



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



MEMORIA INSTITUCIONAL

2017



REPÚBLICA DEL PERÚ

PEDRO PABLO KUCZYNSKY GODARD
Presidente Constitucional del Perú

MINISTERIO DEL AMBIENTE

ELSA GALARZA CONTRERAS
Ministra del Ambiente

FERNANDO LEON MORALES
Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

MARCOS ALEGRE CHANG
Viceministro de Gestión Ambiental

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA

KEN TAKAHASHI GUEVARA
Presidente Ejecutivo del SENAMHI

SILVANA PATRICIA ELÍAS NARANJO
Secretaria General del SENAMHI

MAXIMO SILVA VARGAS
Director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto

MAURICIO RAFAEL RUIZ DE CASTILLA MIYASAKI
Director de la Oficina de Asesoría Jurídica

JUAN MANUEL HUAMANÍ URPI
Director de la Oficina de Administración

JOSE ANTONIO CHACON CALDERON
Director de la Oficina de Tecnología de Información y la Comunicación

CARLOS RICARDO WONG VELARDE
Director de la Oficina de Recursos Humanos

CONSTANTINO EUSEBIO ALARCON VELASCO
Director de Agrometeorología

GABRIELA TEOFILA ROSAS BENANCIO
Directora de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica

JULIO ERNESTO URBIOLA DEL CARPIO
Director de Redes de Observación y Datos

OSCAR GUSTAVO FELIPE OBANDO
Director de Hidrología

Órganos Desconcentrados

DIRECTORES DE DIRECCIONES ZONALES

DIRECCIONES ZONALES	DIRECTOR
DIRECCIÓN ZONAL 1 – PIURA	JORGE LUIS CARRANZA VALLE
DIRECCIÓN ZONAL 2 – LAMBAYEQUE	HUGO PANTOJA TAPIA
DIRECCIÓN ZONAL 3 – CAJAMARCA	FELIPE HUAMÁN SOLIS
DIRECCIÓN ZONAL 4 – LIMA	GLADYS IRIS CHAMORRO DE RODRIGUEZ
DIRECCION ZONAL 5 – ICA	DARIO MARCELO FIERRO ZAPATA
DIRECCION ZONAL 6 – AREQUIPA	GUILLERMO EDGAR GUTIERREZ PACO
DIRECCION ZONAL 7 – TACNA	EDUALDA MEDINA CHAVEZ DE DEL CARPIO
DIRECCION ZONAL 8 – LORETO	MARCO ANTONIO PAREDES RIVEROS
DIRECCION ZONAL 9 – SAN MARTIN	DANIEL ENRIQUE SANCHEZ LAUREL
DIRECCION ZONAL 10 – HUÁNUCO	HECTOR ALBERTO VERAAREVALO
DIRECCION ZONAL 11 – JUNÍN	ADAM YANINA RAMOS CADILLO
DIRECCION ZONAL 12 – CUSCO	ZENÓN HUAMAN GUTIERREZ
DIRECCION ZONAL 13 - PUNO	SIXTO FLORES SANCHO

INDICE

I. PRESENTACIÓN	4
II. RESEÑA HISTÓRICA.....	5
III. VISIÓN Y MISIÓN	7
IV. ESTRUCTURA ORGÁNICA.....	8
V. FUNCIONES.....	9
VI. OBJETIVOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS.....	10
VII. ÁMBITO DE ACCIÓN DEL SENAMHI.....	11
VIII. PUBLICACIONES 2017.....	13
IX. LOGROS OBTENIDOS POR CATEGORÍAS PRESUPUESTALES.....	24
X. GASTOS DE INVERSION PÚBLICA.....	44
XI. CONVENIOS DE COOPERACION INSTITUCIONAL	45
XIII. EVALUACIÓN DE LA SITUACION FINANCIERA Y ECONOMICA 2017	49
XIV. ANEXOS.....	51

I. PRESENTACIÓN

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, es un Organismo Público Ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente, tiene como misión proveer a la ciudadanía de productos y servicios meteorológicos, hidrológicos y climáticos confiables, oportuna y accesible en beneficio de la sociedad, contribuyendo de esta manera a la reducción de los efectos negativos producidos por los fenómenos naturales de origen hidrometeorológico.

En ese contexto, durante el año 2017, el SENAMHI con la aplicación de las estrategias y el desarrollo de las actividades vinculadas con el Programa de Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres – PREVAED, incrementó su participación técnico-preventiva a nivel nacional, logrando un acercamiento directo y permanente con la población de las zonas más alejadas y vulnerables ante eventos adversos como sequías, inundaciones, heladas y friajes. Estas acciones han coadyuvado a que en los tres niveles de Gobierno Nacional, Regional y Local, se tome decisiones basada en información hidrometeorológica.

En ese sentido, el SENAMHI, en el marco de sus objetivos estratégicos específicos y la política del Sector presenta los logros obtenidos; así como las dificultades presentadas durante el año fiscal 2017, en el cumplimiento de metas, actividades y tareas programadas de los órganos de la sede central y los órganos desconcentrados a nivel nacional.

II. RESEÑA HISTÓRICA

Los orígenes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, se remontan al año 1969 cuando las actividades meteorológicas e hidrológicas en el país, se encontraban a cargo de diversos Sectores: Ministerios de Aeronáutica, Agricultura y Fomento y Obras Públicas.

En ese contexto, el Consejo Nacional de Meteorología conformado por los representantes de todos los organismos relacionados con la meteorología acuerdan la formación de un organismo nacional único en el que se centralicen las actividades meteorológicas y otras conexas.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, se crea mediante Decreto Ley N° 17532 del 25 de marzo de 1969, como Organismo Público Descentralizado del Sector Defensa con personería jurídica de derecho público interno y autonomía técnica dentro del ordenamiento legal de la Administración Pública. Asimismo, se establece que el SENAMHI es la entidad nacional que representa al Perú ante la Organización Meteorológica Mundial - OMM.

Las competencias, responsabilidades y funciones se han establecido mediante la Ley N° 24031, Ley del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI del 15 de diciembre de 1984 y reglamentada con Decreto Supremo N° 005-85-AE del 26 de julio de 1985; siendo su denominación oficial modificada por Ley N° 27188 del 25 de octubre de 1999, y de acuerdo a su competencia técnica especializada brinda servicios de asesoría, estudios e investigaciones científicas en las áreas de Meteorología y Asuntos Ambientales, Hidrología y Agrometeorología en beneficio del país.

Desde sus inicios el SENAMHI contó con una Red Nacional de Estaciones de Observación, compuesta por 836 estaciones, de las cuales 756 eran meteorológicas y 80 hidrológicas. Dichas estaciones estaban equipadas con instrumentos diversos, los cuales no concordaban con las normas establecidas por la Organización Meteorológica Mundial - OMM.

Para corregir estos aspectos se formó la Comisión de Estandarización de Métodos y Observaciones, que comprendía entre sus principales aspectos la reubicación e instalación de estaciones, reparación de instalaciones hidrométricas, elaboración de normas para el mantenimiento del instrumental, asimilación de instrumental a las estaciones de acuerdo a su categoría y capacitación al personal observador.

Durante estos años, el SENAMHI por su naturaleza como entidad técnica y científica ha sido considerado como organismo integrante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, mediante Ley N° 28303, como integrante de la

Comisión Nacional sobre el Cambio Climático dispuesto mediante Decreto Supremo N° 006-2009-MINAM, lo cual ha permitido mejorar y potenciar su capital humano especializado dentro del ámbito de la meteorología, hidrología, agrometeorología y medio ambiente, cristalizando la firma de convenios y la ejecución de proyectos con entidades internacionales y nacionales, convirtiéndose así en una institución estratégica para la prevención de desastres naturales, la protección de la vida y de los bienes.

Durante el año 2006, mediante Decreto Supremo N° 026-2006-DE/SG del 09 de noviembre de 2006, se modifica la estructura orgánica del SENAMHI en cuanto a su nivel máximo de decisión, al establecer que el Órgano de la Alta Dirección quedará conformado por un Consejo Directivo y un Presidente Ejecutivo. En esta norma legal se estableció que el Consejo Directivo estará conformado por un representante del Instituto Nacional de Defensa Civil y de los Ministerios de Energía y Minas, Agricultura, Producción y Defensa, que la preside el Presidente Ejecutivo.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo N° 034-2008-PCM, se califica al SENAMHI como Organismo Público Ejecutor y con Decreto Legislativo N° 1013, se dispone nuestra adscripción al Ministerio del Ambiente.

En el año 2008, la Municipalidad Provincial de Concepción otorga en calidad de donación al SENAMHI, un lote de terreno ubicado en Jirón tres de Marzo s/n, cuadra 09 del distrito y provincia de Concepción departamento de Junín (Foto 1).

En el año 2010, la Superintendencia Nacional de Bienes Nacionales cedió al SENAMHI un terreno ubicado en el Distrito de Santa María a la altura del kilómetro 53.

En el año 2012, el Ministerio de Ambiente, entrega 02 Estaciones Meteorológicas Automáticas, la Universidad de Yamagata Japón, entrega 01 Estación Meteorológica y CARE Perú, hace entrega de equipos científicos para el fortalecimiento de 10 estaciones meteorológica convencionales y 02 estaciones meteorológicas semiautomáticas para la región de Puno.

En el año 2015, entregaron a la dirección regional de Piura, 24 estaciones meteorológicas automáticas; a la dirección de Cajamarca entregaron 03 meteorológicas automáticas y a la dirección de Lambayeque 09 estaciones meteorológicas automáticas.

En el año 2016, mediante el D.S. N° 003-2016-MINAM de fecha 25 de mayo del 2016, se modifica la Estructura Orgánica del Servicio, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones - ROF del SENAMHI.

El SENAMHI, cuenta con una Sede Central ubicada en el Jirón Cahuide N° 785 - Jesús María y 13 direcciones zonales ubicadas en las principales ciudades del país.

Adicionalmente, cuenta con los siguientes ambientes para el desarrollo de su función técnica:

- Un Laboratorio y Talleres especializados, ubicados en las instalaciones del distrito de Surquillo - Lima.
- 970 Estaciones distribuidas en el territorio nacional (689 convencionales y 281 automáticas especializadas en diferentes categorías y niveles técnicos), dentro de las cuales se tiene:
- 02 Estaciones de Radio Viento Sonda que operan en las ciudades de Arequipa y Tumbes.
- 10 Estaciones de monitoreo automático de la calidad del aire (contaminantes atmosféricos: PM10, PM2.5, CO, SO2, NO y O3; variables meteorológicas: temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad y dirección del viento).
- 01 Estación para la Vigilancia de la Atmósfera Global - VAG en la localidad de Marcapomacocha.
- 25 Estaciones Meteorológicas ubicadas en las ciudades de Piura, Cajamarca, Lima, Junín, Cusco, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna; donde se realizan las mediciones de radiación ultravioleta.
- Un Centro de modelamiento numérico para las corridas de los modelos de tiempo y clima.

Durante los últimos años, el SENAMHI ha logrado incrementar el uso y cobertura de la información hidrometeorológica para acciones de prevención y mitigación de los efectos por eventos hidrometeorológicos adversos; a través del Programa de Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Atención de Desastres – PREVAED y otros como el Programa de Gestión de la Calidad del Aire y de Reducción de la Degradación de los Suelos Agrarios.

III. VISIÓN Y MISIÓN

3.1. Visión del Sector

La visión del sector Ambiente, centra su atención en el impacto del ambiente en el ciudadano, que se articula con los lineamientos de Política del Gobierno, y con el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, a través del Objetivo Estratégico Nacional: “Ambiente, diversidad biológica, y gestión del riesgo de desastres” recogido por la Política Nacional del Ambiente. En dicho contexto el MINAM presenta como visión del Sector:

“Un país moderno que aproveche sosteniblemente sus recursos naturales y que se preocupe por conservar el ambiente, conciliando el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental en beneficio de sus ciudadanos”

3.2. Misión

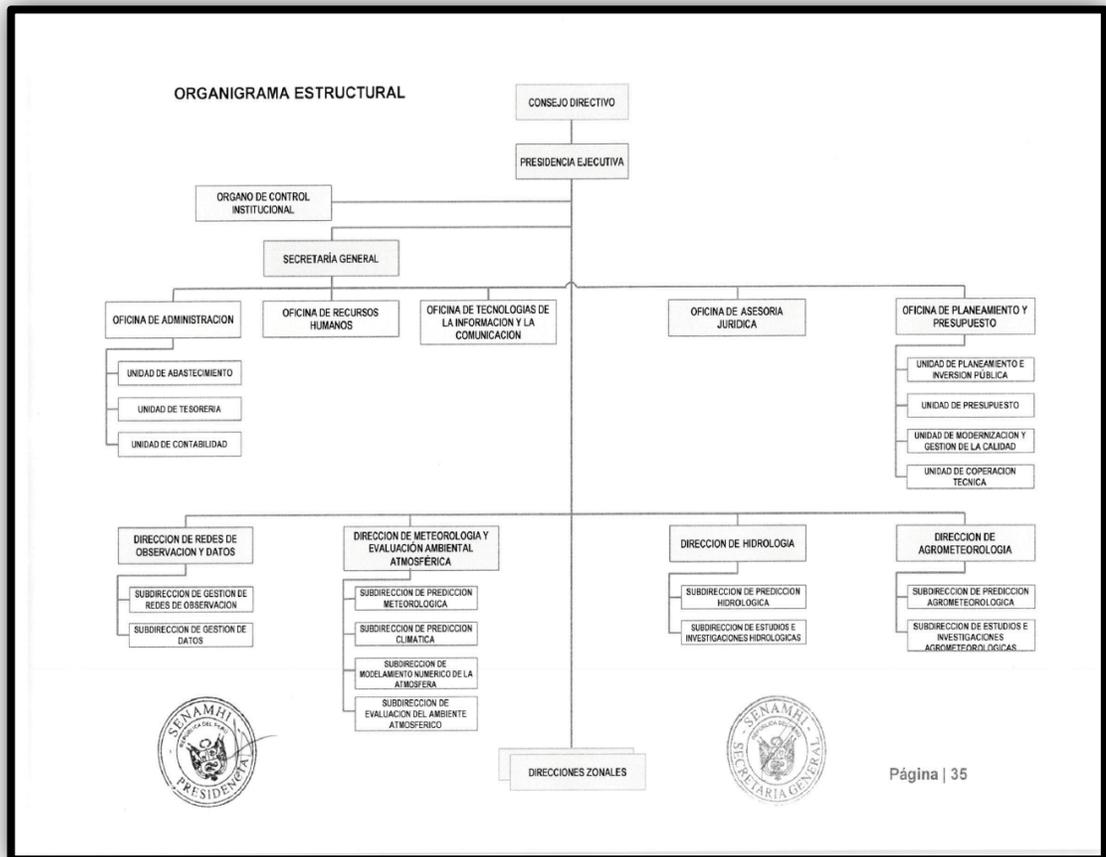
Mediante Ley 24031, Ley orgánica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología-SENAMHI, se crea la Entidad con la finalidad de planificar, organizar normar, dirigir y supervisar las actividades meteorológicas, hidrológicas y conexas, mediante la investigación científica, la realización de estudios y proyectos y prestación de servicios en materia de su competencia. De acuerdo a los criterios de la modernización del Estado se ha formulado la siguiente misión:

“Generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático para la sociedad peruana de manera oportuna y confiable”

IV. ESTRUCTURA ORGÁNICA

De conformidad al Reglamento de Organización y Funciones aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2016-MINAM de fecha 25 de mayo del 2016.

FIGURA N° 01
Estructura Organizacional del SENAMHI



V. FUNCIONES

De acuerdo a la Ley N° 24031, Ley del SENAMHI y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-85-AE, las funciones del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, son las siguientes:

- a) Organizar, operar, controlar y mantener la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas, Hidrológicas y Agrometeorológicas (en adelante, Red Nacional de Estaciones), de conformidad con las normas técnicas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y las necesidades de desarrollo nacional, a excepción de las redes de estaciones establecidas con fines específicos;
- b) Centralizar, procesar y suministrar a los organismos correspondientes, la información meteorológica, hidrológica, agrometeorológica y de fines específicos, para su respectivo análisis y oportuna aplicación.
- c) Realizar y formular los estudios e investigaciones que satisfagan las necesidades de desarrollo y defensa nacional, en lo concerniente a su aplicación en las diferentes áreas de la meteorología, hidrología, agrometeorología y otras conexas;
- d) Asesorar y brindar el apoyo técnico que requieran las entidades públicas y privadas para el desarrollo de actividades en las que sea necesario el empleo de información y técnicas, relacionadas con las funciones del SENAMHI;
- e) Promover, en coordinación con los entes competentes, la capacitación técnica y profesional en especialidades relativas a las competencias del SENAMHI;
- f) Organizar y administrar el Archivo Nacional de Información Meteorológica, Hidrológica, Agrometeorológica (en adelante, Archivo Nacional de Datos);
- g) Dictar normas y regulaciones técnicas relativas a la instalación, operación y mantenimiento de la Red Nacional de Estaciones, así como de otras estaciones de fines específicos, conforme a la normatividad vigente;
- h) Participar en todas las actividades de estudios y proyectos relacionados con el medio ambiente;
- i) Expedir certificaciones de calibración y control del instrumental meteorológico e hidrológico de acuerdo a su competencia técnica especializada.
- j) Otorgar conformidad a la información meteorológica e hidrológica que sea utilizada en el país, para la elaboración de proyectos, ejecución de obras u otras actividades que se relacionen con la investigación, el comercio, la industria u otros fines productivos o no, los cuales requerirán de dicha conformidad expresamente;
- k) Organizar, fomentar y dirigir, dentro del ámbito de su competencia técnica especializada, los estudios e investigaciones meteorológicas, hidrológicas, climatológicas y agrometeorológicas, que se efectúen en el país.
- l) Mantener un Registro Único a nivel nacional, de instituciones y organizaciones públicas y privadas así como de proyectos de cooperación, que cuenten con instrumental meteorológico, hidrológico y agrometeorológico para la obtención de datos según sean los fines;
- m) Representar al Perú, de manera compartida con el Ministerio de Relaciones Exteriores, ante la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y participar en los

certámenes y comisiones relacionados con la meteorología, hidrología y agrometeorología, que se realicen en el país o en el extranjero;

- n) Celebrar acuerdos y contratos de cooperación con entidades públicas o privadas, nacionales y proponer a los organismos competentes, convenios internacionales, acciones de Cooperación Internacional No Reembolsable (CINR) en el ámbito de su competencia de acuerdo a los dispositivos legales vigentes;
- o) Organizar, normar y promover un sistema de vigilancia atmosférica del medio ambiente atmosférico del país, a fin de prevenir los peligros de la contaminación ambiental;
- p) Divulgar la información técnica y científica, relacionada con la materia de su competencia y proporcionarla para los planes de desarrollo nacional, regional y local;

VI. OBJETIVOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS

Cuadro N° 01

Articulación de Objetivos y Acciones Estratégicas del SENAMHI

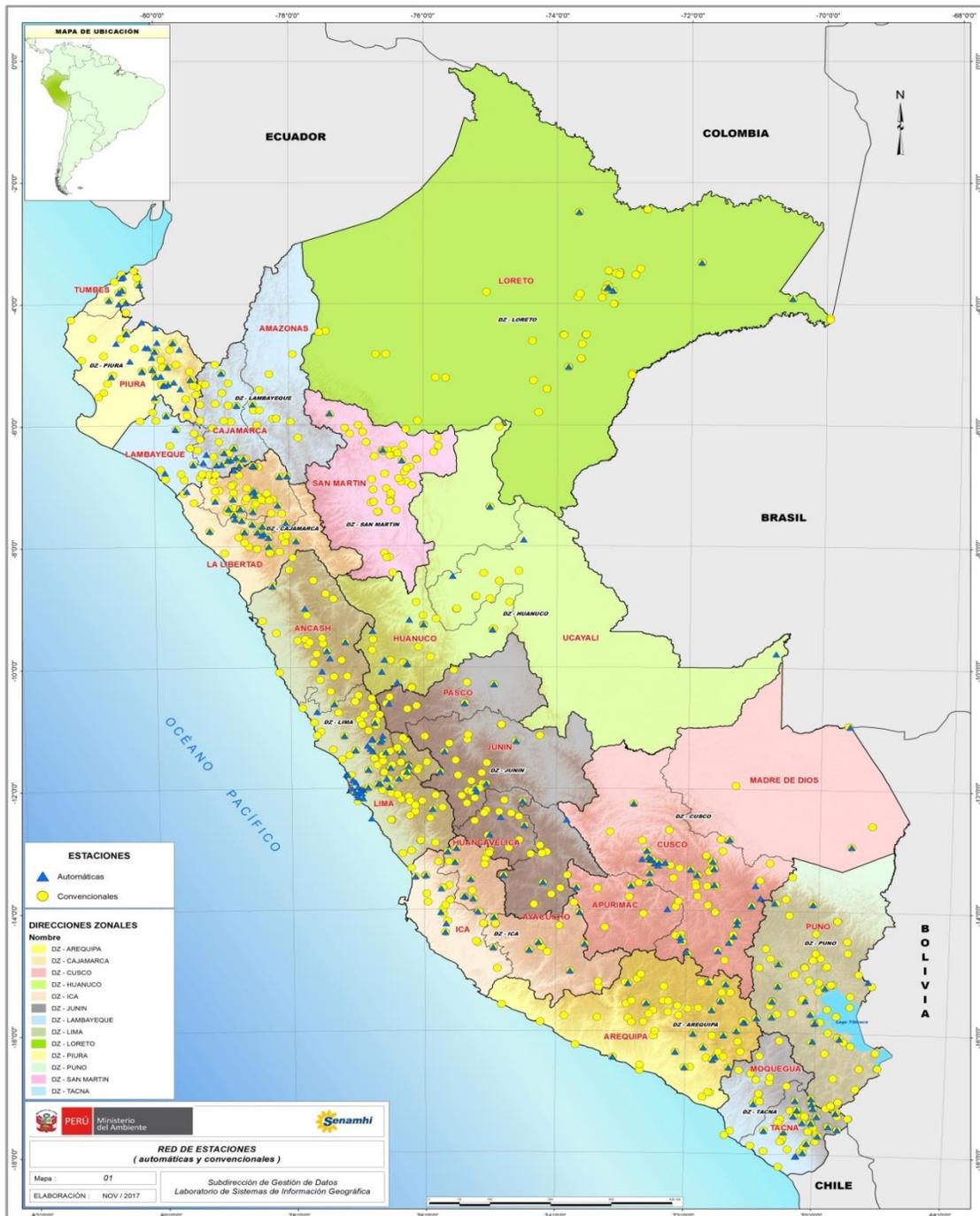
OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL		ACCION ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL	
1	Optimizar la vigilancia hidrometeorológica con fines de prevención para la ciudadanía y entidades públicas y privadas	1.1	Vigilancia de peligros hidrometeorológicos de manera permanente para la ciudadanía y tomadores de decisión
		1.2	Investigaciones hidrometeorológicas con fines de prevención priorizadas para entidades públicas, privadas y ciudadanía
		1.3	Estudios de peligros hidrometeorológicos para entidades públicas y privadas
2	Generar información hidroclimática para acciones de adaptación y mitigación del cambio climático para la ciudadanía y entidades públicas y privadas	2.1	Estimación de tendencia de eventos climáticos extremos disponibles para la ciudadanía y tomadores de decisión
		2.2	Escenarios regionalizados de cambio climático disponibles para la ciudadanía y entidades públicas y privadas
3	Incrementar la generación de información hidroclimática con enfoque ecosistémico para la ciudadanía y entidades públicas y privadas	3.1	Información hidroclimática oportuna con alto potencial ecosistémico para los tomadores de decisión
		3.2	Información hidrometeorológica disponible para la ciudadanía en general
4	Mejorar la información de las condiciones ambientales atmosféricas para el público en general	4.1	Pronóstico del índice de radiación ultravioleta oportuno para la ciudadanía y entidades públicas y privadas
		4.2	Pronósticos de calidad del aire oportunos, para lima metropolitana
5	Proveer de información especializada para su aplicación en el desarrollo económico y social del país	5.1	Servicios especializados en meteorología, hidrología, agrometeorología y climatología con aplicación en el desarrollo económico y social del país
6	Fortalecer la gestión institucional del SENAMHI	6.1	Mejorar los estándares de calidad de atención al ciudadano
		6.2	Fortalecer el desarrollo de las acciones para la implementación de la gestión por procesos
		6.3	Fortalecer el sistema observacional hidrometeorológico del país
		6.4	Contribuir con la mejora de gobierno electrónico
		6.5	Fortalecer las capacidades de los trabajadores del SENAMHI
		6.6	Fortalecer la gestión administrativa

Fuente: Plan Estratégico Institucional 2017-2019, aprobado mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 270-2016/SENAMHI

VII. ÁMBITO DE ACCIÓN DEL SENAMHI

El SENAMHI, cuenta con una red de estaciones automáticas y convencionales distribuidos en el territorio nacional de acuerdo al detalle del mapa N° 1.

MAPA N° 1
Red Nacional del Sistema Observacional



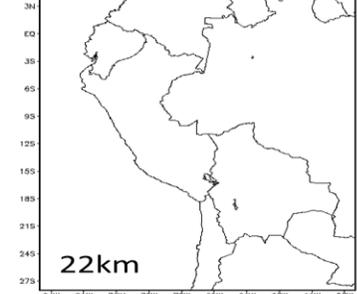
En lo que respecta al pronóstico numérico de tiempo, el ámbito de acción abarca el nivel de Sudamérica, realizándose corridas a nivel de Perú a una mayor resolución, según detalle del mapa N° 2.

MAPA N° 2
Dominio de trabajo de la modelación numérica de tiempo

Modelo ETA		
Resolucion espacial	Perú [22km]	Sudamérica [32km]
Área	Longitud : 85° W 56° W Latitud : 28° S 4° N	Longitud : 116° W 34°W Latitud : 54° S 13° N
Resolución temporal	Cada 6 horas.	
Actualizacion	Dos veces al día (00Z y 12Z)	
Condiciones iniciales	Atmosfera y Océano : G F S (Global Forecast System)	
Parametrizaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Convección: Kain-Fritsch • Capa limite: Mellor – Yamada 2.5 • Radiación: GFDL • Modelo dinámica : Hidrostático 	
Tiempo de pronostico	120 horas	180 horas



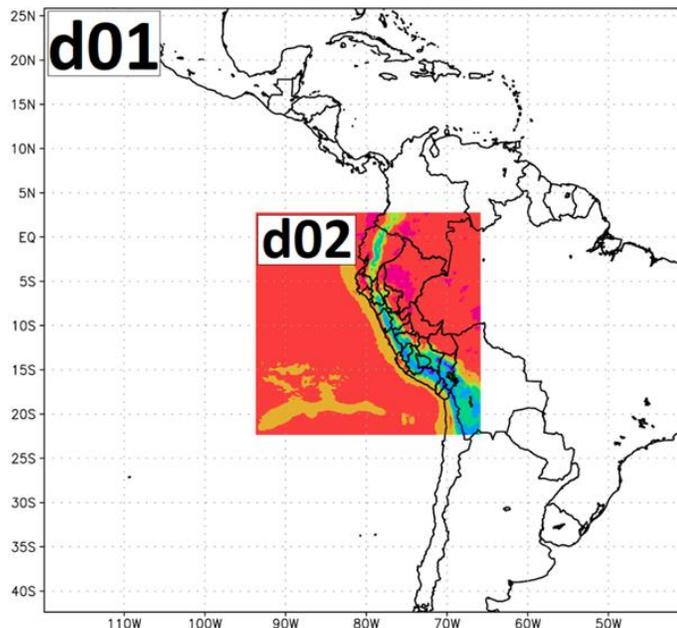
32km



22km

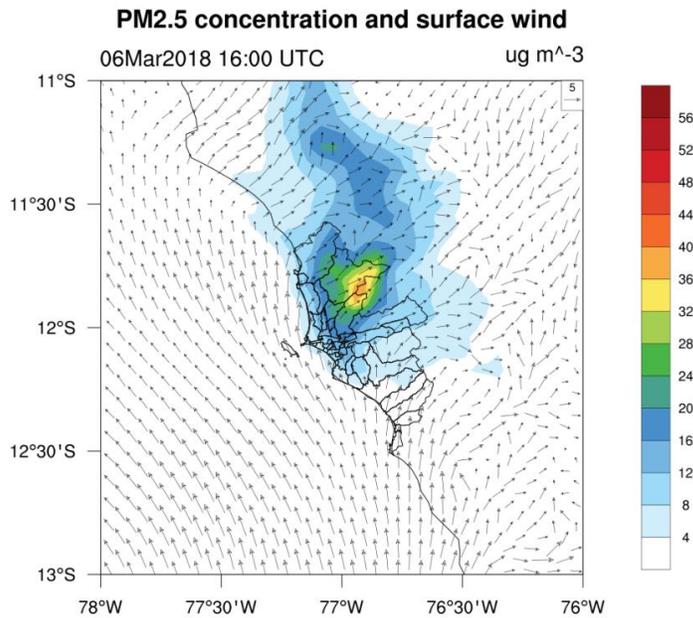
Para el pronóstico numérico de las condiciones de clima, el ámbito de estudio también abarca un dominio a Sudamérica y otro a nivel nacional. (Mapa N° 3).

MAPA N° 3
Ámbito de evaluación para el modelamiento climático



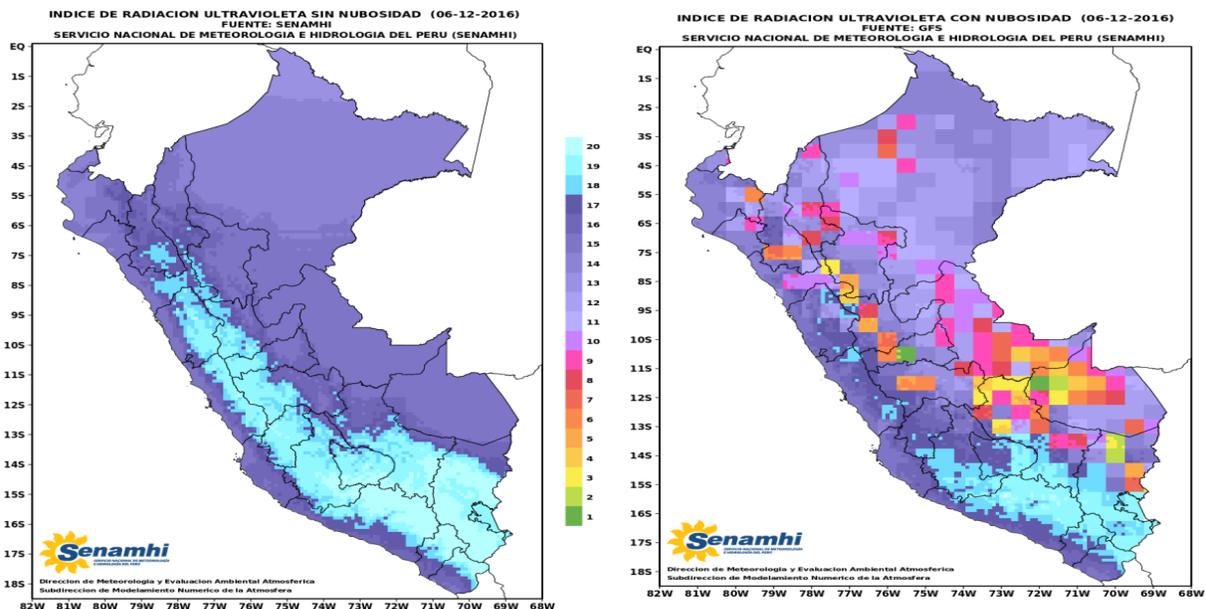
Para el modelamiento numérico de la calidad de aire, se trabaja para Lima Metropolitana con una resolución de 5 Km, según se muestra en el mapa N° 4.

MAPA N° 4
Dominio para la evaluación de la contaminación del aire (Lima provincias)



El pronóstico del índice de radiación se trabaja a nivel nacional, mientras que el pronóstico de la dispersión de cenizas se trabaja para la zona de Arequipa y Moquegua

MAPA N° 5
Dominio de evaluación de la Radiación Ultravioleta



VIII. PUBLICACIONES 2017

Durante el año 2017, el SENAMHI ha elaborado una serie de estudios, investigaciones y boletines, los cuales se detallan a continuación:

Cuadro N° 2
Relación de estudios publicados en SENAMHI -2017

ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN	DIRECCION
Caracterización climática del Distrito de Huácar, Departamento de Huánuco	Estudio que presenta el comportamiento espacial (mensual y multianual) de los principales parámetros meteorológicos en el Distrito de Huácar, Departamento de Huánuco.	Dirección de Agrometeorología-DAM
Determinación del índice de sequía agrícola Palmer y duración del periodo del cultivo para los departamentos de la Sierra Sur del Perú.	Estudio de análisis comparativo de índice para el monitoreo de las sequías agrícolas.	Dirección de Agrometeorología-DAM
Evaluación de los impactos de la variabilidad y cambio climático en el cultivo de frijol, en la costa central.	Mediante el uso del modelo CROPGRO-Dry Bean, se analiza los posibles impactos de las variaciones climáticas y cambio climático sobre el rendimiento del frijol, a fin de plantear medidas de mitigación que sirvan de base para la toma de decisiones reduciendo así los posibles impactos socioeconómicos sobre la actividad frijolera nacional.	Dirección de Agrometeorología-DAM
Realizado con la finalidad de promover la investigación y la innovación en la aplicación del modelamiento agronómico (Aquacrop) y nuevas metodologías de observación para la evaluación de los impactos del cambio climático para la aducción de medidas de adaptación en el manejo del cultivo de quinua en la región del Altiplano (Foto 2	Estudio Integral de los Impactos del cambio climático en el cultivo de la quinua en la región del Altiplano.	Dirección de Agrometeorología-DAM
Evaluación de los impactos de la variabilidad y cambio climático en el cultivo de maíz amarillo, en la costa central.	Mediante el uso del modelo CERES-Maize, se evalúa la vulnerabilidad y adaptación de los cultivos ante la variabilidad y cambio climático, a fin de mejorar la comprensión de las interacciones genético-fisiológico-ambientales, permitiendo integrar el suelo, clima y cultivo con la finalidad de analizar distintas situaciones para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales.	Dirección de Agrometeorología-DAM
Atlas de sequías hidrológicas en la región hidrográfica del Titicaca	Este estudio evalúa el Índice de caudal estandarizado a las series de caudal generados con modelo hidrológico distribuido SWAT en toda las cuencas de la región hidrográfica del Titicaca; determinándose los años más extremos de sequía hidrológica por cuenca	Dirección de Hidrología - DHI
Determinación de extremos de precipitación a partir del producto Pisco diario	Este estudio tiene como objetivo evaluar el desempeño del producto PISCO diario para representar los extremos de lluvias a nivel de cuencas. Se realiza el ajuste probabilístico de las precipitaciones máximas diarias anuales, encontrando la bondad del ajuste para diferentes modelos teóricos probabilísticos	Dirección de Hidrología - DHI
Caracterización hidroclimática de la región Madre de Dios	Para el presente estudio se utiliza el producto PISCO de precipitación y temperatura para caracterizar la hidroclimatología de las cuencas de la región de Madre de	Dirección de Hidrología - DHI

ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN	DIRECCION
	Dios	
Análisis de la variabilidad de la sección hidráulica fluvial en los puntos de control hidrométrico de los ríos amazónicos. Caso del río Marañón	El presente estudio utiliza una vasta información histórica de los aforos realizados con ADCP en el río Marañón, a partir de los cuales se logra identificar los cambios en los parámetros geométricos e hidráulicos en diferentes épocas del año para los diferentes puntos de control hidrométrico seleccionados	Dirección de Hidrología - DHI
Modelamiento de cuencas para el pronóstico estacional de caudales en las cuencas de los ríos Rímac-Chillón-Chicama-Alto Huallaga - Jequetepeque - Ramis	El estudio tiene como objetivo calibrar y validar modelos hidrológicos a paso de tiempo mensual (GR2m) orientado al pronóstico estacional de caudales, utilizando para ello pronósticos de lluvias y temperatura mensual que elabora la SPN de la DMA	Dirección de Hidrología - DHI
Modelamiento de cuencas para el pronóstico hidrológico de corto plazo en las cuencas de los ríos Camaná-Majes, Ocoña, Cañete, Sama y Locumba	El estudio tiene como objetivo calibrar y validar modelos hidrológicos (RS-Minerva) a paso de tiempo diario orientado al pronóstico de caudales, utilizando para ello pronósticos de lluvias del WRF y ETA Senamhi	Dirección de Hidrología - DHI
Variabilidad climática actual y escenarios regionales de cambio climático al 2050 fase I - 2017 tendencias del clima medio e índices de extremos climáticos recientes en el Perú	El presente estudio tiene como objetivo mostrar el análisis de tendencias del clima medio e índices de extremos climáticos en el Perú. Se utilizaron datos diarios de temperatura máxima, temperatura mínima y precipitación en el periodo 1964-2016, recopilados de 371 estaciones meteorológicas convencionales distribuidas a nivel nacional, dicha información tuvo un control de calidad y homogenización. Se han obtenido los promedios de las temperaturas y el acumulado de las precipitaciones a diferentes escalas temporales como la escala anual, estacional y por periodos hidrológicos, calculándose las tendencias por medio de la metodología de Sen y sus evaluaciones de significancia estadística. Así también, se calcularon los índices de extremos climáticos definidos por el ETCCDI (Expert Team on Climate Change Detection and Indices), de la OMM de alrededor de 13 indicadores a nivel nacional.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Documento técnico sobre tendencias e indicadores de cambio climático para 10 localidades del Perú	El objetivo de este documento fue determinar y analizar las tendencias climáticas y de indicadores de extremos climáticos para 10 estaciones representativas distribuidas en todo el país durante el periodo 1964-2016. Los resultados muestran que las precipitaciones presentan tendencias de incrementos significativos en estaciones ubicadas sobre el centro y norte del país, principalmente en los trimestres de diciembre a febrero y de marzo a mayo; mientras que estaciones ubicadas al sur del país, presenten tendencias cercanas a cero o ligeros decrementos. Con respecto a las temperaturas máximas y mínimas, las tendencias en su mayoría son positivas, con valores que pasan los 0.3°C/década en algunas estaciones. Los resultados de los índices de extremos climáticos, muestran un incremento del número de días secos consecutivos y días húmedos consecutivos en la mayor parte de estaciones. Por otro lado, se evidencian incrementos significativos en la cantidad de días cálidos y noches cálidas sobre la mayoría de las estaciones. Estos resultados están puestos en la web como un servicio de información climática a nivel nacional.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA

ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN	DIRECCION
Ajustes estadísticos en el post-procesamiento de la predicción numérica del tiempo	<p>El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el estado de las salidas de las predicciones numéricas y mejorar el post-procesamiento de la información de las temperaturas y precipitaciones que se generan en el SENAMHI.</p> <p>Tanto la predicción post-procesada de la precipitación como la de las temperaturas extremas cuentan con la metodología de Bias Correction, la cual se basa en la corrección del error sistemático del modelo usando series largas de observaciones con el fin de determinar los factores de corrección. El rendimiento de la predicción numérica post-procesada de precipitación evidencia una mejora en la predicción en estaciones localizadas en las zonas andinas, ya que el error sistemático se encuentra por debajo de 5 mm. Sin embargo, en la sierra y selva norte se presentan subestimaciones de precipitación durante los meses de Enero a Mayo. En relación a las temperaturas máximas y mínimas, los resultados muestran también una notable mejora usando las predicciones post-procesadas, estando los errores en el rango de 1°C a 3°C. En una segunda evaluación se realizará una nueva calibración de los factores de corrección que permitan mejorar las predicciones en estaciones cuyos rendimientos han sido bajos en esta primera evaluación. Este procedimiento del post-proceso viene siendo implementada en las salidas del modelo ETA, para los fines de pronóstico a corto plazo y de utilidad para un usuario en general.</p>	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Asimilación de datos para la previsión numérica de eventos meteorológicos en Perú	<p>Evaluar la influencia de la técnica de Asimilación de datos en la predicción numérica de la temperatura en eventos meteorológicos en Perú. Se ha utilizado el modelo regional Weather Research and Forecasting (WRF) para un dominio sobre Perú a 10 Km de resolución y se ha experimentado dos módulos de Asimilación de datos denominados WRFDA y GSI para la corrida de algunos eventos extremos. Asimismo la información asimilada ha sido radiancia global.</p> <p>Con los resultados obtenidos se ha logrado identificar el procedimiento para establecer una propuesta de un sistema inicial de asimilación de datos en el Servicio y asimismo se recomienda seguir realizando estas simulaciones e incluyendo la incorporación de información de las estaciones meteorológicas automáticas del Perú. Por otro lado, se ha evidenciado que implementar un sistema de asimilación, se hace necesario mejorar la infraestructura computacional.</p>	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Validación del sistema de predicción numérica estacional	<p>En esta primera fase de trabajo se ha verificado la climatología del modelo y se está diseñando la estructura para la verificación de los pronósticos numéricos. Para los pronósticos mensuales, se realiza una regionalización dinámica con el modelo Global de Climate Forecast System (CFS), Versión 2 y el modelo regional por el Weather Research & Forecasting Model (WRF), con dos anidados, uno de a 48km (1er dominio-Sudamérica) y 16km (2do dominio-Perú) con un horizonte de 3 meses. La verificación fue realizada por cada punto de estación meteorológica (365 estaciones a nivel Perú), mediante el método de ajustes de bias (Método Sacaling) y una etapa final donde se explora el estadístico de correlación como una medida de asociación entre dos variables. Esta medida de asociación se diseña a nivel nacional y para cada mes de pronóstico teniendo como resultado buenas correlaciones para la temperatura máxima y mínima del aire ($r > 0.6$); sin embargo</p>	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA

ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN	DIRECCION
	<p>existe información variada respecto a la precipitación ($0.2 < r < 0.5$). Estos resultados sirven para conocer las incertidumbres de los modelos, información útil para los usuarios en el uso de los productos del modelamiento climático.</p>	
<p>Modelización operacional de la dispersión de cenizas volcánicas en Sabancaya y Ubinas</p>	<p>El estudio tuvo como finalidad verificar la operacionalidad de la predicción numérica de dispersión de cenizas volcánicas FALL3D y validar dicha predicción, utilizando imágenes del satélite GOES16, para dos eventos eruptivos del volcán Sabancaya. No se realizó la verificación sobre el volcán Ubinas ya que no hubo actividad en ese volcán durante el 2017.</p> <p>Los resultados muestran que la operatividad del modelo de dispersión de cenizas se realizó en un 99 %, las faltas de algunas simulaciones son por falla en el acceso a internet para la descarga del modelo atmosférico. Sobre la validación, el modelo simula que la nube de cenizas se dirige hacia el nor-oeste que comparada con las imágenes de satélite, coinciden en la dirección dispersada. De este estudio se puede concluir que el modelo FALL3D simula bien la dirección hacia donde se dirige la nube de cenizas volcánicas, para los eventos analizados. Los resultados sirven para la toma de decisiones de las autoridades del INGEMMET y de los Gobiernos regionales de Arequipa y Moquegua.</p>	<p>Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA</p>
<p>Optimización del modelo WRF en la predicción de la lluvia a Nivel Nacional</p>	<p>Este estudio tiene como objetivo encontrar la configuración óptima del modelo WRF que permita mejorar la representación de la lluvia observada.</p> <p>Para ello se realizaron pruebas que consistieron en evaluar la influencia de los parámetros físicos y observar la interacción que guardan entre ellas. Los principales parámetros que se evaluaron fueron: Microfísica, Cúmulos, Capa límite y Radiación.</p> <p>Los resultados mostraron altos valores de correlación en parte de la sierra norte, centro, sur y parte de la selva norte para el primer día de pronóstico, disminuyendo gradualmente conforme avanza el tiempo del pronóstico, excepto en la zona de la sierra central oriental en donde presenta un ligero incremento.</p> <p>Se debe complementar este trabajo con la evaluación de otros eventos durante todo el año 2017, para lo cual se debe fortalecer la infraestructura computacional.</p>	<p>Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA</p>
<p>Caracterización de la composición química de aerosoles atmosféricos e identificación de fuentes en la ciudad de Lima-2017</p>	<p>Se ha identificado las fuentes de emisión de aerosoles atmosféricos en 4 distritos de la ciudad de Lima, usando técnicas de análisis multivariado sobre las muestras recopilados en campo y analizados en laboratorio por el método ICP masas.</p>	<p>Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA</p>
<p>Muestreo y caracterización de compuestos orgánicos volátiles en la ciudad de Lima-2017</p>	<p>Se ha caracterizado e identificado los compuestos orgánicos volátiles tales como el Benceno y Tolueno mediante el muestreo en campo usando la técnica de carbono activo y en el laboratorio mediante la cromatografía de gases en 4 distritos de la ciudad de Lima durante el año 2017.</p>	<p>Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA</p>
<p>Evaluación de trayectoria de fuentes contaminantes atmosféricos en la ciudad de Lima-2017</p>	<p>Se han identificado y clasificado los tipos de trayectorias de parcelas de aire que influyeron en las máximas concentraciones de $PM_{2.5}$ que superaron el ECA durante el año 2016 en Lima Metropolitana.</p>	<p>Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA</p>

ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN	DIRECCION
Evaluación de Predictores para el Pronóstico Estacional	El estudio buscó reforzar las herramientas de pronóstico estacional de lluvias, planteando la evaluación de nuevos predictores ya sea proveniente de datos observados o de datos modelados sobre las áreas tropicales. Para ello, se empleó del software CPT, entre otras	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Causa de Sequías Severas en el Sur del Perú	Se estudió la causa de sequías severas sobre la región suroriental de la región andina suroriental del Perú, donde se determinaron los parámetros físicos relevantes en la sucesión de eventos relacionados a la deficiencia de precipitaciones sobre la región sur andina.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Influencia de patrones Atmosféricos durante El Niño Oscilación Sur (ENOS) en la frecuencia e intensidades de heladas en la sierra sur.	Se determinó la influencia del ENOS y El Niño Costero en la ocurrencia de heladas en la parte sur de los Andes Peruanos mediante el análisis de la temperatura mínima y temperatura superficial de mar. Así mismo, se analizaron los patrones de circulación durante los días de heladas considerando años ENOS.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Verificación de Pronósticos Estacionales en R.	Los pronósticos estacionales de lluvias por consenso que elabora la Subdirección de Predicción Climática para el periodo lluvioso 2017 fueron verificados para poder determinar la cantidad de aciertos y desaciertos del mismo, permitiendo implementar estrategias para mejorar dicho pronóstico.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Frecuencia de las nevadas en el Perú	El objetivo de esta investigación es determinar la frecuencia mensual de nevadas en los Andes del Perú. Para esto, se evaluó la distribución espacial y temporal de las nevadas en base a la información obtenida de las estaciones meteorológicas convencionales que presentaron esta información. Además, se establecieron las principales circulaciones atmosféricas que favorecen la ocurrencia de nevadas. De esta manera se ha generado conocimiento sobre la distribución y frecuencia de las nevadas en el Perú; así como, las circulaciones que las favorecen.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Estudio de la probabilidad Atmosférica de incendios forestales en el Perú	Esta investigación consiste en el análisis de las condiciones atmosféricas favorables a la ocurrencia de incendios forestales en Perú, con el objetivo de desarrollar una metodología de vigilancia y previsión meteorológica en condiciones propensas a incendios forestales. Para ello, se trabajaron con datos registrados en estaciones meteorológicas de la red de SENAMHI, datos de reanálisis de Era-Interim, datos de pronóstico atmosférico del modelo GFS y con incendios seleccionados del SINPAD – INDECI. Con estos datos se realizaron dos tipos de análisis, el primero consistió en un análisis de las condiciones atmosféricas que predisponen la ocurrencia de incendios, y el segundo análisis permitió aplicar el índice Atmosférico de Incendios Forestales (Fire Weather Index – FWI, por sus siglas en inglés) al Perú y analizar su efectividad en la previsión de áreas propensas, meteorológicamente, a la propagación de incendios forestales.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA

Fuente: DHI, DMA, DAM

ILUSTRACIÓN N° 1
Portada de algunos estudios realizados en el año 2017



Cuadro N° 3
Relación de investigaciones y artículos científicos publicados en SENAMHI -2017

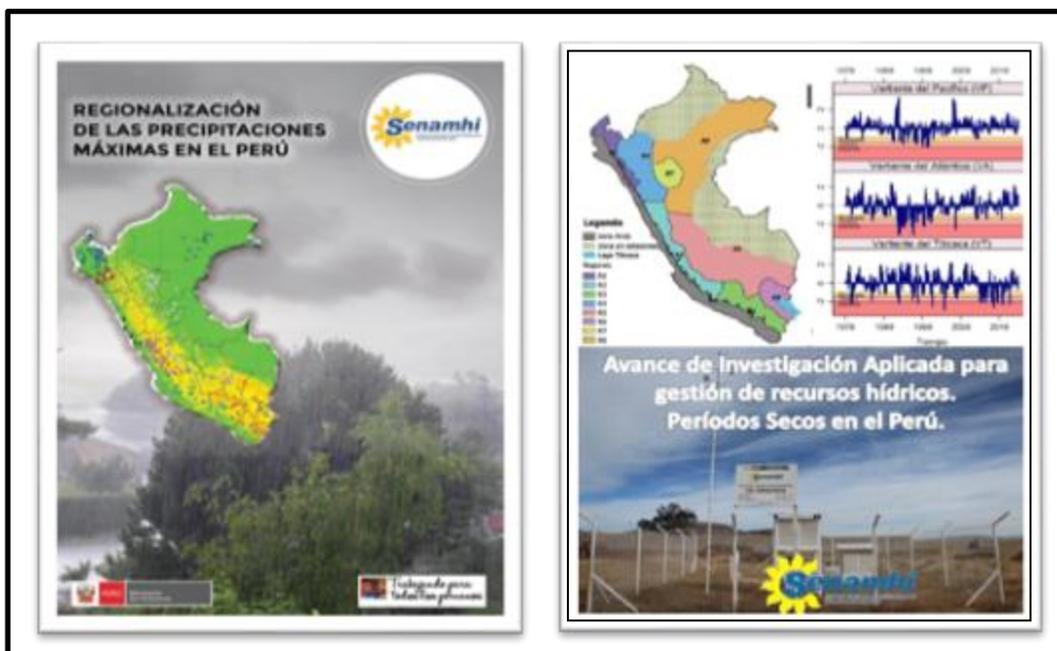
INVESTIGACIONES Y ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	DESCRIPCIÓN	DIRECCION
INVESTIGACIONES		
Caracterización de períodos secos en el Perú	Para este estudio se propone una regionalización de sequías a nivel nacional a efecto de caracterizar su intensidad, duración y frecuencia, basados en el Índice de Precipitación Estandarizado (SPI). En base a las regiones identificadas se evalúa diferentes variables macroclimáticos como potenciales predictores de la sequía en el Perú	Dirección de Hidrología –DHI
Regionalización de las precipitaciones máximas en el Perú	Este estudio propone la regionalización del territorio peruano para obtener las lluvias de diseño a partir de modelos probabilísticos regionales basado en los L-Momentos yel Índice de avenidas. Para este análisis se ha trabajado con información histórica de precipitaciones máximas diarias anuales	Dirección de Hidrología – DHI
Estudio integral de los Impactos del cambio climático en el cultivo de la quinua	Este estudio integral de los Impactos del cambio climático en el cultivo de la quinua en la región del Altiplano. Con la finalidad de promover la investigación y la innovación en la aplicación del modelamiento agronómico (Aquacrop) y nuevas metodologías de observación para la evaluación de los impactos del cambio climático	Dirección de Agrometeorología - DAM

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS		
<p>Fiorella Vega-Jácome, Waldo Sven Lavado-Casimiro & Oscar Felipe-Obando. Assessing hydrological changes in a regulated river system over the last 90 years in Rimac Basin (Peru).</p>	<p>La investigación utiliza información de los años 1920 al 2013; y señala que, producto de la regulación y el trasvase, los caudales del llamado Río Habrador, como se le conoce al Río Rímac, que es la principal fuente de agua dulce de la capital del Perú, se han incrementado en un 51% en la temporada seca y se han reducido en un 10% en la temporada lluviosa. De igual modo, refiere que, si bien las alteraciones en los caudales del Río Rímac logran cubrir las demandas de la ciudad de Lima, éstas afectan el equilibrio del ecosistema de la cuenca.</p>	<p>Dirección de Hidrología-DHI</p>
<p>Jose Silva Jhojan Rojas Magdalena Norabuena Carolina Molina Richard A. Toro Manuel A. Leiva-Guzmán. Particulate matter levels in a Southamerican megacity: Metropolitan area Lima-Callao, Peru.</p>	<p>Se presenta el análisis del comportamiento temporal y espacial del material particulado PM₁₀ y cómo las medidas implementadas, por los 3 niveles de gobierno, para su reducción están impactando en el comportamiento de estos contaminantes en los últimos años en la Zona Metropolitana de Lima-Callao. Este artículo ha sido publicado en la revista Environmental Monitoring Assessment (EMAS) – el 13 de noviembre de 2017.</p>	<p>Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica-DMA</p>
<p>Pedro Rau, Luc Bourrel, David Labat, Frédéric Frappart, Denis Ruelland, <u>Waldo Lavado</u>, Boris Dewitte & <u>Oscar Felipe</u> (2017). Hydroclimatic change disparity of Peruvian Pacific drainage catchments. Theor. Appl. Climatol</p>	<p>Se utiliza la metodología de Budyko-Zhang que caracteriza el ciclo del agua como una función del clima solamente, lo que permite la identificación de cuencas con una influencia climática y antropogénica significativa en el equilibrio hídrico. La metodología de Budyko-Zhang reveló que 11 de 26 cuencas de captación iniciales se caracterizan por una baja disparidad en el balance hídrico relacionada con una menor influencia climática y antropogénica. Estas 11 cuencas fueron adecuadas para identificar cuencas con cambios contrastables en su comportamiento hidroclimático utilizando las trayectorias de Budyko. Nuestro análisis revela además que seis de las cuencas hidrológicas pueden caracterizarse por una alta sensibilidad a la variabilidad climática y los cambios en el uso de la tierra.</p>	<p>Dirección de Hidrología-DHI</p>

Fuente: DHI, DMA, DAM

ILUSTRACIÓN N° 2

Portada de algunas investigaciones realizadas en el año 2017



Cuadro N° 4
Relación de boletines publicados en SENAMHI -2017

BOLETINES	DESCRIPCIÓN	DIRECCION
Riesgo Agroclimático en la Intercuenca del Alto Apurímac (Livitaca, Kunturkanki)	Cinco (05) ediciones, herramienta de gestión que permite desarrollar e implementar políticas y estrategias destinadas a reducir los impactos negativos de los eventos climáticos en el sector agropecuario.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Impacto de las condiciones hidrometeorológicas en la agricultura a nivel nacional (decadiario)	Treintiseis (36) ediciones de la información agrometeorológica, basada en el análisis de los impactos del tiempo, clima en los principales cultivos de seguridad alimentaria y agroexportación.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Monitoreo Agrometeorológico a nivel nacional (mensual)	Doce (12) ediciones que comprenden el monitoreo de la posible ocurrencia de fenómenos meteorológicos adversos en la actividad agrícola y pecuaria, los mismos que permitirán suministrar criterios agrometeorológicos para la planificación del sector agropecuario en el corto y mediano plazo.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Tendencia Agrometeorológica a nivel nacional (mensual)	Doce (12) ediciones donde se presenta la tendencia agroclimática, con un horizonte de 3 meses, en los cuales se brindan recomendaciones de manejo agronómico y fitosanitario en los principales cultivos de seguridad alimentaria y agroexportación.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Briefing Agrometeorológico a nivel nacional con las direcciones zonales (mensual).	Doce (12) ediciones en las que mensualmente se resumen los reportes agroclimáticos de los especialistas agrometeorológicos de las Direcciones Zonales.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Pronóstico de Riesgo agroclimático para cultivos de cebolla y ajo en el valle del Chili - Arequipa	Dos (2) ediciones herramienta de gestión que permite desarrollar e implementar políticas y estrategias destinadas a reducir los impactos negativos de los eventos climáticos en el sector agropecuario.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Pronósticos de Riesgo agroclimático para cultivos de arroz en el valle de San Lorenzo-Cuenca del Chira	Doce (12) ediciones que contienen información de la probable afectación climática determinada por los parámetros de precipitación y temperatura (pronóstico estacional climático) sobre los cultivos.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Pronostico de Riesgo Agroclimático en la cuencas de pampas y Alto Apurímac	Diez (10) ediciones, herramienta de gestión que permite desarrollar e implementar políticas y estrategias destinadas a reducir los impactos negativos de los eventos climáticos en el sector agropecuario.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Monitoreo de la disponibilidad hídrica agrícola en la región puno en los cultivos de papa y quinua.	Doce (12) ediciones que muestra el comportamiento de la disponibilidad hídrica para los cultivos de Maíz, Papa y Quinua en la Sierra Sur, basado en el índice de satisfacción de requerimiento hídrico (Water Requirements Satisfaction Index - WRSI). Esta herramienta, ayudará a la toma de decisiones en el manejo y conducción de los cultivos de la región y conocer la disponibilidad de agua para los cultivos.	Dirección de Agrometeorología - DAM
Boletín hidrológico mensual	La información contenida en este Boletín es un consolidado de las actividades del monitoreo hidrológico por cuenca.	Dirección de Hidrología - DHI
Sequía a nivel nacional	La información contenida en este Boletín está orientada a mostrar las condiciones de sequía en el territorio nacional basados en el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI) a diferentes escalas de tiempo. La descripción de las condiciones de sequía por región, cuenca se acompaña de cuadros, gráficos y mapas. El insumo para la elaboración de este Boletín es el producto PISCO.	Dirección de Hidrología - DHI

BOLETINES	DESCRIPCION	DIRECCION
Monitoreo hidrológico de la cuenca amazónica	Es un boletín de corte estacional (cuatrimestral) donde se pone énfasis al monitoreo de la disponibilidad hídrica en los principales ríos amazónicos.	Dirección de Hidrología - DHI
Boletín mensual de Vigilancia de la Calidad del Aire – Lima metropolitana	Brinda información a la población en general sobre las concentraciones de contaminantes particulados y gaseosos a nivel del área metropolitana de Lima - Callao a fin de que se tomen las medidas de precaución y reducción necesarias.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Boletín mensual de Vigilancia de la Radiación UV-B en ciudades del País	Brinda información a la población en general sobre los niveles de la radiación UV-B a fin de que se tomen las medidas de precaución necesarias y así evitar impactos negativos en la salud.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Vigilancia del Ozono Atmosférico en la Estación VAG Marcapomacocha	Permite conocer el monitoreo del estado de la capa de ozono en la región central del país a fin de alertar a la comunidad científica nacional e internacional sobre su variabilidad temporal y posible deterioro.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Boletín Climático Nacional	Descripción de las condiciones climáticas actuales y perspectivas estacionales para el próximo trimestre, con emisión mensual de alcance nacional	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Informativo Monitoreo del Fenómeno El Niño / La Niña	Descripción de las condiciones atmosféricas relativas al ENSO, en forma mensual cuya información es relevante para la toma de decisiones.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Condiciones Térmicas Costeras	Descripción de las condiciones térmicas a nivel costero relacionadas con la temperatura superficial de agua de mar. Que permiten mantener informado a las autoridades y usuarios en general a nivel mensual.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Boletín Coyuntural “ Monitoreo de las Lluvias en la Cuenca del Río Rímac” (8)	Se brinda Información acerca de las lluvias en la Cuenca del Río Rímac para los tomadores de decisiones y la planificación de las actividades en la Región de Lima.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Boletín semanal de temperaturas Máximas y Mínimas del aire	Reporte de las temperaturas del aire y sus anomalías a nivel nacional asimismo se brinda el pronóstico semanal de temperaturas del aire.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Boletín Climatológico de la estación Campo de Marte	Información Climática de las principales variables, representativas del distrito de Jesús María en forma mensual.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Monitoreo de condiciones secas y húmedas	Descripción de las lluvias a través de un índice (SPI) a escala trimestral y mensual durante el periodo de lluvias cuyo enfoque principal es la sierra del país.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Boletín Semanal de Lluvia	Reporte y pronóstico semanal de precipitaciones a nivel nacional durante la estación lluviosa, donde se brinda las intensidades de lluvia.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA

BOLETINES	DESCRIPCION	DIRECCION
Informe Técnico del Pronóstico Estacional	Descripción de los pronósticos estacionales de temperatura y precipitaciones a nivel nacional. Asimismo se brinda la mayor probabilidad de ocurrencia de lluvias a nivel regional.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Boletín semanal de temperaturas o precipitación	En el boletín se detalla el comportamiento espacial de la temperatura o precipitación de la semana anterior a la publicación y se adiciona el pronóstico diario de las mismas con proyección temporal de 7 días. El boletín semanal de lluvias contiene un mapa de acumulados de lluvias para la siguiente semana el cual se emite también en formato shapefile.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA
Boletín de Vigilancia Sinóptica	Se realiza el resumen de patrones sinópticos en diferentes niveles atmosféricos (bajos, medios y altos) del área de Sudamérica. Mediante este producto podemos evaluar el comportamiento de sistemas sinópticos y relacionarlos a patrones de precipitación para determinar déficit o superávit de lluvias.	Dirección de Meteorología y Evaluación Atmosférica Ambiental-DMA

Fuente: DHI, DMA, DAM

ILUSTRACIÓN 3
Portada de algunos boletines realizados en el año 2017



IX. LOGROS OBTENIDOS POR CATEGORÍAS PRESUPUESTALES

9.1 Logros en el Programa Presupuestal 0068: “REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES”

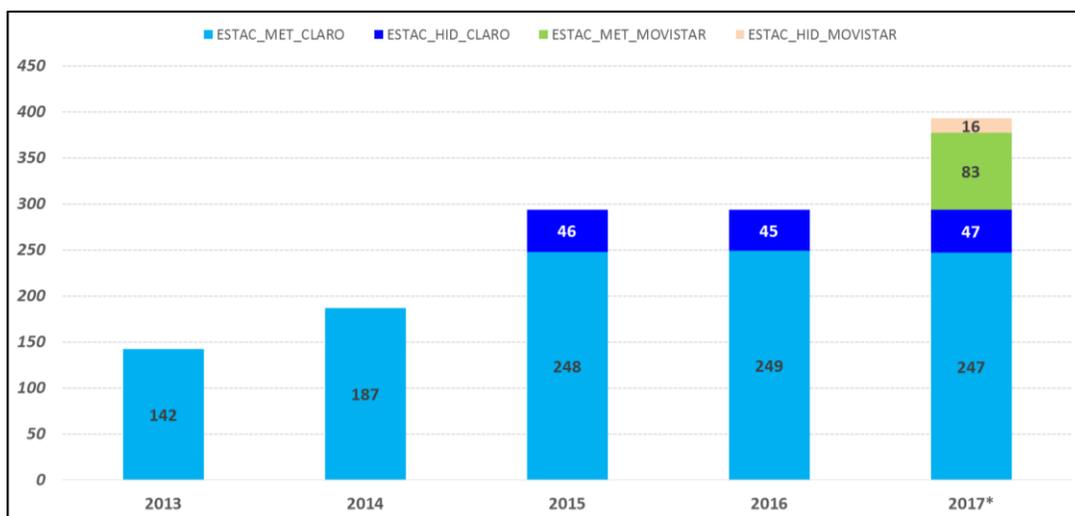
A continuación se detallan los principales logros obtenidos por todas las dependencias del SENAMHI, que financiaron las actividades y proyectos de inversión a través del PP 0068: PREVAED:

9.1.1 En materia de Redes de Observación y Datos

a) Estaciones con dispositivos móviles

Se incrementó los puntos de observación con dispositivos móviles, se llegó a disponer de 393 estaciones meteorológicas e hidrológicas para comunicación y transmisión de datos cuasi on line, de ellas 294 con el operador CLARO y 99 con el operador MOVISTAR.

GRÁFICO N° 1
Evolución de estaciones convencionales HM con equipos móviles V&D



b) Rediseño de las Apps móvil y web del sistema de transmisión de datos

Apps Móvil

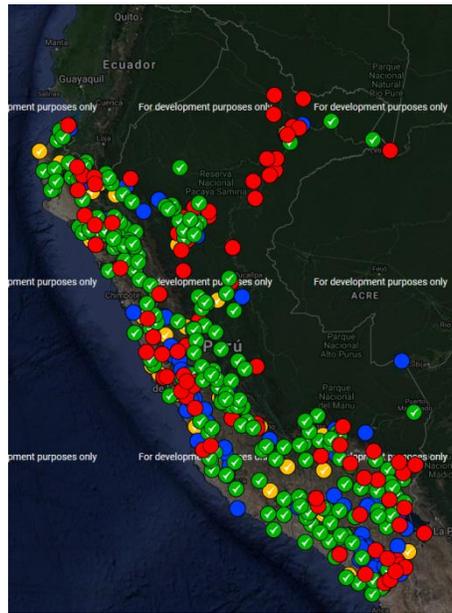
- El App móvil permite registrar datos meteorológicos e hidrológicos desde un solo aplicativo.
- La lógica del App móvil contiene reglas de validación basada en umbrales generales y consistencia interna entre las variables, de manera que puede realizar un control de calidad primario.
- Permite a través de un módulo el registro de incidencias del instrumental de la estación indicando el tipo de incidencia con sus observaciones.

- Presenta un resumen de los datos meteorológicos e hidrológicos ingresados permitiendo al observador verificar los datos antes de ser enviados.
- Cuando los datos son enviados, el servidor de la base de datos devuelve la confirmación de fecha y hora de registro.

Apps web

Las principales funcionalidades se detallan a continuación:

Presenta un reporte en mapa de estaciones según envío de datos en su hora sinóptica. La colorimetría indica el estado de envío de los datos.



Presenta un reporte datos en mapa de estaciones según envío de datos en su hora sinóptica. Geoespacialmente se puede observar el valor del dato según la variable a mostrar.



Presenta un reporte de oportunidad de llegada de datos según sus respectivos envíos. Permite visualizar al coordinador zonal la oportunidad de cumplimiento y envío de los datos por parte de cada uno de los observadores así como una cuantificación en forma conjunta por dirección zonal.

Reporte de Oportunidad de llegada de datos

Dirección Zonal: DIRECCION REGIONAL DE CAJAMARCA

Estación: Todos

Estado: Todos

Hora Sinoptica: Todos

Fecha Inicio: 2018-09-22

Fecha Fin: 2018-09-27

Buscar Exportar Resumen

Legenda

- Registro con Datos No Registrados
- Registro con Datos Recuperados por Voz
- Registro con Datos Fuera de Hora de Tolerancia
- Registro con Datos con Variables Completas

ORDEN	CODIGO DZ	DIRECCION ZONAL	CODIGO ESTACION	NOMBRE ESTACION	2018-09-22	2018-09-23	2018-09-24	2018-09-25	2018-09-26	2018-09-27	REGISTROS OPORTUNOS
1	03	DIRECCION REGIONAL DE CAJAMARCA	00107018	ASUNCION	●	●	●	●	●	●	16
2	03	DIRECCION REGIONAL DE CAJAMARCA	00107028	AUGUSTO WEBERBAUER	●	●	●	●	●	●	17
3	03	DIRECCION REGIONAL DE CAJAMARCA	00108049	CAJACHACAN	●	●	●	●	●	●	16
4	03	DIRECCION REGIONAL DE CAJAMARCA	00107008	CAJABAMBA	●	●	●	●	●	●	13
5	03	DIRECCION REGIONAL DE CAJAMARCA	00107054	CALLANCA	●	●	●	●	●	●	14

Presenta un reporte de comparación de datos por variables de manera espacial y temporal. Permite visualizar el comportamiento temporal de la variable según su ubicación espacial para propósitos de seguimiento y control.



Presenta un módulo de mantenimiento para visualizar los envíos de datos. Permite realizar las modificaciones y/o correcciones de los datos según se requiera.

Mantenimiento de Lecturas Registradas

Dirección Zonal: DIRECCION REGIONAL DE PIURA
 Estación: ALTO DE POCLUS
 Estado: Todos
 Hora Sinoptica: Todos
 Fac. Inicio: 2018-09-24
 Fac. Fin: 2018-09-27
 Buscar Ejectar

FECHA	HORA PREVISUALIZADA	HORA MAXIMA DIARIA	HORA MINIMA DIARIA	TEMPERATURA		DIRECCION DEL VIENTO DIARIO	VELOCIDAD DEL VIENTO DIARIO	PRECIPITACION DIARIA	FORMA DE NUBES BAJAS DIARIAS	NUBOSIDAD				CANTIDAD DE NUBES ALTAS DIARIAS	VISIBILIDAD PREVALEciente DIARIA	
				TEMPERATURA DEL BULOBO SECO DIARIO	TEMPERATURA HUMEDO DIARIA					CANTIDAD DE NUBES BAJAS DIARIAS	FORMA DE NUBES BAJAS DIARIAS	CANTIDAD DE NUBES MEDIAS DIARIAS	FORMA DE NUBES ALTAS DIARIAS			
2018-09-24	07:00	07:01	8.60	10.00	8.70	NE	10.00	0.00	SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	SKC	0.00	8.00
2018-09-24	13:00	13:24		17.20	11.40	NE	8.00		SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	SKC	0.00	7.00
2018-09-24	19:00	19:00	17.60	10.20	8.60	NE	2.00	0.00	SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	SKC	0.00	2.00
2018-09-25	07:00	07:12	8.30	10.30	9.00	NE	7.00	0.00	SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	SKC	0.00	8.00
2018-09-25	13:00	13:02		16.30	10.80	NE	6.00		SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	CI	2.00	7.00
2018-09-25	19:00	19:00	17.50	9.80	7.80	NE	3.00	0.00	SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	SKC	0.00	2.00
2018-09-26	07:00	07:02	7.80	9.80	7.80	NE	4.00	0.00	SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	CI	2.00	8.00
2018-09-26	13:00	00:00		16.20	12.00	NE	5.00		SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	CI	3.00	7.00
2018-09-26	19:00	19:02	17.00	10.20	8.30	NE	2.00	0.00	SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	CI	2.00	2.00
2018-09-27	07:00	07:37	5.20	8.00	6.80	NE	2.00	0.00	SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	CI	4.00	8.00
2018-09-27	13:00	13:12		18.00	12.70	NE	4.00		SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	CI	3.00	7.00
2018-09-27	19:00	19:10	17.80	10.00	8.20	NE	2.00	0.00	SKC	0.00	0.00	SKC	0.00	CI	2.00	2.00

© Proyecto Claro - 2017

c) De los datos enviados a los usuarios de línea 2017

- El año 2017 se ha disponibilizado 51 reportes de datos termoplumiométricos semanales (51/52=98% de cumplimiento) provenientes de esta fuente de datos.
- Los datos provenientes de esta fuente son mostrados a la ciudadanía a través de la página web.
- De la misma forma estos datos se comparten al MINAM, ANA, entre otros; través de interoperabilidad.

d) De la Operatividad del sistema observacional

689 estaciones convencionales, 281 estaciones automáticas, 02 estaciones de radiosondeo y 01 estación de Vigilancia Atmosférica Global.

e) De las actividades de mantenimiento, verificación de instrumentos:

- Mantenimiento correctivo de 146 instrumentos hidrometeorológicos y 19 estaciones hidrometeorológicas automáticas.
- Verificación de 149 instrumentos meteorológicos.
- Instalación de 06 Estaciones meteorológicas automáticas.
- Inspección de 19 Estaciones hidrometeorológicas automáticas.
- Evaluación del estado de 101 instrumentos meteorológicos electrónicos.
- Soporte técnico sobre el mantenimiento de estaciones a las 13 DZs.
- Ejecución de servicio de calibración de patrones de medición y correntómetros.
- Fortalecimiento del taller de electrónica con la adquisición de instrumentos de medición eléctrica.
- Fortalecimiento del laboratorio de pluviometría con la adquisición de una bomba peristáltica.
- Fortalecimiento de la red de estaciones convencionales con la adquisición y distribución de 20 Casetas Meteorológicas, y 16 Tanques de evaporación.
- Fortalecimiento de las mediciones hidrológicas en la DZ Puno, con la adquisición y asignación de un Perfilador de corriente tipo doppler – ADCP.
- Adquisición y distribución de insumos para la operación y mantenimiento de estaciones.

f) De las actividades de monitoreo de estaciones hidrometeorológicas:

- Monitoreo de estaciones hidrometeorológicas automáticas.
- Operatividad promedio de las estaciones hidrometeorológicas automáticas 84%.

9.1.2 En materia de Agrometeorología:

- Se desarrollaron talleres de capacitación a los observadores y a los especialistas en Agrometeorología y fenología a los investigadores de la Sede Central y Direcciones Zonales con la finalidad de fortalecer las capacidades del personal que desarrolla actividades agrometeorológicas en el SENAMHI, y a su vez contribuir al mejoramiento del monitoreo Agrometeorológico así como la calidad de las observaciones fenológicas, siendo los talleres desarrollados los siguientes:
 - Taller “Implementación de Herramientas Fenológicas para la Gestión del Monitoreo y Riesgo Agrometeorológico” en la ciudad de Iquitos, los días 06 y 07 de Setiembre del presente año, dirigido a los observadores fenológicos de la DZ 8.
 - Taller “Implementación de Herramientas Fenológicas para la Gestión del Monitoreo y Riesgo Agrometeorológico” en la ciudad de Junín, los días 07 y 08 de Setiembre del presente año, dirigido a los observadores fenológicos de la DZ 11.
 - Taller “Implementación de Herramientas Fenológicas para la Gestión del Monitoreo y Riesgo Agrometeorológico” en la ciudad de Piura, los días 22 y

23 de Setiembre del presente año, dirigido a los observadores fenológicos de la DZ 1.

ILUSTRACIÓN N° 4
Talleres realizados – 2017

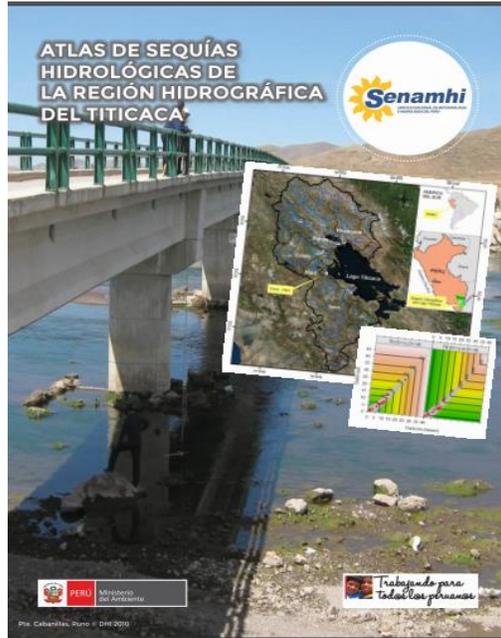


- Con la finalidad de mejorar el servicio a los usuarios se han desarrollado e implementando Investigaciones, normatividad técnica, protocolos y manuales, como sigue :
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de mango: "Oídium del mango".
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de mango: "Antracnosis del mango".
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de arroz: "Mosquilla del arroz".
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de arroz: "Gusano rojo o Lombriz roja".
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de arroz: "Novia del arroz".
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de arroz: "Chinche de la panícula o Chinche hediondo".
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de arroz: "Podredumbre de la Vaina de la Hoja Bandera".
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de arroz: "Pyricularia".
 - Impacto del clima en la aparición de plagas de arroz: "Virus de la hoja blanca RHBV".

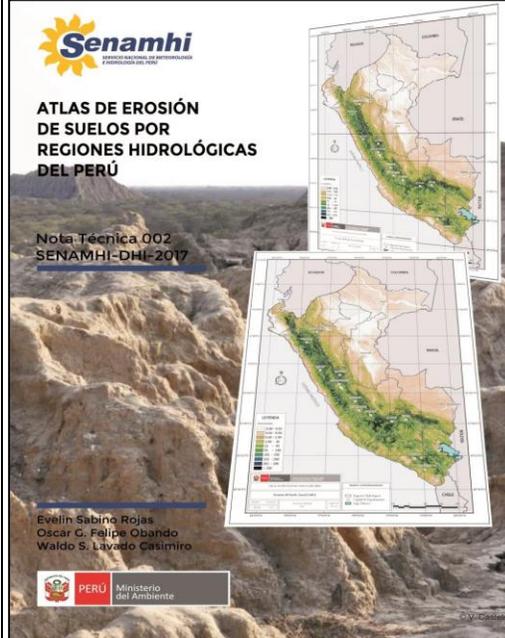
9.1.3 En materia de hidrología

Se elaboró lo siguiente:

Atlas de sequías hidrológicas en la región hidrográfica del Lago Titicaca.



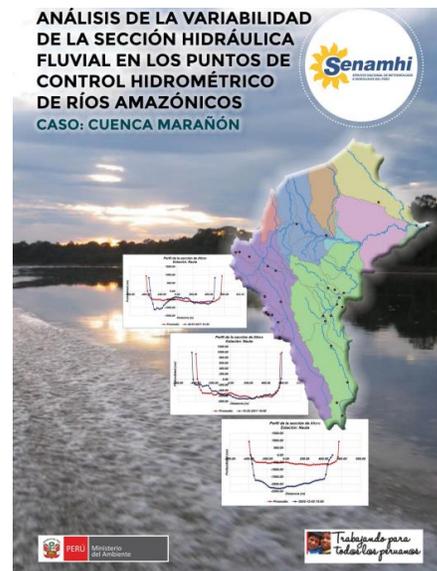
Atlas de Erosión de Suelos por Regiones Hidrológicas del Perú.



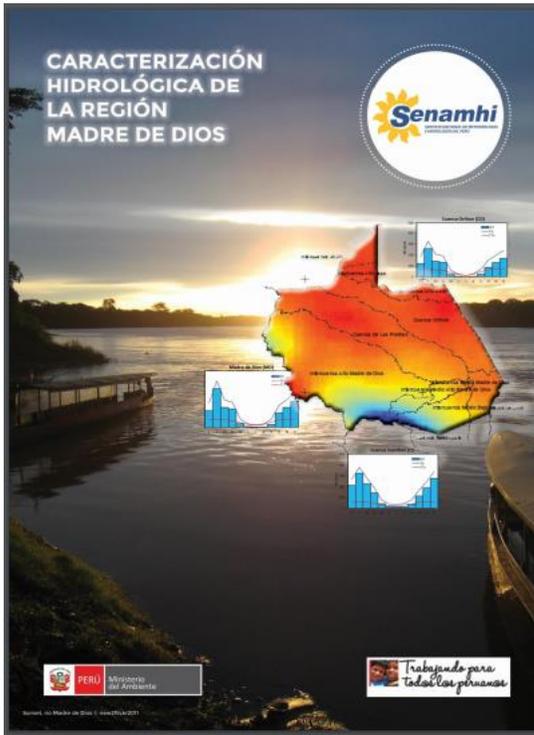
Nota Técnica: Uso del Producto grillado PISCO en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico.



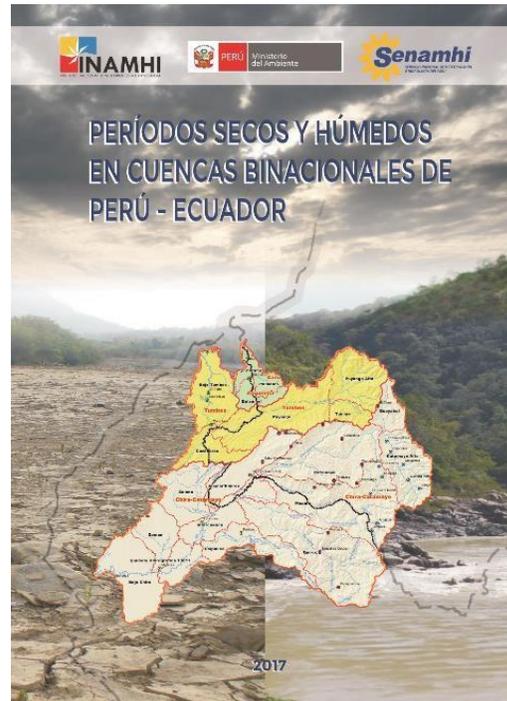
Análisis de la variabilidad de la sección hidráulica en puntos de control hidrométrico de ríos amazónicos.



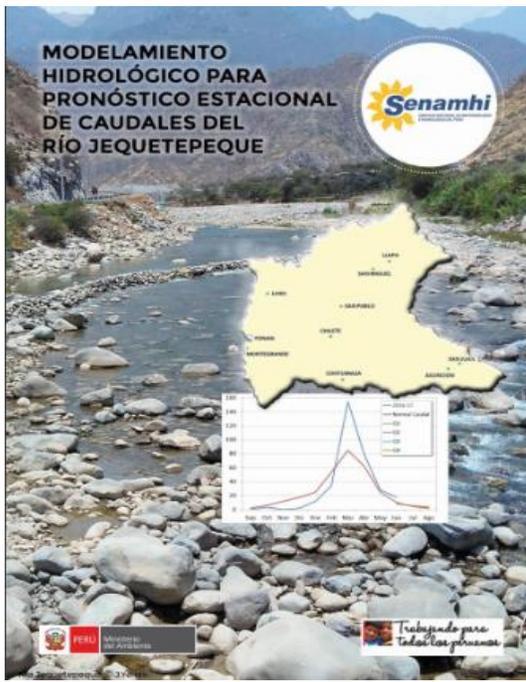
Caracterización hidroclimática de la región Madre de Dios.



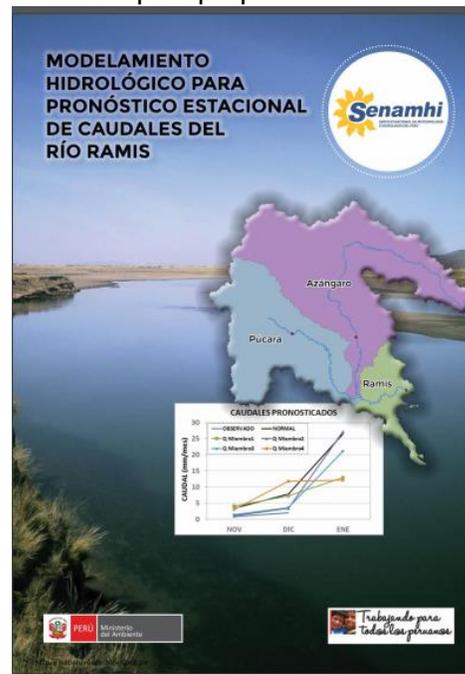
Períodos secos y húmedos en cuencas binacionales de Perú y Ecuador



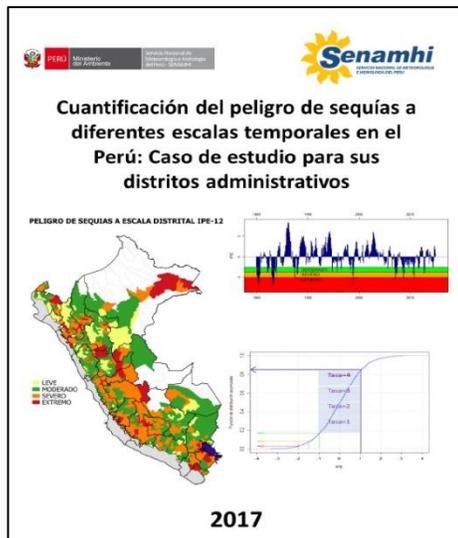
Modelamiento de cuencas para el pronóstico estacional de caudales : Cuenca-Jequetepeque



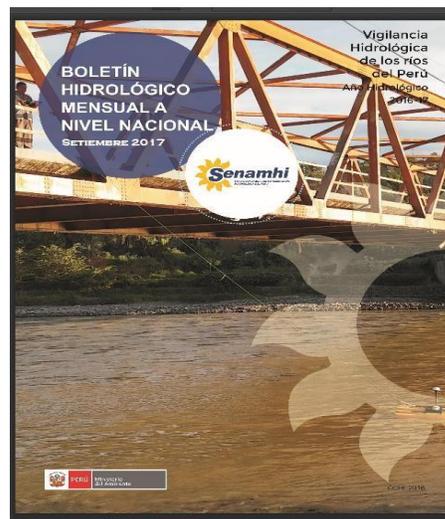
Modelamiento de cuencas para el pronóstico estacional de caudales: Cuenca-Jequetepeque.



Cuantificación del Peligro de Sequías a diferentes escalas temporales en el Perú



Boletín hidrológico mensual a nivel nacional.



Boletín mensual de sequías



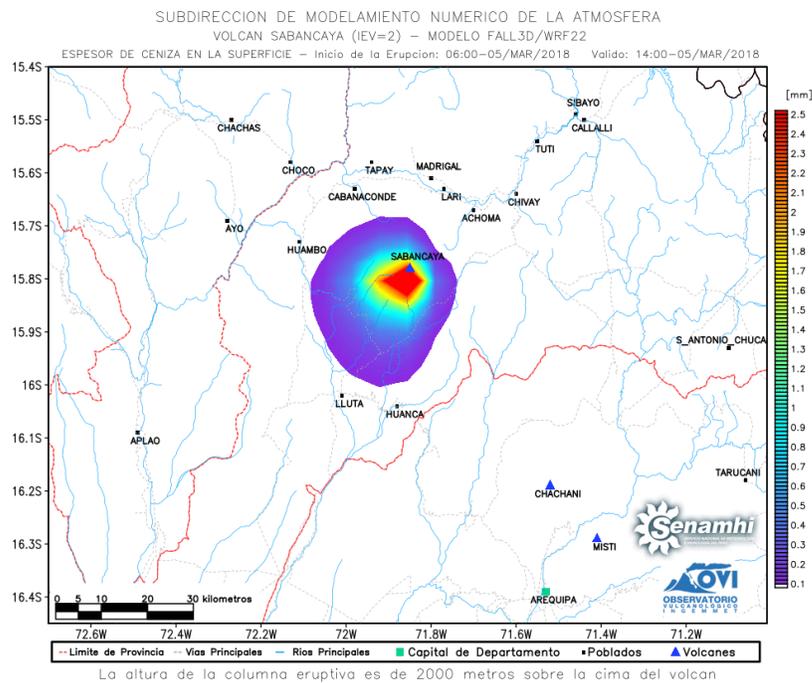
Asimismo se elaboró las siguientes investigaciones:

- Caracterización de períodos secos en el Perú.
- Regionalización de las precipitaciones máximas diarias en el Perú

9.1.4 En materia de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica

- Se efectuaron mejoras en el pronóstico numérico de tiempo para las variables de temperaturas extremas y precipitaciones a través de ajustes estadísticos para 257 localidades del Perú. Estos resultados sirven para los usuarios en general y están presentados en la web del SENAMHI.
- Mejoras en el pronóstico numérico climático para la escala temporal mensual y trimestral a través de la validación y verificación de la climatología del modelo WRF.
- Se ha establecido la confiabilidad y operación rutinaria del modelo de dispersión de cenizas: Caso Volcán Sabancaya. Información útil para la toma de decisiones de las autoridades del Centro de emergencias nacional y regional.

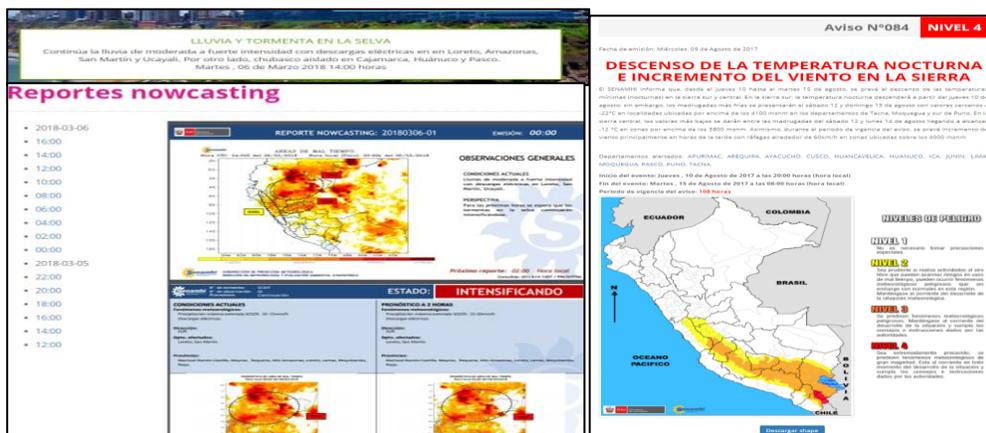
ILUSTRACIÓN N° 5 Sistema operativo de la predicción de cenizas



- Más de 1500 autoridades distritales cuentan con avisos oportunos ante la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos que fueron implementados durante el desarrollo del El Niño Costero y la temporada de heladas y friajes. A la vez, se realiza los miniavisos (mensajes cortos de las condiciones actuales que signifiquen peligro) y nowcasting (reporte a muy corto plazo cada 2 horas) los cuales apoyaron en la determinación de tiempo severo cuya información fue relevante para la toma de decisión de las autoridades de emergencia nacional, regional y local en la elaboración de los mapas de riesgos.

ILUSTRACIÓN N° 6

Reportes de miniavisos, nowcasting y avisos oportunos que brinda el SENAMHI



- Se implementó el Pronóstico de Precipitaciones a Corto Plazo, un nuevo producto con gran impacto en las diferentes instituciones de respuesta rápida para elaboración de escenario de riesgo para las siguientes horas. El pronóstico de precipitaciones logra focalizar y delimitar las áreas lluvias intensa que puedan generar peligro con un pronóstico con mayor probabilidad de ocurrencia. Asimismo, se incluye un mapa con las condiciones de lluvia caracterizada en diferentes niveles de peligrosidad y se envía el archivo shapefile compatible con todos los sistemas de información geográfica.

ILUSTRACIÓN N° 7

Pronóstico a corto plazo de precipitaciones, publicación vía web y correo electrónico



- Implementación en la web site del monitoreo de incendios y pronóstico de condiciones meteorológicas favorables a la generación y propagación de incendios forestales para la gestión de riesgos de SERFOR, SERNANP y el MINAM.
- Mayor interacción con otras Instituciones del Estado desde el COEN, desde el 2017 el SENAMHI mantiene personal destacado permanentemente, logrando transmitir información meteorológica oportuna para toma de decisiones a nivel interinstitucional.

ILUSTRACIÓN N° 8
Participación y asesoramiento en el Centro de operaciones de Emergencia Nacional



- Mayor acercamiento e interacción con el usuario, transmitiendo videos de los avisos meteorológicos en un lenguaje entendible para la población.
- Mejoramiento de los procesos que involucran la generación de los pronósticos estacionales mediante la automatización de scripts y evaluación de predictores, así como en los procesos para el monitoreo de bajas temperaturas cuyos resultados redundan en brindar información con mayor oportunidad.
- Acercamiento al usuario de la información climática mediante una mejor plataforma de suscripción on-line para el uso de productos y servicios climáticos.

9.1.5 PIP: "Implementación de un Centro de Pronóstico Hidrometeorológico e innovación de la Región Junín"

- Se elaboró el informe final del Expediente Técnico del PIP "Implementación de un Centro de Pronóstico Hidrometeorológico e innovación de la Región Junín", el cual integra todos los componentes del Proyecto de Inversión, y en se adopta las recomendaciones de la Unidad Formuladora del SENAMHI.

ILUSTRACIÓN 9 CROQUIS DE TERRENO



Terreno ubicado en el Jr. Tres de Marzo, cuadra 09 Concepción - Junín

9.1.6 En Materia de Tecnología de la información y la comunicación

- Se cuenta con un motor de base de datos ORACLE 11g, cuyo mantenimiento periódico permite obtener una Base de Datos en un nivel óptimo, garantizando su disponibilidad consistencia y rendimiento a nivel transaccional y de administración.
- Se implementó la nueva plataforma tecnológica en el data center del SENAMHI, la cual permitirá crear e implementar los servidores virtualizados que soportará la continuidad del servicio administrativo y técnico de la institución.

9.2 Logros en el Programa Presupuestal 0089: "REDUCCIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE SUELOS AGRARIOS"

A continuación se detallan los principales logros obtenidos por las dependencias del SENAMHI, que financiaron sus actividades y proyectos de inversión a través del PP 0089: SUELOS:

- Levantamiento de información primaria para conocer las percepciones y el conocimiento local sobre la variabilidad climática, ocurrencia de eventos climáticos extremos y sus posibles impactos en la agricultura, conocimiento sobre el tiempo y clima, y acceso a la información agroclimática, en las comunidades de San Pedro de Raccha, y San Isidro de Añay. (Ilustración 10).
- Talleres de validación de resultados de los estudios de caracterización agroclimática en las comunidades de San Isidro de Añay, San Pedro de Acobamba y San Pedro de Raccha. (Ilustración 11).
- Estudio que describe las características agroclimáticas del Distrito de Huácar, Departamento de Huánuco, a fin de establecer las limitaciones y posibilidades de la producción agrícola.
- Caracterización hidroclimática del Distrito de Huácar (Ambo-Huánuco) Monitoreo de la disponibilidad hídrica por sector de riego del distrito de Huácar.

ILUSTRACIÓN 10
Levantamiento de información primaria



Entrevista al Sr. Saturnino Díaz Ramírez
Comunidad de San Pedro de Raccha



Entrevista al Sr. Manuel Calderón
Comunidad de San Isidro de Añay

ILUSTRACIÓN 11 Talleres de Validación de Resultados



Importancia del uso de la Información agroclimática. Iglesia de la Comunidad de San Isidro de Añay. 02/11/2017



Productores agrarios participantes del taller. Comunidad de San Pedro de Acobamba. 01/11/2017



Productores agrarios participantes del taller. Comunidad de San Pedro de Raccha. 04/11/2017

9.3 Logros en el Programa Presupuestal 0096: “GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE”

A continuación se detallan los principales logros obtenidos por las dependencias del SENAMHI, que financiaron sus actividades y proyectos de inversión a través del PP 0096: Calidad del Aire:

9.3.1 PIP: “Ampliación y mejoramiento de la Red de Monitoreo para el Pronóstico de la Calidad del Aire en la ciudad de Lima”

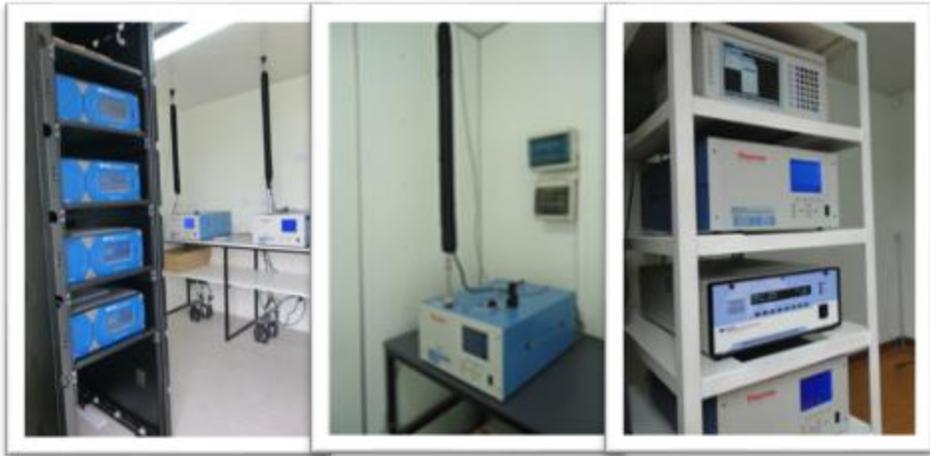
Se realizó una ejecución financiera acumulada del 99.5 % y física del 100% del proyecto, situación que permite ampliar y mejorar el servicio de pronóstico de calidad del aire, contribuyendo a alertar y prevenir altos niveles de contaminación en la ciudad de Lima en resguardo de la salud pública.

ILUSTRACIÓN N° 12 Estaciones de calidad del aire



Estación de Calidad del Aire ubicada en San Martín de Porres.

Estación de Calidad del Aire ubicada en el Distrito de Carabayllo.



Equipos que integran las Estaciones de Calidad del Aire

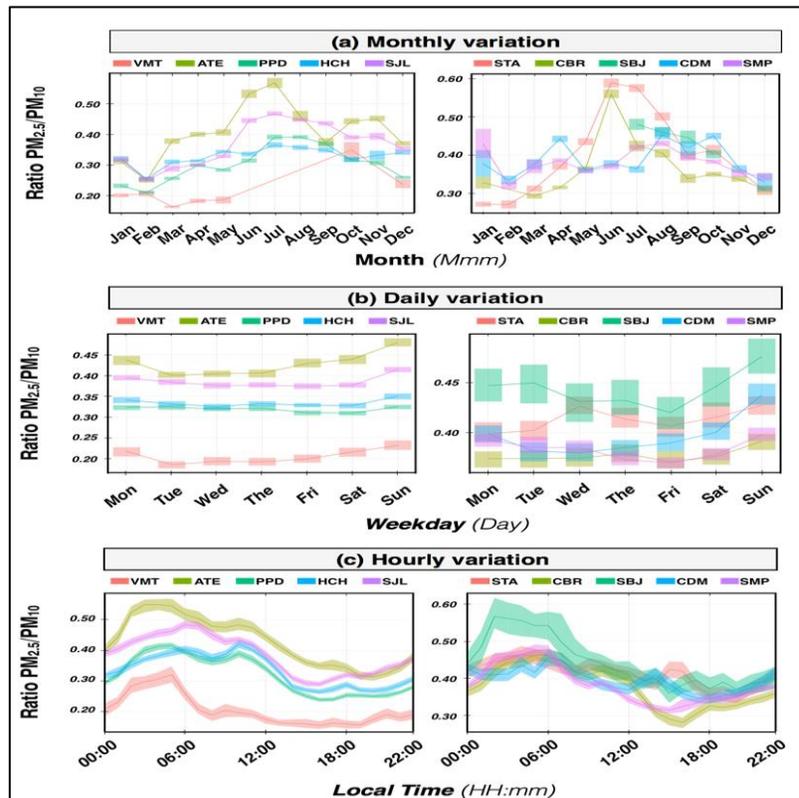
9.3.2 En Operación y mantenimiento de Redes

Operación y mantenimiento de los equipos para el monitoreo de Calidad de Aire en diez (10) estaciones de monitoreo distribuidas en los distritos de Puente Piedra, Carabayllo, San Martín de Porres, Jesús María, San Juan de Lurigancho, Santa Anita, Lurigancho, Ate Vitarte, San Borja, Villa María del Triunfo.

9.3.3 En materia Atmosférica

Generación de conocimiento sobre el comportamiento del material particulado PM_{10} , $PM_{2.5}$ y de los compuestos orgánicos volátiles, identificación de las fuentes de emisión de los aerosoles atmosféricos en la ciudad de Lima, cuyos resultados redundará en mejor información para la toma de decisiones en la gestión ambiental de la calidad del aire que respira la población de la ciudad de Lima.

ILUSTRACIÓN N° 13
Comportamiento del material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$) en Lima metropolitana



Fuente: Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica-DMA

9.4 Logros en ASIGNACIONES PRESUPUESTALES QUE NO RESULTAN EN PRODUCTOS (APNOP)

A continuación se detallan los principales logros obtenidos por las dependencias del SENAMHI, que financiaron sus actividades a través de la asignación APNOP:

9.4.1 En materia de Gestión de Datos

- Disponibilidad de datos históricos (1975 - 1990) de la variable Radiación Solar y Horas de Sol, proveniente de una red de diez (10) estaciones con registros piranométricos y de cinco (05) estaciones con registros actinográficos distribuidos a nivel nacional.
- Gestión del archivo técnico especializado (455,145 bandas hidrometeorológicas digitalizadas, 35,450 planillas climatológicas digitalizadas y 45'409,064 registros en la Base de Datos).
- Escaneo de tarjetas y planillas meteorológicas e hidrológicas de las Direcciones Zonales 12 y 13. Es una actividad que se inició con el apoyo financiero del proyecto CLIMANDES, en el marco de la actividad de Rescate de Datos que impulsa la OMM. Esto facilita el acceso a los documentos en formato digital y permite la conservación adecuada de los formatos en físico.

9.4.2 En materia Agroclimática

- Implementación de una nueva herramienta informática para el ingreso y tratamiento de la Información Fenológica (FENOSYS WEB). Esta herramienta se ha puesto a disposición de la Direcciones Zonales para que puedan ingresar y disponer de información fenológica vía Web.
- Realización de reuniones de coordinación con SENASA, IICA y JNC, para la implementación de un Sistema de Alerta Temprana de plagas y enfermedades para el cultivo de café en el Departamento de San Martín, mostrando así el grado de apertura al trabajo de parte de las instituciones para afianzar las potencialidades de cada una en pro de resolver un problema que afecta la producción de un cultivo de agroexportación.

9.4.3 En materia Hidrológica

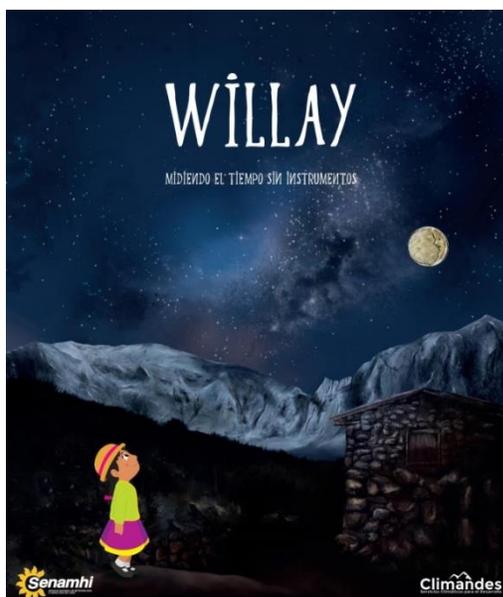
- Elaboración del Atlas de Zonas de Vida del Perú.
- Elaboración del Atlas Clima y eventos extremos del Altiplano central perú-boliviano en el marco del Convenio DECADE.
- En el marco del Convenio con el Ministerio de Energía y Minas, se realizaron: ejecución de actividades para la operación y mantenimiento de las catorce (14) estaciones hidrológicas del Convenio; elaboración de informes técnicos de comisiones de aforos; y para la generación de información hidrológica a nivel nacional.

9.4.4 En materia Meteorológica

- Incorporación de los conceptos de meteorología y de eventos extremos atmosféricos en la currícula del estudiante de los niveles inicial, primaria y secundaria, a través del desarrollo de guías de estudio sobre la para la popularización de la meteorología, asimismo, se realizaron talleres de capacitación a los profesores de la zona andina, lográndose capacitar a 250 profesores.

- Publicación del libro “Willay”, el cual toma en consideración las señas de los aspectos biológicos y físicos que el campesino toma en cuenta para programar sus actividades agrícolas.

**ILUSTRACIÓN N° 14
PORTADA DE LIBRO WILLAY**



- Fortalecimiento de la interfaz con usuarios a partir del mapeo de actores locales y regionales de la zona de Cuzco y Puno. Se identificó: 1) todos los actores ligados a la actividad agrícola, los aliados estratégicos, las organizaciones fuertes y las influyentes, 2) La tipología de agricultores y 3) La identificación de las necesidades y un potencial de actores para el uso de la información climática; actividades que permitieron iniciar con el fortalecimiento de la plataforma de interfaz de usuarios, difundiendo conocimientos sobre el clima (avisos radiales y SMS en caso de las zonas piloto de Puno), para posteriormente poder realizar seguimiento y evaluación orientado al Marco Mundial.
- Mapeo de actores de alcance nacional en el marco del Tercer Foro Nacional climático para la implementación de los Servicios climáticos en el Perú. En este Tercer Foro se logró identificar y caracterizar actores (instituciones públicas y privadas) nacionales con competencias funcionales vinculadas a las 5 áreas temáticas priorizadas por la OMM en el Marco Mundial de los Servicios Climáticos (seguridad alimentaria, agua, salud, riesgos y energía), asimismo se motivó para que los tomadores de decisiones se involucren en el manejo de información hidrometeorológica y climática y puedan hacer más efectivas sus decisiones y acciones.

ILUSTRACIÓN N° 15
TALLER DE IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y SUS NECESIDADES CLIMÁTICAS
EN LIMA



9.4.5 Reconstrucción de estaciones FONDES

En el marco del desarrollo de las acciones de rehabilitación de las Estaciones afectadas por el Fenómeno de “El Niño Costero”, que tiene como objetivo: i) el restablecimiento del servicio de información hidrometeorológica de las sesenta y uno (61) estaciones afectadas; ii) desarrollar un plan de optimización del sistema observacional; iii) iniciar los procedimientos de contrataciones de bienes, servicios, y obras que permitan la rehabilitación de las redes meteorológicas, y establecer modalidades de ejecución para la adquisición de los bienes y servicios; se efectuaron las actividades siguientes:

- Adquisición y distribución de 8 Velocímetros tipo pistola.
- Adquisición y distribución de Elementos de Protección Personal para observadores hidrológicos.
- Evaluación, coordinación y determinación de requerimientos para la reconstrucción de estaciones siniestradas por el Fenómeno “El Niño Costero” 2017.

9.5 ACCIONES CENTRALES

- Se ejecutó el 88.98% del Plan Anual de Contrataciones del SENAMHI, atendiendo de esta manera los requerimientos de las Unidades Orgánicas.

Cuadro 5
Procedimientos de Selección 2017

Tipo de proceso programado	Cantidad total	Valor estimado (S/)
Licitación Pública	2	1,893,985.20
Contratación Directa	2	211,213.26
Adjudicación Simplificada	48	6,436,546.39
Contratación Internacional	2	1,632,262.38
Compras por catálogo (Convenio Marco)	7	1,114,288.17
Concurso Público	1	684,903.55
Subasta Inversa Electrónica	1	50,963.00
Total	63	12,024,161.95

Fuente: Oficina de Administración

- Fortalecimiento de la flota vehicular del SENAMHI con la finalidad de brindar herramientas para la supervisión y operatividad de la Red de Estaciones Hidrometeorológicas.
- Mejoramiento de las instalaciones de la Sede Central del SENAMHI (Unidad de Contabilidad, Unidad de Tesorería, SSHH DAM y SSHH varones 1° piso).
- Se dotó de mobiliario adecuado al personal de la Sede Central, a fin de garantizar el óptimo desarrollo de sus actividades.
- Se ha generado, como Unidad Ejecutora, la suscripción de Convenios Interinstitucionales - Marco y Específico - entre el SENAMHI y la Municipalidad Distrital de Jesús María que permitan realizar las acciones de interés común en beneficio de la comunidad incentivando una conciencia de protección del medio ambiente.
- Fortalecimiento de capacidades del personal a través de un plan de capacitación en temas relacionados a los sistemas administrativos de Abastecimiento, Contabilidad y Tesorería.
- Orientación a las áreas usuarias en formulación de RTM, a fin de evitar constantes cambios en los requerimientos y realizando un programa de capacitación con un profesional experto del OSCE.
- Proceso de Implementación del Sistema Integrado de Planeamiento y Presupuesto-SIPP por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto.
- Elaboración de documentos administrativos por las unidades orgánicas de la Alta Dirección, Asesoramiento, Apoyo y de Control:

Cuadro N° 6
Ejecución de metas físicas efectuados por las áreas administrativa,
asesoramiento y alta dirección

Categoría Presupuestal	Producto	Actividad	U.M.	Meta Física	Ejec. Meta Física	Ppto.	Ejec. Ppto.	Responsable
Acciones Centrales	Sin Producto	Planeamiento y Presupuesto	Documento	80	82	2,105,621	1,062,485	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
		Conducción y Orientación Superior	Documento	14	15	663,626	576,029	Presidencia Ejecutiva
			Documento	185	185	1,408,309	1,033,579	Secretaria General
		Gestión Administrativa	Documento	175	192	4,004,123	3,468,521	Oficina de Administración
		Asesoramiento Técnico y Jurídico	Documento	123	528	473,669	466,833	Oficina de Asesoría Jurídica
		Gestión De Recursos Humanos	Documento	51	50	2,325,898	2,196,185	Oficina de Recursos Humanos
		Acciones De Control Y Auditoria	Documento	44	50	345,287	336,255	Oficina de Control Institucional

Fuente: Evaluación del Plan Operativo Institucional 2017

X. GASTOS DE INVERSION PÚBLICA

Cuadro N° 7
Relación de Proyectos de Inversión Publica ejecutados 2017

Proyecto de Inversión Pública	Código SNIP	Estado Situacional	Plazo (Años)	Periodo de Ejecución		Costo (*)	Ejec. Ppto. 2017	Saldo (S/)
				Inicio (Mes/año)	Término (Mes/año)			
"Implementación de un Centro de Pronóstico Hidrometeorológico e innovación de la Región Junín"	173663	En elaboración Expediente Técnico	2012	dic-12	A la fecha	4,273,480.84	-	3,707,974
"Ampliación y Mejoramiento de la Red de Monitoreo para el Pronóstico de la Calidad del Aire en la ciudad de Lima"	199842	Culminado	2013-2017	jun-13	dic-17	7,391,529.67	460,855	34,024

(*) Costo: Monto Total Registrado en la Fase de Inversión al 31 de Diciembre 2017, según el SOSEM

XI. CONVENIOS DE COOPERACION INSTITUCIONAL

- El SENAMHI ha firmado con el MINAGRI el convenio de específico de cooperación Interinstitucional cuyo objetivo es generar una amplia plataforma de colaboración interinstitucional que permita implementar mecanismos de coordinación, interacción y reciprocidad entre las partes, dentro del ámbito de sus respectivas competencias, promoviendo la realización de actividades de interés e intercambio de información que sirvan de herramienta para la toma de decisiones y planificación de los entes económicos del Sector Agricultura y Riego, en especial a los productores a nivel nacional. Como resultado de este convenio se viene elaborando en forma conjunta los boletines de Monitoreo Agroclimático de los cultivos de papa y maíz para el sur del País. Por otro lado, se viene implementado el pronóstico del tiempo en el aplicativo móvil “Datero Agrario”, así como la difusión de nuestros productos en la REDIAGRO.
- Proyecto CLIMANDES: En marzo del 2016 se firma el Memorándum de Entendimiento entre el SENAMHI y la Oficina Federal de Meteorología y Climatología (MeteoSwiss) con el propósito de ampliar la ejecución del proyecto CLIMANDES, en una segunda etapa, denominado Climandes 2, a desarrollarse entre el 01 de enero de 2016 al 31 diciembre de 2018. El proyecto CLIMANDES 2 tiene tres objetivos: 1) SENAMHI produce y comparte servicios climáticos adaptados al usuario, principalmente para el sector agrícola en la Región Andina; 2) Los profesionales y estudiantes relacionados con la climatología pueden desarrollar servicios climáticos de alta calidad para el Perú y la Región Andina; 3) Las partes interesadas del sector agrícola son conscientes de los beneficios socioeconómicos de los servicios climáticos e influyen en las políticas públicas. Siendo el ámbito de acción los Departamentos de Cusco, Junín, Lima y Puno.
- Transferencia del OEFA. Mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 141-2015-OEFA/PCD, de fecha 30 de diciembre de 2015, el Pliego 051: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, autoriza la transferencia financiera de S/ 2,980,000.00 a favor del Pliego 331: SENAMHI, para financiar actividades de gestión ambiental que permita fomentar estudios e investigaciones meteorológicas, hidrológicas, climatológicas y agrometeorológicas vinculados al medio ambiente.
- Convenio DECADE. Mediante Resolución Presidencial Ejecutiva N° 0444-SENAMHI-PREJ-OGP-OGP/2014 de fecha 01 de marzo de 2014, se aprobó el acuerdo de Cooperación del Proyecto Data On Climate and extreme Weather on the Central Andes-DECADE, donde participa el SENAMHI (Perú), Universidad de Berna (Suiza), Universidad Mayor de San Andrés (Bolivia), SENAMHI (Bolivia) y la Oficina Federal de Meteorología y Climatología (Suiza), con vigencia hasta el 31 de enero de 2017; firmándose una adenda para ampliar su vigencia hasta el 30 de noviembre del 2017.
- Convenio MINEM. Mediante la Cuadragésima Segunda disposición Complementaria Final de la Ley de Presupuesto del sector Público para el Año Fiscal 2017, se autoriza al Ministerio de Energía y Minas, transferir al SENAMHI el monto de S/ 700,000.00 durante el AF 2017, como aporte institucional para la implementación de estaciones hidrométricas a fin de promover la inversión en

centrales hidroeléctricas), a fin de establecer los mecanismos de coordinación y cooperación entre las partes para la operación y mantenimiento de las catorce (14) estaciones hidrológicas automáticas ubicadas en las cuencas de los ríos Marañón y Huallaga del proyecto, cuya planificación ha sido coordinado con las Direcciones Zonales de Cajamarca, Lambayeque, Huánuco y San Martín.

Cuadro N° 8
Relación de Convenios Internacionales e Interinstitucional 2017

Convenios	Alcance	Ubicación	Fuente Cooperante	Plazo Años	Periodo Ejecución		Costo (En S/ o US\$/CHF Francos)	Recursos cooperación ejecutada (S/)
					Inicio (mes/año)	Término (mes/año)		
Carta Acuerdo SENAMHI-Organización Meteorológica Mundial "Proyecto CLIMANDES 2"	Internacional	Lima	Organización Meteorológica Mundial	3	01/04/2016	31/03/2019	CHF 2,010,000	1,802,192.00
Acuerdo de Cooperación del Proyecto Data on Climate And Extreme Weather for the Central Andes -DECADE entre SENAMHI y el Swiss Program for Resesarch on Global Issue for Development	Internacional	Lima	Swiss Program for Research on Global Issues for Development	3	22/01/2014	30/11/2017	CHF 54,400	32,055.00
Convenio Especifico de Cooperación Interinstitucional SENAMHI y el Ministerio de Energía y Minas	Nacional	Lima	Ministerio de Energía y Minas	1	16/02/2017	31/12/2017	S/ 700,000	628,316.00
Senamhi y el Instituto Meteorológico de Finlandia "Proyecto Aquafutura"	Internacional	Lima	La Academia de Finlandia	4	01/09/2011	31/08/2015	S/ 124,750	3,020.00
Transferencia de Recursos del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental al SENAMHI	Nacional	Lima/Cajamarca/Lambayeque/Huánuco/San Martín	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	1	30/12/2015		S/2,280,000	741,749.00

Fuente: Unidad de Cooperación Técnica de la OPP

XII. EJECUCION PRESUPUESTAL 2017

12.1 Presupuesto Institucional de Apertura (PIA)

El Presupuesto Institucional de Apertura del Pliego 331: SENAMHI, para el año fiscal 2017, asciende a S/ 52,176,000.00 distribuido por fuente de financiamiento: RO S/ 49,176,000.00 y RDR S/ 3,000,000.00 respectivamente; a nivel de categoría presupuestal, la participación de los programas presupuestales respecto del presupuesto aprobado es del 71%, Acciones Centrales 11%, y Asignaciones Presupuestarias que No resultan en Producto, 18% como se detalla a continuación. (Cuadro N° 08).

Cuadro N°9
Distribución del Presupuesto por Categoría Presupuestal

Categoría Presupuestal	PIA			Particip.
	RO	RDR	TOTAL	(%)
PP 0068: PREVAED	35,161,743	0	35,161,743	67%
PP 0089: SUELOS	388,324	0	388,324	1%
PP 0096: CALIDAD DEL AIRE	1,461,008	0	1,461,008	3%
SUBTOTAL PP	37,011,075	0	37,011,075	71%
Acciones Centrales	6,956,215	2,627,249	9,583,464	11%
SUBTOTAL AC	6,956,215	2,627,249	9,583,464	11%
Asignaciones presupuestarias que no resultan en producto	5,208,710	372,751	5,581,461	18%
SUBTOTAL APNOP	5,208,710	372,751	5,581,461	18%
TOTAL	49,176,000	3,000,000	52,176,000	100%

Fuente: Consulta amigable-MEF

En el cuadro siguiente, se aprecia el presupuesto institucional desagregado a nivel de genérica de gasto para la atención de planillas del personal y obligaciones sociales (GG 2.1), Pensiones (GG 2.2), Bienes y Servicios (GG 2.3), Otros gastos (2.5), y Adquisición de activos no financieros (GG 2.6).

Cuadro N°10
Distribución del Presupuesto por Genérica de Gasto

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	GENERICA DE GASTO	PIA	PARTIC. (%)
RECURSOS ORDINARIOS	2.1 Personal y Obligaciones Sociales	19,601,045	37.57%
	2.2 Pensiones y Otras Prestaciones Soc.	1,948,000	3.73%
	2.3 Bienes y Servicios	20,348,199	39.00%
	2.5 Otros Gastos	108,756	0.21%
	2.6 Adquisición de Activos no Financieros	7,170,000	13.74%
SUB TOTAL		49,176,000	94.25%
RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	2.1 Personal y Obligaciones Sociales	120,000	0.23%
	2.3 Bienes y Servicios	2,880,000	5.52%
SUB TOTAL		3,000,000	5.75%
TOTAL GENERAL		52,176,000	100%

Fuente: Consulta amigable-MEF

12.2 Presupuesto Institucional Modificado (PIM)

En el transcurso del ejercicio fiscal 2017, el PIA ha sido modificado por la incorporación de mayores fondos públicos provenientes del saldo de balance 2016 (OEFA, DECADE, AQUAFUTURA, CLIMANDES), créditos suplementarios (continuidad de proyectos de inversión, FONDES, y para acciones de mantenimiento de estaciones), transferencia de recursos de otras entidades al Senamhi (MINEM, CLIMANDES, DECADE) y transferencia de recursos a la reserva de contingencia del MEF. (Ver en el anexo el detalle de la distribución del presupuesto modificado)

Cuadro N° 11

Comparativo PIA y PIM 2017 por Fuente de Financiamiento

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PIA	PIM	INCREM. PPTAL.	SUSTENTO
Recursos Ordinarios - RO	49,176,000	50,554,088	1,378,088	Crédito suplementario, reajuste de pensiones, FONDES, transferencia a la contingencia del MEF
Recursos Directamente Recaudados - RDR	3,000,000	3,393,639	393,639	Incorporación por saldo de balance 2016 RDR
Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito - ROOC	0	9,506,253	9,506,253	Transferencia FONDES para la rehabilitación de las 61 estaciones
Donaciones y Transferencias-DY	0	4,919,905	4,919,905	Incorporación por saldo de balance 2016 del OEFA, AQUAFUTURA, DECADE, CLIMANDES, y transferencia del
TOTAL	52,176,000	68,373,885	16,197,885	

Fuente: Consulta amigable-MEF

12.3 Ejecución del Presupuesto Institucional – Devengado

Cuadro N° 12

Presupuesto Institucional Ejecutado-Nivel Devengado

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	GENERICA DE GASTO	PIA	PIM	EJECUCION
RECURSOS ORDINARIOS	2.1 Personal y Obligaciones Sociales	19,601,045	16,306,824	16,070,756
	2.2 Pensiones y otras Prestaciones	1,948,000	2,018,078	2,017,173
	2.3 Bienes y Servicios	20,348,199	25,895,947	22,765,745
	2.5 Otros Gastos	108,756	1,031,806	1,020,759
	2.6 Adquisición de Activos no Financieros	7,170,000	5,301,433	4,581,097
SUB TOTAL		49,176,000	50,554,088	46,455,530
RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	2.1 Personal y Obligaciones Sociales	120,000	120,000	0
	2.3 Bienes y Servicios	2,880,000	3,273,639	1,842,550
SUB TOTAL		3,000,000	3,393,639	1,842,550
RECURSOS POR OPERACIONES OFICIALES DE CRÉDITO	2.6 Adquisición de Activos no Financieros	0	9,506,253	3,375
SUB TOTAL		0	9,506,253	3,375
DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	2.3 Bienes y Servicios	0	4,490,237	3,150,485
	2.6 Adquisición de Activos no Financieros	0	429,668	52,261
SUB TOTAL		0	4,919,905	3,202,747
TOTAL GENERAL		52,176,000	68,373,885	51,504,201

XIII. EVALUACIÓN DE LA SITUACION FINANCIERA Y ECONOMICA 2017

13.1 Análisis de la Estructura del Activo, Pasivo y Patrimonio

Al 31 de diciembre de 2017 el Activo Total de la Entidad ascendió a S/ 75,159,948.58 correspondiendo S/ 19,208,307.63 (25.56%) al Activo Corriente y S/ 75,159,948.58 (74.44%) al Activo No Corriente.

El Pasivo y Patrimonio de la Entidad al 31 de diciembre de 2017 ascendió a S/ 75,159,948.58 correspondiendo S/ 7,045,509.68 (9.37%) al Pasivo Corriente, S/ 39,470,350.44 (52.52%) al Pasivo No Corriente, y S/ 28,644,088.46 (38.11%) al Patrimonio Neto de la Entidad.

13.2 Análisis de la Estructura del Estado de Gestión

Durante el ejercicio 2017, el SENAMHI, obtuvo Ingresos Netos (Ingresos de Operación) por un total de S/ 60,727,145.51, que representa el 100%. Estos Ingresos son el resultado de Servicio de Información Meteorológica por S/ 1,356,293.54 (2.23%), así como principalmente por las Transferencias Corrientes Recibidas de la Dirección General de Endeudamiento y Tesoro Público, para solventar los gastos corrientes y de capital por la suma de S/ 55,961,782.93 que representa el (92.15%) del total de Ingresos Netos. El total de Costos y Gastos asciende a S/ 56,410,891.16 que representa el 92.89% del total de Ingresos Netos, de los cuales los gastos en bienes y servicios asciende a S/ 28,123,291.74 que representa el (46.31%), a su vez las estimaciones y provisiones del ejercicio ascienden a S/ 8,067,697.16 que representa el (13.29%) y Otros Ingresos por S/ 1,832,295.92 cuya representación es del (3.02%).

La diferencia entre el total de ingresos netos y el total de costos y gastos, representan el resultado de operación del ejercicio 2017, el mismo que comprende un SUPERÁVIT de S/ 4,316,254.35 (7.11%) del total de Ingresos Netos.

La Entidad Ejecutora como entidad gastadora del Estado, equilibra sus gastos operacionales con las transferencias corrientes y de capital recibidas por parte de la Dirección General de Endeudamiento y Tesoro Público del Ministerio de Economía y Finanzas a través de los abonos (Traspasos y Remesas Recibidas para los pagos de bienes Corriente y de Capital) en las Sub Cuentas Corrientes y de Capital aperturadas en el Banco de la Nación y Banco Continental para los casos que corresponda; tal es así, que al 31 de diciembre de 2017 el resultado del ejercicio es favorable, es decir, superávit.

13.3 Análisis de Coeficientes Financieros

Cuadro N° 13 Coeficientes Financieros al 31-12-2017

RATIOS		TRIM 4
1	LIQUIDEZ CORRIENTE = $\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	2.73
2	PRUEBA ÁCIDA = $\frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Circulante}}$	2.56
3	PRUEBA DEFENSIVA = $\frac{\text{Efectivo y Equivalente de Efectivo} + \text{Inversiones Disponibles}}{\text{Pasivo Circulante}}$	1.72
4	ENDEUDAMIENTO PATRIMONIAL = $\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}}$	1.62
5	ENDEUDAMIENTO DEL ACTIVO = $\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$	0.62

Fuente: Oficina de Administración-Unidad de Contabilidad

- **Liquidez Corriente:**

El Activo Corriente del SENAMHI, representa el 2.73 % del Pasivo Corriente; es decir, que por cada S/ 1.00 de deuda, el SENAMHI cuenta con S/ 2.73 para pagarla con sus activos más realizables en el corto plazo.

En este caso este indicador muestra de que de cada S/ 1.00 de deuda corriente, el SENAMHI cuenta con S/ 2.56 de activo disponible rápidamente en el corto plazo.

- **Prueba Ácida**

En este caso este indicador muestra de que de cada S/ 1.00 de deuda corriente, el SENAMHI cuenta con S/ 2.56 de activo disponible rápidamente en el corto plazo. A diferencia de la razón anterior, esta excluye los inventarios por ser considerada la parte menos líquida en caso de quiebra.

- **Prueba Defensiva**

Se observa que por cada S/ 1.00 de deuda corriente (a corto plazo), la Entidad cuenta con S/ 1.72 de activo disponible inmediatamente. Este indicador evalúa la capacidad de los fondos más líquidos (Efectivo y Equivalente de Efectivo) de pagar las deudas corrientes.

- **Endeudamiento Patrimonial:**

Esta razón quiere decir que, por cada S/ 1.00 aportado por el Estado, hay S/ 1.62 aportado por los acreedores, en razón que somos una entidad que ejecuta Gasto de Capital. El cociente muestra el grado de endeudamiento con relación al patrimonio, es decir, este ratio evalúa el impacto del pasivo total con relación al patrimonio.

- **Endeudamiento del Activo**

El ratio obtenido significa que, el 10% de los activos totales es financiado por la Entidad y de liquidarse estos activos totales al precio de libros quedaría un saldo de 0.62% de su valor, después del pago de sus obligaciones vigentes. Representa el porcentaje de fondos de participación de los acreedores, ya sea en el corto o largo plazo, en los activos. En este caso, el objetivo es medir el nivel global del endeudamiento o proporción de fondos aportados por los acreedores.

XIV. ANEXOS



**ESTRUCTURA Y EVOLUCION DEL ACTIVO, PASIVO Y PATRIMONIO
AL 31 DE DICIEMBRE 2017
(EN NUEVOS SOLES)**

	AL 31/12/2017 S/	VARIACIÓN VERTICAL %	AL 31/12/2016 S/	VARIACIÓN VERTICAL %	VARIACIÓN S/	VARIACION HORIZONTAL %
ACTIVO						
ACTIVO CORRIENTE						
Efectivo y Equivalente de Efectivo	12,133,976.21	16.14	4,013,737.22	5.72	8,120,238.99	202.31
Cuentas por Cobrar (Neto)	13,000.03	0.02	133,295.85	0.19	(120,295.82)	(90.25)
Otras Cuentas por Cobrar (Neto)	179,780.00	0.24	129,910.80	0.19	49,869.20	38.39
Existencias (Neto)	1,178,357.10	1.57	2,269,215.51	3.24	(1,090,858.41)	(48.07)
Gastos Pagados por Anticipado	28,819.89	0.04	125,601.93	0.18	(96,782.04)	(77.05)
Otras Cuentas del Activo	5,674,374.40	7.55	1,725,159.47	2.46	3,949,214.93	228.92
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	19,208,307.63	25.56	8,396,920.78	11.98	10,811,386.85	128.75
ACTIVO NO CORRIENTE						
Propiedad Planta y Equipo	52,004,091.67	69.19	53,935,246.33	76.92	(1,931,154.66)	(3.58)
Otras Cuentas del Activo (Neto)	3,947,549.28	5.25	7,784,245.76	11.10	(3,836,696.48)	(49.29)
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	55,951,640.95	74.44	61,719,492.09	88.02	(5,767,851.14)	(9.35)
TOTAL ACTIVO	75,159,948.58	100.00	70,116,412.87	100.00	5,043,535.71	7.19
PASIVO Y PATRIMONIO						
PASIVO CORRIENTE						
Cuentas por Pagar a Proveedores	6,376,769.32	8.48	2,131,819.06	3.04	4,244,950.26	199.12
Impuestos Contribuciones y Otros	21,041.70	0.03	320,062.06	0.46	(299,020.36)	(93.43)
Remuneraciones y Beneficios Sociales	587,276.17	0.78	615,589.10	0.88	(28,312.93)	(4.60)
Otras Cuentas del Pasivo	60,422.49	0.08	41,973.86	0.06	18,448.63	43.95
TOTAL PASIVO CORRIENTE	7,045,509.68	9.37	3,109,444.08	4.43	3,936,065.60	126.58
PASIVO NO CORRIENTE						
Beneficios Sociales	6,379,988.68	8.49	6,759,391.75	9.64	(379,403.07)	(5.61)
Obligaciones Previsionales	20,792,460.70	27.66	20,858,330.39	29.75	(65,869.69)	(0.32)
Provisiones	964,240.73	1.28	157,416.43	0.22	806,824.30	512.54
Otras Cuentas del Pasivo	11,333,660.33	15.08	12,217,079.87	17.42	(883,419.54)	(7.23)
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	39,470,350.44	52.52	39,992,218.44	57.04	(521,868.00)	499.38
TOTAL PASIVO	46,515,860.12	61.89	43,101,662.52	61.47	3,414,197.60	7.92
PATRIMONIO						
Hacienda Nacional	67,440,305.00	89.73	67,440,305.00	96.18	0.00	0.00
Resultados No Realizados	13,251,526.33	17.63	13,251,526.33	18.90	0.00	0.00
Resultados Acumulados	(52,047,742.87)	(69.25)	(53,677,080.98)	(76.55)	1,629,338.11	(3.04)
TOTAL PATRIMONIO	28,644,088.46	38.11	27,014,750.35	38.53	1,629,338.11	6.03
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	75,159,948.58	100.00	70,116,412.87	100.00	5,043,535.71	7.19



**ESTRUCTURA Y EVOLUCION DEL ESTADO DE GESTION
AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2017
(EN NUEVOS SOLES)**

	AL 31/12/2017 S/	VARIACIÓN VERTICAL %	AL 31/12/2016 S/	VARIACIÓN VERTICAL %	VARIACIÓN S/	VARIACION HORIZONTAL %
INGRESOS						
Ingresos No Tributarios	1,356,293.54	2.23	1,790,719.39	3.49	(434,425.85)	(24.26)
Trasposos y Remesas Recibidas	55,961,782.93	92.15	43,335,446.01	84.54	12,626,336.92	29.14
Donaciones y Transferencias Recibidas	2,196,776.00	3.62	5,356,502.09	10.45	(3,159,726.09)	(58.99)
Ingresos Financieros	9,257.77	0.02	40,551.18	0.08	(31,293.41)	(77.17)
Otros Ingresos	1,203,035.27	1.98	738,245.44	1.44	464,789.83	62.96
TOTAL INGRESOS	60,727,145.51	100.00	51,261,464.11	100.00	9,465,681.40	18.47
COSTOS Y GASTOS						
Gastos en Bienes Y Servicios	(28,123,291.74)	(46.31)	(23,795,719.31)	(46.42)	(4,327,572.43)	18.19
Gastos de Personal	(18,306,147.94)	(30.14)	(17,943,759.03)	(35.00)	(362,388.91)	2.02
Gastos por Pens.Prest. y Asistencia Social	(5,305.30)	(0.01)	(1,858,757.41)	(3.63)	1,853,452.11	(99.71)
Donaciones y Transferencias Otorgados	0.00	0.00	(118,336.50)	(0.23)	118,336.50	(100.00)
Trasposos y Remesas Otorgadas	(38,508.00)	(0.06)	0.00	0.00	(38,508.00)	0.00
Estimaciones y Provisiones del Ejercicio	(8,067,697.16)	(13.29)	(19,439,265.75)	(37.92)	11,371,568.59	(58.50)
Gastos Financieros	(37,645.10)	(0.06)	(3,325.53)	(0.01)	(34,319.57)	1,032.00
Otros Ingresos	(1,832,295.92)	(3.02)	(657,949.05)	(1.28)	(1,174,346.87)	178.49
TOTAL COSTOS Y GASTOS	(56,410,891.16)	(92.89)	(63,817,112.58)	(124.49)	7,406,221.42	(11.61)
RESULTADO DEL EJERCICIO SUPERACIT (DEFICIT)	4,316,254.35	7.11	(12,555,648.47)	(24.49)	16,871,902.82	6.86