

LEYES, REGLAMENTOS, DECRETOS Y RESOLUCIONES DE ORDEN GENERAL

Núm. 44.542

Viernes 4 de Septiembre de 2026

Página 1 de 12

Normas Generales

CVE 2863871

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES

Subsecretaría de Telecomunicaciones

APRUEBA NORMA TÉCNICA QUE ESTABLECE PROTOCOLO DE RECEPCIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES DEL CONCURSO PÚBLICO: “HABILITACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES PARA LA REGIÓN DE LOS LAGOS Y LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA”, CÓDIGO FDT-2022-04-01

(Resolución)

Núm. 1.545 exenta.- Santiago, 21 de agosto de 2026.

Vistos:

a) El decreto ley N° 1.762 de 1977, que creó la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante e indistintamente “la Subsecretaría” o “Subtel”;

b) La Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones, en adelante la “Ley”, y sus modificaciones;

c) El decreto supremo N° 353, de 2001, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, y sus modificaciones, en adelante e indistintamente “el Fondo” o “el FDT”;

d) La resolución afecta N° 16, de 2013, de la Subsecretaría, que aprueba Bases Generales para Concursos Públicos para la asignación de proyectos y sus respectivos subsidios, correspondientes al Programa Anual de Proyectos Subsidiarios del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones;

e) La resolución afecta N° 1, modificada mediante resoluciones afectas N° 3 y N° 5, todas de 2023 y de esta Subsecretaría, que aprueba las Bases Específicas del Concurso Público “Habilitación de Servicios de Telecomunicaciones para la Región de Los Lagos y la Región de Magallanes y la Antártica Chilena”, Código FDT-2022-04-01, en adelante e indistintamente “el Concurso”;

f) La resolución exenta N° 957, de 2023, de esta Subsecretaría, por la cual se aprueba el informe de respuestas a las consultas y aclaraciones formuladas a las Bases Generales y Específicas del Concurso Público “Habilitación de servicios de telecomunicaciones para la Región de Los Lagos y la Región de Magallanes y la Antártica Chilena”, código FDT-2022-04-01;

g) La LXXVIII Sesión del Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, de fecha 17.11.2023, en la cual el citado organismo colegiado se pronunció sobre la adjudicación de los Proyectos materia de las Propuestas presentadas;

h) La ley N° 21.046, que establece la obligación de una velocidad mínima garantizada de acceso a Internet;

i) El decreto supremo N° 150, de 2019, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento que Establece la Organización, Funcionamiento y Mecanismos de Licitación Pública del Organismo Técnico Independiente de la ley N° 21.046 y Regula las demás Materias que Indica;

j) El decreto supremo N° 368, de 2010, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento que Regula las Características y Condiciones de la Neutralidad de la Red en el Servicio de Acceso a Internet;

k) La resolución exenta N° 403, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, que deja sin efecto la resolución N° 1.251 exenta, de 2020, y fija norma técnica de la ley N° 21.046, que establece la obligación de una velocidad mínima garantizada de acceso a Internet; e Internet Engineering Task Force (IETF), RFC 6349, Framework for TCP Throughput Testing, <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6349>. ISSN: 2070-1721;

l) El informe técnico, de fecha 13 de agosto de 2026, del Departamento de Ingeniería de Proyectos de la División Gerencia del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, que expone el fundamento técnico para el establecimiento de una metodología que permita acreditar las velocidades logradas como parte de un servicio público de acceso a Internet provisto sobre redes FTTH;

CVE 2863871

Director: Giovanni Calderón Bassi
Sitio Web: www.diarioficial.clMesa Central: 600 712 0001 E-mail: consultas@diarioficial.cl
Dirección: Dr. Torres Boonen N°511, Providencia, Santiago, Chile.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

m) La resolución N° 36, de 2024, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón, y sus modificaciones.

Considerando:

a) Que, el Título IV de la Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones, regula el marco normativo general para el desarrollo de los proyectos, concursos públicos y la asignación de subsidios a través del FDT, explicitando en su Artículo 28 I, que corresponderá a un Reglamento establecer, entre otras materias “(...) las normas que regularán los concursos, en especial sus bases; la forma de pagar los subsidios, y toda otra norma necesaria para la adecuada operación del Fondo.”

b) Que, en cumplimiento de lo anterior, el Artículo 21° del decreto supremo N° 353, de 2001, Reglamento del FDT, establece que “Recepcionadas las obras e instalaciones del proyecto comprometido, la Subsecretaría efectuará el traspaso de fondos a la Tesorería General de la República, la que girará el monto del subsidio a nombre de la beneficiaria.”

c) Que, de lo anterior resulta ineludible que para proceder al pago de todo o parte del Subsidio, Subtel -a través de la División Fiscalización- debe comprobar previamente, que las obras e instalaciones materia del Proyecto Comprometido, adjudicado y asignado, se encuentran correctamente ejecutadas considerando las exigencias que a su respecto previeron las Bases de Concurso y la normativa sectorial.

d) Que, dado lo anterior, y conforme lo establecen los Títulos IX y X de las Bases Generales individualizadas en el literal d) de los Antecedentes, “La Beneficiaria no podrá iniciar la operación de los servicios del respectivo proyecto o de cada una de las etapas de éste, sin que sus obras e instalaciones hayan sido previamente autorizadas por Subtel. Esta autorización se otorgará al comprobarse que las obras e instalaciones respectivas se encuentran correctamente ejecutadas y corresponden a la propuesta técnica aprobada que forma parte del Proyecto Comprometido”. Por su parte prescribe que “La recepción de obras se realizará en la forma y en los términos señalados en las Bases Específicas respectivas, la que deberá ajustarse a los términos descritos en el artículo 24 A de la Ley”. Seguidamente, el Artículo 31° de las mismas Bases, establece que “Subtel tendrá un plazo de treinta (30) días hábiles, contados desde la fecha de presentación de la solicitud respectiva, para ejecutar la recepción de obras e instalaciones.”

e) Que, cumplidos los trámites anteriormente descritos, esto es, recepcionadas a entera conformidad de Subtel las obras e instalaciones o servicios del Proyecto Comprometido, ésta efectuará el traspaso de los respectivos fondos a la Tesorería General de la República, la que girará a nombre de la Beneficiaria el monto de todo o parte del subsidio, según corresponda, de conformidad a las Bases Específicas.

f) Que, en mérito de lo anterior y tratándose del Concurso Público “Habilitación de servicios de telecomunicaciones para la Región de Los Lagos y la Región de Magallanes y la Antártica Chilena”, código FDT-2022-04-01, el inciso primero del Artículo 21° de las Bases Específicas señala que la tercera cuota del pago del Subsidio podrá efectuarse “una vez recepcionadas conforme las obras e instalaciones por parte de Subtel, según lo establecido en el Artículo 34° de las Bases Generales, y con posterioridad a la fecha correspondiente al inicio de los Servicios comprometidos de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 41° de las presentes Bases Específicas”.

g) Que, por su parte, el Artículo 41° de las Bases Específicas del antecedente e) establece los plazos máximos para el inicio de los Servicios, de acuerdo a los cuales las Beneficiarias del Concurso presentaron los proyectos adjudicados, y los cuales se encuentran consignados en los decretos supremos otorgados en razón del Concurso.

h) Que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 24 A de la ley, la autorización de las obras e instalaciones por parte de esta Subsecretaría supone comprobar que éstas se encuentran correctamente ejecutadas y corresponden al respectivo proyecto técnico autorizado y que, asimismo, corresponde a la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en ejercicio de las atribuciones que le confiere el decreto ley N° 1.762, de 1977, dictar las normas técnicas necesarias para el cumplimiento de sus funciones en el sector de telecomunicaciones.

i) Que, según lo expuesto en el informe técnico del literal l) de los Vistos, es necesario considerar parámetros propios del funcionamiento de las redes FTTH y las interfaces físicas comprometidas en los equipos de clientes necesarios para el acceso a Internet, en los términos aprobados en los Proyectos adjudicados y las concesiones otorgadas en razón del Concurso del literal e) de los Vistos, para acreditar las velocidades de acceso alcanzables en las redes de telecomunicaciones desplegadas en virtud de dichas autorizaciones, especialmente lo indicado en las normas propias del principal órgano estandarizador del funcionamiento de Internet (Internet Engineering Task Force o IETF, por sus siglas en inglés).

j) Que, en consecuencia, las exigencias, procedimientos y criterios de verificación establecidos en el presente Protocolo tienen por objeto determinar la forma en que esta Subsecretaría comprobará el cumplimiento de las obligaciones emanadas de las Bases del Concurso, de los Proyectos Comprometidos, de los respectivos actos concesionales y de la normativa sectorial aplicable, sin alterar las condiciones sustantivas establecidas en dichos instrumentos.

k) Que, es en este contexto y para una mejor coordinación de las labores que deberá realizar Subtel, a través de la División Fiscalización, en conjunto con la Gerencia del Fondo de Desarrollo de

las Telecomunicaciones, para cumplir las actividades reseñadas en los literales anteriores, se elabora el presente Protocolo de recepción de obras e instalaciones, en el marco del Concurso Público “Habilitación de servicios de telecomunicaciones para la Región de Los Lagos y la Región de Magallanes y la Antártica Chilena”, código FDT-2022-04-01.

Resuelvo:

Apruébese la presente norma técnica que establece protocolo de recepción de obras e instalaciones del Concurso Público: “Habilitación de servicios de telecomunicaciones para la Región de Los Lagos y la Región de Magallanes y la Antártica Chilena”, Código FDT-2022-04-01.

Artículo 1º.- Antecedentes y documentación requerida para la solicitud de Recepción de obras

Conforme a lo establecido en el inciso segundo del Artículo 34º de las Bases Específicas del Concurso, la Beneficiaria debe presentar por escrito su solicitud de recepción de obras mediante un ingreso formal en la Oficina de Partes (virtual o física) de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, con a lo menos treinta (30) días hábiles de anticipación a la fecha de entrada en vigor, comprometida de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 41º de las Bases Específicas. Dicha solicitud debe acompañar obligatoriamente la siguiente documentación técnica y administrativa, según Formulario Anexo D, individualizando al referente técnico de la beneficiaria que será la contraparte del proceso a ejecutar:

- **Modificación de Concesiones ingresadas o totalmente tramitadas:** La Beneficiaria debe adjuntar los antecedentes que acrediten la total tramitación de las modificaciones de las concesiones otorgadas en razón del Concurso que resulten necesarias para la recepción de las respectivas obras e instalaciones o, en su defecto, los comprobantes de ingresos de las solicitudes de modificación de concesión realizadas de manera previa a la solicitud de recepción de obras.
- **Documentación relativa a la instalación definitiva:** Antecedentes técnicos y planos definitivos asociados a la instalación física de cada uno de los Proyectos asignados.
- **Archivos georreferenciados:** Copia digital compatible con plataformas ArcView, ArcGIS y/o Google Earth que contenga de forma pormenorizada las ubicaciones y áreas georreferenciadas finales de la Zona de Servicio Mínima, los POP-OLT, los POP-ONT, los Trazados de Infraestructura Óptica (TIO) y las Secciones de Infraestructura Óptica (SIO).
- **Índice Documental Completo:** Un índice de la totalidad de la documentación acompañada en el medio digital adjunto para el Servicio de Infraestructura y el Servicio Público.
- **Copia Digital de Permisos, Concesiones y Autorizaciones:** Documentación que acredite los permisos sectoriales otorgados para la implementación de las Zonas asignadas (tanto públicos como privados).
- **Informes de Pruebas de Aceptación y Puesta en Marcha:** Registros firmados y detallados que demuestren el cumplimiento de los criterios de aceptación en las siguientes fases:
 - **Pruebas de referencia:** Objetivos, procedimientos y configuraciones empleadas.
 - **Pruebas de funcionalidad:** Verificación del equipamiento y resultados esperados.
 - **Pruebas de aceptación en fábrica:** Certificados de las pruebas realizadas sobre los cables y las fibras ópticas.
 - **Pruebas de comisionamiento y aceptación:** Mediciones ópticas sobre los cables, fibras y empalmes de los filamentos.

Artículo 2º.- Verificación del servicio público requerido

La Subsecretaría verificará, mediante visitas técnicas en terreno y análisis de la documentación acompañada a la solicitud de recepción de obras e instalaciones, que las obras e instalaciones destinadas a la provisión del Servicio Público correspondan a las condiciones autorizadas en los decretos de concesión y el diseño aprobado. En tal sentido, deberán ser realizadas las siguientes verificaciones, completando los Formularios de los Anexos B y C:

- **Localidades Obligatorias:** Se constatará la provisión efectiva del Servicio Público en la totalidad de las localidades comprometidas y asignadas, mediante las comprobaciones visuales y mediciones de velocidad sobre la infraestructura desplegada en las Redes de Acceso, según lo indicado en los puntos sucesivos.
- **Velocidades de Datos en la Red de Acceso:** Se medirá que las prestaciones entregadas a los usuarios finales permitan dar cumplimiento a la “Velocidad de Acceso de Bajada” y “Velocidad

de Acceso de Subida” establecidas en megabits por segundo (Mbps) en el respectivo decreto de concesión, tomando en consideración la eventual carga de la red y otros factores que puedan incidir en los resultados obtenidos, tales como aquellos que se indican en el informe técnico del literal l) de los Vistos, mediante una prueba de saturación del enlace, empleando el procedimiento que se establece en el Anexo E de la presente norma técnica, realizada con un CPE de prueba conectado a un POP-ONT. Deberá realizarse al menos una prueba de velocidad de acceso por localidad comprometida.

- Velocidades de Datos en la Red de Acceso: Se verificarán las velocidades contratadas en la Red de Transporte, en los nodos de transporte comprometidos.
- Topología de Red de Transporte: Se comprobará la implementación física e interconexión lógica de los elementos que conforman la Red de Transporte dedicada al Servicio Público, mediante visitas físicas a los nodos de interconexión e inspección visual de los enlaces de fibra óptica que conforman las Redes de Transporte comprometidas y que se traten de infraestructura nueva.
- Equipos Terminales de Usuario (CPE): Inspección de las características técnicas del hardware CPE empleados para la realización de pruebas, asegurando que cuente con las interfaces físicas exigibles para el servicio público, y coincida en fabricante y modelo con lo comprometido y aprobado en el respectivo Informe de Ingeniería de Detalles.
- Verificación de la Oficina de Atención: Verificación de la ubicación física y condiciones operativas de la Oficina de Atención a Clientes.

Artículo 3°.- Verificación del Servicio de Infraestructura Física

Para el servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, se verificará el despliegue de los trazados ópticos atendiendo de manera estricta a lo autorizado en el respectivo Informe de Ingeniería de Detalle, según Formulario Anexo A:

- Longitud Total y Tipo de Tendido (TIO y SIO): Medición de la longitud de los trazados de infraestructura y validación del tipo de tendido ejecutado. Se deberán verificar presencialmente en terreno al menos los SIO correspondientes a los feeder, y el SIO de peor condición óptica por localidad. El resto del trazado será comprobado mediante la documentación acompañada.
- Instalación del cable de fibra: Verificación de la correcta instalación del cable de fibra óptica en los SIO considerados en el punto anterior, tomando en cuenta la disposición de las reservas, las mufas de empalme, los splitter, los remates, y demás ferretería, así como la rotulación de crucetas de paso, y de los SIO al interior de mufas de empalme o splitter seleccionados aleatoriamente (al menos uno por localidad).
- Cables de Fibra Óptica: Verificación de la marca y modelo del cable de fibra óptica. Se revisarán mediante catálogos, pruebas de fábrica y guías de despacho las características del cable. En terreno se verificará mediante al menos una muestra por localidad comprometida, el rotulado del cable.
- POP-ONT o Cajas de Terminación Óptica (CTO) y Splitters Pasivos: Confirmación de la marca y modelo de los POP-ONT, empleando la documentación entregada y muestreo aleatorio en terreno, de al menos un elemento por localidad comprometida.
- Estructuras de Sitios Técnicos (Shelters): Inspección de los shelters construidos en las Zonas asignadas, validando que correspondan a las estructuras aprobadas en el Informe de Ingeniería de Detalle, verificando:
 - Materialidad.
 - Dimensiones, mediante la medición en terreno.
 - Ubicación, mediante la validación en terreno de las coordenadas.
 - Resistencia estructural y protección contra sismos, corrosión y clima, mediante la documentación entregada.
 - Sistema de monitoreo y supervisión de condiciones físicas y ambientales.
- Suministro de Energía y Respaldo Eléctrico: Verificación en terreno de las características de los elementos que conforman el sistema eléctrico y su respaldo.
- Equipos, componentes y elementos: Verificación en terreno, en cada uno de los POP-OLT, de las cantidades, marcas y modelos de los equipos, componentes y elementos comprometidos para la implementación de dichos POP-OLT.
- Mediciones de pérdida por empalme y potencia óptica recibida en los POP-ONT: Verificación en terreno de la potencia óptica recibida en al menos un POP-ONT por localidad, consignando las pérdidas por empalmes y splitter en SIO comprendidos entre el correspondiente POP-OLT y cada POP-ONT considerado.

Artículo 4º.- Anexos

Los siguientes Anexos son parte integrante de este protocolo:

- Anexo A: Formulario RXO Ultima MILLA-INFRAESTRUCTURA
- Anexo B: Formulario RXO Ultima MILLA_VELOCIDADES
- Anexo C: Formulario RXO Ultima MILLA_OF. ATENCIÓN
- Anexo D: Formulario RXO Ultima MILLA_DOCUMENTOS
- Anexo E: Metodología de medición de throughput del Servicio Público.

Anótese y publíquese en el Diario Oficial.- Romina Victoria Garrido Iglesias, Subsecretaria de Telecomunicaciones.

Anexo A: Formularios RXO SERVICIOS PÚBLICOS

FORMULARIOS RECEPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DEL PROYECTO
ZONA_____

☐ RX OBRAS	FECHA VISITA		HORA VISITA		N° DE INGRESO/FECHA	
☐ FISCALIZACIÓN						
FISCALIZADOR SUBTEL	FISCALIZADOR SUBTEL	REPRESENTANTE EMPRESA	FONO REP. EMPRESA			

A1. VERIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD Y RESULTADOS DE MEDICIONES VELOCIDAD DE DATOS EN LA RED DE ACCESO

FORMULARIO N°1: IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD									
CÓDIGO DE LA LOCALIDAD	NOMBRE DE LA LOCALIDAD		Código POP-OLT (al que se conecta)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM WGS 84)	LATITUD SUR			LONGITUD OESTE	
POP-ONT		DIRECCIÓN		COMUNA		REGIÓN			
MEDICIONES DE VELOCIDAD DE DATOS EN LA RED DE ACCESO									
VELOCIDAD BAJADA NACIONAL			OBSERVACIÓN						
VELOCIDAD SUBIDA NACIONAL			OBSERVACIÓN						
VELOCIDAD BAJADA INTERNACIONAL			OBSERVACIÓN						

A.3 VERIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD Y RESULTADOS DE MEDICIONES DE CAPACIDAD DE DATOS EN LA RED DE TRANSPORTES

FORMULARIO N°2: IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD									
CÓDIGO DE LA LOCALIDAD	NOMBRE DE LA LOCALIDAD		Código POP-OLT (al que se conecta)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM WGS 84)	LATITUD SUR			LONGITUD OESTE	
POP-OLT		DIRECCIÓN		COMUNA		REGIÓN			
MEDICIONES DE VELOCIDAD DE DATOS EN LA RED DE TRANSPORTES									
CAPACIDAD CONTRATADA (10Gbps)	☐ SI ☐ NO		OBSERVACIÓN						

FORMULARIO N°3: IMPLEMENTACIÓN SHELTER POP-OLT		
NOMBRE ELEMENTO		
ELEMENTOS	IMPLEMENTADO	OBSERVACIONES
	☐ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	

FORMULARIO N°4: Listado de elementos y vigilancia desde el NOC					
ELEMENTO	OBSERVACIONES	ELEMENTO	OBSERVACIONES	ELEMENTO	OBSERVACIONES
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
OBSERVACIONES					

FORMULARIO N°5: Pruebas de Alarmas de Monitoreo					
ELEMENTO	OBSERVACIONES	ELEMENTO	OBSERVACIONES	ELEMENTO	OBSERVACIONES
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
	☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO		☐ SI ☐ NO
OBSERVACIONES					

B2. VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL NODO POP ONT - CTO (Tabla 1.2.18.5 - 330)

FORMULARIO N°6 UBICACIÓN DEL Nodo POP-ONT (330)									
NOMBRE ELEMENTO-CÓDIGO		COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM WGS 84)			LATITUD SUR		LONGITUD OESTE		
SPLITTER del que Depende		COMUNA					REGIÓN		
Nivel de distribución									
Atenuación por Longitud de Onda (330)									
Marca - Modelo									
Medición de Potencia Óptica									

OBSERVACIONES:

B3. VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL TIO_IDD Tabla 1.2.8.1

FORMULARIO N° 7 Trazados de Infraestructura Óptica										
Código TIO	Región	POP-OLT de referencia		SIO		Máxima razón de división o splitting	Rutas	Longitud total trazado [km]	Longitud total, FO [km]	Localidades Atendidas
		Código	Nombre	Total, SIO	Cantidad de Filamentos					

OBSERVACIONES:

B4. VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SIO_IDD Tabla 1.2.9.1

FORMULARIO N°8 Trazados de Infraestructura Óptica													
Código SIO	Ubicación						Longitud de Trazado				Rutas	Longitud Total trazado [km]	Longitud total de FO (km)
	Región	Elemento origen/destino		Región	Elemento destino/Origen		Aéreo (Km)	Soterrado (Km)	Situaciones Especiales				
		Código	Nombre		Código	Nombre			Tipo Solución	(Km)			

OBSERVACIONES:

Anexo C: Formularios RXO SERVICIOS PÚBLICOS, Centro de Operaciones de Red (NOC) y Oficina de Atención a Clientes

FORMULARIOS RECEPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DEL PROYECTO
ZONA__

☐ RX OBRAS	FECHA VISITA		HORA VISITA		N° DE INGRESO/ FECHA	
☐ FISCALIZACIÓN						
FISCALIZADOR SUBTEL	FISCALIZADOR SUBTEL	REPRESENTANTE EMPRESA	FONO REP. EMPRESA			

C2. VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE ATENCIÓN A CLIENTES

FORMULARIO N°1: IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE LA OFICINA DE ATENCIÓN A CLIENTES									
NOMBRE ELEMENTO		COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM WGS 84)			LATITUD SUR		LONGITUD OESTE		
DIRECCIÓN		COMUNA					REGIÓN		
PLATAFORMAS DE ATENCIÓN A CLIENTES		☐ NÚMERO DE ATENCIÓN TELEFÓNICA ☐ CORREO ELECTRÓNICO ☐ WhatsApp ☐ OFICINA PRESENCIAL							
NÚMERO DE ATENCIÓN TELEFÓNICA									
CORREO ELECTRÓNICO									
WhatsApp									

FORMULARIO N°1: IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE LA OFICINA DE ATENCIÓN A CLIENTES	
OFICINA PRESENCIAL	
OBSERVACIONES	

Anexo D: Formularios RXO DOCUMENTOS

FORMULARIOS RECEPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DEL PROYECTO
ZONA _____

☐ RX OBRAS	FECHA VISITA		HORA VISITA		N° DE INGRESO/ FECHA	
☐ FISCALIZACIÓN						
FISCALIZADOR SUBTEL		FISCALIZADOR SUBTEL		REPRESENTANTE EMPRESA		FONO REP. EMPRESA

D1. VERIFICACIÓN DE ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

FORMULARIO N°1: DOCUMENTACIÓN		
ELEMENTOS	ENTREGADO	OBSERVACIONES
Solicitud de Ingreso Formal	☐ SI ☐ NO	
Modificación de Concesiones	☐ SI ☐ NO	
Documentación relativa a la instalación definitiva	☐ SI ☐ NO	
Archivos georreferenciados	☐ SI ☐ NO	
Índice Documental Completo	☐ SI ☐ NO	
Copia Digital de Permisos, Concesiones y Autorizaciones	☐ SI ☐ NO	
Informes de Pruebas de Aceptación y Puesta en Marcha	☐ SI ☐ NO	

D2. VERIFICACIÓN DE ANTECEDENTES Y PERMISOS Y/O AUTORIZACIONES REQUERIDAS

FORMULARIO N°3: PERMISOS Y/O AUTORIZACIONES							
Identificación componente	Operación o actividad involucrada	Nombre permiso o autorización	Descripción del permiso o autorización	Institución u organismo competente	Requerimientos para su otorgamiento	ENTREGADO	Observación
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	

FORMULARIO N°3: PERMISOS Y/O AUTORIZACIONES							
Identificación componente	Operación o actividad involucrada	Nombre permiso o autorización	Descripción del permiso o autorización	Institución u organismo competente	Requerimientos para su otorgamiento	ENTREGADO	Observación
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	
						☐ SI ☐ NO	

Anexo E: Metodología de verificación de ancho de banda del Servicio Público

El presente Anexo indica la metodología de prueba para acreditar, durante la recepción del Servicio Público objeto del Concurso, que la red de acceso dispone efectivamente de enlaces físicos Gigabit Ethernet de 1 [Gbps] y que la capacidad de transmisión comprometida se encuentra habilitada, así como el procedimiento de medición y criterios de aceptación de las velocidades de acceso de bajada y subida.

1. Objeto y alcance

El objetivo es establecer una metodología de verificación controlada que permita separar la capacidad propia de la red de acceso de factores externos a la Beneficiaria. La metodología se basa en la generación de tráfico mediante iPerf3 entre extremos conocidos, la constatación simultánea de la velocidad de enlace en el equipo terminal y la correlación con los sensores de monitoreo (PRTG/Zabbix) de la red de la Beneficiaria. La finalidad es establecer un procedimiento técnico reproducible para la recepción de las obras y la comprobación de la capacidad instalada, evitando que el resultado dependa de la carga, ubicación o capacidad de un servidor público de pruebas ajeno a la Beneficiaria.

2. Metodología de prueba para medición de throughput en la recepción de obras del Servicio Público

Para la medición del throughput (a todos los efectos, ancho de banda) obtenido en un CPE de prueba, con el objetivo de verificar el cumplimiento de las características del Servicio Público comprometido, se deberá ejecutar una prueba controlada de capacidad, mediante al menos uno de los siguientes procedimientos:

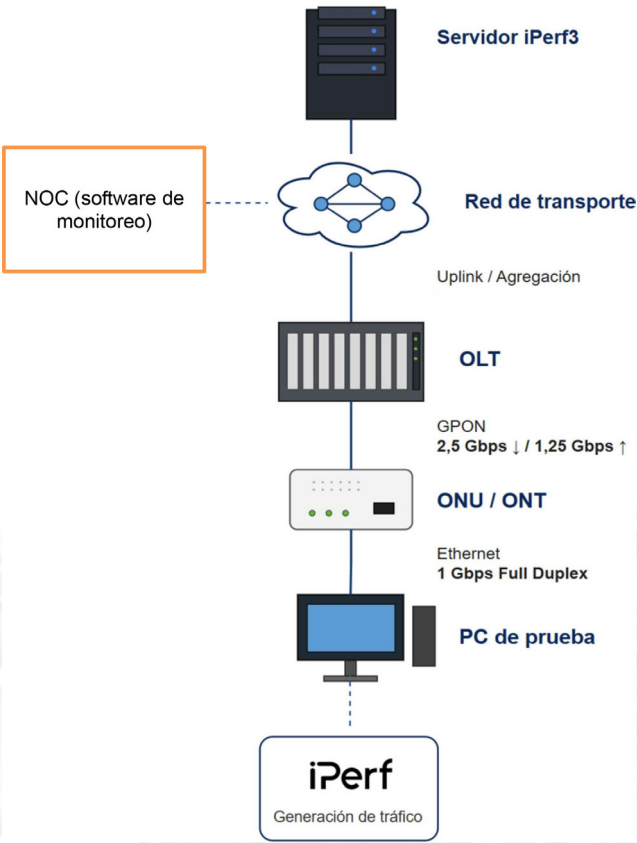
2.1. Empleando iPerf3 y un PC:

iPerf3 es una herramienta de medición activa diseñada para determinar el ancho de banda máximo alcanzable sobre redes IP y permite realizar pruebas TCP en ambos sentidos. El procedimiento deberá ser el siguiente:

1. Conectar un notebook o equipo de prueba directamente por cable Ethernet al puerto LAN Gigabit de la ONT/CPE, utilizando una interfaz de red que negocie a 1,0 [Gbps] Full Duplex y cableado Cat5e o superior.
2. Verificar y registrar la negociación física de la interfaz a 1,0 [Gbps] antes de iniciar la prueba. El equipo de medición debe contar con capacidad de CPU y sistema operativo suficientes para sostener el caudal.
3. Utilizar un servidor iPerf3 ubicado al interior de la red de la Beneficiaria, conectado a un punto de la red con capacidad superior a 1 [Gbps], evitando que la prueba dependa de un servidor público de terceros.
4. Ejecutar pruebas TCP de bajada y subida durante un periodo suficiente para alcanzar régimen estable. Cuando sea necesario para aprovechar completamente el enlace, utilizar múltiples flujos TCP paralelos.
5. Durante la prueba, registrar simultáneamente: a) resultado de iPerf3; b) tráfico observado en el Administrador de tareas o contador de la interfaz del equipo terminal; y c) tráfico en sensores PRTG/Zabbix del trayecto de red.

6. Repetir la medición y conservar evidencia horaria de los tres puntos de observación, de modo que el caudal generado en el extremo de usuario pueda correlacionarse con el tráfico registrado dentro de la red.

Topología lógica de prueba de velocidad



2.2. Mediante la conexión WiFi desde el CPE, con iPerf o Speedtest

En esta variante, deberá conectarse un terminal (equipo móvil o PC, compatible con la norma WiFi6), al CPE, y realizar una prueba de saturación de tráfico mediante iPerf o Speedtest.

3. Criterio técnico de interpretación

Elemento verificado	Resultado esperado	Interpretación
Negociación física Ethernet	1,0 Gbps Full Duplex	Acredita que el puerto de acceso está levantado a velocidad Gigabit.
iPerf3 TCP - carga útil	Típicamente -940-950 Mbps en Ethernet MTU 1.500	Consistente con la eficiencia esperable de TCP/IP/Ethernet sobre 1GbE.
Contadores de interfaz / Windows / PRTG / Zabbix	Aproximadamente 940-990 Mbps, pudiendo aproximarse a 1 Gbps según la capa y el intervalo de muestreo	Corroborar que el enlace se encuentra operando próximo a su tasa nominal y transportando el tráfico de prueba.

Para efectos de la recepción, se considerarán como rango válido valores superiores a 900 [Mbps], interpretados de acuerdo con la capa de medición utilizada y siempre acompañados de la constatación de que el enlace físico se encuentra negociado a 1 [Gbps]. En una medición TCP de carga útil sobre Ethernet estándar con MTU 1.500, el rango más representativo es aproximadamente 940-950 Mbps; en contadores de interfaz o mediciones de tráfico de red pueden observarse valores superiores y próximos a 1 [Gbps].