

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

CONTENIDO

1.	OBJETIVO DEL DOCUMENTO Y ÁREA DE APLICACIÓN	2
2.	GESTIÓN DE VERSIONES DEL DOCUMENTO	2
3.	UNIDADES A CARGO DEL DOCUMENTO	2
4.	REFERENCIAS	2
5.	POSICIÓN DEL PROCESO ORGANIZATIVO EN LA TAXONOMÍA DE PROCESOS	3
6.	DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS	3
7.	DESCRIPCION DEL PROCESO.....	6
7.1.	Procedimientos técnicos	6
7.1.1.	<i>Infraestructura eléctrica subterránea en ductos</i>	<i>6</i>
7.1.2.	<i>Infraestructura eléctrica de MT/ BT en red aérea</i>	<i>10</i>
7.1.3.	<i>Infraestructura eléctrica de baja tensión en fachadas</i>	<i>21</i>
7.1.4.	<i>Procedimientos técnicos para la entrada de redes de telecomunicación a los clientes</i>	<i>23</i>
7.2.	Documentación técnica normativa.	24
7.2.1.	<i>Diseño y proyecto</i>	<i>24</i>
7.2.2.	<i>Reporte del progreso de la construcción y información As-built</i>	<i>25</i>
7.3.	Criterios de Diseño e Instalación en Infraestructura del Operador de Red.....	26
7.3.1.	<i>Introducción.....</i>	<i>26</i>
7.3.2.	<i>Tipo de materiales.....</i>	<i>26</i>
7.3.3.	<i>Tipos de infraestructura del OR adecuada para redes de telecomunicación y antenas.....</i>	<i>26</i>
7.3.4.	<i>Requerimientos generales para el diseño</i>	<i>27</i>
7.4.	Normas técnicas para el concepto de viabilidad	35
7.4.1.	<i>General.....</i>	<i>35</i>
7.4.2.	<i>Certificación de viabilidad del diseño</i>	<i>35</i>
7.4.3.	<i>Criterios de certificación del diseño / aplicabilidad del Proyecto</i>	<i>35</i>
7.5.	Referencias de seguridad.....	36
7.5.1.	<i>Criterio general.....</i>	<i>36</i>
7.6.	Responsabilidades del operador de telecomunicaciones	37
8.	ANEXOS	38

SI IMPRIME ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA

RESPONSABLE PROJECT MANAGEMENT AND CONSTRUCTION COLOMBIA
Luis Alejandro RINCÓN SILVA

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

1. OBJETIVO DEL DOCUMENTO Y ÁREA DE APLICACIÓN

Este documento describe los requisitos técnicos que deben seguir los interesados que pretenden utilizar la infraestructura de distribución existente para el desarrollo de redes de telecomunicaciones como de fibra óptica, equipos asociados y/o la instalación de antenas.

Este documento se puede utilizar como marco para elaborar una guía técnica destinada a describir los criterios para acceder a la infraestructura del OR por parte de los interesados, como por ejemplo operadores de telecomunicaciones.

El documento también contiene indicaciones relacionadas con la entrega de la documentación, los requisitos del proyecto, los informes de estado de progreso y el cumplimiento de la construcción (As-built), así como los aspectos de seguridad para la operación de las redes de telecomunicaciones junto a la infraestructura del Operador de Red (OR).

Se debe cumplir también con los lineamientos indicados en el Reglamento RETIE y demás normas aplicables en la red de cobertura de Enel Colombia.

Esta instrucción de trabajo es para su aplicación de la forma más extensiva posible, en Colombia, y de conformidad con cualquier ley, regulación y normas de gobierno corporativo aplicables, incluyendo cualquier disposición relacionada con el mercado de valores o de separación de actividades que, en cualquier caso, prevalecen sobre las disposiciones contenidas en el presente documento.

2. GESTIÓN DE VERSIONES DEL DOCUMENTO

Versión	Fecha	Descripción de los cambios
1	28/04/2022	Creación de la Instrucción de trabajo. Deroga IO1719 y IO3823 <u>I&N Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica</u> . Creación del documento bajo las directrices de la PL 490 "Global Infrastructure and Networks Technical rules for access to power distribution infrastructures to install fiber optic cables/antennas"
2	12/01/2023	Cambio de nombre "Reglas técnicas para el acceso a las infraestructuras de distribución de energía a los cables de fibra óptica / antenas". Se incluyen lineamientos adicionales.

3. UNIDADES A CARGO DEL DOCUMENTO

Responsable de la elaboración del documento:

- Enel Colombia Grids. PM&C / Engine Support and Global Standards Adoption Colombia.

Responsable de la autorización del documento

- Enel Colombia Grids. Project Management and Construction Colombia
- Unidad Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Calidad Colombia

4. REFERENCIAS

"La información contenida en este documento es propiedad del grupo Enel Colombia y debe ser usada solo para los fines para los que fue emitida, No se permite copiar o divulgar en ningún caso sin la autorización explícita del Grupo Enel Colombia"

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*
 Staff Function: -
 Service Function: -
 Business Line: *Infrastructure & Networks*

- Organizational Procedure n. 551 Process-related organizational documents governance.
- Código Ético ENEL COLOMBIA
- Plan de Tolerancia Cero contra la Corrupción (PTZC)
- Human Rights Policy
- Enel Colombia Global Compliance Program (ECGP)
- Modelo de Prevención de Riesgos Penales
- Resolución Distrital 011 de 2013 expedida por la Secretaría Distrital de Planeación (SDP).
- Resolución CREG 063 de 2013
- Guía de Diseño y Construcción Lineamientos de Líneas MT con conductores desnudos y cables cubiertos
- Global Infrastructure and Networks Safety Requirements and Organizational Measures During Electrical Works Guidelines
- RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- NTC 2050 - Norma Técnica Colombiana.
- Decreto Distrital 397 Instalación de estaciones radioeléctricas (antenas).
- Resolución-CRC-5890-de-2020.
- Resolución CREG 015 de 2018.
- Resolución CREG 063 del 2013.
- Resolución CREG 140 de 2014.
- Ley 1228 del 16 de julio de 2008 Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones.

5. POSICIÓN DEL PROCESO ORGANIZATIVO EN LA TAXONOMÍA DE PROCESOS

Cadena de valor / área de proceso: Engineering and Construction

Macro proceso: Devices and Components Development

6. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

Acrónimo	Descripción
Antena	Parte de un sistema de transmisión o recepción de radio que está diseñado para proporcionar el acoplamiento requerido entre un transmisor o un receptor y el medio en el que se propaga la onda de radio

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

As Built	Documento que muestra la red de fibra óptica construida sobre la infraestructura OR después de que concluyeron los trabajos
Asistencia Técnica	Actividad realizada por el OR, a través de su propio personal técnico y a solicitud del Operador, para proporcionar apoyo tanto en la fase de diseño como en la fase de construcción de la Red de Fibra Óptica.
BBU	Unidad de banda base. es un equipo de telco que se conecta a la red de telco, ya sea mediante un cable de fibra óptica o, a veces, una antena de microondas.
BT	Baja tensión; Sistema eléctrico con tensión nominal hasta 1 kV, en corriente alterna.
Bucle o Exceso de ganancia	Hace referencia a la longitud del cable para ascender o descender el elemento activo o pasivo instalado o soportado en el vano (no debe superar los 8 m de longitud).
Cable Óptico	Cable que contiene múltiples fibras ópticas potenciales para telco, incluidos materiales accesorios.
Cajas de Inspección	Caja de inspección subterránea realizada por el interesado para interceptar la infraestructura OR enterrada. Esta caja de inspección es parte integral de la infraestructura subterránea del OR y la propiedad del distribuidor deben considerarse.
Canalización	Infraestructura compuesta por uno o más ductos paralelos.
Cartografía	Mapas georreferenciados de la infraestructura eléctrica existente y potencialmente adecuados para el desarrollo de la red de fibra óptica.
Celdas pequeñas	Las celdas pequeñas son nodos de acceso de radio celular de baja potencia que operan en un espectro con licencia y sin licencia que tienen un alcance de 10 metros a unos pocos kilómetros.
Certificado de viabilidad	Actividad mediante la cual el OR verifica la compatibilidad del diseño de la red de fibra óptica con la infraestructura eléctrica.
Compañía calificada	Una empresa que el distribuidor ha seleccionado mediante procedimientos transparentes y no discriminatorios basados en criterios específicos, incluida la competencia para llevar a cabo intervenciones en la infraestructura del OR.
Conduit	Parte de un sistema de cableado cerrado de sección transversal generalmente circular para conductores y / o cables aislados en instalaciones eléctricas o de comunicación, lo que permite su entrada y / o reemplazo.
Contrato	Contrato de acceso a la Infraestructura del OR celebrado entre el Interesado y OR
CTO / NAP	Network Access Point, Cajas pre-conectorizadas para fin de red, continuidad y segregación de cables ópticos que permiten derivar los conductores de última milla a domicilios de los abonados.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Elemento Activo	Dispositivos de red telemática el cual requiere para su funcionamiento punto de conexión a red eléctrica, se caracterizan por ser electrónicos y estos permiten distribuir y transformar.
Elemento Pasivo	Dispositivos de red telemática el cual no requiere para su funcionamiento punto de conexión a red eléctrica, estos elementos se utilizan para interconectar los enlaces de una red de datos.
Equipos de Protección Personal (EPP)	Equipo que protege al usuario y requiere la acción del individuo, como usarlo y ajustarlo adecuadamente para que funcione. Notas. Equipo: cualquier conjunto de artículos destinados a ser utilizados por los trabajadores con el objetivo de ejecutar una actividad laboral específica
Fibra Óptica (FO)	Filamentos de materiales vítreos o poliméricos contenidos en cables ópticos.
FTTH	Fiber To The Home' (fibra óptica hasta la casa)
HFC	Hace referencia a 'Hybrid Fiber Coaxial' (híbrido de fibra coaxial)
Interesados	Persona natural o jurídica interesada es utilizar la infraestructura eléctrica.
Mini Tubo	Tubo para colocación subterránea directa o para proporcionar tubos, monotubos o tri-tubos
MT	Sistema eléctrico de media tensión de hasta 35 kV en sistemas de CA.
Operador Telecomunicaciones	La persona que tiene una licencia individual o autorización general en el campo de las redes y servicios públicos de telecomunicaciones.
OR	Operador de red.
OR Infraestructura	Infraestructura propiedad del OR que incluye algunas secciones parciales de infraestructura eléctrica o secciones de acceso para clientes finales.
Poste	Poste o punto de apoyo de la red del OR.
Raqueta	Elemento o sistema de almacenamiento más seguro para la fibra.
Red Eléctrica	Conjunto de cables y conductores eléctricos aéreos y subterráneos propiedad del OR.
Red fibra óptica	Red de cables de fibra óptica que serán instalados en la infraestructura del operador de red.
Redes de telecomunicaciones	Constituida por el conjunto de cables y equipos de telecomunicaciones activos o pasivos, como pueden ser, sin limitarse a, cajas de empalme, reservas, repartidores, repetidores, amplificadores, y otros materiales y equipos de telecomunicaciones en su sentido más amplio, sin consideración al tipo de tecnología ni al tipo de servicio de telecomunicaciones que se preste a través de ellos
RRU	Remote Radio Unit; es un transceptor (transmisor receptor) de radio remoto que se conecta a un panel de control de radio del operador a través de una interfaz eléctrica o inalámbrica

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Sección	Sección de la infraestructura eléctrica o parte de ella, secciones de ingresos o secciones o secciones verticales.
Sección de entrada	Parte de la infraestructura eléctrica aérea o subterránea que se desarrolla desde un punto eléctrico aéreo o subterráneo y termina en los tableros centralizados ubicados en las edificaciones de los clientes.
Seccionamiento o punto de derivación	Elemento y / o punto específico de la infraestructura del distribuidor para el funcionamiento de la red eléctrica
Telecomunicaciones	Telecomunicaciones.
Tubo o Ducto	Ducto PVC TDP con un diámetro de hasta 152 mm, que se puede utilizar para alojar cables ópticos.

Tabla 1 Definiciones y acrónimos

7. DESCRIPCION DEL PROCESO

La sección 7.1 describe los procedimientos técnicos para acceso a:

- OR Infraestructura eléctrica.
- Sección de entrada ¹ puntos de conexión y llegada al cliente;

La sección 7.2 menciona los criterios acerca de la información intercambiada entre el OR y el interesado.

Los requisitos técnicos para instalar la red de fibra óptica en la infraestructura del OR se indican en la sección 7.3 "Criterios de diseño e instalación de redes de telecomunicaciones / antena en la infraestructura eléctrica.

Los aspectos sobre la certificación de aplicabilidad en relación con el diseño se indican en la sección 7.4.

Las referencias de seguridad son descritas en la sección 7.5

7.1. Procedimientos técnicos

La posible infraestructura del OR, que se utiliza para la construcción de una red / antena de fibra óptica, se puede clasificar en las siguientes tipologías

- Red eléctrica subterránea en ductería;
- Red eléctrica aérea MT / BT en postes;

7.1.1. Infraestructura eléctrica subterránea en ductos

¹ Sección de entrada es la parte de la infraestructura eléctrica desde el punto de conexión eléctrica de la red hasta el punto de conexión eléctrica en el cliente

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Cuando los cables de energía eléctrica subterránea de MT/BT se colocan en ductos, no se permite compartir el mismo ducto con las redes de telecomunicaciones, acorde con la reglamentación vigente RETIE, Distrital. Por consiguiente, se debe colocar en un ducto independiente.

Acorde con el RETIE se indica que, en caso de disponibilidad de ductos, el interesado debe proyectar y utilizar siempre el ducto lateral superior del lado de la vía. En el caso que no esté disponible, por obstrucción, el operador de telecomunicaciones podrá solicitar el estudio de ampliación del banco existente a ENEL COLOMBIA, teniendo en cuenta los plazos para estudio, aprobación, permisos y construcción, en caso de aprobación.

En las cajas de inspección existentes las redes de telecomunicaciones no deberán interferir con la red eléctrica.

Los ductos normalizados se encuentran en la norma local CS 204 Selección del diámetro de ductos y CS 206 Resumen de ductos y canalizaciones

7.1.1.1. Uso en red subterránea

Los ductos libres se consideran disponibles para la instalación de los minitubos y / o cables ópticos del interesado, solo si estos conductos no son necesarios para el desarrollo de la red eléctrica y siempre que no existan limitaciones técnicas justificadas

El número máximo de minitubos de FO que se pueden instalar en el ducto disponible estará condicionado por los siguientes factores principales:

- Tipo de infraestructura eléctrica subterránea existente;
- Presencia de manholes o cajas de inspección
- Inclinación del plano o altimetría de la infraestructura eléctrica subterránea existente;
- El estado en que se encuentre la ductería existente

La red de telecomunicaciones debe estar separada de la red eléctrica como de las partes activas de los equipos de seccionamiento eléctrico.

La infraestructura eléctrica subterránea puede presentar condiciones inadecuadas para instalar las redes de telecomunicaciones; por lo tanto, el uso real debe ser verificado por el interesado a través de una compañía calificada; Dicha verificación puede realizarse durante la fase de instalación o por adelantado, a través de pruebas realizadas en la infraestructura eléctrica.

La fase de instalación siempre debe llevarse a cabo cuidando la integridad estructural de los conductos eléctricos, las campanas de salida, y cajas de inspección y toda la infraestructura eléctrica subterránea, asegurando que siempre esté protegida.

7.1.1.2. Punto de entrega e intercepción a la infraestructura eléctrica subterránea

El Operador de telecomunicaciones, a su propio costo, debe ejecutar los trabajos civiles cajas, manholes y demás, para los puntos de entrega respectivos. El interesado debe comunicar todos los trabajos realizados al OR.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Dentro del criterio de desarrollo de las ingenierías y proyectos de expansión se debe contemplar la infraestructura, como cámaras o ductos adicionales, y cajas de inspección. Al requerirse obras civiles complementarias porque no se tiene ductería disponible ó por obstrucción, el interesado podrá solicitar el estudio de ampliación del banco existente a ENEL COLOMBIA, teniendo en cuenta los plazos para estudio, aprobación, permisos y construcción, en caso de aprobación.

En el caso que el interesado requiera una cámara de inspección propia al lado de un poste, ésta debe construirse a una distancia mayor de 0,60 m del poste, previa licencia expedida por el IDU. Esta nueva cámara no debe interferir con el banco de ductos de las redes eléctricas existentes.

Puntos a tener en cuenta para la entrega de las cámaras de inspección o sitios de conexión:

- Identificar los extremos de los cables ópticos;
- Que sean realizados por el operador de telecomunicaciones;
- Que sean diferentes a los del OR
- Que sean conectados a las cámaras de inspección, registro o cajas del OR
- Que sean ubicados adyacentes a los del OR
- Son propiedad del interesado y pueden considerar existencias y / o uniones de cables ópticos;
- No interferir de ninguna manera con la accesibilidad y el funcionamiento normal de la infraestructura existente;

Si hay cajas de inspección del OR en el tramo de interés del interesado, es posible usar estas cajas de inspección, pero eventuales restauraciones son a cargo del interesado.

En caso de nuevas derivaciones y en ausencia de cajas, el interesado debe considerar, a su cargo estos trabajos.

- Cajas de intercepción / cajas de registro. Estos deben cumplir con las especificaciones técnicas de OR e incorporar el logotipo de OR. Estos registros para todos los fines serán propiedad del OR.

Los costos de instalación y los materiales corren a cargo del de interesado y ENEL COLOMBIA será quien realice los trabajos de intercepción. En casos donde no es posible instalar los registros de intercepción, por ejemplo, debido a la presencia de interferencias con los otros servicios públicos existentes, es posible considerar conexiones de derivaciones o empalmes en los registros existentes y construir el ducto hasta el punto de interés del tercero.

- Cajas o registros independientes del tercero para la entrada / salida al tramo de interés (puntos de entrega). Estos registros se colocarán al lado de la caja de intercepción o la junta de derivación. Estas bocas de acceso del operador no deben interferir con la infraestructura eléctrica subterránea, de acuerdo con los criterios de viabilidad establecidos en el párrafo 7.1.1.3

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: Colombia

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: Infrastructure & Networks

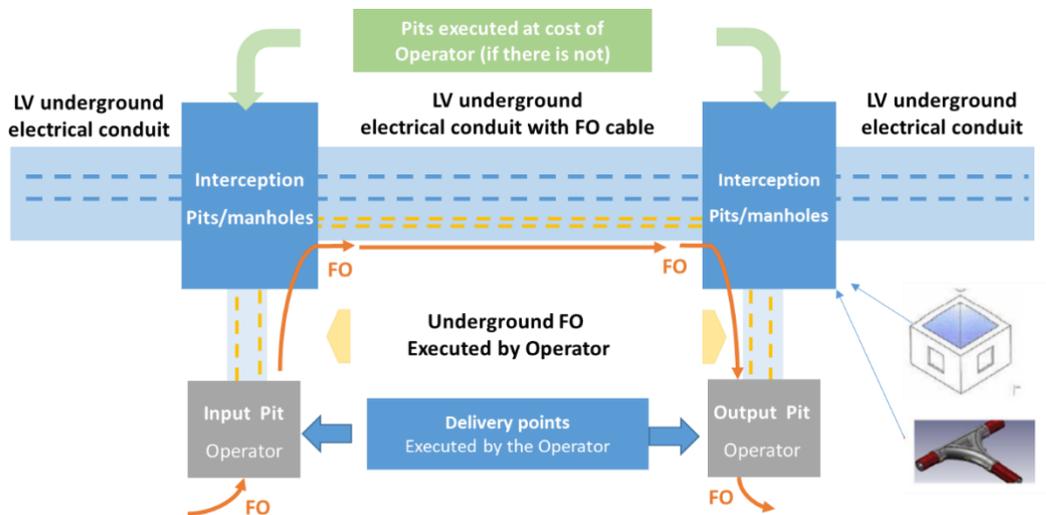


Figure 2: Puntos de intercepción y entrega – infraestructura subterránea

7.1.1.3. Criterios operacionales para infraestructura subterránea

Se aplicarán las siguientes reglas para la implementación de las redes de telecomunicaciones en la infraestructura subterránea:

- Los componentes de la red de telecomunicaciones del interesado (por ejemplo, minitubos, cables, pozos de registro de puestas a tierra, cajas terminales o muflas) deben estar etiquetados con los datos de identificación respectivos (por ejemplo, año de fabricación, código del operador)
- Al interior de los registros o cajas de inspección del OR:
 - a. Los minitubos de fibra óptica deben pasar a lo largo de las paredes de los registros o cajas, para evitar interferencias con los cables eléctricos, incluso en el caso de una intervención posterior en los minitubos. En particular, los minitubos deben anclarse a las paredes superiores de los pozos, dejando el área central vacía y accesible;
 - b. Las existencias (reservas) de mini tubos no deben estar presentes;
 - c. Los dispositivos activos no deben estar presentes.
- Las cajas o registros deben cerrarse correctamente después de abrirse. Las tapas averiadas deben informarse al OR y, en el caso de daños atribuibles a la responsabilidad directa del interesado, estas tapas deben reemplazarse rápidamente por el interesado a su costo.
- En el caso de cámaras de inspección "ocultos" (cubiertos con asfalto o tierra), el interesado será responsable de levantarlos para que su acceso esté a nivel de la calle, restaurando la tapa o la acera. El OR suministrará el anillo de la tapa y la tapa de la boca. Todos los costos de estas obras corren a cargo del interesado.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

- La cantidad de elementos o accesorios de red telemática permitidos en cámaras deben ser pasivos (caja terminal óptica, empalme o cierre hermético), se restringe a dos (2) por cámara, debidamente anclados a paredes laterales paralelas a la continuidad del banco de ductos.
- El máximo de reservas o exceso de ganancia permitido para ser alojado en cámaras es de 10m de longitud, está anclada a las paredes laterales.

Todas las actividades llevadas a cabo por el interesado en los registros o cajas de inspección deben ser ejecutadas según lo planeado y certificada por un profesional calificado aprobado por el OR; de acuerdo con las normas regulatorias, gubernamentales y legales relacionadas con la infraestructura y las especificaciones técnicas o estándares del OR.

7.1.2. Infraestructura eléctrica de MT/ BT en red aérea

La infraestructura eléctrica aérea en postes puede ser:

- Red eléctricas con cables aislados;
- Red eléctrica con cables soportados por un cable mensajero;
- Conductores desnudos o cubiertos

Los postes de MT en la red eléctrica pueden ser de fibra PRFV (polyester reforzado en fibra de vidrio), concreto o metálicos. Los mismos postes soportan los conductores / cables eléctricos y el equipo de protección y/o maniobra para la operación de la red eléctrica.

7.1.2.1. Métodos de uso en la infraestructura eléctrica en postes

El cable de la red telemática o fibra óptica, los accesorios y herrajes auxiliares, deben instalarse a una distancia mínima de 0,50 m por debajo de la red de BT y de 3 m por debajo de la red de MT. A partir de esta distancia de separación, debe existir en el poste una zona para la instalación de sistemas de televisión por cable, valor agregado, telemáticos, seguridad. La red telemática instalada a menor altura debe estar a una altura superior a los 5,70 metros sobre el nivel del suelo (Ver Norma LA015 Distribución de cables de energía, televisión por cable, valor agregado telemáticos y Comunicaciones).

La red eléctrica aérea debe considerarse constantemente energizada por el interesado y su personal calificado.

Los cables de fibra óptica deben ser del tipo All-Dielectric Self-Supporting (ADSS) y colocarse con fijaciones / soportes independientes de los usados en la red eléctrica del OR.

Las reservas, de cables telemáticos ó de fibra óptica diferentes a excesos de ganancia o bucles, deben ser dejadas a una distancia del poste de mínimo 3 metros del poste más cercano en raqueta. Esta reserva no debe superar los 10 metros de longitud máxima y sólo puede existir una o máximo dos raquetas por vano.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Esto con el fin de evitar que las raquetas queden soportadas en el espacio del vano establecido para alojar elementos activos o pasivos mínimo (0,80 m) de los puntos de apoyo (postes) entre el vano,

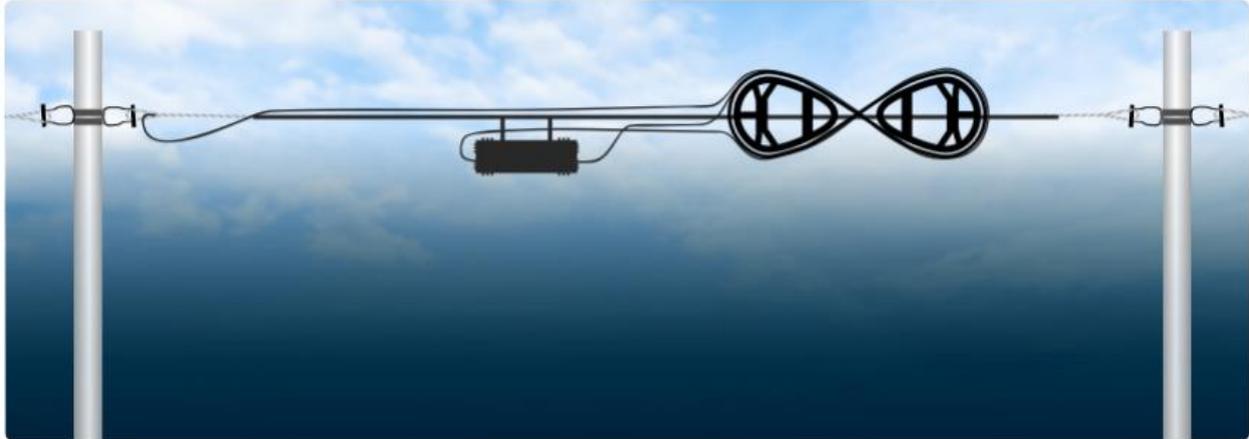


Figure 3 – Raquetas de almacenamiento de cable de fibra entre postes.

El OR indicará la idoneidad de la infraestructura en postes para el tendido de las redes de telecomunicaciones a solicitud del interesado. Para este propósito, el OR emitirá un concepto de viabilidad.

Los cables de señal y equipos adosados deben fijarse al poste del lado de los predios, a efectos de no entorpecer el mantenimiento de las redes eléctricas (ascenso con pretales, posibilidad de apoyo de escaleras, entre otros). En caso de no poderse cumplir esta condición, la empresa arrendataria debe consultar a ENEL COLOMBIA, quién debe definir la solución.

Los equipos que requieran ser instalados en el poste como fuentes o estaciones radioeléctricas (antenas) deben tener máximo el siguiente peso y dimensiones: 100 kg, 70cm alto, 60cm ancho, 50 cm profundidad. Se debe presentar las especificaciones técnicas de estos equipos para validar lo indicado en este punto por parte del OR

7.1.2.2. Entrega de punto de conexión en red aérea

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*
 Staff Function: -
 Service Function: -
 Business Line: *Infrastructure & Networks*

El interesado debe realizar, a su propio costo, la conexión de inicio / fin para los puntos de entrega, normalmente ubicados en el poste o en la base del poste. El OR autorizará otras tipologías de puntos de entrega (por ejemplo, conexión aérea).

Los puntos de entrega para una nueva instalación de redes de telecomunicaciones ubicada adyacente a la infraestructura OR no deben interferir de ninguna manera con: (i) el acceso a la infraestructura eléctrica, (ii) el funcionamiento normal de la red eléctrica y (iii) los postes. Los criterios de instalación deben realizarse de acuerdo con los criterios de selección indicados en el 7.1.2.3.

Finalmente, las redes de telecomunicaciones que descienden a través de los postes deben estar adecuadamente protegidos, sin interferir con las bases y el eventual equipo eléctrico instalado en el poste. Además, estas protecciones de las redes de telecomunicaciones no deben restringir el acceso a los postes durante la operación y el mantenimiento de la infraestructura eléctrica.

Instalación de elementos telemáticos en red aérea

Los elementos de red telemática activos o pasivos, diferentes a gabinetes, deben ser instalados sobre el vano del cable sobre el cual se alimentan estos elementos, la cantidad máxima de elementos por vano es cuatro (4) unidades, divididos en máximo dos (2) por cada costado del vano.

Entre los cuatro (4) elementos, se contemplan dispositivos activos y pasivos correspondientes a cualquier tipo de topología de red telemática HFC, FTTH u otra que por necesidades de la operación que pueda surgir con la continua actualización, sujeto a aprobación del operador de red eléctrica

La distancia mínima para soportar los elementos pasivos o activos en el vano serán 0,80 m con respecto al poste, esto para no entorpecer las labores de mantenimiento de la red eléctrica.

Los bucles o exceso de ganancia de los conductores telemáticos que surgen por la creación de un elemento de red pasivo para redes FTTH no deben superar los 8m de longitud, deben ser alojados en raqueta 360° o de tal forma que no ocupe un área superior a la que ocupa el elemento pasivo en el vano, y estos deben quedar soportados al respaldo del elemento pasivo de tal manera que no ocupe espacio adicional que impida la instalación de un nuevo dispositivo en el vano (véase en figura 3.1).

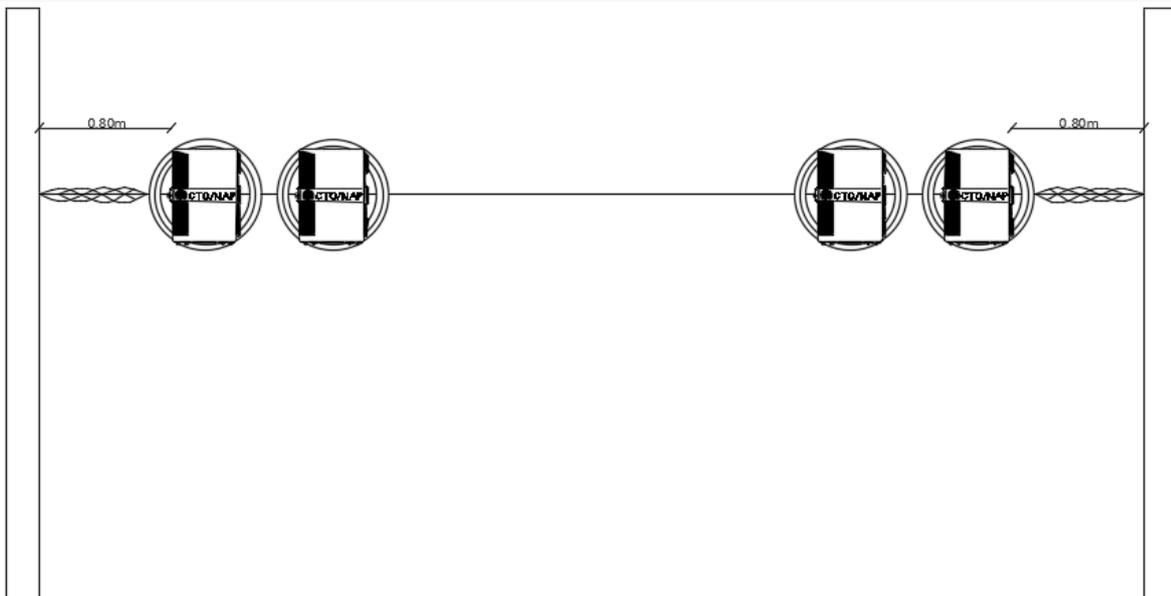


Figura 3.1

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*
 Staff Function: -
 Service Function: -
 Business Line: *Infrastructure & Networks*

Solo se permite un máximo de dos (2) elementos de red, activos o pasivos por operador telemático en el vano.

Si un operador telemático soporta en el mismo costado de vano dos (2) elementos pasivos o activos, los excesos de ganancia deben quedar soportados de manera individual, no se permite unificar bucles para no causar impacto visual en el vano.

La distancia entre cada elemento por costado de vano debe ser de mínimo 15cm.,

Para mayor comprensión de los gráficos de este apartado, se relacionan los elementos u accesorios de red telemática que se contemplan:



Caja terminal óptica – Nodo óptico/Amplificador – Empalme por inserción – Exceso de ganancia (bucle o reserva final).

Es de tener en cuenta que para cualquier despliegue de arquitectura de red con sus elementos pasivos o activos y que sean requeridos la sumatoria de equipos no se deben superar los pesos de la tabla 4; 4,1;4,2

7.1.2.3. Criterios operacionales para el uso de red aérea en poste

Las redes de telecomunicaciones en los postes no deben comprometer el funcionamiento de la red eléctrica de OR. La red de telecomunicaciones en los postes debe tener en cuenta la eventual presencia de equipos eléctricos (por ejemplo, interruptores-seccionadores, transformadores de MT / BT) y permitir la operación adecuada y las actividades de mantenimiento.

Se debe cumplir con la siguiente condición de utilización:

CRITERIO	FUENTES	ESTACIÓN RADIOELÉCTRICA (Antena)
Se debe restringir el uso del equipo donde existan elementos de operación y maniobra como seccionadores, cañuelas cortacircuitos, reconectores, equipos de protección, transformación y afloramientos o subterranizaciones de MT o BT	✓	✓
No se admite perforar los postes para fijaciones o ejecución de refuerzos	✓	✓

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Se deben respetar las distancias verticales de seguridad entre la red de B.T. y comunicaciones de acuerdo al RETIE artículo 13-Distancias de seguridad. De no cumplirse dichas distancias para el caso de red abierta, se debe normalizar a red trezada el circuito de baja tensión desde bornes del transformador hasta el último vano ó finalmente buscar otro punto en su defecto. Ver norma LA015.	✓	✓
Se deben respetar las distancias horizontales de seguridad entre la red de B.T. y las fachadas de acuerdo con el RETIE artículo 13-Distancias de seguridad, en caso de no cumplirse se debe buscar otro punto.	✓	✓
Los equipos telemáticos se deben ubicar a partir de la franja destinada para redes telemáticas a una altura de 5.70 y no inferior a 5 m. Ver Figura 4	✓	N/A
Se restringe la utilización de equipos en las zonas urbanas que cuentan con postería vías principales, vías secundarias de acuerdo con lo estipulado en el plan de regularización del POT y Resolución 0011 de 2013 Secretaria de Planeación Distrital	✓	✓
La instalación de los equipos debe ser de máximo uno por poste	✓	✓
Se pueden instalar los equipos en postes de 10 m, 12 m ó 14 m cualquier carga de trabajo, siempre y cuando se cumpla con lo indicado en las normas de utilización postes de ENEL COLOMBIA.	✓	N/A
Para instalación de equipos de antenas se requiere postes como mínimo de 14m 1050 kgf	N/A	✓
Si en el punto seleccionado, el poste presenta evidencia de deterioro o inclinación, debe ser cambiado y normalizado.	✓	✓
El poste a utilizar debe tener una cimentación de acuerdo con las normas de cimentación de ENEL COLOMBIA en su última versión con la siguiente característica específicamente: <u>“como mínimo se debe usar una mezcla homogénea compacta de recebo-cemento, en proporción 10:1, la cual debe ser compactada en capas de 15 cm en la base y alrededor del poste.</u>	✓	✓
Los equipos instalados en poste deben tener máximo el siguiente peso y dimensiones: 100 kg, 70cm alto, 60cm ancho, 50 cm profundidad. Se debe pedir certificado de las ET de estos equipos para validar lo indicado en este punto.	✓	N/A
Los equipos no deberán superar un peso de 140 kg y deberán tener las siguientes dimensiones: altura 3.6 m, ancho total 1m.	N/A	✓
En caso de existir red abierta en el sitio, se deberá normalizar la red y pasar a red trezada, desde bornes del transformador hasta el último vano de B.T. No se podrán dejar transiciones.	N/A	✓
En gabinete de control del equipo podrá colocarse como última opción en la parte superior de la red a de baja tensión como mínimo a 1.2 metros por encima de la red de B.T. en caso de no haber espació en la zona de telemáticos. Ver figura 5.	✓	N/A

SI IMPRIME ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*
 Staff Function: -
 Service Function: -
 Business Line: *Infrastructure & Networks*

Se deben mantener las alturas existentes de la red de B.T y A.P en el sitio de instalación de los equipos	✓	✓
En la estructura donde existan fuentes y/o estaciones radioeléctricas no se debe realizar transiciones a red subterránea MT o BT.	✓	✓
El consumo del equipo deberá ser legalizado, por tal motivo se requiere de medición o bajo validación de operaciones comerciales.	✓	✓
Se deberá verificar la carga del circuito de baja tensión para determinar su disponibilidad.	✓	✓
En caso de no cumplirse con la distancia de seguridad horizontal de 1.7 m del equipo a edificaciones exigida por el RETIE, se permitirá el uso de una placa de policarbonato de acuerdo con la norma CTU 531, permitiéndose reducir la distancia mínima a 1.1 m	✓	✓

Table 3: Parámetros

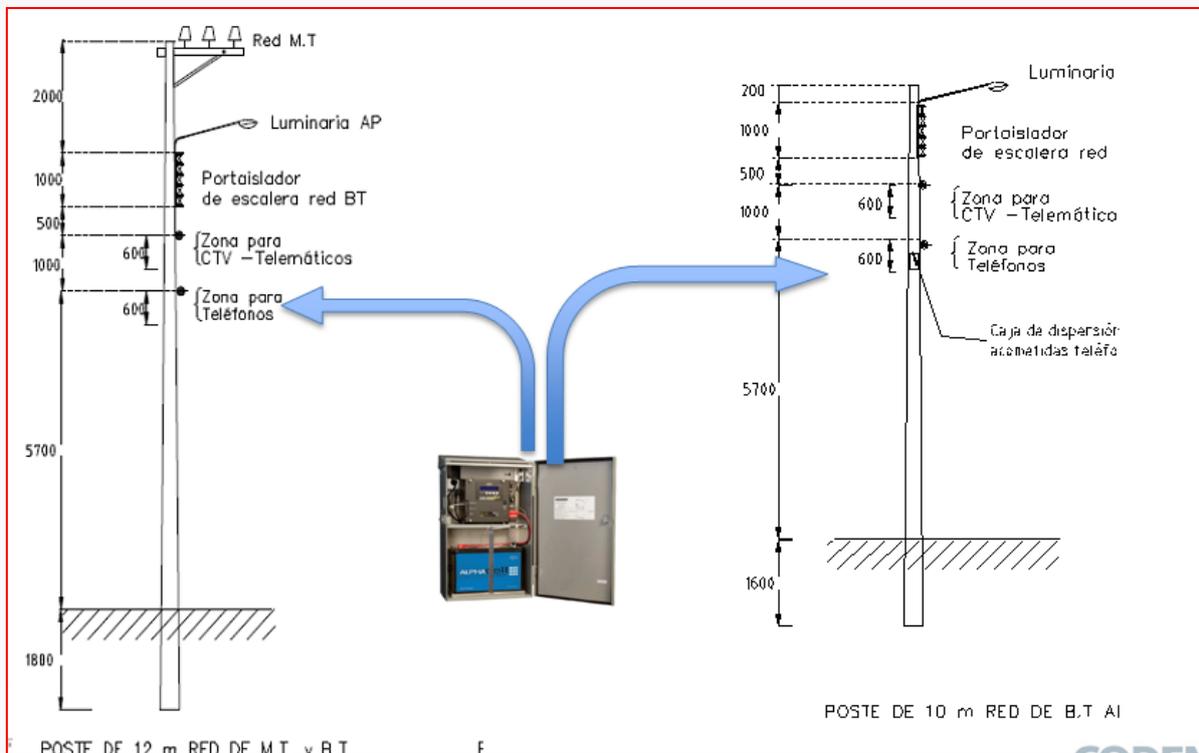


Figura 4. Espacio dedicado para la ubicación de Fuentes

SI IMPRIME ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

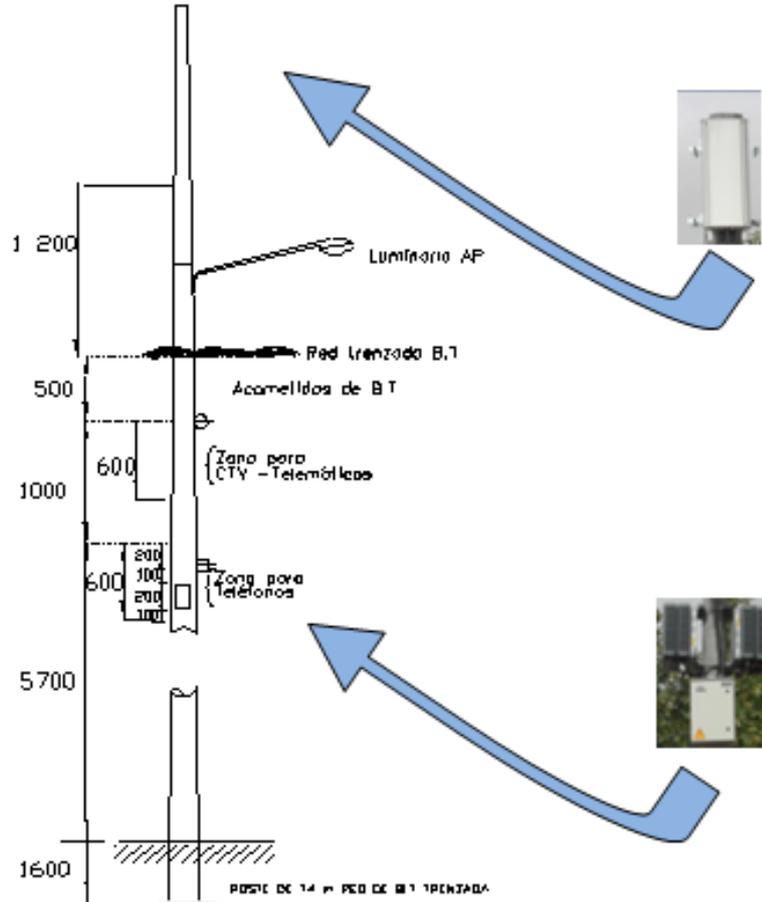


Figura No. 5 Espacio dedicado para la utilización de estación radioeléctrica (antena)

Cuando exista red de media tensión se recomienda la utilización de antenas o estaciones radioeléctricas en la cima del poste. Se ilustran en las siguientes normas los esquemas de aplicación en estos casos:

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

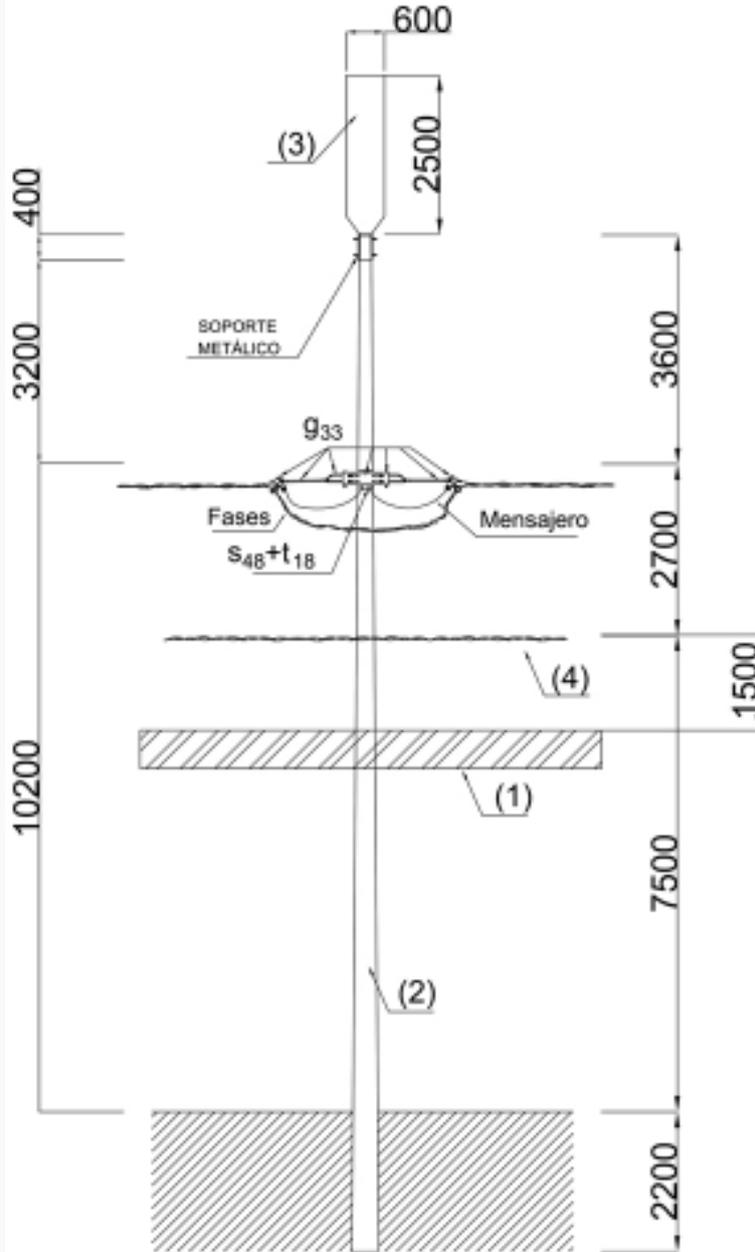


Figura No 7. Montaje de antena radioeléctrica en red media tensión aislada LA654-1

Si hay equipos eléctricos en los postes, eventualmente el OR podría permitir la instalación de redes de telecomunicaciones en la infraestructura, con restricciones o limitaciones que se definirán. Sin embargo, el OR también puede prohibir la instalación de una red de telecomunicaciones en esta situación, dependiendo de las condiciones de la infraestructura.

No se permite la instalación de redes de telecomunicaciones en postera exclusiva de alumbrado público.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Es obligatorio informar sobre los componentes individuales de la red de telecomunicaciones (por ejemplo, cables ópticos, empalmes, dispositivos ópticos) el número de identificación del interesado

El acceso a la infraestructura eléctrica aérea se permitirá al interesado solo después de obtener el resultado satisfactorio del concepto de viabilidad de la Red de telecomunicaciones en la Infraestructura, y otras condiciones definidas por el OR.

Condiciones para instalación de estaciones radioeléctricas. Los operadores de telecomunicaciones deben cumplir con el procedimiento establecido en el Decreto 397 de 2017 Secretaria Distrital de Planeación previo a la solicitud de instalación en los postes de ENEL COLOMBIA

Los parámetros de cálculo de árboles de carga que se soliciten deben considerar los requerimientos de la ASCE 74 - 2010, y la categoría del terreno donde se encuentra la línea.

7.1.2.3.1 Tensión mecánica de tendido

El operador de telecomunicaciones no debe sobrepasar los esfuerzos mecánicos de los postes durante el proceso de tensionado de los cables.

Las características típicas de los cables que se encuentran en la infraestructura aérea son:

Red Trifásica	Masa Total
Media Tensión	1.638 Kg/m
Baja Tensión	1.408 kg/m

Conductor	MASA Unitaria
Telemáticos	0.421 kg/m

Table 4: Tensiones mecánicas por tipo de red

Las características típicas del Cable telemático usado hoy día es el siguiente:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Conductor	SOLO
Tipo	ADSS (*)

Table 4.1: Tipo de conductor

(*) Cable de referencia, los cables a utilizar serán indicados por ENEL COLOMBIA.

El Peso máximo de la sumatoria de toda la red permitida para no exceder la capacidad de la estructura típica utilizada es de 6.704 Kg/m; que incluye red trifásica en MT, BT y máximo ocho telemáticos del tipo ADSS.

"La información contenida en este documento es propiedad del grupo Enel Colombia y debe ser usada solo para los fines para los que fue emitida, No se permite copiar o divulgar en ningún caso sin la autorización explícita del Grupo Enel Colombia"

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

En la siguiente tabla se muestra el número máximo de cables telemáticos en una estructura según la cantidad de redes existentes en la misma:

Red Eléctrica existente en la estructura más Telemáticos	Número máximo de conductores telemáticos (*)(**)
MT, BT, Telemáticos	8
MT, Telemáticos	12
BT, Telemáticos	12

Table 4.2: Distribución por tipos de red

(*) El cable telemático utilizado para esta consideración es el tipo ADSS; si se va a instalar un tipo de cable telemático diferente se debe realizar el cálculo con el peso del cable seleccionado para que no exceda el peso máximo permitido por la estructura.

(**)Estas consideraciones se realizaron teniendo en cuenta los menores a 50m, para vanos superior a 50m se debe realizar el estudio de árboles de cargas incluyendo el levantamiento del circuito donde se identifique claramente cada estructura a utilizar para el tendido de su red, indicando cada uno de los parámetros descritos a continuación, redes telemáticas existentes entre otros equipos y accesorios de comunicación que se encuentren; adicionalmente debe presentar informe fotográfico por estructura con la información legible de la placa del poste.

Utilizando red trifásica de media Tensión (3 conductores) y red trifásica de baja tensión (3 conductores de fase y 1 conductor de neutro) con un peso de 1.408Kg/m, el número máximo de conductores de la Red Telemática es de 8 conductores típicos ADSS para que no exceda la capacidad de la estructura ó la sumatoria de pesos de los conductores telemáticos no debe exceder 3.368 kg/m en estas condiciones.

Utilizando solo red trifásica de baja tensión (3 conductores de fase y 1 conductor de neutro) con un peso de 1,408 Kg/m, el número máximo de conductores de la Red Telemática es de 12 conductores típicos ADSS para que no exceda la capacidad de la estructura ó la sumatoria de pesos de los conductores telemáticos no debe exceder 5.052 Kg/m en estas condiciones.

Utilizando solo Red trifásica de Media Tensión (3 conductores) con un peso de 1,638 Kg/m, el número máximo de conductores de la Red Telemática es de 12 conductores típicos ADSS para que no exceda la capacidad de la estructura ó la sumatoria de pesos de los conductores telemáticos no debe exceder 5,066 kg/m en estas condiciones.

7.1.2.4. Criterios operativos para instalación de antenas en postes de red aérea

Aplican los requerimientos indicados en el numeral 7.1.2.3.1. Los postes de la infraestructura eléctrica del OR se pueden usar para la instalación de equipos de operador de telecomunicaciones que irradian elementos tales como antenas o conjuntos de antenas, siempre que se realicen las comprobaciones mecánicas necesarias y el cumplimiento de las distancias de seguridad RETIE y las mencionadas en este documento.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

La perforación en postes existentes no es permitida.

Las distancias eléctricas mínimas verticales y horizontales Aplican los requerimientos indicados en el numeral 7.1.2.3.1 y lo dispuesto en la reglamentación RETIE

Las evaluaciones y la factibilidad de usar los postes del OR, deben considerarse todas las dimensiones y pesos de elementos y accesorios, así como sus especificaciones técnicas para evitar problemas de seguridad (espacio eléctrico), tensiones mecánicas y cualquier interferencia para la operación y mantenimiento indicadas en el numeral 7.1.2.3.1

7.1.3. Infraestructura eléctrica de baja tensión en fachadas

(esta alternativa es válida solo si es avalada por el ente regulador y el propietario de la construcción dado que actualmente la red del interesado va por infraestructura propia del operador postes o canalización)

Infraestructura eléctrica en red aérea en fachadas puede ser una alternativa con:

- Cables eléctricos autoportantes.
- Cables eléctricos autoportantes con cable mensajero.
- Conductores desnudos montados en soportes de fachadas.
- Cables eléctricos protegidos por ductos.
- Cables eléctricos grapado a la pared

Normalmente, la infraestructura eléctrica aérea de BT en la fachada considera cajas de conexiones especiales y / o terminales aisladas para permitir la derivación a otras secciones.

El uso de la infraestructura de BT en fachadas / paredes está sujeto a verificación por parte de OR y al informe de una empresa calificada sobre el estado de los cables eléctricos y puntos de anclaje y soporte. En cualquier caso, el uso de infraestructura eléctrica en fachadas a la red de fibra óptica está sujeto a las indicaciones de la normativa local y las normas OR.

7.1.3.1. Modo de uso de infraestructura eléctrica de BT en fachadas

El acceso a la infraestructura eléctrica de BT en la fachada para el tendido de la red de telecomunicaciones debe llevarse a cabo de acuerdo con las autorizaciones y las regulaciones locales.

La infraestructura eléctrica de BT en la fachada debe considerarse constantemente energizada, así como cualquier cable de soporte. En particular, la Compañía calificada contratada por el Interesado para los trabajos, siempre debe verificar la ausencia de voltaje en los cables portadores. Si hay voltaje en el cable de soporte / soporte, las actividades deben detenerse inmediatamente y notificarlo al OR.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

El uso de los métodos de trabajo debe incluir al menos el doble aislamiento garantizado (cable de aislamiento y guantes dieléctricos), por precaución en el caso de que cualquier elemento pueda energizarse accidentalmente.

El OR no tiene derecho a autorizar la colocación de existencias en los cables y / o en la fachada, no siendo el propietario de la fachada.

El OR indicará la idoneidad de la infraestructura eléctrica de BT en la fachada para colocar la red de fibra óptica a través de una certificación a solicitud del operador de telecomunicaciones.

7.1.3.2. Entrega de puntos de conexión en baja tensión en fachadas

El Interesado debe llevar a cabo, a su propio costo, comunicándolo al OR, los tramos de inicio y fin en la fachada, para la definición y consideración de los puntos de entrega, normalmente ubicados en red de uso general.

Los nuevos puntos de entrega, ubicados adyacentes a la infraestructura del OR, no deben interferir de ninguna manera con el acceso a la infraestructura eléctrica y con el funcionamiento normal de la red eléctrica. Además, estos puntos de entrega deben llevarse a cabo de acuerdo con los criterios operativos establecidos a continuación en el párrafo 7.1.3.3.

Finalmente, es necesario proporcionar que las llegadas del cable de fibra óptica desde la fachada estén adecuadamente protegidas sin interferir con la eventual presencia de equipos eléctricos para el funcionamiento de la red.

7.1.3.3. Criterios de operación para infraestructura eléctrica de baja tensión en fachada

El cable FO en la infraestructura eléctrica de BT en fachada no debe comprometer su operatividad. El cable óptico se puede colocar en la fachada de las siguientes dos maneras.

- Fijado al cable eléctrico existente por medio de abrazaderas.
- Colocación independiente del cable eléctrico y siguiendo la ruta de la línea de BT.

La instalación del cable óptico en la fachada debe considerar la presencia de equipos eventuales para la operación (por ejemplo, tablero de distribución externo o en la fachada) para no comprometer su correcto funcionamiento y mantenimiento.

Como los cables eléctricos deben poder reemplazarse sin interferir con los demás, en el caso de la red de cables de fibra óptica es obligatorio informar sobre los componentes de las redes individuales de fibra óptica (p. Ej., Cables ópticos, uniones, dispositivos ópticos) con el operador de telecomunicaciones.

El acceso a la infraestructura eléctrica de BT por parte del operador de telecomunicaciones solo se permitirá después del resultado satisfactorio de las evaluaciones relacionadas con la red de fibra óptica realizadas por el OR.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

7.1.4. Procedimientos técnicos para la entrada de redes de telecomunicación a los clientes

La entrada de la red se divide en dos tipos.

- Acceso subterráneo
- Acceso aéreo.

La sección de acceso subterráneo para el suministro de energía se puede reutilizar para los cables de tendido de redes de telecomunicación, cuando existe una canalización hecha con ductos PVC-TDP.

La ubicación del nivel del ducto dedicado a telemáticos será acorde a lo indicado en el numeral 7.1.1 Infraestructura eléctrica subterránea en ductos.

Las llegadas con acceso aéreo al cliente (extensión eléctrica), aéreas, en la fachada o en postes, pueden realizarse mediante:

- Cables eléctricos autoportantes.
- Soporte de cables eléctricos por un cable mensajero.
- Cables eléctricos grapados a la pared.

7.1.4.1. Modo de entrada a los clientes

En general, los ductos subterráneos de entrada para el cliente son continuos por motivos contra fraudes.

No se permiten redes de telemáticos si los ductos existentes están siendo ocupados por redes eléctricas del operador de red. Por lo tanto, se deberá dar cumplimiento a los requisitos indicados en el numeral 7.1.1 Infraestructura eléctrica subterránea en ductos.

Los minitubos y / o las instalaciones de cable óptico en los ductos están sujetas al cumplimiento de la normativa local sobre ocupación de conductos. Como referencia, es posible considerar la relación indicada en 7.1.1

El acceso subterráneo puede eventualmente ser inadecuado para la colocación de fibra óptica, por esta razón, el operador de telecomunicaciones, a través de la Compañía calificada, debe determinar la posibilidad real de uso durante la fase de instalación o por adelantado por medio de servicios de verificación y prueba. En el caso de pruebas previas en la infraestructura, los lugares y la instalación de la infraestructura deben ser restaurados a su condición inicial.

La sección del ducto de entrada durante la instalación debe llevarse a cabo cuidando que la integridad estructural de la infraestructura esté siempre protegida.

Si el acceso se desarrolla en la fachada o en el poste, es necesario evaluar la idoneidad de la infraestructura para ubicar la red de fibra óptica.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

7.1.4.2. Puntos de entrega al cliente

El operador de telecomunicaciones debe preparar y comunicar al OR, a su cargo, las instalaciones de los siguientes puntos de entrega:

- En el caso de acceso subterráneo al cliente. Una caja de inspección fuera de la edificación y / o una caja de terminación dentro del edificio. La caja de inspección normalmente se coloca cerca del tablero de distribución, punto inicial para los cables eléctricos de BT al edificio
- Para la correcta realización de las cajas subterráneas de acceso de clientes, consulte las indicaciones ya proporcionadas en la sección 7.1.1.2.
- En caso de secciones de entrada generales al cliente. Se utiliza una caja de conexiones o una caja de inspección donde sea posible afuera o adentro del edificio.

La caja de conexiones o de inspección, por regla general, se colocan cerca del nodo de distribución de BT desde donde los cables eléctricos alimentan el edificio. Si se usa una caja de inspección debe colocarse en la base del nodo de distribución, y la subida del cable óptico debe protegerse con un canal apropiado.

- No se permiten puntos de entrega al interior de la subestación eléctrica de la edificación

7.1.4.3. Criterios operacionales para la sección de llegada al cliente

Para conocer los criterios operativos de los ductos subterráneos de entrada, consulte la Sección 7.1.1.3.

Para conocer los criterios operativos de las secciones de entrada áreas, consulte la Sección 7.1.2.3 y 7.1.3.3

7.2. Documentación técnica normativa.

Esta sección indica la información mínima y el formato para intercambiar.

- El diseño y el proyecto del operador de telecomunicaciones deben entregarse al OR en archivos electrónicos, adjuntos a la solicitud del concepto de viabilidad;
- El estado de progreso del trabajo debe enviarse al OR periódicamente acordado con el OR
- As-built (según trabajo). El interesado debe entregar a la OR, junto con la certificación de la ejecución adecuada de la red de telecomunicaciones, toda la información definida por la OR

7.2.1. Diseño y proyecto

7.2.1.1. Información proporcionada por el operador de red

La cartografía de la infraestructura eléctrica, si está disponible en formato electrónico (archivo), se puede enviar al operador de telecomunicaciones, después de solicitarlo y una vez concluidas todas las etapas anteriores del procedimiento OR.

El archivo contendrá capas separadas de la siguiente información disponible, redes aéreas y subterráneas de baja tensión; red aérea de MT y la representación del terreno.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

7.2.1.2. Información proporcionada por el interesado

El interesado debe proporcionar información al OR, sobre la zona geográfica donde se requiere el servicio de acceso a la infraestructura del OR, identificando claramente la propuesta de enrutamiento de la red eléctrica para el tendido de las redes de telecomunicaciones y equipos asociados. Esta información es necesaria para el concepto de viabilidad del OR.

Además, el proyecto proporcionado por el interesado debe contener toda la información útil para el concepto de viabilidad sobre el uso de la infraestructura eléctrica del OR. como mínimo debe incluir información asociada a la existencia de red de MT y BT; identificación territorial; cantidad de redes de telecomunicaciones existentes en cada sección de infraestructura eléctrica y cualquier equipo asociado que se considere instalar en la infraestructura eléctrica; estudio de árbol de cargas indicando la necesidad de validar la infraestructura o cambio necesario de los postes.

Los componentes asociados al proyecto de la red de telecomunicaciones deben estructurarse mediante la asignación de un código de identificación, entregado por el OR, para permitir el enlace con la Infraestructura eléctrica.

Durante la instalación de la red de telecomunicaciones, no es posible crear o cambiar la configuración certificada y aceptada por el OR. Una configuración diferente podría no ser adecuada, si la nueva configuración de la red de telecomunicaciones es necesaria por el operador de telecomunicaciones debe solicitar una nueva Certificación a OR

7.2.2. Reporte del progreso de la construcción y información As-built

7.2.2.1. Información proporcionada por el interesado

El interesado debe enviar un informe de progreso de la construcción al OR con una periodicidad de acuerdo entre ambas partes.

Una vez que se hayan completado todos los trabajos de campo realizados por el operador de telecomunicaciones o por terceros contratados para el tendido de la red de telecomunicaciones, el operador de telecomunicaciones debe enviar la certificación de una ejecución correcta de la red y la documentación requerida en este procedimiento.

Los dibujos y la documentación As-Built suministrados por el interesado deben contener toda la información útil que se archivará en el sistema de gestión de activos OR, por ejemplo,

- La red de telecomunicaciones construida sobre infraestructura eléctrica subterránea y aérea;
- Las secciones de entrada (conexiones) utilizadas para cada edificio / vivienda individual,
- Los dispositivos ópticos y los bucles de almacenamiento de las reservas de la red de telecomunicaciones en la infraestructura;
- Antenas o conjuntos de antenas y accesorios o elementos asociados
- Cajas de inspección de intercepción y / o uniones de derivación en la infraestructura de quirófano;
- Mapas de área de la zona intervenida.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

La información y los datos contenidos en la documentación que permiten establecer la ubicación exacta entre las redes de fibra óptica instaladas y la infraestructura OR.

7.3. Criterios de Diseño e Instalación en Infraestructura del Operador de Red

7.3.1. Introducción

El acceso a la infraestructura OR para pruebas específicas (por ejemplo, permeabilidad subterránea) y la colocación de redes y antenas de fibra óptica, se puede otorgar a solicitud del operador de telecomunicaciones, si tales actividades indicadas no afectan:

- Seguridad del personal de campo durante los trabajos para el tendido de la red de fibra óptica;
- Calidad de servicio para la fuente de alimentación de acuerdo con la normativa local.

7.3.2. Tipo de materiales

Los materiales y especificaciones que se utilizarán en la construcción de redes de fibra óptica alojadas en infraestructuras OR deben tener una especificación técnica definida por el interesado y la misma debe ser avalada por el OR.

Como referencia, la siguiente lista indica algunos materiales principales utilizados para la construcción de la red FO en la infraestructura OR:

- Cables totalmente autoportantes dieléctricos (ADSS) para instalación en postes y / o en la fachada.
- Suspensión y soportes de anclaje.
- Equipo de suspensión y anclaje para cable óptico ADSS.
- Mini cable totalmente dieléctrico para instalación en tubos y / o fachadas.
- Minitubos de material plástico, accesorios de empalme y diversos accesorios.
- Uniones de derivación de tres vías para conductos.
- Cintas de plástico (p. Ej., PEHD, poliamida).
- Antenas (por ejemplo, células pequeñas).
- Unidad de radio remota (RRU) y unidades de banda base (BBU).
- Tablero de energía y baterías.
- Gabinetes al aire libre (por ejemplo, panel de conexión de fibra).

7.3.3. Tipos de infraestructura del OR adecuada para redes de telecomunicación y antenas

La verificación de la infraestructura eléctrica aérea para alojar las redes de telecomunicaciones diseñada por el interesado está sujeta al concepto de viabilidad.

Los tipos de infraestructura del OR potencialmente adecuados para alojar redes de telecomunicaciones son:

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

- a) Postes de redes eléctricas de MT y BT tensión con conductores desnudos o cubiertos o cables aislados, del tipo:
- Poste de concreto.
 - Postes metálicos.
 - Postes de fibra.

- b) Redes de baja tensión en fachadas, del tipo:
- Cable aislado enchaquetado.
 - Cables unipolares aislados fijados a un cable portador.
 - Cable unipolar o multipolar fijado directamente a la pared con grapas, abrazaderas o similar.

- c) En canalización subterránea (ducteria), con ducto libre.

Se deben tener en cuenta las consideraciones técnicas y condiciones de instalación indicadas en todo en numeral 7.1 Procedimientos técnicos.

NO debe considerarse para la instalación de redes de telecomunicaciones con el siguiente tipo de infraestructura:

- a) Postes cilíndricos de hierro fijados a fachadas de edificios con anclajes a pared.
- b) Conductores desnudos entre paréntesis fijados en la pared en redes aéreas de BT.
- c) Todos los otros tipos de postes no expresamente indicados anteriormente.
- d) Los ductos ocupados por cables MT y BT.
- e) Armarios o cuadros de distribución en carreteras / calles.
- f) Subestaciones de distribución.

7.3.4. Requerimientos generales para el diseño

La infraestructura del OR es un servicio de distribución de electricidad y deben considerarse constantemente energizadas. La infraestructura del OR se considerará fuera de servicio, solo si el OR lo declara explícita y formalmente.

El operador de telecomunicaciones debe informar a las empresas y / o terceros sobre los riesgos específicos existentes en el lugar de trabajo relacionados con la infraestructura del OR y los requisitos de seguridad adicionales.

El diseño de redes de telecomunicaciones en redes eléctricas debe realizarse teniendo en cuenta la seguridad y el estado de salud del personal asignado al montaje y mantenimiento de ambas redes, así como la calidad y continuidad del servicio eléctrico.

En particular, se deben cumplir los siguientes requisitos:

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

- a) La infraestructura eléctrica de OR y la red de telecomunicaciones (incluidas las antenas) deben cumplir con la normativa local.
- b) La red / antenas de telecomunicaciones no debe afectar la calidad de distribución de energía del servicio.
- c) La red / antenas de telecomunicaciones no debe obstaculizar el mantenimiento normal y extraordinario de la infraestructura OR.
- d) La red / antena de telecomunicaciones debe ser accesible, para un mantenimiento rutinario y extraordinario, incluso con la infraestructura OR en servicio. En caso de incapacidad para cumplir con este requisito, el operador de telecomunicaciones debe solicitar la desactivación de la red eléctrica para garantizar la seguridad de las personas y la infraestructura de OR. En este caso, los plazos son los establecidos por las regulaciones locales para interrupciones planificadas con previo aviso al cliente.
- e) La red / antena de fibra óptica no debe poner en peligro ningún desarrollo futuro o mejora de la infraestructura OR.
- f) Cada sección individual en la que la red de telecomunicaciones ubicada en la infraestructura del OR debe tener un punto de inicio y un punto final en una cabina o registro, configurada correctamente por el operador de telecomunicaciones (puntos de entrega).
- g) Se deben tener en cuenta las consideraciones Técnicas y condiciones de instalación indicadas en todo en numeral 7.1 Procedimientos técnicos.

En caso de fallas en cualquier sección de la red eléctrica, el OR, si es necesario, temporal o permanentemente, eliminará la red / antena FO del operador de telecomunicaciones. El OR le notificará de inmediato esta situación de acuerdo con los métodos acordados con el OR. La restauración del servicio de electricidad es un requisito prioritario para el OR y, finalmente, la situación puede implicar la eliminación forzada de la red de fibra óptica. En este caso, el OR no debe pagar la interrupción del servicio del operador de telecomunicaciones.

7.3.4.1. Infraestructura aérea del OR en poste: Requerimientos detallados:

Las redes de telecomunicaciones instaladas en postes MT / BT, siempre se colocan debajo de los cables / conductores eléctricos de la red eléctrica y / o alumbrado público. las redes de telecomunicaciones deben colocarse o instalarse, asegurando los espacios libres de seguridad para los cables / conductores eléctricos, utilizando abrazaderas y anclajes independientes. El cable óptico solo puede ser del tipo ADSS: no es posible conectar cables ópticos a los cables eléctricos mediante abrazaderas o accesorios similares.

El OR indicará la cantidad máxima de cables de fibra óptica instalables, según las evaluaciones técnicas de la red.

Se deben tener en cuenta las consideraciones Técnicas y condiciones de instalación indicadas en todo en numeral 7.1 Procedimientos técnicos.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Las redes de telecomunicaciones deben identificarse claramente con la marca del propietario (código), el año de fabricación/instalación. Los soportes, los anclajes y los bucles de almacenamiento del exceso de fibra en los postes deben permitir el acceso a los componentes de la red eléctrica para operaciones de mantenimiento de rutina y extraordinarias por parte del OR.

Para el uso de antenas en postes se debe cumplir con las consideraciones indicadas en el numeral 7.1.2.3 Criterios operacionales para el uso de red aérea en poste.

Para el peso máximo posible y / o el número de antenas que se ubicarán en el poste, según las características técnicas de la red se debe cumplir con las consideraciones indicadas en el numeral 7.1.2.3 Criterios operacionales para el uso de red área en poste.

El OR podrá evaluar eventuales modificaciones en la infraestructura eléctrica para permitir la instalación del cable óptico / antena (por ejemplo, reemplazar el poste con uno de rendimiento mecánico superior), pero los costos estarán a cargo del operador de telecomunicaciones.

El operador de telecomunicaciones debe verificar los espacios libres de seguridad desde la red / antena FO hasta el suelo y otros trabajos cruzados, respetando las distancias mínimas. Además, al final de cada sección de la red de fibra óptica, el operador de telecomunicaciones debe definir y configurar los puntos de entrega.

7.3.4.1.1. MT/BT Infraestructura aérea del OR: Conductor desnudo

El anclaje y el soporte para los cables de fibra óptica deben ubicarse a una distancia mayor que las distancias mínimas al conductor eléctrico. El operador de telecomunicaciones indicará la distancia relativa entre el punto de anclaje del cable óptico instalado en el poste y los conductores eléctricos a través de una marca apropiada.

Se adjuntan a continuación las distancias donde pueden ser ubicados los cables de fibra óptica y/o telemáticos:

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perímetro: Colombia

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: Infrastructure & Networks

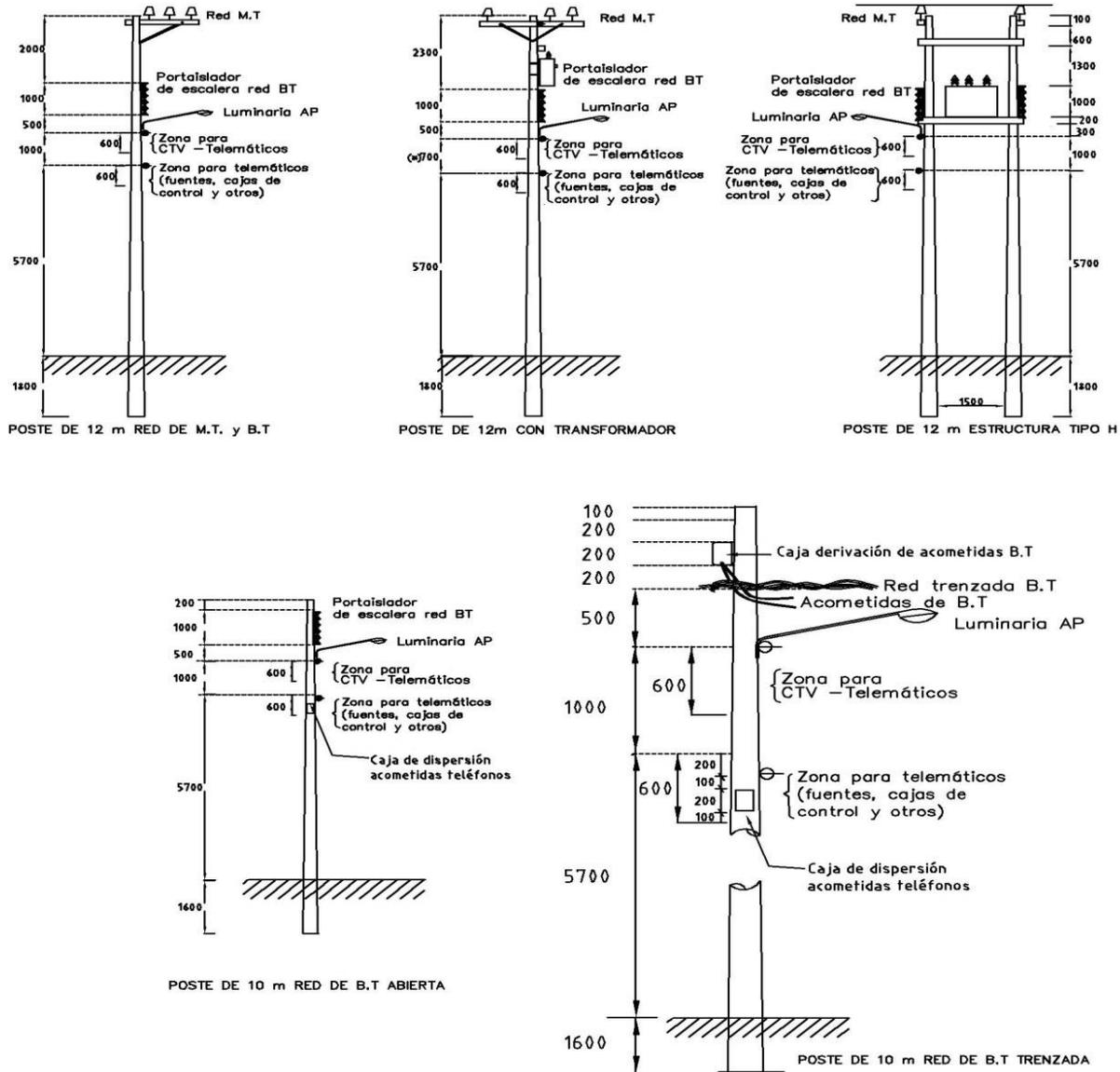


Figura 8. Norma LA015 Distribución de cables de energía, televisión por cable, valor agregado telemáticos y comunicaciones.

SI IMPRIME ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: Colombia

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: Infrastructure & Networks

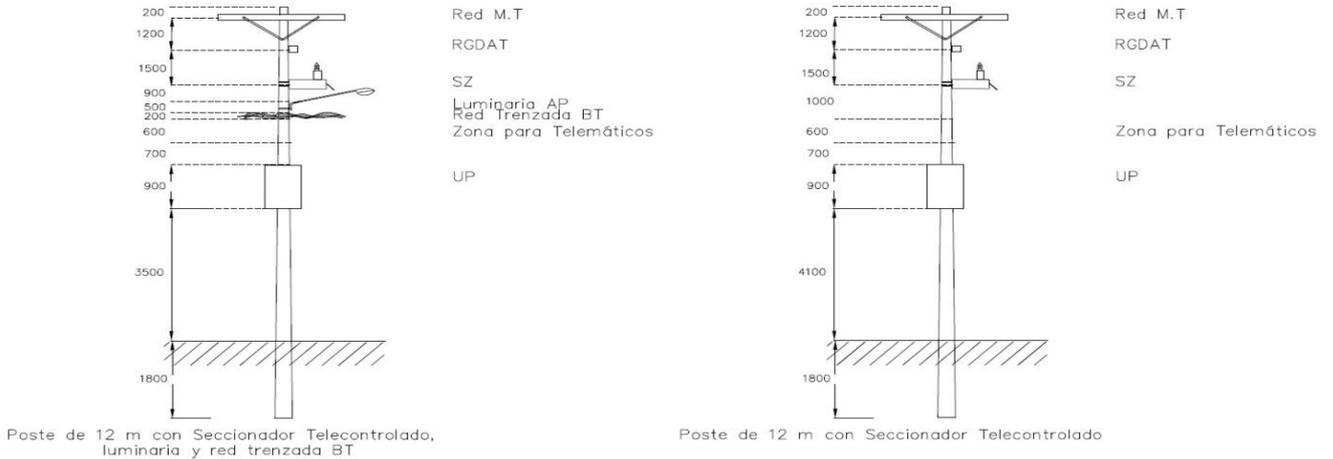


Figura 9. Norma LA015 Distribución de cables de energía, televisión por cable, valor agregado telemáticos y comunicaciones.

Las antenas se considera su instalación acorde con lo indicado en el numeral 7.1.2.3 Criterios operacionales para el uso de red área en poste, figura No 6. Montaje de antena radioeléctrica en red de media tensión desnuda LA-204-2 y figura No 7. Montaje de antena radioeléctrica en red media tensión aislada LA654-1.

La cantidad de equipos de comunicación asociados con la antena instalada en el mismo poste depende de la verificación y aprobación por parte del OR.

7.3.4.1.2. MT/BT Infraestructura área del OR: Cable aislado

Los soportes en los postes para cable óptico deben ubicarse de acuerdo con los espacios libres normativos con respecto a las líneas eléctricas.

Las antenas pueden instalarse sobre las redes eléctricas con un cable eléctrico aislado acorde con figura No 7. Montaje de antena radioeléctrica en red media tensión aislada norma LA654-1.

7.3.4.2. BT infraestructura área del OR: Cable eléctrico en fachada

Las infraestructuras OR en fachadas con cable aéreo BT se realizan con:

- a) Cables eléctricos autoportantes agrupados.
- b) Cables eléctricos de uno o más núcleos fijados a la pared con abrazaderas metálicas o con una espiral a un cable de soporte de acero. Los anclajes de pared son ojales o ganchos de acero, fijados en la pared o mediante pernos especiales.
- c) Cables eléctricos de uno o más núcleos fijados en la pared con clips, clavos con placas u otros similares.

SI IMPRIME ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Las cajas de seccionamiento y los conectores de perforación son "nodos de sección" en la red para conectar o derivar líneas de baja tensión. Siempre se debe garantizar la accesibilidad de las cajas seccionales y los "conectores de perforación" en caso de instalación de cable de fibra óptica en la fachada.

La instalación de la red de fibra óptica en fachada sólo se puede llevar a cabo en las siguientes condiciones:

- a) El número máximo de cables de fibra óptica en un tramo junto a los cables eléctricos debe ser igual a cinco (5).
- b) Los cables FO deben fijarse al cable eléctrico con abrazaderas de plástico (p. Ej., PEHD, poliamida) a una distancia adecuada (p. Ej., No más de 0,4 m).
- c) Debe respetarse una distancia mínima entre un nodo de seccionamiento de BT y el punto donde comienza la conexión de los cables ópticos con el cable eléctrico (p. Ej., 0,5 m).
- d) Los cables de fibra óptica no deben bloquear u obstruir el funcionamiento de la red eléctrica y deben fijarse directamente a la pared con soportes adecuados.
- e) La ruta de los cables de fibra óptica debe seguir la misma ruta que el cable eléctrico, pasando los obstáculos en una posición delantera o trasera (como el cable eléctrico), para evitar obstrucciones en el caso de cualquier intervención futura en la red OR o civil infraestructura.
- f) Cualquier sección de red en la fachada incrustada en la pared o mampostería en ductos no es adecuada para colocar cables ópticos.

En el caso de redes de BT fijadas a la pared con grapas, si hay suficiente espacio entre el cable eléctrico y la pared, el cable óptico se anclará al cable eléctrico mediante abrazaderas de plástico (p. Ej., HDPE, POLIAMIDA) con respecto a los puntos de e) y f) arriba.

Si no hay suficiente espacio para conectar el cable óptico al cable eléctrico, se pueden usar las siguientes soluciones:

- a) Grupo de cable (s) FO fijados a un nuevo cable de transporte en material dieléctrico, y en cualquier caso adyacente (en contacto) con la ruta del cable eléctrico.
- b) Cable óptico autoportante, cuando sea posible de manera superior y, en cualquier caso, adyacente (en contacto) con la ruta del cable eléctrico.
- c) Cable (s) óptico (s) fijado (s) a la pared con clips independientes, siempre que sea posible de manera superior y, en cualquier caso, adyacente (en contacto) con la ruta del cable eléctrico.

La posible instalación de antenas en fachadas de edificios no es responsabilidad del OR, y su posible instalación debe ser gestionada directamente por el operador de telecomunicaciones con el propietario del edificio.

7.3.4.3. BT Infraestructura subterránea: Requisitos detallados

En general, las infraestructuras subterráneas de BT están constituidas por cables en ductos en material PVC TDP.

La verificación de idoneidad de las secciones de la infraestructura subterránea OR puede ser realizada por el operador de telecomunicaciones solo a través de una verificación efectiva con una sonda dieléctrica de entrada de cable. La eventual verificación efectiva puede ser verificada por el operador de telecomunicaciones, a través de la compañía calificada (tercero), durante la fase de instalación o por

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*
 Staff Function: -
 Service Function: -
 Business Line: *Infrastructure & Networks*

adelantado para pruebas previas en el campo de acuerdo con las indicaciones OR. En caso de pruebas anteriores, los lugares utilizados deben restaurarse a la condición inicial.

Cualquier prueba previa de verificación con la sonda dieléctrica será realizada por una empresa calificada a cargo del operador de telecomunicaciones. Estas pruebas realizadas por adelantado no permiten la instalación de la red de fibra de manera inmediata.

En cada extremo de la sección subterránea con el minitubo de fibra óptica se ubicará una caja de inspección de punto de entrega.

Si el operador de telecomunicaciones está interesado en el uso parcial de una sección del ducto, que no tiene cajas intermedias, las cajas de intercepción deben realizarse en los puntos finales de la sección del ducto.

Las cajas de intercepción deben estar de acuerdo con las especificaciones de OR y llevar el logotipo de OR; En las inmediaciones se ejecutarán los pozos de inicio y fin del operador de telecomunicaciones. No está permitido realizar intercepciones en bancos de ductos de hormigón o similar.

Si debido a la presencia de sus servicios que interfieren, no es posible instalar caja de inspección de intercepción, se puede proporcionar la instalación de juntas de derivación para realizar el desacoplamiento de las dos redes. Estas articulaciones permiten que se derive mediante un mecanismo de apertura de "tipo concha". El operador de telecomunicaciones debe proporcionar evidencia al OR de esta solución, indicando la geolocalización y la prueba fotográfica de la implementación correcta.

La infraestructura subterránea del OR considera los siguientes tipos:

Ductos Libres:

La solución constructiva puede llevarse a cabo según los criterios OR. Como referencia, se indican los siguientes criterios (OR local):

Diámetro nominal del ducto (pulg)	Numero de mini-tubos* instalados
2	3
4	15
6	20

Table 5: Example – No. mini-tubos por ductos

(* Minitubos: diámetro interno 10 mm y diámetro externo 12 mm o 14 mm)

En cualquier caso, se deben respetar las siguientes disposiciones para el montaje (minitubos o fibra óptica), para conductos libres o parcialmente ocupados:

- a) Las cajas de conexiones de los cables ópticos deben colocarse en las cajas de registro del operador de telecomunicaciones, que no sean las cajas del OR.
- b) Los bucles de almacenamiento del cable de fibra óptica del exceso de fibra deben estar en cajas de operador de telecomunicaciones separados (que no sean las cajas del OR).

"La información contenida en este documento es propiedad del grupo Enel Colombia y debe ser usada solo para los fines para los que fue emitida, No se permite copiar o divulgar en ningún caso sin la autorización explícita del Grupo Enel Colombia"

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

- c) La construcción de las cajas y cajas de intercepción para el inicio y el final de la sección puede llevarse a cabo a lo largo de la ruta de la infraestructura subterránea OR siempre que la operación de la red eléctrica no se vea afectada.
- d) Los minitubos instalados en los conductos libres OR pueden pasar a través de las cajas del OR solo si se mantiene su continuidad.
- e) El tránsito de los minitubos en las cajas del OR que contienen cables eléctricos solo puede tener lugar con la condición de permitir la accesibilidad de los cables eléctricos sin tener que intervenir en los minitubos. En particular, el tráfico del minitubo debe hacerse a los lados de la caja en la parte superior de la ductería y el minitubo debe estar anclado a las paredes de los pozos, dejando el área central vacía y accesible.
- f) Todos los ductos y el orificio de salida de los minitubos deben sellarse una vez finalizado el trabajo, para evitar el paso de materiales y roedores.
- g) Los minitubos deben mostrar claramente la marca registrada del operador de telecomunicaciones y el año de fabricación; el OR puede requerir el uso de colores específicos por minitubos para cada operador de telecomunicaciones.

7.3.4.3.1. Infraestructura subterránea de BT paralela a ductos con red de MT

Si la ruta de los ductos libres de baja tensión es adyacente y paralela a los conductos que contienen cables eléctricos de MT, los minitubos y / o los cables ópticos también pueden transitar por las cajas de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo anterior. Acorde con RETIE los ductos de fibra óptica y/o telemáticos deben ir en la parte superior de la ductería de cables eléctricos de MT y/o BT.

7.3.4.4. Conexión de infraestructura aérea y subterránea– Fibra óptica y red eléctrica

La conexión se realizará con los siguientes requisitos:

- a) En el tramo descendente no protegido por una canaleta o tubería, los cables de fibra óptica deben fijarse con abrazaderas al poste.
- b) En el tramo protegido con conductos, es necesario fijar los cables ópticos fuera de él, utilizando protección independiente.
- c) En la base, se debe elaborar una caja para la conexión con los minitubos de la red óptica subterránea y con los bucles de almacenamiento del exceso de fibra (reserva) de los cables de fibra óptica.
- d) Si solo está presente el cable de fibra óptica, se debe usar una canaleta o tubería especial para proteger el cable al descender del poste.

7.3.4.5. Almacenamiento de cable óptico subterráneo y aéreo

El operador de telecomunicaciones debe preparar los bucles de almacenamiento apropiados del exceso de fibra para permitir posteriores intervenciones de mantenimiento, minimizando el impacto en la red eléctrica.

Los bucles de almacenamiento de exceso de cantidad de fibra deben quedar soportados acordes a las condiciones descritas en el numeral 7.1.2.2.1.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

En las cámaras de inspección dobles, sólo se permite dejar reservas de cable de telemáticos inferiores a los diez (10) m de longitud; siempre y cuando no se supere más de dos (2) reservas de empresas diferentes, debidamente marcadas y adosadas a la pared lateral de la cámara.

7.3.4.6. Parciales y verificaciones finales

Al final o durante la ejecución del trabajo para instalar la red o antenas de fibra óptica, el OR llevará a cabo una verificación del trabajo realizado, con el fin de verificar en una muestra el cumplimiento de los requisitos obligatorios indicados anteriormente.

7.4. Normas técnicas para el concepto de viabilidad

7.4.1. General

La Certificación de viabilidad (CoA) consiste en la verificación realizada por el operador de red (también a través de inspecciones, verificaciones de campo y simulaciones) del proyecto presentado por el operador de telecomunicaciones con respecto a la idoneidad real de la infraestructura del operador de red para acomodar los cables, equipos ópticos y antenas.

El OR llevará a cabo el diseño CoA de acuerdo con los plazos y métodos previstos anteriormente por el OR.

El OR entregará los diseños certificados, dando evidencia de la Infraestructura a utilizar, indicando cualquier intervención o adaptación necesaria a la Infraestructura del OR para el tendido de la red y las antenas de FO.

7.4.2. Certificación de viabilidad del diseño

7.4.3. Criterios de certificación del diseño / aplicabilidad del Proyecto

El CoA se lleva a cabo mediante el análisis de documentos proporcionados por el operador de telecomunicaciones y con visitas de campo. En particular, el análisis de la visita de campo tiene el objetivo de detectar los elementos necesarios para el CoA, de acuerdo con los criterios informados en los siguientes párrafos.

7.4.3.1. Infraestructura el poste del OR

La verificación preliminar de la infraestructura está destinada a:

- a) Verificar la compatibilidad del tipo y número de cables ópticos y antenas requeridos para cada sección con la infraestructura de soporte.
- b) Verificar la presencia de cualquier impedimento para fijar los anclajes para tender cables ópticos o fijar soportes para antenas y accesorios.
- c) Evaluar las intervenciones para adaptar la infraestructura OR preliminar a la instalación de la red de fibra óptica y antenas, tanto en términos de costos como de tiempo. Cualquier otra intervención de adaptación relacionada con la conservación de la infraestructura OR detectable solo durante la fase de ejecución, será regulada de acuerdo con ambas partes.
- d) Evaluar el impacto de la red de fibra óptica y las antenas con respecto a las necesidades de desarrollo de la red eléctrica y su funcionamiento.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

- e) Verificar el rendimiento mecánico de los postes y el cumplimiento de las autorizaciones de seguridad, después de la adición de FO y antenas, en todas las condiciones de cálculo establecidas.
- f) Verificar la presencia de equipos funcionales para el funcionamiento de la red eléctrica y cualquier interferencia con otras líneas eléctricas u otra infraestructura (p. ej., alumbrado público).

7.4.3.2. Infraestructura aérea en BT del OR en fachada

La verificación preliminar del uso de la infraestructura BT OR en la fachada tiene como objetivo

- a) Verificar la compatibilidad del tipo y número de cables ópticos requeridos para cada sección.
- b) Evaluar las intervenciones para adaptar la Infraestructura OR preliminar a la instalación de la Red FO, tanto en términos de costos como de tiempo. Cualquier otra intervención de adaptación relacionada con la conservación de la infraestructura OR detectable solo durante la fase de ejecución, será regulada de acuerdo con ambas partes.
- c) Evaluar el impacto de la red de FO con respecto a las necesidades de desarrollo de la red eléctrica y su operación.

7.4.3.3. Infraestructura subterránea en BT del OR

La verificación de la idoneidad de las secciones subterráneas individuales, de ductos libres, no está incluida en el CoA y puede ser realizada por el operador de telecomunicaciones de acuerdo con los métodos de acceso definidos por el OR

7.5. Referencias de seguridad

7.5.1. Criterio general

La instalación, operación y mantenimiento de la red FO y las antenas realizadas en la infraestructura OR en servicio implica una evaluación de riesgos que considera también la interferencia mutua entre la red FO y las redes eléctricas.

El operador de telecomunicaciones, como Cliente, debe firmar el compromiso de informar a sus terceros, que ejecutarán los trabajos de FO en la red eléctrica, los riesgos específicos existentes en el lugar de trabajo relacionados con la Infraestructura OR y los requisitos de seguridad adicionales indicados por el OR. El operador de telecomunicaciones confiará los trabajos en la Infraestructura eléctrica, exclusivamente a terceros calificados previa autorización del OR.

Todas las actividades realizadas en la infraestructura MT-BT y el perfil del personal involucrado en la actividad deberán cumplir con los requisitos indicados en:

PL 441 "Requisitos de seguridad de la infraestructura global y de las redes y medidas organizativas durante las pautas de obras eléctricas" y con la reglamentación local.

PL62. Trabajos en altura

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Es importante que el personal empleado en la ejecución de las obras también esté en conocimiento de los principios eléctricos y las calificaciones apropiadas para la actividad a realizar y debe usar herramientas, equipos y todo el EPP (Equipo de protección personal) requerido para trabajar con seguridad cerca de la infraestructura de OR.

Cualquier intervención sobre la red del OR debe ser solicitada previamente por el operador de telecomunicaciones.

7.6. Responsabilidades del operador de telecomunicaciones

- Cumplir con el Decreto Distrital 397 para el caso de instalación de estaciones radioeléctricas (antenas).
- Responder ante la ley y ante Enel Colombia, por cualquier problema que afecte sus redes de distribución o la integridad física de sus operarios o usuarios, ocasionado por el incumplimiento de las normas de seguridad industrial, norma de Trabajo Seguro en Alturas (NO070) o de las normas técnicas para utilización de postes y ductos de energía para redes de telecomunicaciones, establecidas y aprobadas por Enel Colombia para su instalación y explotación.
- Establecer y suscribir las pólizas necesarias para responder por los daños que se puedan causar a la EMPRESA o a terceros por causa de sus redes y equipos, o por el uso de infraestructura eléctrica de Enel Colombia.
- Cumplir con la dotación del personal, identificación corporativa, los elementos de seguridad industrial y protección personal adecuados, el plano del proyecto aprobado y la carta de certificación contractual vigente que los acredite como personal autorizado y competente para instalar, retirar, reparar, operar o modificar sus redes. De no cumplir con cualquiera de estos requisitos, cualquier funcionario de Enel Colombia está autorizado para suspender los trabajos.
- Tramitar ante las áreas comerciales de Enel Colombia el servicio de suministro de energía de todos los equipos que lo requieran, anexando para ello la autorización de su instalación, con base en el proyecto aprobado por Enel Colombia. Todo punto de Conexión y consumo de energía debe estar autorizado y legalizado.
- Si con motivo de la ejecución de la obra o su explotación por el operador de telecomunicaciones se produjeren daños o afectaciones a las instalaciones de Enel Colombia, o instancias de peligro, el Operador de telecomunicaciones debe hacer las correcciones necesarias en su instalación, coordinando previamente con Enel Colombia en caso de riesgo eléctrico. En caso de no hacerlo, Enel Colombia queda facultada para retirar las instalaciones del operador de telecomunicaciones que sean la causa de los trastornos o del peligro, previa comunicación al mismo.
- Todo daño o perjuicio que afecte a los clientes de Enel Colombia por causa de ejecución de trabajos del Operador de telecomunicaciones sobre sus redes telemáticas debe ser atendido y solucionado de inmediato. En caso de cualquier reclamo hecho ante Enel Colombia, el Operador de telecomunicaciones debe responsabilizarse por ello y darle solución en el menor tiempo posible.
- Verificar periódicamente sus instalaciones e implementar correctivos, en los sitios donde se comparten los postes y ductos de energía y que afecte su sistema de comunicaciones.
- Atender el llamado de Enel Colombia en el lugar, fecha y hora requerido cuando se necesite apoyo logístico para la realización de las maniobras propias cuando en la infraestructura existan redes telemáticas.
- Es responsabilidad del Operador de telecomunicaciones instalar y utilizar su red y establecer las condiciones y acciones necesarias para la correcta operación de esta. Enel Colombia no se responsabiliza de las posibles perturbaciones electromagnéticas (armónicos de alta frecuencia) que se puedan originar en la operación y funcionamiento del sistema eléctrico como tal. El diseño de la red telemática debe garantizar una operación segura para las instalaciones propias del suscriptor, las instalaciones eléctricas de los clientes del servicio de energía, y las instalaciones y equipos de Enel Colombia.

Asunto: Reglas técnicas para el acceso a la infraestructura de distribución de energía para instalar cables / antenas de fibra óptica

Áreas de Aplicación

Perimeter: *Colombia*

Staff Function: -

Service Function: -

Business Line: *Infrastructure & Networks*

Presentar fichas técnicas, certificados y pruebas de ensayo de los elementos, soportado bajo la naturaleza propia de las normas de construcción para accesorios de red o conductores que van a ser soportados en la infraestructura del operador de red, con el fin de preservar y garantizar la integridad de las redes de telecomunicaciones instaladas en infraestructura del operador de red.

Es responsabilidad del operador de telecomunicaciones cumplir con los requisitos de RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, cumplir las directrices de la Resolución de la CREG No. 063 de 2013, del 14 de junio particularmente lo establecido en el ARTÍCULO 10º. CONDICIONES DE USO, el cual señala:

“Los Proveedores de Infraestructura establecerán las condiciones de uso, entre las cuales podrán incluirse los procedimientos de instalación, mantenimiento, y demás disposiciones de carácter técnico que deben cumplirse para hacer uso de la Infraestructura Eléctrica en condiciones de seguridad. (...)”

Estas condiciones de uso deberán adecuarse como mínimo a lo establecido en el RETIE, a las condiciones de seguridad establecidas en la Resolución 1409 de 2012 del Ministerio del Trabajo y la Resolución 1348 de 2009 del Ministerio de la Protección Social o aquellas disposiciones que las modifiquen o sustituyan y al manual de operación del Proveedor de Infraestructura, o aquel documento que lo sustituya o modifique.

8. ANEXOS

No aplica