

# TRANSICIÓN AL PROTOCOLO IPV6 EN EL PROGRAMA NACIONAL A COMER PESCADO

Plan de Transición al IPV6

PROGRAMA NACIONAL “A COMER PESCADO”

## Ciclo de Aprobación

<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
<b>Creado por:</b>	Sub Unidad de Abastecimiento		2023
<b>Revisado por:</b>	Comité de Gobierno Digital		2023
<b>Aprobado por:</b>	Coordinación Ejecutiva		2023

## Historia de Cambios

<b>Versión (Estado)</b>	<b>Autor</b>	<b>Descripción del Cambio</b>	<b>Fecha</b>
-------------------------	--------------	-------------------------------	--------------

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN .....	3
2	BASE LEGAL.....	4
3	DEFINICIONES Y SIGLAS .....	5
4	ASPECTOS GENERALES.....	6
4.1	OBJETIVOS.....	6
4.1.1	OBJETIVO GENERAL.....	6
4.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4.2	ALCANCE.....	6
4.3	REQUISITOS Y CONDICIONANTES DE LA ACTIVIDAD.....	6
5	DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA.....	7
5.1	RIESGOS DE NO TRANSICIONAR al protocolo IPv6.....	7
5.2	EQUIPOS DE CÓMPUTO .....	9
5.3	SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	10
5.4	SERVICIOS .....	11
6	IMPLEMENTACIÓN.....	13
7	REALIZACIÓN DE PRUEBAS .....	14
8	CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN .....	15
8.1	ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE CAPACITACIÓN.....	15
8.2	RECURSOS E INSTALACIONES .....	15
8.3	ACTIVIDADES DE CONTINGENCIA.....	16
8.4	CURSOS .....	16
8.5	SILABUS.....	17
9	PRESUPUESTO ESTIMADO .....	20
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	21
10.1	CONCLUSIONES .....	21
10.2	RECOMENDACIONES.....	21
11	ANEXOS.....	22
11.1	SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	23
11.2	CRONOGRAMA DEL PLAN DE TRANSICIÓN AL IPV6.....	24

 <p>PROGRAMA NACIONAL "A COMER PESCADO"</p>	<p>Programa Nacional A Comer Pescado</p>	<p>Página 3 de 24</p>
<p><b>PLAN DE TRANSICIÓN AL IPv6</b></p>		<p>Versión: 1.0</p>

## 1 INTRODUCCIÓN

Mediante el Decreto Supremo D.S. N° 086-2015-PCM “Declaran de interés nacional las acciones, actividades e iniciativas desarrolladas en el marco del proceso de vinculación del Perú con la Organización para la Cooperación y Desarrollo económico (OCDE) e implementación del Programa País y crea la Comisión Multisectorial de naturaleza permanente para promoverlas acciones de seguimiento del referido proceso”.

Asimismo La ley N° 27658 – Ley de Modernización de la Gestión del Estado, declara al Estado Peruano en proceso de modernización, en sus diferentes instancias, dependencias, entidades, organizaciones y procedimientos, con la finalidad de mejorar la gestión pública y contribuir con el fortalecimiento de un estado moderno, descentralizado y con mayor participación del ciudadano; por lo que es necesario mejorar la gestión pública a través del uso de nuevas tecnologías que permitan brindar mejores servicios a los ciudadanos.

En ese sentido, la IPv6 es un componente importante en el modelo para digitalizar el estado. Mediante un proceso gradual, adopción y adecuación del IPv4 hacia el IPv6. El cual servirá como pilar para el soporte de estándares, interoperabilidad y nuevas tecnologías asociadas al Internet de las Cosas IoT.

En ese contexto, el Estado Peruano con fecha 08 de agosto de 2017, emite el Decreto Supremo N° 081-2017-PCM que aprueba la Formulación de un Plan de Transición al Protocolo IPv6 en las Entidades de la Administración Pública, el cual deberá ser aprobado por el Titular de cada entidad e implementado de manera progresiva en toda la infraestructura tecnológica, software, hardware, servicios, entretos.

Las entidades de la Administración Pública cuentan con un plazo máximo de un (01) año, contado a partir de la vigencia del Decreto Supremo de la referencia, para la elaboración y aprobación de sus respectivos Planes de Transición, el mismo que una vez aprobado deberá ser comunicado a la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital (SEGDI) de la Presidencia del Consejo de Ministros. El referido Plan debe implementarse progresivamente en un plazo máximo de cuatro (04) años luego desu aprobación.

Ante ello, el Programa Nacional A Comer Pescado ha elaborado el Plan de Transición al Protocolo IPv6, habiendo realizado un levantamiento de información sobre la infraestructura tecnológica para verificar la compatibilidad de la misma con el protocolo en mención.

El presente Plan comprende el diagnóstico, las actividades y las fechas de implementación de la infraestructura tecnológica, capacitación y concientización de PNACP para su transición al protocolo IPv6, y cumple con lo estipulado en el Decreto Supremo N°081-2017-PCM.



## 2 BASE LEGAL

- Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Decreto Supremo N° 081-2017-PCM, que aprueba la formulación de un Plan de Transición al Protocolo IPV6 en las entidades de la Administración Pública.
- RFC 2460 Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
- Decreto Legislativo N° 1017, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado, y su Reglamento, aprobado con Decreto Supremo N° 184-2008-EF, de aplicación hasta la entrada en vigencia de la Ley N° 30225.
- Resolución de Contraloría N° 163-2015-CG, aprueba la Directiva N° 007-2015CG/PROCAL, Directiva de los Órganos de Control Institucional.
- Decreto Supremo N° 081-2013-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gobierno Electrónico.
- Decreto Supremo N° 066-2011-PCM, que aprueba el Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información - La Agenda Digital Peruana 2.0.



### 3 DEFINICIONES Y SIGLAS

Las siguientes definiciones y siglas corresponden a la forma en que el término es utilizado en el contexto del Plan de Transición al IPv6.

- **Red de Datos:** También llamada red de computadoras, red de comunicaciones o red informática, es el conjunto de elementos de hardware y software informático conectados a través de dispositivos físicos que permitan el envío y la recepción de datos con el fin de compartir información, recursos y servicios. Por el alcance pueden ser LAN, WAN o MAN.
- **Protocolo de Internet versión 4 o IPv4:** implica una mayor precisión que un Sistema de identificación que se utiliza en internet para enviar información entre dispositivos, la cuarta es la versión más utilizada del protocolo. Éste asigna una serie de cuatro números, cada uno de ellos comprendido entre 0 y 255, por lo tanto, cada dirección es de 32 bits y sólo permite aproximadamente 4.000 millones de direcciones únicas.
- **Protocolo de Internet versión 6 o IPv6:** Protocolo de Internet de última generación, diseñado en los años 90 por el IETF para sustituir a IPv4. A diferencia de la anterior versión, en esta las direcciones se componen de 128bits, lo que permite la existencia de aproximadamente 340 billones de direcciones IP únicas.
- **Plan de Direccionamiento IPv6:** Es bastante similar al realizado en una red con IPv4, a diferencia que para hacer la segmentación se utilizan específicamente los 16 bits del campo de subred, es decir, todo el cuarto "hexteto" (en IPv6 es el término no oficial que se utiliza para referirse a un segmento de 16 bits o cuatro valores hexadecimales), de la dirección asignada por el ISP.
- **Políticas de enrutamiento:** El plan de enrutamiento para IPv6 no debe variar en demasía sobre lo que ya se hace en IPv4. En general para una empresa tiene sentido que en IPv6 se mantenga la misma topología que en IPv4, pues el mantener dos topologías significaría incrementar el costo de operación del encaminamiento de la red y el aumento de incidentes.
- **IPv4:** Protocolo de Internet versión 4.
- **IPv6:** Protocolo de Internet versión 6.
- **PNACP:** Programa Nacional "A Comer Pescado".
- **PCM:** Presidencia de Consejo de Ministros.
- **SGTD:** Secretaría de Gobierno y Transformación Digital.



## 4 OBJETIVOS DEL PLAN DE TRANSICIÓN

### 4.1 OBJETIVOS

#### 4.1.1 OBJETIVO GENERAL

El Plan de Transición al IPv6, define la hoja de ruta y los lineamientos adecuados para la transición del IPv4 al IPv6 de la infraestructura tecnológica, sistemas de información y servicios TI de PNACP.

#### 4.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la situación actual de la infraestructura, plataformas y servicios TI de la transición y compatibilidad respecto al IPv6.
- Definir las actividades, recursos y fechas necesarias para la transición adecuada al Protocolo IPv6 de la infraestructura tecnológica.
- Asegurar que toda la infraestructura tecnológica de PNACP definida en el alcance, sea compatible con el protocolo IPv6.
- Definir recursos, fechas y público objetivo del personal técnico de PNACP para las actividades de capacitación y concientización en IPv6.

## 5 ALCANCE

- El presente Plan de Transición al IPv6, comprende todas las acciones que se realizarán durante el 2023- 2025, las mismas que permitirán la implementación progresiva del protocolo IPv6, teniendo como alcance Infraestructura Tecnológica, Sistemas de Información y Servicios que administra y gestiona el la Sub Unidad de Abastecimiento del PNACP.

### 5.1 REQUISITOS Y CONDICIONANTES DE LA ACTIVIDAD

Actividad	Requisitos
Plan de Transición al IPv6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de la información del inventario de hardware, software y comunicaciones de la infraestructura tecnológica de PNACP.</li><li>• Relación de los servicios internos y externos que la PNACP administra y tiene dependencia con la configuración de red.</li><li>• Evaluación de compatibilidad de la infraestructura tecnológica y servicios que administra la PNACP.</li></ul>

## 6 DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLOGICA

La Sub Unidad de Abastecimiento del PNACP, cuenta con un Especialista Informático responsable de la Infraestructura Tecnológica de la institución. Es por lo cual tiene como una de sus funciones el levantamiento y elaboración del inventario de la infraestructura tecnológica, dicho inventario comprende el hardware, software, aplicativos informáticos u otros.

A continuación se lista los equipos que son tomados en cuenta para diagnostico necesario para la elaboración del plan de transición hacia el protocolo de internet versión 6 (IPv6).

### 6.1 RIESGOS DE NO TRANSICIONAR AL PROTOCOLO IPv6

A continuación se presenta el detalle de los riesgos identificados:

Tabla N° 01 – Riesgos identificados

N°	Riesgo	Impacto	Probab.	Valoración		
				Alto	Medio	Bajo
1	Problemas de configuración de servicios de red que funciona con IPv6 por incompatibilidad de hardware de PNACP.	Alto	Medio	X		
2	Pérdida de paquetes o de información, al no acceder a la información contenida en los equipos de almacenamiento.	Alto	Medio	X		
3	Problemas de usuarios internos y externos para acceder a los servicios de PNACP.	Alto	Medio	X		
4	Inestabilidad de las aplicaciones y sistemas de información	Medio	Bajo		X	
5	Dificultad para creación de nuevas aplicaciones y servicios acorde a los estándares tecnológicos	Medio	Medio		X	
6	Ataques de seguridad a través de IPv6 no	Alto	Alto	X		

**PLAN DE TRANSICIÓN AL IPv6**

Versión: 1.0

	controlados					
7	Potencial asilamiento tecnológico del resto de instituciones que adopten IPv6.	Medio	Medio		X	
8	Falta de adaptabilidad de los proveedores de sistemas externos para adecuación del IPv6	Medio	Medio		X	

Leyenda:

**Impacto:** Alto, Medio y Bajo

**Probabilidad:** Alta, Media y Baja

<b>Probabilidad</b>	Alto	M	A	A
	Medio	M	M	A
	Bajo	B	B	M
		Bajo	Medio	Alto

**Impacto**

## 6.2 EQUIPOS DE CÓMPUTO

Para la evaluación de los equipos se categorizaron los equipos por tipo, a continuación, se muestra el cuadro resumen de los equipos inventariados.

Tabla N° 02 – Equipo de Cómputos

Descripción	Cantidad	Compatible	Compatible IPV6	Riesgo
CPU	60	60	x	
Laptops	28	28	x	
Servidores (físico)	4	4	x	
Routers	5	5	x	
Access Point	3	3	x	
Switches	9	9	x	
Cámara de tubo sellado	4	4	x	
Cámara de video digital IP tipo domo	17	17	x	
Circuito cerrado de video	1	1	x	
Equipo multifuncional	4	4	x	
Impresora inyección de tinta a color (modelo b581a), código de barra, laser	5	5	x	
<b>Legenda:</b>				
<b>Riesgo:</b> se refiere al riesgo que emerge al no tener equipo de cómputos soportados por el protocolo IPV6.				

Total	Compatible con IPV6	No compatible con IPV6
140	140	0

Tabla N° 03 – Equipo de Cómputos no configurable al IP

Descripción	Cantidad
Monitor LED	63
Teclado	89
Sistema de proyección multimedia	3
Impresora a inyección a tinta a color (Modelo L3110)	15
Capturador de video	1
Pantalla Wacom	1

### 6.3 SISTEMA DE INFORMACIÓN

Para la evaluación de los sistemas de información se tomó en cuenta el lenguaje de desarrollo, la propiedad del código fuente y el uso actual del sistema. Criterios que harían posible la adaptación del sistema y lo harían compatible con el protocolo de internet versión 6.

Tabla N° 04 – Sistemas de Información

Nombre	Descripción	¿Tiene fuentes?	Compatible IPV6	Riesgo
Sistema PNACP	Sistema de PROGRAMA NACIONAL A COMER PESCADO	NO	x	
Aula virtual 1	Sistema de gestión de aprendizaje en línea (Moodle)	NO	x	
Aula virtual 2	Sistema de gestión de aprendizaje en línea (Chamilo)	NO	x	

**PLAN DE TRANSICIÓN AL IPv6**

Versión: 1.0

Web ACP	Sistema Web A Comer Pescado	NO	x	
SIGA	Sistema Integrado de Gestión Administrativa	NO	x	
SIAF	Sistema Integrado de Administración Financiera	NO	x	
SITRADO	Sistema Trámite Documentario	NO	x	
SGDE	Sistema de gestión documental entre entidades	NO	x	
ZKBIO ACCESS IVS	Sistema de control de asistencia	NO	x	
<p><b>Legenda:</b>  <b>Riesgo:</b> Se refiere al riesgo que emerge de la plataforma de desarrollo del sistema de información o del sistema de información en si respecto al protocolo IPv6.</p>				

Total	Compatible con IPv6	No compatible con IPv6
9	9	0

#### 6.4 SERVICIOS

El PNACP cuenta con los siguientes servicios de TI.

##### Servicio de Internet

Se cuenta con un servicio de internet en una configuración de alta disponibilidad

N°	Descripción	Proveedor	Compatible IPv6
1	Enlace principal, 150Mbps	GTD Perú	SI

**PLAN DE TRANSICIÓN AL IPv6**

Versión: 1.0

Se realizó la consulta al ISP indicando que los enlaces son compatibles con el Protocolo IPv6.

**Servicio de Telefonía Fija**

Se cuenta con una Central Telefónica. Esta es compatible con el Protocolo IPv6.

N°	Descripción	Proveedor	Compatible IPv6
1	Yeastar P560	GTD Perú	SI

**Servicio de Seguridad Gestionada Cloud**

Se habilitó el servicio de seguridad gestionada cloud (SGC) desde la red de GTD

N°	Descripción	Proveedor	Compatible IPv6
1	Seguridad Gestionada Cloud	GTD Perú	SI

**Servicio de Instalación de Equipo Access Point**

Se instaló 03 equipos Access Point

N°	Descripción	Proveedor	Compatible IPv6
1	Aruba, Modelo Instant On AP22	GTD Perú	Si



## 7 IMPLEMENTACIÓN

PNACP debe haber realizado el diagnóstico y el análisis de riesgo sobre la infraestructura tecnológica que administra, por lo que ha proyectado iniciar el año 2023 la Fase de Planificación del protocolo IPv6 y la Fase de Implementación para el año 2024, en ese sentido ha elaborado un cronograma específico de las actividades a realizar, considerando los roles, recursos y tiempos por cada actividad, dividida en etapas.

Fase 1 - Plan de Transición al Protocolo IPv6

Fase 2 - Plan de Implementación

Fase 3 - Pruebas de funcionalidad

En esta etapa, el tiempo de duración total puede variar dependiendo de la adquisición de los equipos y servicios requeridos. Las tareas por realizar, así como los responsables y duración aproximada de las mismas se describen en el cuadro adjunto:

Implementación del Protocolo IPV6		
Nombre de la tarea	Responsable	Duración
Direccionamiento IPv6	Sub Unidad de Abastecimiento	30 días
Coordinación con los proveedores	Sub Unidad de Abastecimiento	30 días
Configuración de las pruebas piloto de IPv6	Sub Unidad de Abastecimiento	20 días
Configuración del Protocolo IPv6	Sub Unidad de Abastecimiento	40 días
Configuración de servicios	Sub Unidad de Abastecimiento	45 días
Total de Duración de la Implementación del Protocolo IPV6		110 días

Para un mayor detalle ver el Anexo 11.4 CRONOGRAMA DEL PLAN DE TRANSICIÓN AL IPv6.

## 8 REALIZACIÓN DE PRUEBAS

Durante la ejecución del Plan de Transición al IPv6, se efectuarán a fin de garantizar que las configuraciones de red, sistemas de información, accesos a los servicios de red internos y externos funcionen en los niveles de servicio establecidos hacia los usuarios.

El conjunto de pruebas describen las actividades, para comprobar cómo se realiza la transición al protocolo IPv6 en PNACP y asegurar el normal funcionamiento en una etapa posterior a la migración. A continuación se describen en alto nivel los tipos de pruebas considerados:

- Pruebas de Transición al Protocolo IPv6 (Dual Stack)
- Habilitación de ambiente controlado para pruebas
- Pruebas y monitoreo de la funcionalidad de IPv6
- Compatibilidad de los equipos y monitoreo del IPv6
- Afinamiento de las configuraciones de hardware, software y servicios.
- Prueba integrales en un área específica.

En esta fase se deben de realizar las siguientes tareas:

Realización de pruebas		
Nombre de la tarea	Responsable	Duración
Pruebas y validación de componentes	Sub Unidad de Abastecimiento	45 días
Pruebas de Integración de Sistemas a la Red IPV6	Sub Unidad de Abastecimiento	45 días
Monitoreo de los componentes	Sub Unidad de Abastecimiento	45 días
Total de Duración de la Realización de Pruebas		110 días

Para un mayor detalle ver el Anexo 11.4 CRONOGRAMA DEL PLAN DE TRANSICIÓN AL IPv6. (ETAPA PRUEBAS)



## 9 CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

### 9.1 ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE CAPACITACIÓN

El equipo de Capacitación, el cual será liderado por el responsable de Capacitación del IPv6 de PNACP, quien será responsable del refinamiento, ejecución, evaluación, seguimiento y cierre de las actividades correspondientes a la Etapa de Capacitación y Sensibilización.

A continuación se describe los roles del personal del equipo de Capacitación:

- **Responsable de Capacitación:** Es el responsable del desarrollo y presentación de los entregables de los sub componentes de alineamiento normativo y transferencia de tecnología y conocimiento.
- **Instructores:** Es el equipo de facilitadores responsables de la ejecución de los Cursos y/o charlas en la Etapa de Capacitación y Sensibilización.

### 9.2 RECURSOS E INSTALACIONES

En este apartado se describe los recursos e instalaciones que son requeridos para asegurar la realización de los cursos según la programación de la Etapa de Capacitación y Sensibilización:

- a) La realización de cursos en modalidad virtual. Con un aforo máximo de dos (02) participantes y deberá disponer como mínimo los siguientes recursos:
  - Computadoras o Laptop personales por participantes.
  - Conexión a Internet y/o Wifi.



### 9.3 ACTIVIDADES DE CONTINGENCIA

En este apartado se describe las actividades de contingencia necesarios para garantizar la continuidad de la ejecución de las actividades de la Etapa de Capacitación y Concientización:

- En caso que el equipo que va ser capacitado, no se encuentre disponible, se reprogramaran las fechas de los cursos, previa comunicación formal del Responsable de Capacitación a todos los interesados.
- Para cada curso programado tercerizado se deberá considerar instructor principal y alterno.

### 9.4 CURSOS

Conforme a la revisión de los documentos de la base legal (Decreto Supremo, Orden de Servicio y Oferta Técnica), se han establecido las siguientes consideraciones necesarias para programar las fechas y horarios de los cursos y charlas relacionadas al Plan de Transición al IPv6:

- Las sesiones tendrán una duración máxima de 4 horas.
- Un curso podrá tener como máximo tres (03) sesiones semanales.

N°	Curso	Fecha	Duración (Horas)	Responsable
1	Charla de introducción al Protocolo v6	Por coordinar	1.5	PNACP
2	Capacitación sobre el Protocolo IPv6	Por coordinar	4	SGTD-PCM
3	Curso Oficial del Protocolo IPv6	Por coordinar	4	SUB-UABAS



## 9.5 SILABUS

### CHARLA DE INTRODUCCIÓN AL PROTOCOLO V6

<b>SUMILLA</b>	
El curso comprende de una charla informativa e introductoria del Protocolo IPv6.	
<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>Duración del Curso:</b>	1.5 horas
<b>Fecha:</b>	A determinar
<b>Hora:</b>	A determinar
<b>Lugar:</b>	Sala Capacitación PNACP
<b>OBJETIVO</b>	
Al finalizar el curso el participante podrá conocer sobre las novedades, beneficios e implicancias de la implementación del Protocolo IPv6.	
<b>DIRIGIDO A</b>	
Este curso está diseñado para todo los trabajadores del PNACP.	
<b>PRE REQUISITOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ninguno</li></ul>	
<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	
Para alcanzar los logros de cada tema y del curso en general, se utilizará las estrategias didácticas siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje colaborativo.</li><li>• Exposición individual y/o grupal.</li></ul>	
<b>CONTENIDO TEMATICO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al IPv6.</li><li>• Conceptos</li><li>• Beneficios</li><li>• Implicancias</li></ul>	
<b>RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS</b>	
A continuación se lista los recursos a usar y materiales a distribuir en el curso: <ul style="list-style-type: none"><li>• Una computadora personal por participante</li><li>• Diapositivas del Curso.</li></ul>	

**CURSO OFICIAL DEL PROTOCOLO IPV6**

<b>SUMILLA</b>	
El curso comprende de una capacitación técnica del Protocolo IPv6.	
<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>Duración del Curso:</b>	4 horas
<b>Fecha:</b>	A determinar
<b>Hora:</b>	A determinar
<b>Lugar:</b>	Sala Capacitación PNACP
<b>OBJETIVO</b>	
Al finalizar el curso el participante podrá configurar correctamente los dispositivos de red usando el dual stack (IPv6 e IPv4).	
<b>DIRIGIDO A</b>	
Este curso está diseñado para el equipo de la Sub Unidad de Abastecimiento del PNACP involucrado en funciones decableado de red, infraestructura tecnológica y desarrollo de aplicaciones.	
<b>PRE REQUISITOS</b>	
Generales: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimientos generales de redes.</li></ul>	
<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	
Para alcanzar los logros de cada tema y del curso en general, se utilizará las estrategias didácticas siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje colaborativo.</li><li>• Exposición individual y/o grupal.</li><li>• Resolución de ejercicios.</li></ul>	
<b>CONTENIDO TEMATICO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sesión 1: Introducción al IPv6 – Conceptos Básicos</li><li>• Sesión 2: Protocolo IPv6 (SLACC, DHCPv6, prefix IPv6)</li><li>• Sesión 3: Paquete IPv6</li><li>• Sesión 4: Seguridad IPv6 (ICMPv6, ndp, mld, firewall, ipsec)</li><li>• Sesión 5: Mecanismo de Transición (6to4, 6RD, Dual Stack)</li><li>• Sesión 6: Interoperabilidad (IPv6 pool, DHCP, routing, tools)</li></ul>	

**RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS**

A continuación se lista los recursos a usar y materiales a distribuir en el curso:

- Una computadora personal por participante
- Diapositivas del Curso.
- Laboratorios

**10 PRESUPUESTO ESTIMADO**

De la preevaluación de la actual infraestructura Tecnológica nos muestra que el hardware, software y servicios contemplan los componentes necesarios para activar la IPv6 sin incurrir en gastos adicionales en hardware y software.

A continuación, se detalla el presupuesto estimado según actividad, con la finalidad de asegurar que la plataforma tecnológica cumpla el soporte tecnológico del IPv6.

<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO S/</b>
Capacitación IPv6	3 000
IPs Públicas IPv6	1 000
Servicio de Implementación del diseño de IPv6	9 000
<b>Total, S/</b>	<b>13, 000</b>

Para la elaboración del presente presupuesto se ha tomado estrictamente la evaluación de todo el hardware, software y servicio. Cabe mencionar que todas las actividades se realizarán en coordinación con el equipo de la Sub Unidad de Abastecimiento del PNACP.

 <p>PROGRAMA NACIONAL "A COMER PESCADO"</p>	<p>Programa Nacional A Comer Pescado</p>	<p>Página 20 de 24</p>
<p><b>PLAN DE TRANSICIÓN AL IPv6</b></p>		<p>Versión: 1.0</p>

## 11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 11.1 CONCLUSIONES

- El nuevo protocolo IPv6 permitirá al PNACP, introducir nuevas funciones que mejorarán aspectos tales como la seguridad informática, vista desde del escenario del funcionamiento del protocolo mismo, la facilidad para conectar una gran variedad de dispositivos de comunicaciones, equipos de cómputo y de almacenamiento, produciendo un cambio gradual en el funcionamiento tanto de las redes de comunicaciones como de las aplicaciones que producirá resultados exitosos a mediano plazo en la medida en que este nuevo protocolo se consolide en el medio.
- El plan de transición al IPv6 ha sido diseñado de acuerdo con los lineamientos dados por el SGTD de la PCM conforme al Decreto Supremo N° 081-2017-PCM, que aprueba la formulación de un Plan de Transición al Protocolo IPV6 en las entidades de la Administración Pública, el mismo que permitió el levantamiento de la información necesaria para conocer y entender el funcionamiento actual de la red de datos de PNACP, sino que sirvió para encontrar las falencias a nivel de red que pueden retrasar el proceso de migración, y sugerir estrategias para superarlas. De esta manera se obtuvo una mirada holística de la red de comunicaciones, que efectivamente permitió obtener el diagnóstico e indicar qué tan lista se encuentra PNACP para empezar con la etapa de implementación de IPv6.
- La transición al IPv6 es un proceso cuya despliegue es relativamente rápido debido a que actúa directamente en capa 3 y actualmente se cuenta con soporte y activación del IPv6 en la mayoría de equipos de red que han sido analizados respecto a su compatibilidad, se debe tener en cuenta que la migración completa de la red es un proceso paulatino, debido a que garantiza la comunicación con las redes que trabajen tanto en la versión 4 como en la 6, lo que hace posible que se den y reciban de manera óptima los servicios en PNACP.

### 11.2 RECOMENDACIONES

- Coordinar con personal de la SGTD para que agendar una capacitación técnica en IPv6 hacia el especialista técnico del PNACP que será responsable de implementar la transición del IPv6 de su infraestructura tecnológica de la institución.
- Solicitar un servicio de internet el cual cuente ya con el rango IPv6 activo, además de una solución compuesto de routers que tengan activo NAT6.
- Se recomienda implementar un proxy de IPv6 a IPv4 para aquellos equipos o aplicaciones que no posible migrar hacia IPv6.

## 12 ANEXOS

### 12.1 EQUIPOS DE COMPUTOS

N°	Descripción	Cantidad	Marca	Modelo
01	CPU	40	DELL	OPTIPLEX 9020
02	CPU	3	HEWLETT PACKARD	PRODESK 400G5 SFF
03	CPU	1	LENOVO	M80S / 11CVS0LP00
04	CPU	2	DELL	OPTIPLEX 7070 SFF
05	CPU	1	APPLE	MAC PRO
06	CPU	1	DELL	SIN MODELO
07	CPU	7	DELL	OPTIPLEX7090
08	CPU	4	DELL	OPTIPLEX 5090 SFF
09	CPU	1	HIPPOBOX	HBCI9022
10	LAPTOPS	10	HEWLETT PACKARD	PRO BOOK 440 G5
11	LAPTOPS	4	LENOVO	80XG
12	LAPTOPS	3	LENOVO	IDEPAD 320 141SK
13	LAPTOPS	6	LENOVO	THINKPAD L480
14	LAPTOPS	1	LENOVO	IDEAPAD 520
15	LAPTOPS	1	LENOVO	THINKPAD L15 GEN1
16	LAPTOPS	1	HEWLETT PACKARD	PROBOOK 450 G2
17	LAPTOPS	1	LENOVO	80NUV
18	LAPTOPS	1	LENOVO	IPEAPAD 520 151KB
19	SERVIDOR	1	QNAP	NAS
20	SERVIDOR	1	HEWLETT PACKARD	DL380E
21	SERVIDOR	1	HEWLETT PACKARD	DL360 GEN 10
22	SERVIDOR	1	DELL	R750XS
23	ROUTER	2	Huawei	AR651
24	ROUTER	1	TP LINK	TLWR841HP
25	ROUTER	1	TP LINK	AC1750SN
26	ROUTER	1	SIN MARCA	SIN MODELO
27	ACCESS POINT	3	ARUBA	22
28	SWITCH	1	TP LINK	DES-PORT
29	SWITCH	1	HP	2530-48G
30	SWITCH	1	HP	V1910-48G
31	SWITCH	1	HP	V1910-16G
32	SWITCH	2	HP	Aruba Instant On 1930
32	SWITCH	3	HUAWEI	S5731 S48P4X

**PLAN DE TRANSICIÓN AL IPv6**

Versión: 1.0

33	CAMARA DE TUBO SELLADO	2	TECNON	DH HACHDW100DRN
34	CAMARA DE TUBO SELLADO	2	VISION	DS2CE56C0TIRPF
35	CAMARA DE VIDEO DIGITAL IP TIPO DOMO	13	DAHUA	DHIPCHDBW1230ES5
36	CAMARA DE VIDEO DIGITAL IP TIPO DOMO	1	DAHUA	24G 4SFP/SFP
37	CAMARA DE VIDEO	1	CANON	DA126401
38	CAMARA DE VIDEO	2	DAHUA	DHIPCHFW2231SSS2
39	CIRCUITO CERRADO DE VIDEO	1	LS VISION	H264
40	EQUIPO MULTIFUNCIONAL	1	RICOH	MP501
41	EQUIPO MULTIFUNCIONAL	1	XEROX	VERSALINK
42	EQUIPO MULTIFUNCIONAL	1	RICOH	MP501SPF
43	EQUIPO MULTIFUNCIONAL	1	RICOH	SP5200S
44	IMPRESORA A INYECCION DE TINTA A COLOR PORTATIL	1	EPSON	B581A
45	IMPRESORA CODIGO DE BARRAS	1	GODEX	G500
46	IMPRESORA LASER	1	HEWLETT PACKARD	E82560DN
47	IMPRESORA LASER	2	HEWLETT PACKARD	PRO M521DN



## 12.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

N°	Nombre	Descripción	Propietario
01	SISTEMA PNACP	SISTEMA DE PROGRAMA NACIONAL A COMER PESCADO	PRODUCE
02	AULA VIRTUAL 1	SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE EN LÍNEA (MOODLE)	OPEN SOURCE
03	AULA VIRTUAL 2	SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE EN LÍNEA (CHAMILLO)	OPEN SOURCE
04	WEB ACP	SISTEMA WEB A COMER PESCADO	PNACP
05	SIGA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	MEF
06	SIAF	SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	MEF
07	SITRADO	SISTEMA TRÁMITE DOCUMENTARIO	PRODUCE
08	SGDE	SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL ENTRE ENTIDADES	PRODUCE
09	ZKBIO ACCESS IVS	SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA	PNACP

### 12.3 CRONOGRAMA DEL PLAN DE TRANSICIÓN AL IPV6

CRONOGRAMA DEL PLAN DE TRANSICIÓN IPV6		
Actividades	2023	2024
<b>Plan de Transición al IPV6</b>		
Evaluar entorno al funcionamiento frente al IPV6		
Medir el grado de compatibilidad del IPV6 de PNACP		
Realizar el diagnóstico del IPV6 de PNACP		
Elaborar procedimientos		
Elaborar propuesta del rediseño de red IPV6 , incluyendo el plan de Direccimiento y enrutamiento.		
Realizar la planificación del IPV6		
Aprobar la planificación del IPV6		
<b>Plan de Implementación</b>		
Habilitación direccionamiento IPv6 para cada uno de los componentes de hardware y software de acuerdo al plan de diagnóstico de la Primera Fase		
Seguridad, VPN, servicios WEB, entre otros.		
Configuración del protocolo IPv6 en aplicativos, sistemas de Comunicaciones, sistemas de almacenamiento y en general de los equipos susceptibles a emplear		
Activación de políticas de seguridad de IPv6 en los equipos de seguridad y comunicaciones que posea cada entidad de acuerdo con los RFC de seguridad en		
de servicios de Internet ISP, para establecer el enrutamiento y la conectividad integral en IPv6 hacia el exterior.		
<b>Pruebas de funcionalidad</b>		
Pruebas de funcionalidad y monitoreo de IPv6 en los servicios de la Entidad.		
Análisis de información y pruebas de funcionalidad frente a las políticas de seguridad perimetral de la infraestructura		
Afinamiento de las configuraciones de hardware, software y servicios de la Entidad		