

REPÚBLICA DEL PERÚ



## RESOLUCIÓN PRESIDENCIAL EJECUTIVA N°183-2017/SENAMHI

Lima, 25 OCT. 2017

### VISTO:

El Oficio N° 410-2017/SENAMHI-SG y el Oficio N° 326-2017/SENAMHI-OTI de la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación que viene adosada del proyecto del "Plan Estratégico en Tecnologías de la Información 2017-2020" para su aprobación y el Memorando N° 174-2017/SENAMHI-OPP, emitido por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

### CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 24031 se crea el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI;

Que, de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 181-2002-INEI, que aprueba la "Guía Teórico Práctica para la elaboración de Planes Estratégicos de Tecnologías de Información - PETI" los órganos conformantes del Sistema Nacional de Informática, deben elaborar un Plan Estratégico en Tecnologías de la Información – PETI de su institución, incorporando las nuevas tecnologías de información en las actividades que desarrollan a fin de apoyar las actividades informáticas y brindar un mejor servicio al ciudadano;

Que, las Políticas de Modernización de Gestión del Estado a las cuales se refiere la Ley N° 27658, el Plan Bicentenario soportado en seis ejes de desarrollo (Estado eficiente y descentralizado, desarrollo regional equilibrado, economía competitiva, igualdad de oportunidades y acceso a los servicios, aprovechamiento sostenido de los recursos naturales, plena vigencia de los derechos fundamentales y dignidad de las personas), así como el Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú - La Agenda Digital

SERVICIO NACIONAL  
DE  
METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA  
DEL PERÚ

Peruana 2.0, aprobada por Decreto Supremo N° 066-2011-PCM, considerando que, el uso eficiente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), es un elemento transversal en la definición de políticas relacionadas con la gobernabilidad democrática, la transparencia y el desarrollo equitativo y sostenible;

Que conforme al artículo 41° del Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación es el responsable de desarrollar y regular el uso de las tecnologías de la información y la comunicación de la entidad, dirigir las acciones de seguridad de la información, promover el gobierno electrónico, brindar soporte de automatización para las mejoras de los procesos en la entidad, así como asesorar y desarrollar el soporte técnico a los usuarios del SENAMHI, en el ámbito de su competencia;

Que, en este contexto normativo, la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación eleva para su aprobación la propuesta del "Plan Estratégico en Tecnologías de la Información 2017-2020" del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, que tiene entre otros objetivos estratégicos optimizar la vigilancia hidrometeorológica con fines de prevención, generar información hidroclimática para acciones de adaptación y mitigación del cambio climático, incrementar la generación de información hidrodinámica con enfoque ecosistémico para la ciudadanía y entidades públicas y privadas;

Que estando a lo propuesto por la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación, se estima pertinente aprobar "Plan Estratégico en Tecnologías de la Información 2017-2020" del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, según lo expresado en los documentos del visto;

Que la citada propuesta del plan cuenta con la opinión favorable de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto; y,

De conformidad con la Ley N° 24031, Ley del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, modificada mediante Ley N° 27188; su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2016-MINAM; con el visto bueno de la Secretaría General, la Oficina de Asesoría Jurídica, la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto; y, con las facultades conferidas mediante Resolución Suprema N° 018-2011-MINAM de fecha 04 de noviembre de 2011.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1º.- Aprobar**

Aprobar el "Plan Estratégico en Tecnologías de la Información 2017-2020" del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, que, en Anexo, forma parte de la presente resolución;

**Artículo 2º.- Publicidad**

Disponer que la Secretaría General a través de la Unidad Funcional Operativa de Trámite Documentario y Administración de Archivos publique y difunda la presente Resolución en el Portal Web Institucional.

Regístrese y comuníquese,



*Amelia Díaz Pabló*  
Ingeniera

**AMELIA DÍAZ PABLÓ**

Presidenta Ejecutiva del SENAMHI

Representante Permanente del Perú ante la OMM

Distribución:

- Todos los órganos
- Archivo

# **SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ - SENAMHI**

## **PLAN ESTRATÉGICO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2017 – 2020**



## ÍNDICE

Contenido	Pág.
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>II. MARCO INSTITUCIONAL DEL SENAMHI</b>	4
1. Contexto General	4
2. Estructura Orgánica	4
3. Información Estratégica del SENAMHI	5
4. Funciones del SENAMHI	6
<b>III. SITUACIÓN ACTUAL DE LA OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN</b>	7
1. Localización y dependencias de la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación	7
2. Diagnóstico de la situación actual	12
<b>IV. PLAN ESTRATEGICO DE LA OFICINA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN 2017-2020</b>	14
1. Análisis FODA	14
2. Objetivos	16
3. Alineamiento al Plan Estratégico Institucional	17
4. Indicadores	17
<b>V. PROGRAMACIÓN DE INDICADORES</b>	18
<b>VI. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN</b>	19
ANEXO 1: Organigrama del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI	20
ANEXO 2: Inventario Informático de Equipos Obsoletos en la Sede Central del SENAMHI	21
ANEXO 3: Clasificación de los Sistemas de Información, arquitectura de Software y Lenguaje de Programación del SENAMHI	22
ANEXO 4: Software adquirido por el SENAMHI	24
ANEXO 5: Plano de Cableado Estructurado de la Red LAN de la Sede Central del SENAMHI	25
ANEXO 6: Cuadro de resistencias de pozos a tierra en la Sede Central del SENAMHI	26

## I. INTRODUCCIÓN

La Alta Dirección del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI ha priorizado el componente tecnológico como un aspecto clave para el logro de los Objetivos Estratégicos Institucionales, los cuales se orientan hacia una excelencia operacional, asegurando transparencia y fortaleciendo la imagen institucional y su relación con el entorno a través de servicios meteorológicos, hidrológicos, agrometeorológicos y ambientales efectivos, eficientes y oportunos.

La cual está basada en la GUIA-PETI aprobada con Resolución Jefatural N° 181-2002-INEI, "Guía Teórico Práctica para la elaboración de Planes Estratégicos de Tecnologías de Información-PETI" los órganos conformantes del Sistema Nacional de Informática, deben elaborar un plan estratégico de Tecnologías de la Información – PETI de su institución, incorporando las nuevas tecnologías de información en las actividades que desarrollan a fin de apoyar las actividades informáticas y brindar un mejor servicio al ciudadano

Asimismo alineada a las Políticas de Modernización de Gestión del Estado a las cuales se refiere la Ley N° 27658, el Plan Bicentenario soportado en seis ejes de desarrollo (Estado eficiente y descentralizado, desarrollo regional equilibrado, economía competitiva, igualdad de oportunidades y acceso a los servicios, aprovechamiento sostenido de los recursos naturales, plena vigencia de los derechos fundamentales y dignidad de las personas), así como la Agenda Digital 2.0 – Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú, aprobada por Decreto Supremo No. 066-2011-PCM considerando que, el uso eficiente de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), es un elemento transversal en la definición de políticas relacionadas con la gobernabilidad democrática, la transparencia y el desarrollo equitativo y sostenible;

En ese sentido, se formula el presente Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) que brinda el respaldo al Plan Estratégico Institucional (PEI), definiendo los componentes de TIC y la manera de implantación en la institución. Este Plan se constituirá en la hoja de ruta en el área tecnológica que deberá seguir el SENAMHI para el periodo 2017-2020.

Para la elaboración del presente documento, se realizó el levantamiento de información que permitió elaborar un diagnóstico de la situación actual del SENAMHI desde el punto tecnológico y así establecer la proyección tecnológica en la institución considerando las fortalezas y debilidades.



## II. MARCO INSTITUCIONAL DEL SENAMHI

### 2.1. Contexto General

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, es un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente.

Se inició como un Organismo Público Descentralizado del Sector Defensa creado por D.L. N° 17532 del 25 de marzo de 1969, regulada por la Ley N° 24031 del 14 de diciembre de 1984, su modificatoria aprobada por Ley N° 27188 del 25 de Octubre de 1999, el Reglamento de su Ley establecida con D.S. N° 005-85-AE del 26 de julio de 1985.

El SENAMHI tiene como propósito generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático de manera confiable, oportuna y accesible en beneficio de la sociedad peruana.

Con el ánimo de difundir información confiable y de calidad, el SENAMHI opera, controla, organiza y mantiene la Red Nacional de Estaciones de conformidad con las normas técnicas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

### 2.2. Estructura Orgánica

La estructura orgánica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, aprobada mediante Decreto Supremo N° 003-2016-MINAM, es la siguiente:

Órganos de la Alta Dirección:

- Consejo Directivo
- Presidencia Ejecutiva
- Secretaría General

Órgano de Control Institucional

- Órgano de Control Institucional

Órganos de Asesoramiento

- Oficina de Planeamiento y Presupuesto
  - o Unidad de Planeamiento e Inversión Pública
  - o Unidad de Presupuesto
  - o Unidad de Modernización y Gestión de la Calidad
  - o Unidad de Cooperación Técnica
- Oficina de Asesoría Jurídica

Órganos de Apoyo

- Oficina de Administración
  - o Unidad de Abastecimiento
  - o Unidad de Tesorería
  - o Unidad de Contabilidad
- Oficina de Recursos Humanos



- Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación

#### Órganos de Línea

- Dirección de Redes de Observación y Datos
  - o Subdirección de Gestión de Redes de Observación
  - o Subdirección de Gestión de Datos
- Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica
  - o Subdirección de Predicción Meteorológica
  - o Subdirección de Predicción Climática
  - o Subdirección de Modelamiento Numérico de la Atmósfera
  - o Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico
- Dirección de Hidrología
  - o Subdirección de Predicción Hidrológica
  - o Subdirección de Estudios e Investigaciones Hidrológicas
- Dirección de Agrometeorología
  - o Subdirección de Predicción Agrometeorológica
  - o Subdirección de Estudios e Investigaciones Agrometeorológicas

#### Órganos Desconcentrados

- Direcciones Zonales

Se presenta en el **ANEXO N° 1**: Organigrama del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, donde se visualiza los órganos de dirección y coordinación entre la Presidencia Ejecutiva, Secretaría General, Órganos de Línea y Direcciones Zonales.

### 2.3. Información Estratégica del SENAMHI

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú en concordancia con el Sector Ambiente establece la siguiente visión y misión:

#### Visión

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.

#### Misión

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

#### Objetivos Estratégicos

- OEI 1: Optimizar la vigilancia hidrometeorológica con fines de prevención para la ciudadanía y entidades públicas y privadas.
- OEI 2: Generar información hidroclimática para acciones de adaptación y mitigación del cambio climático, para la ciudadanía y entidades públicas y privadas.



- OEI 3: Incrementar la generación de información hidrodinámica con enfoque ecosistémico, para la ciudadanía y entidades públicas y privadas.
- OEI 4: Mejorar la información de las condiciones ambientales atmosféricas para el público en general.
- OEI 5: Proveer de información especializada para su aplicación en el desarrollo económico y social del país.
- OEI 6: Fortalecer la gestión institucional del SENAMHI.

#### 2.4. Funciones del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI

El SENAMHI, de acuerdo a su Reglamento de Organización y Funciones (ROF) aprobado por D.S. N° 003-2016-MINAM, tiene las funciones siguientes:

- a) Organizar, operar, controlar, mantener y fortalecer la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas, Hidrológicas y Agrometeorológicas (Red Nacional de Estaciones), de conformidad con las normas técnicas de la OMM, y las necesidades de desarrollo nacional, a excepción de las redes de estaciones para 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 y 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 cualesquiera que sean sus fines.
  - m) Representar al Perú, de manera compartida con el Ministerio de Relaciones Exteriores, ante la Organización Meteorológica Mundial 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 las disposiciones legales vigentes.
  - o) Organizar, normar y promover un sistema de vigilancia 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.
  - q) Cumplir otras funciones que le asigne la Ley.

III.

## **SITUACION ACTUAL DE LA OFICINA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN**

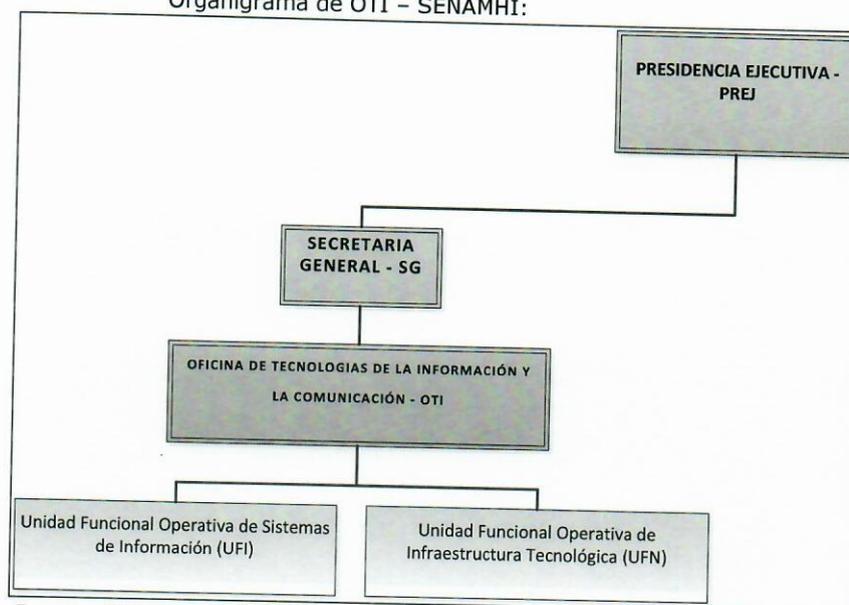
### **3.1. Localización y funciones de la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación.**

En el actual organigrama del SENAMHI, la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación – OTI depende directamente de la Secretaría General que a su vez depende de la Presidencia Ejecutiva del SENAMHI.

De acuerdo a la Resolución Presidencial Ejecutiva Nro. 0171-2016/SENAMHI-PREJ-SG-OTI del 15 de Agosto del 2016, se estableció las siguientes unidades funcionales operativas en la OTI:

- a) Unidad Funcional Operativa de Sistemas de Información (UFI).
- b) Unidad Funcional Operativa de Infraestructura Tecnológica (UFN).

FIGURA NRO. 01:  
Organigrama de OTI – SENAMHI:



Fuente: Elaboración propia

La OTI, según el ROF del SENAMHI, tiene las siguientes funciones:

- a) Desarrollar, evaluar y actualizar el planeamiento estratégico de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), de la entidad en concordancia con los objetivos institucionales y necesidades de los Órganos de la entidad.
- b) Formular, proponer y evaluar las políticas y planes en materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en la entidad, en concordancia con lineamientos de política establecidos.
- c) Proponer y ejecutar proyectos tecnológicos de desarrollo de sistema de información.
- d) Programar, desarrollar y administrar los sistemas de información y comunicaciones que sirvan de apoyo a las actividades operativas de gestión de la entidad.
- e) Administrar los procesos de la seguridad de la información y las comunicaciones.
- f) Abastecer el soporte de recursos tecnológicos a los sistemas de información y las comunicaciones institucionales.
- g) Asistir al sistema de archivo, trámite, procedimientos y directivas para la regulación de los procesos de atención a los ciudadanos.
- h) Formular y proponer los estándares, procedimientos y directivas para la regulación de los procesos de atención a los ciudadanos.
- i) Organizar, conducir y ejecutar la provisión de información y orientación al ciudadano de acuerdo a la normatividad vigente.
- j) Cumplir con las normas, estándares y directivas emitidas por el Ente Rector del Sistema Nacional de Informática.
- k) Promover el gobierno electrónico a través del uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- l) Formular, proponer e implementar los lineamientos de políticas y normas sobre recursos informáticos,



comunicaciones y la administración del soporte para las bases de datos o similares y la transmisión de las observaciones meteorológicas, hidrológicas, agrometeorológicas y ambientales.

- m) Elaborar, proponer e implementar el Plan de Contingencia de Sistemas de Información.
- n) Elaborar, desarrollar, ejecutar, evaluar y mantener el Plan Operativo Informático en armonía con las políticas trazadas por la Alta Dirección.
- o) Efectuar el soporte tecnológico Informático para el portal web institucional, portal de transparencia, y otros medios de comunicación.
- p) Planificar y ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo del parque informático e inventario de hardware y software en coordinación con la Unidad de Logística.
- q) Otras funciones que le sean asignadas por la Secretaria General, en el ámbito de su competencia.

Y las Unidades Funcionales de la OTI, según la Resolución Presidencial Ejecutiva Nro. 0171-2016/SENAMHI-PREJ-SG-OTI, tienen las siguientes funciones:

a. Unidad Funcional Operativa de Sistemas de Información (UFI):

- Brindar asistencia técnica a los usuarios de sistemas desarrollados en el SENAMHI, y asegurar el registro, análisis, gestión de incidentes y problemas con el fin de incrementar los niveles de confiabilidad.
- Gestionar el análisis, diseño, construcción, implementación, y mantenimiento de los sistemas de información institucionales, en concordancia con las metodologías de desarrollo aprobadas y las políticas de seguridad establecidas.
- Planificar, ejecutar, monitorear y evaluar los proyectos de desarrollo propio de software, así como participar, evaluar y aprobar los que sean realizados por terceros, dentro del ámbito de su competencia.
- Garantizar una adecuada gestión de los requerimientos referidos al desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, así como el apoyo técnico para registrar y publicar la información del SENAMHI en el portal institucional.
- Desplegar los productos de software desarrollados y realizar el entrenamiento y/o capacitación respectiva.
- Definir las arquitecturas de procesos, información y aplicaciones que sirvan como base para los sistemas a ser implementados, conjuntamente con las áreas usuarias.
- Formular y mantener las metodologías y estándares de desarrollo de software para el SENAMHI, supervisando su cumplimiento en las diversas fases del ciclo de vida del software.



- Realizar labores de aseguramiento de la calidad de los sistemas de información que desarrolle y que garantice el cumplimiento de los requerimientos funcionales, el cumplimiento de estándares y la optimización de los recursos informáticos.
- Desarrollar el análisis, modelamiento y administración de datos relevantes relacionados con las actividades institucionales, a fin de generar el conocimiento necesario para facilitar la toma de decisiones a nivel estratégico.
- Desarrollar los mecanismos para la integración de información interna o externa que requiera el SENAMHI, necesaria para la toma de decisiones;
- Instalación del motor de base de datos, en colaboración y coordinación con el administrador de redes, que consiste en realizar tareas de instalación y configuración del motor de la Base de Datos, actualizaciones, herramientas administrativas, cambios de hardware, planificación de capacidad, etc..
- Controlar la seguridad de la Base de Datos que incluye la altas y bajas de usuarios, creación de roles y auditorias de seguridad.
- Monitorear y optimizar del rendimiento de la Base de Datos.
- Realizar las copias de seguridad (Backups) y participar en la política de copias de seguridad y recuperación de datos.
- Prevención de riesgos a través de la información de los cambios de hardware y software en el servidor, programar mantenimientos, probar copias de seguridad, etc.
- Apoyar a los desarrolladores que incluye el diseño del modelo de datos, la optimización (TUNING), construcción de procedimientos almacenados y triggers, definición de estándares de diseño y nomenclatura.
- Documentar todo lo relativo a la Base de Datos.
- Análisis, desarrollo e implementación de sistemas de datos espaciales del SENAMHI.
- Mantenimiento de los sistemas GIS interoperable.
- Desarrollar servicios GIS interoperables - Web y Móvil.
- Mejora continua del sistema de catálogo de metadatos del SENAMHI.
- Elaborar directivas de procedimientos y estándares para la producción cartográfica en el SENAMHI; y,
- Las demás tareas que le asigne el Director de la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación.



b. Unidad Funcional Operativa de Infraestructura Tecnológica (UFN)

- Brindar apoyo a los usuarios cuando se presenta problemas de software y/o hardware.
- Realizar servicios técnicos a los equipos, de acuerdo a la solicitud del usuario, o en caso de presentar falla.
- Apoyar a usuarios en operaciones de implementación o adecuación de servicios informáticos.

- Instalación y mantenimiento de software propio.
- Configuración de dispositivos de hardware y otros periféricos.
- Inventario y control de hardware y software.
- Informar las condiciones de uso, status y vigencia de todo el software que maneja la institución, de manera que esta información pueda ser manejada como soporte para la toma de decisiones.
- Presentar propuestas de políticas de uso de equipos informáticos.
- Formación y capacitación de los usuarios.
- Desarrollo de planes de mantenimiento de equipos informáticos.
- Asesorar en la elaboración de especificaciones técnicas para la adquisición de productos y/o servicios.
- Mantener niveles adecuados del desempeño, capacidad operativa y seguridad de la infraestructura informática, redes de comunicaciones, servicios de tecnologías de información y la plataforma tecnológica;
- Diseñar, implementar y gestionar el plan de contingencia informático y el plan de continuidad de negocios de la institución en el ámbito de su competencia.
- Administrar y asegurar la disponibilidad y el acceso a los aplicativos, base de datos y redes corporativas en producción, teniendo en cuenta las necesidades de los órganos.
- Diseñar, implementar y mantener la infraestructura tecnológica, los sistemas de seguridad informática y la arquitectura tecnológica de nuevos sistemas de información, considerando los requerimientos del Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) y las necesidades de las Direcciones del SENAMHI.
- Definir e implementar el proceso de atención de los requerimientos de tecnologías de la información de las direcciones del SENAMHI, así como el registro, clasificación y gestión de incidentes y problemas que permita mejorar el desempeño de los servicios brindados.
- Proponer proyectos y alternativas de solución que permitan el mejoramiento de los servicios, sistemas e infraestructura de tecnologías de información del SENAMHI.
- Gestionar y verificar los trabajos encargados a terceros relacionados con la instalación y mantenimiento de la infraestructura tecnológica y aplicativos del SENAMHI.
- Proveer la información, los mecanismos y herramientas para la actualización del inventario de activos informáticos.
- Definir y dar mantenimiento de las políticas y planes de seguridad informático para el SENAMHI.
- Coordinar la implementación de la infraestructura de seguridad.
- Proponer la implementación de nuevas tecnologías de seguridad informática.



- Estudiar los incidentes de seguridad informática en el SENAMHI, coordinando con las áreas que correspondan, las actividades necesarias para su solución.
- Proponer proyectos relacionados con la seguridad física y lógica para el SENAMHI, y.
- Las demás tareas que le asigne el Director de la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Actualmente, la OTI cuenta con el siguiente personal, según se indica en el cuadro adjunto:

Cuadro Nro. 01:  
Cargos y cantidad de personal de la OTI:

Nombre del Cargo	Cantidad:
Director - OTI	1
Técnico en programación	2
Especialista en Página Web y Diseño Grafico	2
Técnico en Redes	1
Técnico en Soporte Técnico	2
Especialista en Sistemas	5
Especialista en Administración de Base de Datos	1
Especialista en Plataformas Virtuales	1
Especialista en Sistemas de Información Geográfica	2
Asistente Administrativo	1
<b>Total Personal - OTI</b>	<b>18</b>



### 3.2. Diagnóstico de la situación actual

De acuerdo a un análisis interno y a las reuniones sostenidas con los distintos órganos del SENAMHI, se ha podido establecer el diagnóstico situacional actual, que se detalla a continuación:

1. En la OTI se han identificado 04 procesos, los cuales son:
  - Proceso de Desarrollo e Implementación de Sistemas de Información.
  - Proceso de Soporte Técnico.
  - Proceso de Monitoreo de Sistemas Informáticos (Web y Cliente-Servidor) y Equipos Informáticos (Data Center).
  - Proceso de Inventario Informático.
2. Actualmente, la OTI cuenta con 18 personas para atender diversos requerimientos técnicos e informáticos de la Alta

Dirección, los diversos Órganos con los que cuenta el SENAMHI y las Direcciones Zonales (13 Direcciones Zonales a nivel nacional); por lo que el personal resulta insuficiente para atender a corto plazo todos los requerimientos.

3. En relación a las capacitaciones al personal técnico y profesional con los que cuenta la OTI, estas han sido realizadas en casos de adquisición de software o hardware, por lo que aún no se han realizado en temas de especialización técnica.
4. En cuanto al Inventario Informático, se ha determinado que actualmente en la sede central del SENAMHI se cuenta con 358 equipos informáticos obsoletos (computadoras, impresoras y escáner); no se cuenta con un inventario informático a nivel de las Direcciones Zonales. En el **Anexo N° 02: Inventario Informático de Equipos Obsoletos en la Sede Central del SENAMHI.**
5. En el SENAMHI existen un total de 30 sistemas informáticos desarrollados e implementados por la OTI, entre los cuales 18 sistemas transaccionales para el Core del SENAMHI (representa el 60%) y 12 sistemas administrativos (representa el 40%); estos sistemas han sido desarrollados en 05 lenguajes distintos de programación ya que no se cuenta con guías, estándares y recomendaciones de desarrollo. En el **Anexo N° 03: Clasificación de los Sistemas de Información, arquitectura de Software y Lenguaje de Programación del SENAMHI.**
6. En el SENAMHI se cuenta con 22 software adquiridos, de los cuales 04 Sistemas Operativos distintos, 04 Sistemas de Gestión de Base de Datos distintos, 02 Software de Diseño distintos, 01 Software de Dibujo Técnico Asistido, 04 Software de Información Geográfica, 04 Software de Seguridad Informática y 03 Software de Ofimática. En el **Anexo N° 04: Software adquirido por el SENAMHI.**
7. En el SENAMHI se cuenta con un servicio de internet de 70mbps simétrico y no cuenta con un servicio de contingencia, la red topológica es mixta con cableado de Fibra Óptica, Cat-5e y Cat-6; además el crecimiento organizacional no planificado han obligado a contar con diverso equipamiento de red instalados en algunos casos en cascada, lo que genera un cableado desordenado y alta latencia en el flujo de los datos, con la consecuente degradación del servicio. En el **Anexo N° 05: Plano de Cableado Estructurado de la Red LAN de la Sede Central del SENAMHI.**
8. El Data Center del SENAMHI ha sido implementado en un ambiente de la oficina de la OTI y se ha mejorado de acuerdo a los requerimientos funcionales de los Órganos, Direcciones de Línea y Direcciones Zonales, por lo que su crecimiento no ha sido planificado, conllevando al siguiente detalle:
  - El área total es de 27m<sup>2</sup>.
  - Cuenta con piso y techo técnico.



- No dispone de ambientes separados para la sala de servidores y sala de tablero eléctrico, UPS, banco de baterías y transformador de aislamiento.
- El sistema de respaldo eléctrico cuenta con 01 transformador de aislamiento de 60KVA, 02 equipos UPS de 30 KVA y 10 KVA cada uno con sus respectivos bancos de baterías con autonomía hasta 30 minutos como máximo.
- El sistema de pozo a tierra para el Data Center es una malla de 04 pozos y 10 pozos a tierra para el resto de oficinas ubicados en el patio central de la Sede Central del SENAMHI. En el **Anexo N° 06**: Cuadro de resistencias de pozos a tierra en la sede central del SENAMHI.
- El sistema de refrigeración está formado por 04 equipos de aire acondicionado de precisión APC-ACRD 100 de 6.5 KW. de potencia cada uno, manteniendo una temperatura de 18°C - 20°C.
- El sistema contraincendios cuenta con sensores de temperaturas, humo y aniego; que se encuentran instalados en el data center, Subdirección de Modelamiento Numérico de la Atmósfera, archivo técnico y archivo central.
- La disponibilidad del servicio es inferior a una TIER I (categoría más baja existente).

#### IV. PLAN ESTRATEGICO DE LA OFICINA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN 2017-2020

##### 4.1. Análisis FODA.

Del análisis interno y externo de la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación – OTI, se ha identificado 07 fortalezas, 14 debilidades, 08 oportunidades y 08 amenazas; que se detallan a continuación:

##### 4.1.1. Análisis Interno:

###### Fortalezas:

- F1. Apertura de la OTI a oportunidades de mejoras.
- F2. Permanente coordinación con usuarios líderes.
- F3. Capacidad de la OTI, para gestiones de TICs con la alta dirección.
- F4. Personal de la OTI con capacidad técnicas y conocimiento del Core del SENAMHI.
- F5. Apoyo presupuestal para desarrollar proyectos de TICs en el SENAMHI.
- F6. Interconexión de la sede central con las Direcciones Zonales.
- F7. Interoperabilidad con entidades nacionales y extranjeras que gestionan información similar al del SENAMHI.



### **Debilidades:**

- D1. Escasa documentación técnica de los sistemas informáticos.
- D2. Inexistencia de una metodología estándar de desarrollo de sistemas y estándares de buenas prácticas en TICs.
- D3. Duplicidad de información crítica del SENAMHI.
- D4. Documentos de gestión de TI desactualizados e incompletos.
- D5. Lentitud del servicio de internet en las Direcciones Zonales.
- D6. Falta la implementación del Plan de Desarrollo de Personas – PDP en la OTI.
- D7. Diversidad de lenguajes de programación y motores de bases de datos.
- D8. Inexistencia de una mesa de ayuda para hardware y software (soporte técnico).
- D9. Sistemas informáticos obsoletos y sin mecanismos de seguridad.
- D10. No se cuenta con un área en seguridad de tecnologías de la información (ciberseguridad), que permita determinar estándares, protocolos, métodos, reglas y herramientas para minimizar los riesgos a la infraestructura o a la información del SENAMHI.
- D11. Sistemas meteorológicos, hidrológicos, agrometeorológicos y ambientales desintegrados en distintos modelos e infraestructura de datos.
- D12. Servicio de internet insuficiente en la sede principal del SENAMHI, que deriva en la lentitud de los servicios que se brinda.
- D13. Ausencia de herramientas de procesamiento analítico en línea (OLAP) para agilizar consultas en grandes cantidades de datos.
- D14. Infraestructura Tecnológica convencional y obsoleta.

### **4.1.2. Análisis Externo:**

#### **Oportunidades:**

- O1. Alta dirección comprometida con la mejora de los procesos y servicios del SENAMHI.
- O2. Cooperación de organismos internacionales en la implementación de TICs en el SENAMHI.
- O3. Desarrollo de nuevas prácticas de gestión en TICs y tecnologías informáticas en el mercado.
- O4. Intercambio de conocimientos y experiencias con otras instituciones extranjeras del mismo o similar core del SENAMHI.
- O5. Implementación de la gestión por procesos en la OTI.
- O6. Impulso del Gobierno Electrónico como política de estado.



- O7. Alianzas estratégicas con las otras entidades que gestionan servicios similares al core del SENAMHI (servicios meteorológicos, hidrológicos, agrometeorológicos y ambientales).
- O8. Organismos internacionales promocionando e implementando políticas de reducción al cambio climático.

**Amenazas:**

- A1. Rápido y/o acelerado cambio tecnológico en las TIC.
- A2. Ataques informáticos que interrumpen la disponibilidad de servicios ofrecidos por el SENAMHI.
- A3. Desastres naturales.
- A4. Conflictos sociales que afecten la implementación de proyectos informáticos.
- A5. Recorte presupuestal del ente rector o gobierno.
- A6. Normas gubernamentales que afecten la continuidad de proyectos en TIC.
- A7. Dificultades técnicas, culturales y geográficas para implementar las TIC en algunas direcciones zonales del SENAMHI.
- A8. Poca disposición de algunas Direcciones Zonales para integración de los procesos administrativos, meteorológicos, hidrológicos, agrometeorológico y ambientales.

**4.2. Objetivos**

**4.2.1. Objetivo General**

Brindar al SENAMHI servicios tecnológicos integrados, seguros y eficientes, que permitan estandarizar y optimizar los procesos estratégicos, administrativos y transaccionales.

**4.2.2. Objetivos Específicos**

- Mejorar los procesos de gestión TIC en el SENAMHI.
- Implementar un sistema integrado que brinde información administrativa, meteorológicos, hidrológicos, agrometeorológicos y ambientales en el SENAMHI.
- Establecer una red nacional tecnológica que permita integrar y estandarizar los procesos de las Direcciones Zonales del SENAMHI.
- Implementar una plataforma tecnológica estandarizada, que permitan una eficiente interoperabilidad con entidades del estado, extranjeras y entes privados.
- Implementar una nube privada virtual, la cual permita mantener la información crítica en línea ante cualquier eventualidad y/o desastre



### 4.3. Alineamiento al Plan Estratégico Institucional

El presente plan se encuentra alineado transversalmente al Plan Estratégico Institucional – PEI 2017-2019 que define los Objetivos Estratégicos Institucionales (OEI), para lograr estos objetivos se definen las acciones estratégicas de la OTI que se detallan a continuación:

Objetivos Estratégicos	Acciones Estratégicas – OTI
OEI 5: Proveer de información especializada para su aplicación en el desarrollo económico y social del país.	AE 1: Desarrollar mecanismos para brindar servicios de tecnologías de información y comunicación de calidad de manera oportuna y confiable.  AE 2: Implementar herramientas para un mejor intercambio y acceso a la información, y mayor fomento de la transparencia.
OEI 6: Fortalecer la gestión institucional del SENAMHI.	AE 3: Contribuir con la mejora del Gobierno Electrónico para optimizar la gestión institucional, y mejorar los servicios y productos que se ofrecen.  AE 4: Mantener actualizada, protegida y con un soporte la infraestructura informática, asegurando la continuidad operativa de la institución en caso de riesgo de desastres.

### 4.4. Indicadores

Habiendo definido las Acciones Estratégicas (AE) se presenta los siguientes indicadores y su medio de verificación:

Acciones Estratégicas	Indicador	Medio de Verificación
AE 1: Desarrollar mecanismos para brindar servicios de tecnologías de información y comunicación de calidad de manera oportuna y confiable.	Nuevas aplicaciones o mecanismos informáticos desarrollados.	Informe.
AE 2: Implementar herramientas para un mejor intercambio y acceso a la información, y mayor fomento de la transparencia.	Tasa de incremento de visitas al portal y a las aplicaciones informáticas institucionales.	Reporte estadístico.
AE 3: Contribuir con la mejora del Gobierno Electrónico para optimizar la	Número de soluciones o innovaciones tecnológicas	Número de soluciones tecnológicas

gestión institucional, y mejorar los servicios y productos que se ofrecen.	implementadas para la eficiencia y eficacia de la gestión pública y la participación ciudadana.	implementadas por año.
AE 4: Mantener actualizada, protegida y con un soporte la infraestructura informática, asegurando la continuidad operativa de la institución en caso de riesgo de desastres.	Número de horas de disponibilidad de los servicios en el mes / Número ideal de horas de disponibilidad de los servicios en el mes.	Reporte de uso de los servicios.

## V. PROGRAMACIÓN DE INDICADORES

A continuación se presenta las metas a cumplir durante la vigencia del presente plan (2017-2020)

Objetivos Estratégicos	Indicador	Meta			
		2017	2018	2019	2020
 OEI 5: Proveer de información especializada para su aplicación en el desarrollo económico y social del país.	Nuevas aplicaciones o mecanismos informáticos desarrollados.	25%	25%	25%	25%
	Tasa de incremento de visitas al portal y a las aplicaciones informáticas institucionales.	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
OEI 6: Fortalecer la gestión institucional del SENAMHI.	Número de soluciones o innovaciones tecnológicas implementadas para la eficiencia y eficacia de la gestión pública y la participación ciudadana.	25%	25%	25%	25%

	Número de horas de disponibilidad de los servicios en el mes / Número ideal de horas de disponibilidad de los servicios en el mes.	100%	100%	100%	100%
--	--	------	------	------	------

## VI. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

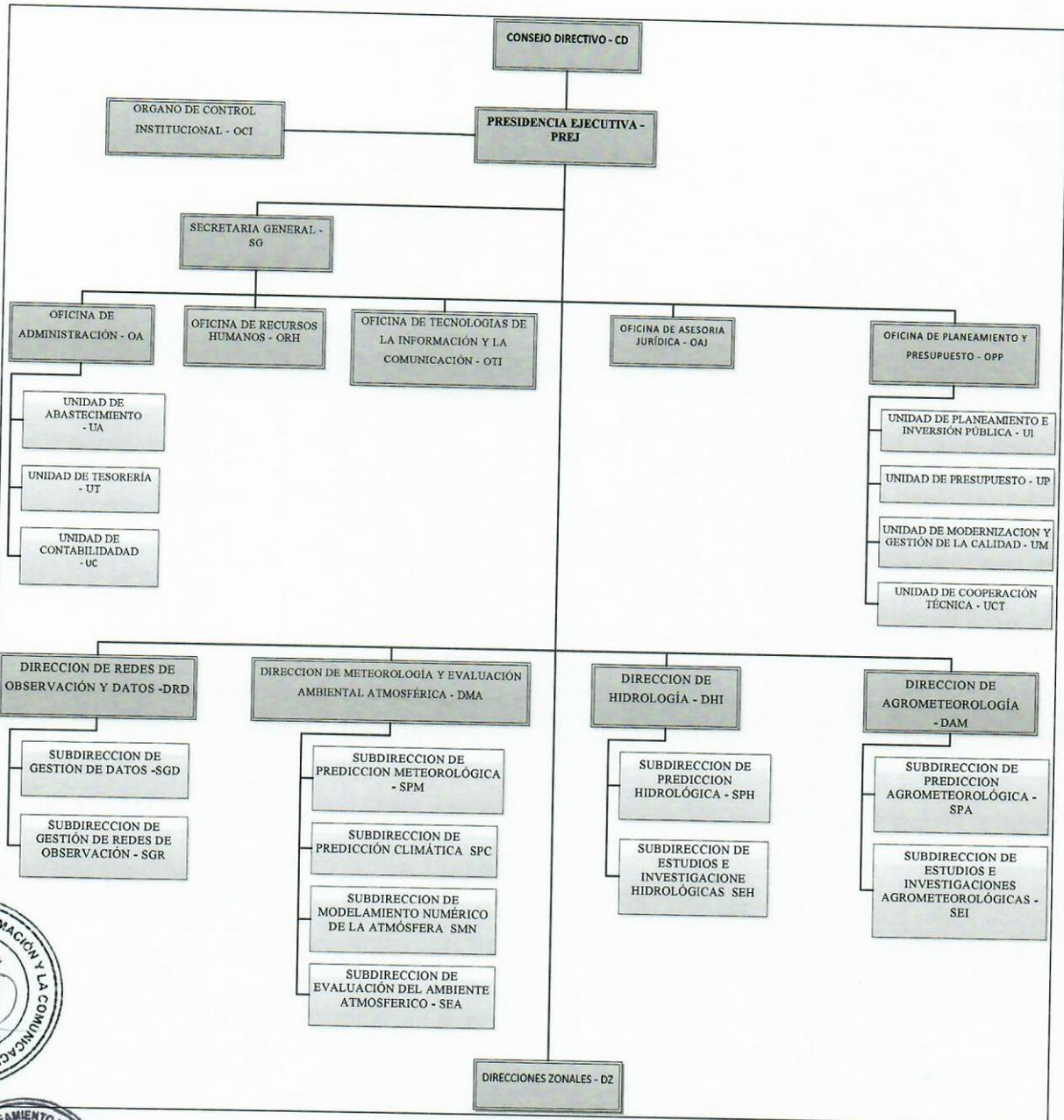
Las acciones que se describen en el presente plan deberán ser considerados en el Plan Operativo Institucional – POI del SENAMHI en los años correspondientes a las metas, con la finalidad de contar con la asignación presupuestal correspondiente que asegure su cumplimiento.

La Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación – OTI, realizará el seguimiento semestral del presente Plan, para lo cual se redactará un informe detallado que será remitido a la Alta Dirección (Presidencia Ejecutiva y Secretaría General), para las acciones que correspondan.



**Anexo N° 1**

**Organigrama del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI**



## Anexo N° 2

### Inventario Informático de Equipos Obsoletos en la Sede Central del SENAMHI

Dependencia/Oficina	Computadoras Obsoletas	Impresoras Obsoletas	Scanner Obsoletos
Oficina de Planeamiento y Presupuesto	13	2	0
Presidencia Ejecutiva	3	3	0
Asesoría	4	1	0
Secretaría Técnica	5	0	0
Secretaría General	2	0	0
Trámite Documentario	6	1	0
Biblioteca	2	2	0
Comunicación e Información	6	1	0
Asuntos Internacionales	4	1	0
Imprenta - Auditorio	3	1	1
Asesoría Jurídica	4	0	0
Auditoría Interna	6	2	0
Meteorología y Evaluación Ambiental	31	1	0
Atención al Ciudadano	7	1	0
Agrometeorología	18	5	1
Administración	5	0	0
Recursos Humanos	16	1	0
Oficina de Contabilidad	15	2	0
Unidad de Abastecimientos	17	2	0
Bienes Patrimoniales	3	2	0
Transportes	2	1	0
Almacén	5	1	0
Servicios Generales	2	1	1
Telecomunicaciones	1	1	0
Evaluación del Ambiente Atmosférico	11	3	0
Hidrología	22	5	0
Predicción Climática	19	3	0
Oficina CDC	13	3	0
Modelamiento Numérico de la Atmosfera	12	2	0
Modernización y Gestión de la Calidad	5	2	0
Subdirección de Gestión de Redes de Observación	26	3	0
Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación	11	2	0
Subdirección de Gestión de Datos	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>55</b>	<b>3</b>



**Anexo N° 3**

**Clasificación de los Sistemas de Información, arquitectura de Software y Lenguaje de Programación del SENAMHI**

Tipo de Sistema	Nombre del Sistema de Información	Arquitectura de Software	Lenguaje de Programación	Documentación del Software (*)
Sistemas del Core - Transaccionales	• Sistema de Ingreso de datos Meteorológicos – Hidrológicos.	Cliente-Servidor	Power Builder	2
	• Sistema de Ingreso de datos Meteorológicos – Hidrológicos – Web.	Web	PHP	1,2
	• Sistema de consulta meteorológica – WEB.	Web	PHP	2
	• Sistema Estadístico Meteorológico.	Cliente-Servidor	Power Builder	2
	• Sistema de Control de Calidad.	Cliente-Servidor	Power Builder	2
	• Sistema Climatología Sinóptica.	Web	PHP	2
	• Sistema de Graficador de Variables.	Cliente-Servidor	Power Builder	2
	• Sistema de análisis Agro meteorológico.	Cliente-Servidor	Power Builder	2
	• Sistema de consulta y descarga de datos por convenios.	Web	PHP	2
	• Sistema de gestión de transporte.	Web	Java	2
	• Sistema de gestión de Estaciones.	Web	Java	2
	• Sistema de climatología Sinóptica.	Cliente-Servidor	Power Builder	1,2
	• Sistema de Convenios.	Web	PHP	1,2
	• Sistema de Facturación.	Cliente-Servidor	Power Builder	2
	• Sistema de Facturación Web.	Web	PHP	1,2
• Sistema de gestión de estaciones.	Cliente-Servidor	Visual Basic	2,3	
• Sistema de hidrología.	Cliente-Servidor	Power Builder	1,2,3	



	• Sistema Fenológico – Agro Meteorológico.	Web	Java	1,2,3
<b>Sub - Total</b>	<b>18 Sistemas Informáticos</b>			
Sistemas Administrativo	• Sistema de Evaluación de Personal.	Web	PHP	1,2
	• Sistema de Remuneraciones y Planillas.	Cliente-Servidor	Power Builder	1,2
	• Sistema de Asignaciones y Control de digitación.	Cliente-Servidor	Power Builder	1,2
	• Sistema de legajos.	Cliente-Servidor	Power Builder	1,2
	• Sistema de Control de Asistencias.	Cliente-Servidor	Power Builder	1,2
	• Sistema de administración y control de usuarios.	Cliente-Servidor	Power Builder	1,2
	• Sistema de descarga de datos para testistas.	Web	PHP	2
	• Sistema de control de documentos.	Web	PHP	1,2
	• Sistema de patrimonio.	Cliente-Servidor	Developer 6I	2
	• Sistema SIGA – Patrimonio.	Cliente-Servidor	Developer 6I	1,2,3
	• Sistema POI- Plan Operativo Institucional.	Cliente-Servidor	Power Builder	1,2,3
	• Sistema de Gestión Documentaría - SGD	Web	Java	1,2,3,4
<b>Sub - Total</b>	<b>12 Sistemas Informáticos</b>			
<b>TOTAL :</b>	<b>30 Sistemas Informáticos</b>			

(\*) Documentación: 1: Diccionario de Datos.

2: Manual de Usuario.

3: Modelo Entidad – Relación

4: Modelo de Casos de Usos.



## **Anexo N° 4**

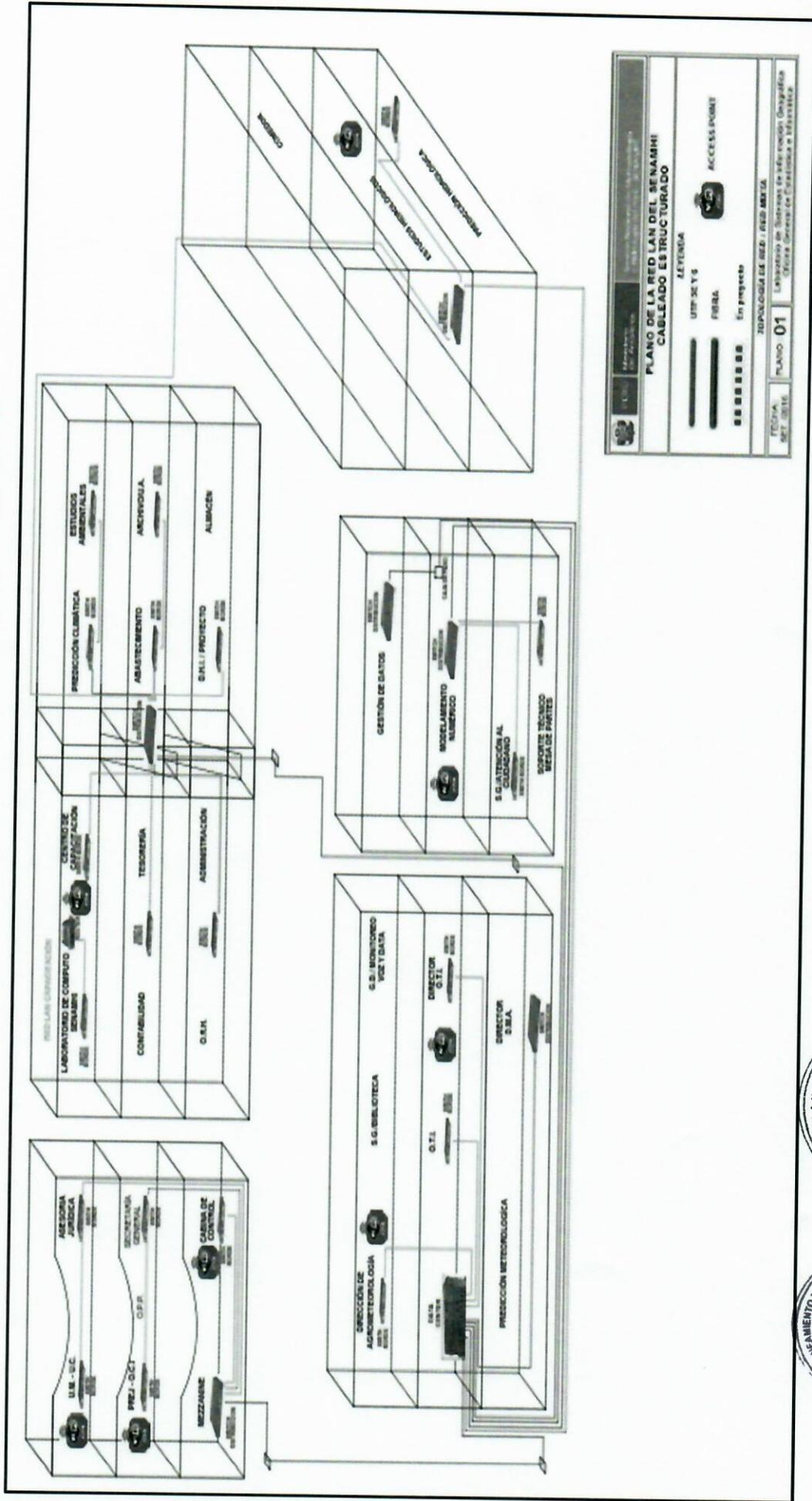
### **Software adquirido por el SENAMHI**

<b>Tipo de Software:</b>	<b>Nombre:</b>
Sistemas Operativos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Windows Server.</li><li>• Solaris.</li><li>• Linux.</li><li>• Windows 7.</li></ul>
Sistemas de Gestión de Bases de Datos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oracle.</li><li>• SQL-Server.</li><li>• Postgress.</li><li>• FOXPRO</li></ul>
Sistema de Diseño	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corel Draw.</li><li>• Adobe Mater Collections.</li></ul>
Sistema de Dibujo Técnico Asistido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autocad.</li></ul>
Sistema de Información Geográfica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• ArcGIS Server.</li><li>• ArcView.</li><li>• Jmap.</li><li>• Qgis.</li></ul>
Sistema de Seguridad Informática:	<ul style="list-style-type: none"><li>• ESET EndPoint Antivirus.</li><li>• Filtro WEB IMSS TrendMicro.</li><li>• Citrix.</li><li>• Propalms.</li></ul>
Sistema de Ofimática	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Office.</li><li>• Microsoft Visio.</li><li>• Microsoft Proyect.</li></ul>
<b>Total</b>	<b>22 Software</b>



**Anexo N° 5**

**Plano de Cableado Estructurado de la Red LAN de la Sede Central del SENAMHI**



### Anexo N° 6

**Cuadro de resistencias de pozos a tierra en la Sede Central del SENAMHI**

<b>Uso</b>	<b>Resistencia</b>
Data Center	• Pozo N° 01: 1.5 ohmios
	• Pozo N° 02: 5.5 ohmios
	• Pozo N° 03: 2.2 ohmios
	• Pozo N° 04: 4.1 ohmios
	<b>Sub-total 04 Pozos</b>
Otras oficinas/ambientes de la sede central	• Pozo N° 05: 1.5 ohmios
	• Pozo N° 06: 2.9 ohmios
	• Pozo N° 07: 3.3 ohmios
	• Pozo N° 08: 1.4 ohmios
	• Pozo N° 09: 13.0 ohmios
	• Pozo N° 10: 4.9 ohmios
	• Pozo N° 11: 5.3 ohmios
	• Pozo N° 12: 5.4 ohmios
	• Pozo N° 13: 5.0 ohmios
	• Pozo N° 14: 5.0 ohmios
	<b>Sub-total 10 Pozos</b>
<b>Total</b>	<b>14 Pozos</b>

