneficiarios

El beneficiario directo será el SENAMHI, por el cual, con la implementación del programa, podrá convertirse en una organización moderna que proporciona información fiable, útil y oportuna sobre meteorología, climatología e hidrología para cumplir con sus compromisos nacionales e internacionales.

Los beneficiarios finales serán los usuarios de la información, es decir los tomadores de decisiones del sector público y privado, en una amplia gama de sectores como el agua, la energía, la agricultura, la gestión de riesgos de desastres, la salud, los seguros, el turismo, el sector de infraestructura, los servicios públicos, la aviación quienes necesitan datos y pronósticos meteorológicos, hidrológicos y climáticos oportunos y precisos para aumentar la productividad, respaldar el desarrollo sostenible, proteger la vida y los bienes contra los efectos de los desastres naturales de origen hidrometeorológico y adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático.

4. Descripción general del programa

Proyecto 1. Modernización de los servicios meteorológicos y climáticos (32.0 Millones de dólares).

Este componente financiará las actividades necesarias para mejorar la disponibilidad, calidad y confiabilidad de los servicios meteorológicos y climatológicos prestados por SENAMHI.

En particular se apoyarán las siguientes actividades: i) expansión y rediseño de las redes de observación sinóptica (red de superficie y red de altura)¹, de la red climatológica² y de la red agrometeorológica³; ii) estudio sobre el uso de la tecnología de Radar para pronósticos a corto plazo en Perú; iii) implementación de una red de sensores de detección de descargas eléctricas para el seguimiento de tormentas, iv) elaboración de un plan de calibración y mantenimiento de instrumentos con patrones y equipos portátiles a ejecutar tanto desde la sede central y las Direcciones Regionales del SENAMHI.

Para facilitar esta tarea, se financiará también: v) equipamiento de los talleres, laboratorios y almacenes necesarios para el mantenimiento y calibración de equipos hidrometeorológicos a nivel nacional desde la sede central y en cinco órganos desconcentrados ubicados estratégicamente a nivel territorial.

Este componente incluirá: vi) la modernización y fortalecimiento del sistema de transmisión y almacenamiento de datos para mejorar su disponibilidad por parte de los usuarios internos como externos, vii) implementación de un sistema de control y aseguramiento de la calidad de los datos hidrometeorológicos con el fin de obtener a mediano plazo la certificación ISO 9001:2008.

Para lograr una mejora substancial en los pronósticos y otros productos vinculados a la meteorología y al clima se requiere: viii) implementación de un sistema de cómputo de alto rendimiento, ix) desarrollo de productos y servicios específicos de pronóstico y monitoreo del cambio climático⁴ x) automatización de los procesos para mejorar el tiempo de generación de los productos meteorológicos de SENAMHI.



¹ La red sinóptica mide las condiciones atmosféricas; la red superficial consiste en estaciones meteorológicas de superficie mientras que la red de altura está formada por estaciones de radio sondeo para medir las condiciones de las capas altas de la atmósfera. La información de las redes sinópticas se utiliza como datos de entrada para los modelos de pronóstico meteorológico.

² La red climatológica la componen aquellas estaciones cuya función es proporcionar información para conocer el clima de la región donde están ubicadas. Es por tanto requisito imprescindible la continuidad en el funcionamiento durante largos periodos de tiempo ya que sus datos son utilizados para los estudios que requieren largas series temporales de datos homogéneos como los de variabilidad y cambio climático o de planificación y realización de planes de desarrollo socioeconómicos.

³ La red agrometeorológica la componen estaciones cuyo objetivo principal es atender las necesidades planteadas por las actividades agrarias. Cuenta para ello con equipo adecuado para realizar observaciones meteorológicas y biológicas.

⁴ Formulación de Escenarios Climáticos.

definida en el componente 3, cuyas actividades comprende: i) mejora de los procesos y procedimientos para la operación y mantenimiento de la Red de observación, ii) la preparación y diseminación de pronósticos con mayor resolución y avisos meteorológicos, hidrológicos y climáticos en su ámbito geográfico específico; iii) desarrollo de productos y servicios con base en las necesidades locales y regionales, iv) implementación de cuatro centros territoriales especializados de pronósticos, v) implementación de siete proyectos de servicios hidrometeorológicos y climáticos específicos: 1) Implementar escenarios climáticos para la tercera comunicación de cambio climático (Institución asociada: MINAM), 2) Implementar servicios de información climática para la prevención del dengue en el Departamento de Loreto (Institución asociada: Ministerio de SALUD), 3) Mejorar el servicio de información hidrológica para la gestión de recursos hídricos en dos cuencas de la Vertiente del Pacífico: Chira - Piura en el norte y Chili en el sur (Institución asociada: ANA), 4) Implementar un servicio de pronóstico agroclimático para aumentar la productividad agrícola y pecuaria en los Departamentos de Puno y Ayacucho (Institución asociada: MINAGRI), 5) Implementar un servicio de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico en Cusco para el mejoramiento de un Sistema de Alerta Temprana (Institución asociada: INDECI), 6) Implementar un sistema de información hidrometeorológica en las cuencas de la Amazonia para el aprovechamiento hidroenergético (Institución Asociada: MINEM) y 7) Implementar un sistema de monitoreo meteorológico para poblaciones vulnerables en zonas altoandinas (Institución asociada: VIVIENDA-TAMBOS). Dentro de estos proyectos se incluye la realización de un análisis para evaluar el beneficio económico de la información hidrometeorológica y de servicios climáticos brindados para cada uno de los sectores propuestos.



5. Unidad de Gestión del Programa

Se implementará una Unidad de Gestión para la implementación del programa que cuente con la capacidad necesaria para la ejecución y seguimiento de las diversas actividades previstas en el programa.



6. Cronograma y estimación de costos

Implementado a través de una Unidad de Gestión dentro de SENAMHI, el programa se ejecutará en un periodo de 5 años. Se estima un costo total del proyecto de 87.6 Millones de dólares americanos como se desglosa a continuación:

| Componente | Costo (millones de USD) |
|---|-------------------------|
| Proyecto 1. Modernización de los servicios de información meteorológica y climática prestados por SENAMHI | 32.0 |
| Proyecto 2. Desarrollo de los servicios de hidrología del SENAMHI | 22.5 |
| Proyecto 3. Mejora de la estructura del SENAMHI y de su comunicación con los usuarios | 19.7 |
| Proyecto 4. Desarrollo regional y proyectos de servicios hidrometeorológicos y climáticos específicos | 12.3 |
| Total | 87.6 |

Proyecto 2. Desarrollo de los servicios hidrológicos del SENAMHI (22.5 Millones de dólares).

La parte hidrológica del SENAMHI, actualmente la más débil del Servicio, requiere un especial apoyo para cumplir con la demanda de información de los usuarios. Este componente se dedicará a fortalecer esta área y aportar las herramientas necesarias para restablecer un nivel de servicio acorde a las necesidades actuales del país.

Para lograr esto, el componente financiará las siguientes actividades: i) Definición de una política para brindar servicios y productos hidrológicos en coordinación con los usuarios de esta información; ii) el rediseño de la red hidrológica nacional; iii) la modernización y expansión de la red hidrológica nacional, mediante la adquisición de estaciones nuevas de medición; iv) actualización de protocolos de operación y mantenimiento para equipos hidrométricos; v) el desarrollo de un sistema de control de calidad de datos hidrológicos; vi) la mejora de los modelos hidrológicos existentes, particularmente para la prevención de inundaciones en cuencas con alto riesgo; vii) desarrollo y fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para la prevención de inundaciones en el marco de las competencias del SENAMHI y viii) implementación de un sistema de monitoreo de sequías.

Proyecto 3. Mejora de la estructura organizacional del SENAMHI y de su comunicación con los usuarios (19.7 Millones de dólares).

El componente de desarrollo institucional comprende la actualización de la estructura orgánica de la organización y funciones de SENAMHI, en particular de los órganos de apoyo, de línea y desconcentrados, a fin de optimizar procesos y contar con una institucionalidad adecuada para responder mejor a la demanda actual y futura de productos y servicios hidrometeorológicos y climáticos en el Perú, incluyendo una mejor comunicación con los usuarios de la información generada por SENAMHI.



Entre otros este componente financiará: i) La actualización del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de SENAMHI, ii) la elaboración de un plan de formación, capacitación y entrenamiento del personal en colaboración con centros de educación de excelencia a nivel nacional e internacional, iii) estudio sobre la necesidad de personal para determinar el número de profesionales y técnicos necesarios para cumplir con el mandato que tiene asignado el SENAMHI, iv) el apoyo a la implementación del centro de formación de profesionales y técnicos del SENAMHI, v) la ampliación y mejoramiento de la infraestructura de la Sede Central y de las direcciones regionales desconcentradas, vi) el desarrollo de un plan institucional de vinculación con las demandas de los clientes del SENAMHI, vii) el desarrollo de herramientas para la identificación de productos y servicios adaptados a las necesidades de los usuarios que serán proporcionados por el SENAMHI, y viii) el desarrollo de sistemas para evaluar la satisfacción de los usuarios a través de consultas a grupos focales, encuestas en el terreno u otros, ix) el desarrollo de mecanismos de comunicación con los usuarios para la difusión de la información y fomento de mecanismos de respuesta ante situaciones de emergencia mediante el uso de redes sociales y de aplicaciones de celular.



Proyecto 4. Mejoramiento de los órganos desconcentrados y proyectos de servicios hidrometeorológicos y climáticos específicos (12.3 Millones de dólares).

El componente 4 del programa está orientado al desarrollo de la capacidad local y regional de los Órganos Desconcentrados del SENAMHI para el suministro de servicios hidrometeorológicos y climáticos de acuerdo a la actualización de la estructura orgánica