

Consejo Nacional de Operación CNO

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS (CREG)
No. RADICACIÓN: E-2012-007713 13/Ago/2012-16:40:04
MEDIO: ENTREGA No. FOLIOS: 1 ANEXOS: 33 FOLIOS
PERSONAL
ORIGEN CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN -CNO-
DESTINO German Castro Ferreira

Bogotá D. C., 13 de agosto de 2012

Doctor
GEMÁN CASTRO FERREIRA
Director Ejecutivo
Comisión de Regulación de Energía y Gas
Ciudad

CREG 13 AGO 2012 16:07

Asunto: Envío documento "Consideraciones técnicas y otros lineamientos del uso de la infraestructura eléctrica para la prestación de servicios de telecomunicaciones"

Respetado Doctor:

De manera atenta enviamos el documento del asunto, atendiendo la solicitud informal que el pasado 17 de mayo de 2012 hizo la Comisión al Consejo Nacional de Operación como resultado de la Mesa de Trabajo que se llevó a cabo sobre los aspectos técnicos en la utilización de la infraestructura y redes del servicio de energía eléctrica para la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

El documento incluye la síntesis del trabajo técnico que los Comités de Distribución y Transmisión del Consejo Nacional de Operación llevaron a cabo, a partir de su experiencia y conocimiento sobre la compartición de la infraestructura eléctrica para la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

Esperamos que este documento sea un aporte al trabajo que de manera conjunta la CREG y la CRC han venido desarrollando en el marco de lo dispuesto en el artículo 57 de la Ley 1450 de 2011 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014.

Respetuosamente,


ALBERTO OLARTE AGUIRRE
Secretario Técnico CNO

Adjunto: lo anunciado



Consejo Nacional de Operación

**Consideraciones técnicas y otros
lineamientos del uso de la
infraestructura eléctrica para la
prestación de servicios de
telecomunicaciones**

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos técnicos básicos de instalación, operación, mantenimiento y retiro o disposición final que se deben cumplir para la instalación de cables y equipos de telecomunicaciones sobre la infraestructura de Distribución y Transmisión de energía eléctrica.

2. ALCANCE

Los requisitos definidos en este documento aplican para instalaciones nuevas y existentes que deben ser adoptados por parte de los operadores de las redes y servicios de telecomunicaciones cuando se comparte la infraestructura eléctrica.

La utilización de la infraestructura deberá realizarse sin detrimento de las condiciones de calidad y confiabilidad del servicio eléctrico que prestan los Operadores de Red y los Transportadores, para lo cual se deben tener en cuenta los planes de ampliación, modernización y adecuación de la infraestructura eléctrica existente de Distribución y Transmisión de energía eléctrica, las disposiciones de los organismos competentes, tales como los planes de ordenamiento territorial de cada municipio y/o planes básicos de ordenamiento territorial (POT y/o PBOT, Ley 388 de 1997, decreto 879 de 1998) y regulaciones vigentes tanto en el sector eléctrico como en el de comunicaciones de la República de Colombia. Es de resaltar que el Artículo 26 de la Ley 142 de 1994, determina que los prestadores de servicios públicos estarán sujetos a las normas generales sobre la planeación urbana, la circulación y el tránsito, el uso del espacio público y la seguridad y tranquilidad ciudadanas.

Estas consideraciones técnicas deben ser tenidas en cuenta dentro del Reglamento que expida la autoridad competente, el cual deberá ser de obligatorio conocimiento y cumplimiento por parte de las empresas que hagan uso de la infraestructura eléctrica de los Operadores de Red y los Transportadores.

Además es importante que en la compartición de la infraestructura del sector eléctrico, los Operadores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones tengan presente el cumplimiento de la normatividad que sobre Seguridad, Higiene Industrial, Riesgos Profesionales, aspectos ambientales y planes de manejo ambiental existe en la legislación colombiana y las obligaciones y responsabilidades que asumen al utilizar dicha infraestructura.

En todo caso, las autoridades nacionales, departamentales y municipales, tanto civiles como de policía, en los términos del artículo 29 de la Ley 142 de 1994 prestarán a las empresas ó propietarios de la infraestructura eléctrica, el apoyo necesario para la restitución de postes, torres y ductos que hayan sido ocupados sin que exista previo acuerdo, contrato ó autorización de la empresa ó propietario de infraestructura eléctrica.

3. DEFINICIONES BÁSICAS

Para la interpretación de este documento se adoptan las definiciones contenidas en las resoluciones CREG 071 de 2008 y 097 de 2008:

Disponibilidad de la infraestructura eléctrica para la prestación del servicio de telecomunicaciones: Es la capacidad de la infraestructura eléctrica para ser utilizada en la prestación de los servicios de telecomunicaciones, definida por el Operador de Red de electricidad (OR) o el Transportador, según sea el caso.

Factibilidad Técnica: Estudio realizado por el Operador de Red de electricidad (OR) o por el Transportador, que permite determinar la posibilidad del uso seguro y confiable de la infraestructura eléctrica para la prestación de uno o varios de los servicios de telecomunicaciones.

Infraestructura Eléctrica: La infraestructura eléctrica comprende los ductos, torres y postes que se utilizan en la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica (Distribución), incluida la actividad complementaria de Transmisión de energía eléctrica, en los niveles de tensión I, II, III, IV y V.

Operador de Red de Sistemas de Transmisión Regional (STR) y/o Sistemas de Distribución Local (SDL) de Electricidad (OR): Es la entidad encargada de la planeación de la expansión y de las inversiones, operación y mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL, incluidas sus conexiones al STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tiene Cargos por Uso de los STR y SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos.

Transmisor Nacional (TN). Persona jurídica que realiza la actividad de Transmisión de Energía Eléctrica en el STN o que ha constituido una empresa cuyo objeto es el desarrollo de dichas actividades. Para todos los propósitos son las empresas que tienen aprobado por la CREG un inventario de activos del STN o un Ingreso Esperado. El TN siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios.

Red de telecomunicaciones: Es el conjunto de cables y equipos utilizados por el Operador de Redes y Servicios de Telecomunicaciones para la transmisión de información.

4. MARCO REGULATORIO Y LEGAL

Decreto MAVDT 2820 de 2010. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

Resolución CREG 070 de 1998. Por la cual se establece el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.

Resolución CREG 061 de 2000. Por la cual se establecen las normas de calidad aplicables a los Servicios de Transporte de Energía Eléctrica en el STN y de Conexión al STN, como parte del Reglamento de Operación del SIN.

Resolución CREG 071 de 2008. Por la cual se regula el acceso a la infraestructura del servicio de energía para la prestación de los servicios de telecomunicaciones, de conformidad con lo establecido en el artículo 151 de la Ley 1151 de 2007

Resolución CREG 011 de 2009. Por la cual se establecen la metodología y fórmulas tarifarias para la remuneración de la actividad de transmisión de energía eléctrica en el Sistema de Transmisión Nacional.

Resolución CRC 2014 de 2008. Por la cual se expiden las reglas sobre uso de la infraestructura de que trata el artículo 151 de la ley 1151 de 2007, se modifica la metodología de contraprestación económica y se actualizan los topes tarifarios.

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental–SINA y se dictan otras disposiciones.

Ley 388 de 1997. Ley de Desarrollo de Ordenamiento Territorial

Ley 680 de 2001; artículo 13. Para facilitar la prestación del servicio de televisión, las empresas o los propietarios de la infraestructura de los servicios públicos domiciliarios, deberán permitir el uso de su infraestructura correspondiente a postes y ductos siempre y cuando se tenga la disponibilidad correspondiente, sea técnicamente viable y exista previo acuerdo entre las partes sobre la contraprestación económica y condiciones de uso.

Ley 1151 de 2007; Artículo 151. Para acelerar y asegurar el acceso universal a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en todos los servicios de Telecomunicaciones incluidos la radiodifusión sonora y la televisión, los propietarios de la infraestructura (Postes, Ductos y Torres) de los Servicios Públicos Domiciliarios y las Empresas Prestadoras del Servicio de Televisión por Cable, deberán permitir su uso siempre y cuando se tenga la disponibilidad correspondiente, sea técnicamente viable y exista previo acuerdo entre las partes sobre la contraprestación económica y condiciones de uso.

LEY 1341 de 30 de julio de 2009; numeral 5 del Artículo 22. 5. Es función de la Comisión de Regulación de Comunicaciones definir las condiciones en las cuales podrán ser utilizadas infraestructuras y redes de otros servicios en la prestación de servicios de telecomunicaciones, bajo un esquema de costos eficientes.

Ley 1450 de 2011, Artículo 57. La Comisión de Regulación de Comunicaciones deberá coordinar con la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG la definición de las condiciones en las cuales podrá ser utilizada y/o remunerada la infraestructura y/o redes eléctricas, en la prestación de servicios de telecomunicaciones, bajo un esquema de costos eficientes.

Ley 1454 de 2011. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.

Ley 1507 de 2012, Artículo 12. La Comisión de Regulación de Comunicaciones CRC a que se refiere la Ley 1341 de 2009 ejercerá en relación con los servicios de televisión, además de las funciones que le atribuye dicha Ley, las que asignaban a la Comisión Nacional de Televisión el Parágrafo del artículo 18, el literal a) del artículo 20, y el literal c) del artículo 5 de la Ley 182 de 1995.

Decreto 879 de 1998, por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al ordenamiento del territorio municipal y distrital y a los planes de ordenamiento territorial.

Resolución 18 1294 de 2008, expedida por el Ministerio de Minas y Energía por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas-RETIE, contenido en el anexo general de Resolución 18 0398 de 2004, el cual ha sido modificado y aclarado mediante Resoluciones 18 0498 de 2005, 18 1419 de 2005, 18 0466 de 2007 y 18 2011 de 2007.

Resolución 003673 de 2008 del Ministerio de la Protección social, por la cual se establece el Reglamento Técnico de trabajo seguro en alturas

Resolución 1348 de 2009 del Ministerio de la Protección social, por la cual se adopta el Reglamento de Salud Ocupacional en los procesos de Generación, Transmisión, Distribución de energía eléctrica en las empresas del sector eléctrico.

5. CRITERIOS GENERALES

5.1 ESTANDARIZACIÓN DE NIVELES DE TENSIÓN: Los sistemas de Transmisión Nacional, Regional y/o Distribución Local se clasifican por niveles, en función de la tensión nominal de operación, según la siguiente definición:

Nivel 5: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 220 kV.

Nivel 4: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 57,5 kV y menor a 220 kV.

Nivel 3: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 30 kV y menor de 57,5 kV.

Nivel 2: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 1 kV y menor de 30 kV.

Nivel 1: Sistemas con tensión nominal menor a 1 kV.

5.2 NIVELES RELATIVOS: donde coexistan o se crucen los conductores eléctricos y los de comunicaciones en la misma estructura, los primeros deben ubicarse en los niveles de altura sobre el piso superiores.

5.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES AÉREOS: Todos los conductores de alimentación eléctrica y los cables de telecomunicaciones deberán, en tanto sea práctico, estar acomodados para ocupar posiciones uniformes en toda la estructura, o deben ser construidos, localizados, marcados, enumerados o adheridos a diferentes aisladores o crucetas de la red de telecomunicaciones, de tal forma que faciliten la identificación por parte de los empleados autorizados para trabajar en ellos.

5.4 TRABAJOS SOBRE LAS REDES DE TELECOMUNICACIONES INSTALADAS EN INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA: Los cables y equipos de telecomunicaciones instalados en las redes de Distribución y/o Transmisión, deberán ser instalados y mantenidos solamente por personal autorizado para cada ocasión particular por el dueño de la infraestructura eléctrica y estar calificado para trabajar en este espacio de acuerdo a las reglas de seguridad aplicables, en especial las Resoluciones 003673 de 2008 y 1348 de 2009 del Ministerio de la Protección social. En todos los casos, tendrá prioridad la distribución y transmisión de energía eléctrica.

5.5 RESPONSABILIDADES: Los Operadores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones serán responsables ante las empresas de Distribución y/o Transmisión y ante terceros de todos los perjuicios que causen al sistema eléctrico de Distribución y/o Transmisión y a personas, propiedades o al medio ambiente por culpa, negligencia o descuido de las personas que tenga a su cargo en el desarrollo de los trabajos, así como los derivados de la operación del sistema instalado. Las empresas de Distribución y Transmisión no se hacen responsables por daños a personas o accesorios en razón de su acercamiento a las redes eléctricas, o por labores de operación, mantenimiento y eventual reparación de las redes de energía.

5.6 El acceso a la infraestructura eléctrica por parte de los Operadores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones estará limitada a las redes externas y en ningún caso a subestaciones o sedes del Distribuidor y el Transportador.

6 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

6.1 REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN

6.1.1 REDES AÉREAS

Las redes de telecomunicaciones y de televisión por cable pueden utilizar los apoyos aéreos existentes dispuestos para las redes de energía de los Operadores de Red, siempre y cuando exista disponibilidad de espacio en el apoyo, para el respectivo servicio de los Operadores de Red para futuras ampliaciones y reserva técnica, cumpliendo las normas técnicas, incluidas las consideraciones relacionadas en este documento, y las demás que le apliquen como son las de tipo ambiental e impacto visual, entre otras.

La función de los postes y torres de propiedad de la empresa distribuidora o transmisora utilizados por los operadores de redes y servicios de telecomunicaciones y los prestadores del servicio de televisión será únicamente la de soportar mecánicamente el peso y la tensión de tendido de las redes y equipos autorizados por dichos operadores, para lo cual deberán utilizar los herrajes apropiados. La autorización de la instalación de un número determinado de cables de señal por poste dependerá de la capacidad y la disponibilidad de las estructuras a utilizar, el estudio (factibilidad técnica) de esta capacidad y disponibilidad en todo caso es responsabilidad del operador, bajo los criterios que defina el Operador de Red.

En el caso de los Operadores de Red, los postes que se alquilan son únicamente los postes de la red eléctrica que tienen redes de media tensión (MT), baja tensión (BT) o ambas. Los postes exclusivos para el servicio de Alumbrado público (AP) no se pueden

utilizar para el tendido de redes de telecomunicaciones.

En todo caso deberán respetarse las distancias mínimas de seguridad conforme a lo establecido por el RETIE entre la red eléctrica y los equipos ó redes de telecomunicaciones. De igual forma deberán considerarse las exigencias de planeación municipal y de ordenamiento territorial correspondientes.

Con el fin de prevenir daños en las esquinas donde se presenten cruces de cables de BT con cables de señal de televisión por cable, valor agregado, telemáticos, seguridad, vigilancia, monitoreo remoto o comunicaciones debido a su contacto directo, los cables telemáticos deben reforzarse en la zona de cruce con un revestimiento adicional de aislamiento, el cual puede ser una manga aislante termo contraíble, o tubo pre ensanchado encogible en frío resistente a la intemperie y a los rayos ultravioletas, con o sin blindaje metálico interior, dependiendo si se presentan o no problemas de radio interferencias.

Los cables de redes aéreas de los sistemas de televisión por cable, valor agregado, telemáticos, seguridad, vigilancia, monitoreo remoto y comunicaciones deben ser cables autosoportados; debido a que estos cables presentan una protección aislante sobre el mensajero haciendo que este no esté expuesto a posibles descargas eléctricas, dichos cables deben considerar las tensiones de tendido y verificación de tal manera que éstas no excedan las tensiones máximas calculadas para la red eléctrica de propiedad de la empresa distribuidora o transmisora.

En los postes con transformadores de distribución, equipos de maniobra como seccionadores, cañuelas, cortacircuitos, reconectores, equipos de protección, NO SE PERMITE la instalación de amplificadores, nodos ópticos, fuentes y otros equipos. Adicionalmente, en los postes con afloramientos o subterranizaciones en media tensión, NO SE PERMITE la instalación de fuentes y otros equipos adosados al poste.

6.1.2 CONDICIONES PARTICULARES PARA USO CON REDES TELEMÁTICAS

Postes de alineación

Para el tendido del cable de señal o su cable mensajero, el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones, incluido los prestadores del servicio de televisión, deberán utilizar aparejos (poleas) para que el cable corra libremente y evitar ocasionar esfuerzos mayores a 102 kgf (100 daN) sobre los postes existentes.

Las grapas de suspensión deberán permitir que el cable de señal o su cable mensajero durante el servicio o su montaje se deslice sobre ellas, a fin de no transmitir esfuerzos que superen la carga de trabajo del poste soporte.

No se podrán cargar los postes de la red eléctrica con aparejos o cualquier elemento que les pudiera transmitir un esfuerzo mayor de 51 kgf (50 daN).

Los vínculos mecánicos de estos aparejos o elementos podrán ser metálicos,

debidamente protegidos y aislados como cuerdas o cintas de tejidos aislantes.

Postes en ángulo

Si el poste existente en la red eléctrica tiene la función de desvío en ángulo, este podrá ser utilizado con la misma función por el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y los prestadores del servicio de televisión, previo análisis sobre la necesidad de refuerzo o remplazo del mismo.

Postes en retención

Los postes de retención en lo posible no deberán ser utilizados en función similar por el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y los prestadores del servicio de televisión; en el caso que se requiera, se analizará la necesidad de reforzar dicha retención con templates o postes pie de amigo, refuerzo de la cimentación, o se remplazará por otro de mayor resistencia, conforme a las normas técnicas de la empresa distribuidora de energía.

Tensión mecánica de tendido

El operador de redes y servicios de telecomunicaciones, incluidos los prestadores del servicio de televisión no deberá tensionar el cable de señal o su cable mensajero, a más de 204 kgf (200 daN) si tiende en el vano un solo cable. Para esta restricción no se tienen en cuenta los tramos de cables flojos de corta longitud que se derivan de una caja amplificadora o de derivación y salen hacia el poste adyacente (a menos de dos metros de distancia).

6.1.3 RESTRICCIONES PARA EL USO DE LA POSTERÍA

No se permitirá la instalación de conductores activos desnudos de ningún tipo. No se admite perforar los postes para fijaciones o ejecución de refuerzos.

Del mensajero de los cables de señal (suspendidos, amarrados o retenidos en un poste), sólo un (1) operador de red y servicios de telecomunicaciones, o prestador del servicio de televisión podrá tener instalados equipos como cajas de derivación, amplificadores o empalmes a su servicio, en un poste autorizado por la empresa distribuidora de energía (sin transformador o equipo de maniobra), con el fin de permitir la continuidad de las redes de telecomunicaciones.

En postes exclusivos del servicio de alumbrado público y en cajas de inspección de uso exclusivo de alumbrado público, no está permitida la instalación de redes de telecomunicaciones.

En las esquinas de manzana no se deben realizar cruces de redes aéreas en forma diagonal. En todo caso los cruces se pueden construir en la misma dirección de las

redes eléctricas existentes, con excepción de cruces sobre las vías arterias principales.

No se permitirán instalar más de un cable de un mismo operador de redes y servicios de telecomunicaciones y prestadores del servicio de televisión. En caso de necesitar mayor capacidad, el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y el prestador del servicio de televisión deberán optimizar su uso, repotenciando el cable tendido en vez de instalar adicionales. Las acometidas de empresas operadoras de redes y servicios de telecomunicaciones y de los prestadores del servicio de televisión que se deriven desde los postes, sólo se permitirán como máximo a un segundo piso o tercer piso. No se permiten acometidas aéreas a los edificios, ingresando por la parte de la fachada del predio (ingresando por las ventanas). Para evitar el contacto con partes metálicas, puestas a tierra, en la zona de separación entre los conductores de BT y el cable de señal, o su cable mensajero, éste (el mensajero) con su soporte o abrazadera será aislado en forma continua en PVC o polietileno, u otro material aislante resistente a la intemperie en este punto.

En los postes donde existan puestas a tierra del sistema eléctrico, el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y el prestador del servicio de televisión, deberá aislar la abrazadera de sujeción al poste, para evitar el paso de descargas o corrientes de tierra que puedan afectar las redes de los telemáticos.

Se deberán instalar las puestas a tierra que garanticen que ninguna señal de energía eléctrica o descarga eléctrica atmosférica afecte las instalaciones eléctricas, de comunicaciones, equipos o electrodomésticos de los usuarios o del Operador de Red.

Si esto llegare a suceder a través de la acometida de otro operador diferente a energía, la empresa propietaria del cable causante de la falla, se hará responsable por los daños causados al usuario y/o al Operador de Red.

La puesta a tierra de seguridad y de servicio, necesaria para el funcionamiento normal y seguro del sistema al que pertenecen los cables de señal, no deberán ser coincidentes en su implantación a tierra con las de servicio de la red de BT y MT de la empresa distribuidora de energía; debiendo existir respecto a ellas una separación mínima de 20 metros.

Con el fin de prevenir perturbaciones entre la red eléctrica y las redes de comunicaciones por fallas transitorias ó permanentes, se prohíbe a los operadores de redes y servicios de telecomunicaciones y a los prestadores del servicio de televisión, la instalación de puestas a tierra en los postes que tengan instalada línea de puesta a tierra del sistema eléctrico; cuando se requiera deberán utilizar un poste sin línea de puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra de las redes telemáticas debe ser aislado.

En los postes, tanto los mensajeros de los cables de señal y las cajas metálicas de los equipos a su servicio deberán ser conectados a tierra de seguridad, bajo la aprobación del Operador de Red.

6.1.4. RESERVAS DE CABLE

Zona urbana: Las reservas de cable y empalmes deben estar sobre el vano en disposición tipo raqueta (ocho acostado) cuya longitud no debe ser menor a 10m, el total de reserva de cable no superior 50m, y a una distancia no menor a 1m de uno de los postes, soportada (cosida o amarada) sobre el cable mensajero tendido entre los postes del vano, e identificada con su respectiva marquilla. Estas reservas no deberán dejarse sobre vanos que estén sobre vías vehiculares (calles, avenidas o entradas a conjuntos) para que en caso de un mantenimiento no se afecte la movilidad de la ciudad. No se deberán colocar donde exista reserva de otro operador. Cuando exista un empalme este se colocará en sobre la misma reserva.

Zona rural: Se permite la reserva en chipa, colocada sobre el vano a 1m de la estructura, cantidad no mayor a 50m y amarrada. Cuando exista empalme se dejará junto a la reserva.

6.1.5 INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE TELEVISIÓN POR CABLE

Todos los accesorios y equipos auxiliares de los cables de señal, serán fijados y suspendidos sobre el mensajero del cable de señal. No se permite la fijación directa de equipos telemáticos a los postes. Sus dimensiones no podrán exceder los siguientes valores: altura 0,50 m, ancho 0,30 m y profundidad 0,20 m, siendo el peso máximo permitido de 20 Kg. Máximo se autoriza instalar uno por vano.

Toda instalación de equipos y/o accesorios con dimensiones diferentes a las mencionadas, deberán ser consultados previamente a la empresa distribuidora de energía para su estudio y aprobación.

Las derivaciones de la red telemática a sus usuarios (acometidas) se ejecutarán de tal forma que no afecten las redes eléctricas, ni dificulten su explotación.

Las conexiones de los equipos a las redes de energía se realizarán mediante conectores bimetálicos apropiados para los calibres de los conductores.

La responsabilidad en la revisión del diseño y de la instalación estará basada sólo en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de las consideraciones técnicas señaladas en este documento y las afines a este tema.
- Disponibilidad de espacio sobre la infraestructura eléctrica aérea o subterránea.
- Conservación de las distancias de seguridad entre los componentes de telecomunicación, televisión por cable y energía.
- Capacidad de carga de las estructuras (postes y torres).
- Conexión, en caso de ser necesario, de los equipos de telecomunicación y televisión por cable con las redes de energía.
- La aprobación de un proyecto que contiene la instalación de otros servicios sobre la infraestructura eléctrica del Operador de Red no exonera de responsabilidad al diseñador por errores u omisiones que afecten el sistema eléctrico.

Los proyectos deberán ser realizados y firmados por un ingeniero electricista con matrícula profesional vigente, teniendo en cuenta lo que disponen las normas que regulan esta profesión y serán responsables de los efectos que se presenten de acuerdo con la competencia otorgada en su matrícula profesional.

6.1.6 TÉCNICAS DE INSTALACIÓN DE LAS MARQUILLAS

La placa se asegura al cable mensajero con alambre cosedor o con correas plásticas ajustables de nylon o polipropileno, las cuales deben resistir el ataque de agentes químicos tales como solventes, grasas, hidrocarburos ácidos y sales.

Las placas de identificación se colocarán como máximo cada 200 metros entre poste y poste y/o donde haya transiciones o cambios de la red canalizada a aérea y viceversa y donde se encuentren cajas o bucles de reserva.

De igual forma deben identificarse los cables cuando éstos cruzan por cámaras subterráneas.

Todo caso particular no contemplado en los puntos enumerados anteriormente, deberá ser consultado al Operador de Red el cual mediante el área asignada, determinará la solución a adoptar.

6.2 REDES EN INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN

6.2.1. CONDICIONES GENERALES

Las redes de telecomunicaciones y de televisión pueden utilizar las canalizaciones, dispuestas para las redes de energía de los Operadores de Red, siempre y cuando exista disponibilidad de conductos, para el respectivo servicio de los Operadores de Red para futuras ampliaciones y para reserva técnica. En el caso de redes subterráneas, como mínimo debe quedar un ducto libre por cada circuito de energía.

La función de las canalizaciones y cámaras, utilizadas por los operadores de redes y servicios de telecomunicaciones y por los prestadores del servicio de televisión, será la de soportar mecánicamente las redes de telecomunicaciones.

Sólo se autoriza el uso de bancos de ductos y cámaras que transportan redes eléctricas de MT y BT. Las cámaras exclusivas para el servicio de Alumbrado Público (AP), no se deben utilizar para la instalación de redes de telecomunicaciones.

El cable de señal deberá ser adosado firmemente a las paredes de las cámaras y sólo se podrá utilizar el ducto aprobado por el Operador de Red, en la viabilidad otorgada.

Todos los cables instalados en la canalización deben estar identificados con una plaqueta plástica normalizada en todas las cámaras de inspección utilizadas.

- Se prohíbe a los operadores de redes y servicios de telecomunicaciones y a los prestadores del servicio de televisión, la instalación de puestas a tierra en las cámaras que tengan puesta a tierra del sistema eléctrico del Operador de Red.

6.2.2. DISPONIBILIDAD DE ESPACIO

Las redes de telecomunicación y de televisión por cable pueden utilizar las canalizaciones existentes, provistas para las redes de energía, siempre y cuando exista disponibilidad de conductos del respectivo servicio del Operador de Red para futuras ampliaciones y para reserva técnica. Como mínimo debe quedar un ducto libre por cada circuito de energía.

En las cámaras de inspección dobles, sólo se permitirá 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 de la cámara.

En cualquiera de los casos el diámetro máximo de ocupación aprobado por proyecto, será de 25 milímetros (mm) por ducto. En este espacio el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y los prestadores del servicio de televisión, podrá tener cables de telecomunicaciones que no sobrepasen este diámetro. Si por el ducto el operador de redes y servicios de telecomunicaciones, y el prestador del servicio de televisión pasa cables que ocupen más espacio, se cobrará el adicional por el alquiler del ducto. Se deberá dejar siempre por lo menos un ducto libre en el banco para uso del Operador de Red.

Se prohíbe rotundamente la utilización de corazas de protección de cables en los ductos y en las cámaras de inspección del operador de red.

No se permite la utilización de sub-ductos o tri-tubos en la infraestructura del operador de red. En caso de incumplimiento, el operador de red procederá a realizar el respectivo retiro asumiendo su costo.

- No se permite la intersección de ductos durante su trayecto entre cámara y cámara.

En el caso de no existir ductos libres, de estar obstruidos o de existir uno sólo libre en el banco, el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y el prestador del servicio de televisión podrá solicitar el estudio de ampliación del banco existente al Operador de Red o Transmisor, teniendo en cuenta los plazos para estudio, aprobación, permisos y construcción, en caso de aprobación. Esto se debe anunciar y solicitar cuando se presente el proyecto para viabilidad de la infraestructura a utilizar y antes de su aprobación.

El paso de cables telemáticos por las cámaras de inspección deberá ser adosado a las paredes laterales, fijándolo con grapas dobles que garanticen su fijación y estabilidad.

En caso de disponibilidad, el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y el prestador del servicio de televisión, deberá proyectar y utilizar siempre el ducto lateral inferior del lado de la vía del banco de ductos, durante todo el recorrido del proyecto. En caso de encontrar redes de otros operadores de servicios de telecomunicaciones ocupando un ducto diferente, y si además existe capacidad en el mismo, se deberá proyectar y utilizar este ducto.

El operador de redes y servicios de telecomunicaciones y el prestador del servicio de televisión, debe dejar limpias las cajas de inspección que utilice. Los residuos producto de los trabajos realizados no deben permanecer en las cajas ni tampoco en las inmediaciones; estos se deben recoger y botar en sitios permitidos.

No se permite la instalación de fuentes de alimentación y/o nodos ópticos en las cámaras de inspección, ni al interior de los locales de los Centros de Transformación.

Se debe realizar la apertura y cierre de las cámaras de inspección técnicamente y con cuidado, conservando en buen estado las tapas de concreto. Si se causan daños a estas tapas, se enviará la cuenta de cobro a la empresa operadora de las redes y servicios de telecomunicaciones y al prestador del servicio de televisión que ocasionó el daño para el pago respectivo y el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones procederá al cambio.

No deben existir más de tres (3) ductos bajantes por poste, incluyendo energía eléctrica y comunicaciones, en transiciones de circuito aéreo a subterráneo para afloramientos o subterranización de cables. El ducto bajante para transiciones de redes telemáticas deberá ser galvanizado con un diámetro igual a 4 pulgadas, para que se autorice su instalación en los postes del Operador de Red, y se debe compartir su utilización con los otros operadores de redes y servicios de telecomunicaciones y los prestadores del servicio de televisión, que lo requieran.

6.2.3. INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES Y DE TELEVISIÓN POR CABLE

No se permite instalar equipos de telecomunicación y de televisión por cable en las bóvedas y cámaras de la red eléctrica. Los cables de telecomunicación y de televisión por cable deben contar con sus correspondientes derivaciones, desvíos o by - pass en esos sitios. Las conexiones de los equipos a las redes de energía se realizarán mediante conectores bimetálicos apropiados para los calibres de los conductores.

7. RESPONSABILIDADES

7.1. RESPONSABILIDADES DEL OPERADOR DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES:

Cumplir con lo dispuesto en las Resoluciones 003673 de 2008 (Reglamento Técnico de trabajo seguro en alturas) y 1348 de 2009 (Reglamento de Salud Ocupacional en los procesos de Generación, Transmisión, Distribución de energía eléctrica en las empresas del sector eléctrico) del Ministerio de la Protección social.

Responder ante la ley y ante los Operadores de Red por cualquier problema que afecte las redes de distribución o la integridad física de sus operarios o usuarios, ocasionado por el incumplimiento de las normas de seguridad industrial, o de las normas técnicas para utilización de postes, torres y ductos de energía para redes de telecomunicaciones, establecidas y aprobadas en este reglamento para su instalación y explotación.

Gestionar y obtener ante las autoridades ambientales los permisos de aprovechamiento forestal que se requieran para ejecutar el tendido de cables en zonas externas a la franja de servidumbre de las líneas. Dentro de la franjas de servidumbre no se debe realizar la tala de vegetación. El operador de servicios de telecomunicaciones debe implementar las medidas de protección técnicas necesarias para evitar impactos adicionales a los generados por la construcción y operación de las líneas, para lo cual presentará de manera previa las propuestas técnicas a implementar teniendo en cuenta los ecosistemas sensibles en las zonas de operación y mantenimiento. Cualquier gestión, trámite y obtención de permisos con particulares localizados fuera de la franja de servidumbre de las líneas es responsabilidad del operador de servicios de telecomunicaciones.

Establecer y suscribir las pólizas necesarias para responder por los daños que se puedan causar al Operador de Red o a terceros por causa de sus redes y equipos, o por el uso de infraestructura eléctrica del Operador de Red.

Cumplir con la dotación del personal, identificación corporativa, los elementos de seguridad industrial y protección personal adecuados, el plano del proyecto aprobado o 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, el Operador de Red, está autorizado para suspender los trabajos.

Tramitar ante el Operador de Red la solicitud del servicio de suministro de energía de todos los equipos que lo requieran, anexando para ello la autorización de su instalación.

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 servicios de redes y servicios de telecomunicaciones o el prestador de los servicios de televisión se produjesen daños o afectaciones a las instalaciones del Operador de Red, o instancias de peligro, el operador de servicios de telecomunicaciones o el prestador de los servicios de televisión deberá hacer las correcciones necesarias en su instalación, coordinando previamente con el Operador de Red.

En caso de no hacerlo, el Operador de Red tendrá la facultad para retirar las instalaciones del operador de redes y servicios de telecomunicaciones o del prestador de los servicios de televisión que sean la causa de los trastornos o del peligro, previa comunicación al mismo.

7.2. RESPONSABILIDADES DEL OPERADOR DE RED

Dar aviso con 7 días de antelación al operador de redes y servicios de telecomunicaciones o al prestador del servicio de televisión, arrendatarios de la infraestructura eléctrica, cuando se necesite soltar, trasladar, retirar o modificar el tendido de sus redes por motivo de la ejecución de trabajos de remodelación, ampliación o mantenimiento de las redes eléctricas por parte del Operador de Red, o de particulares autorizados por ella, con el fin de que procedan a adecuar oportunamente sus instalaciones a la nueva infraestructura de la red eléctrica (subterranización, traslado de la red, eliminación de postes o torres, instalación de transformadores, etc.). De no actuar oportunamente ante el llamado del Operador de Red, los operadores de redes y servicios de telecomunicaciones o el prestador del servicio de televisión, asumirán todos los costos por los daños y perjuicios que se llegaren a causar a sus redes y/o a sus clientes.

El Operador de Red, se reserva el derecho de no aceptar, o aplazar la solicitud de utilizar algunos de sus postes, torres o ductos, por motivos de carácter técnico, por confiabilidad del servicio de energía eléctrica, por la carencia de permisos o de licencias expedidas por las autoridades competentes, incompatibilidades o inhabilidades declaradas por los entes Reguladores del Estado y/o por violación de las normas existentes del manejo del espacio público.

El Operador de Red no se responsabiliza por los daños que pueda sufrir la red o la infraestructura del operador de redes y servicios de telecomunicaciones o del prestador del servicio de televisión, o de los usuarios del operador de redes y servicios de telecomunicaciones, que sean ocasionados por postes, torres o ductos colisionados o intervenidos por terceros sin su autorización, y/o por los daños que se puedan presentar en las redes y equipos del operador de redes y servicios de telecomunicaciones y del prestador del servicio de televisión, debido a inundaciones o presencia de humedad en las canalizaciones, fluctuaciones del sistema eléctrico por eventos naturales y/o maniobras del sistema de potencia. Así mismo, cuando los daños se produzcan como consecuencia de la realización de obras civiles y/o viales por cuenta de la administración pública o particulares, no habiéndose dado aviso oportuno al Operador de Red, sobre su realización. También por eventos ocasionados por terceros, como accidentes de vehículos, retroexcavadoras, etc.

7.3 PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE PROYECTOS

El operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión deberá someter a aprobación del Operador de Red la factibilidad técnica de cada uno de los proyectos de instalación de redes y equipos en la infraestructura eléctrica del OR.

La solicitud del operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión deberá especificar como mínimo la siguiente información: (a) identificación del PROYECTO; (b) cronograma de montaje de la red; (c) la cantidad e identificación de infraestructura a utilizar; (d) los equipos activos (amplificadores y derivadores fuentes, concentradores entre otros) del Cableoperador; (e) la zona de la instalación de la red, especificando la localidad distrital o el municipio a la cual pertenece; (f) los cálculos técnicos necesarios que puedan afectar las estructuras de distribución eléctrica; (g) Los cálculos de esfuerzos y tensión resultantes en cada poste por el peso del cable, las fuerzas y cargas aplicadas entre vanos sumando las nuevas cargas que instalarán, indicando específicamente si cada estructura tiene capacidad para soportar las nuevas cargas. (h) los puntos de intervención de la infraestructura. El operador de red y el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión realizarán en conjunto una verificación en terreno y de no hacerlo el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión admitirá la verificación que realice el Operador de Red.

Redes sobre postes: El operador de las redes y servicios de telecomunicaciones deberá:

- Suministrar el diseño del cable a ser instalado sobre las estructuras del OR, teniendo en cuenta realizar el mínimo impacto sobre la operación y el mantenimiento de las redes eléctricas asociadas y el modo de fijación del cable en la estructura.
- Detallar cómo será la forma de instalación en las estructuras donde se encuentren otras redes diferentes a las de la energía eléctrica.
- Suministrar en forma detallada las características del cable a instalar, como: peso, resistencia última de rotura, tensiones mecánicas recomendadas para su instalación, el medio de fijación (cruceta) con sus dispositivos para los diferentes ambientes y temperaturas, entre otros.
- Suministrar el árbol de cargas con la descripción de todos los esfuerzos sobre cada una de las estructuras.
- Declarar si la instalación de este tipo de cable impone restricciones operativas, de mantenimientos, de instalación de otra infraestructura, instalación de mayores cargas a la infraestructura actual e identificar y dejar sentado en el acta del recorrido de campo cuales apoyos o estructuras tendrían estas restricciones.

REDES SOBRE TORRES O TORRECILLAS: El operador de las redes y servicios de telecomunicaciones deberá:

- Suministrar un diseño del cable a ser instalado en la infraestructura del OR, el cual debe involucrar la afectación del peso, vanos, altura y modo de fijación del cable en la estructura.
- Para el diseño del operador de redes y servicios de telecomunicaciones, el OR suministrará datos de las especificaciones técnicas de las torres como: tipo de estructura, cargas de diseño, factores de seguridad, antigüedad de la infraestructura, estado actual de las torres, cruces existentes con otras líneas de transmisión etc.

También se debe tener en cuenta, desde los diseños, la mínima afectación que pueda existir con el cable instalado para las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo y el tipo de restricciones que se podría presentar y en qué estructuras.

Los proyectos deberán ser realizados y firmados por un ingeniero electricista con matrícula profesional vigente, teniendo en cuenta lo que disponen las normas que regulan esta profesión y serán responsables de los efectos que se presenten de acuerdo con la competencia otorgada en su matrícula profesional.

El Operador de red revisará el diseño del proyecto de acuerdo con las consideraciones técnicas señaladas en este documento y las demás normas que le sean aplicables. El operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión deberá estar a paz y salvo por todo concepto con el Operador de Red como requisito para efectuar la revisión de proyectos por parte del Operador de Red.

Los operadores de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión deben tener suscrito un contrato o convenio vigente de alquiler de infraestructura eléctrica legalizado, cumpliendo con toda la documentación y requerimientos legales y previo cumplimiento de los requerimientos técnicos de viabilidad y normas de construcción para las instalaciones del caso. En todo caso, las autoridades nacionales, departamentales y municipales, tanto civiles como de policía, en los términos del artículo 29 de la Ley 142 de 1994 prestarán a las empresas ó propietarios de la infraestructura eléctrica, el apoyo necesario para la restitución de postes, torres y ductos que hayan sido ocupados sin que exista previo acuerdo, contrato ó autorización de la empresa ó propietario de infraestructura eléctrica.

A partir de la fecha en que el Operador de Red dé viabilidad técnica al proyecto del operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión, éste tendrá treinta (30) días calendario para la instalación y montaje de la red. Transcurrido dicho plazo, se deberá confirmar el proyecto por parte del Cableoperador, indicando la fecha de instalación.

Otros elementos técnicos a incluir:

Para la instalación en los postes, de equipos activos del operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión que requieran para su funcionamiento el suministro de energía eléctrica, el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión deberá tramitar y gestionar la instalación de un medidor cumpliendo en su totalidad las condiciones uniformes para el servicio de energía del Operador de Red y lo establecido en la Ley 142 de 1994.

Los operadores de las redes y servicios de telecomunicaciones y de servicios de televisión deben determinar los elementos o puntos de corte de las redes de comunicaciones que permitan al operador de red intervenir la red de comunicaciones cuando así lo requiera, conforme a lo establecido contractualmente.

8. COORDINACIÓN PARA LA OPERACIÓN DE LAS REDES ELÉCTRICAS:

8.1 TRABAJOS EN CALIENTE:

Los trabajos que se pretendan realizar en caliente deberán ser notificados al operador de red y presentar solicitud formal con el cronograma de trabajos con treinta 30 días calendario de anticipación con el fin de realizar la coordinación de los trabajos que se requieran.

8.2 MANTENIMIENTO EN LÍNEA MUERTA QUE AFECTA LOS ÍNDICES DE CALIDAD DEL SERVICIO

Con 30 días hábiles de anticipación consignar el circuito ante el operador de red reportando la hora de inicio de la maniobra y nombre del responsable. Al finalizar los trabajos se deberá reportar y seguir las instrucciones para energización.

8.3 DESCOMBRA

Cuando el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y el prestador del servicio de televisión detecten vegetación sobre un tramo de línea informarán al OR para coordinar las actividades de poda. El OR efectuará la poda y trasladará los costos al operador de redes y servicios de telecomunicaciones, si la poda se requiere por necesidad de la red del operador de servicios de telecomunicaciones.

Estudios Previos: como requisito previo para el montaje del cable y sus componentes, el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y el prestador del servicio de televisión se compromete a entregar al OR los estudios y requisitos que respaldarán la seguridad y garantía al sistema (infraestructura) por parte del proyecto.

9 REQUERIMIENTO DE SALUD OCUPACIONAL, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.

- **El operador de las redes y servicios de telecomunicaciones** se obliga a llevar a cabo sus operaciones de manera tal que se protejan la seguridad y la salud de sus empleados y de los empleados del Operador de Red, y de terceras personas involucradas en sus operaciones, y del público en general. Así mismo, deberá cumplir con todas las leyes y reglamentaciones que le sean aplicables en materia de Seguridad e Higiene Industrial y Protección Ambiental y realizar todas las actividades tendientes y requeridas a la protección del entorno, estructuras y recursos de las Instalaciones y del medio ambiente. En desarrollo de lo anterior **el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones** se obliga a:
 - Proveer un medio de trabajo saludable y seguro, que proteja a su personal, y al personal del Operador de Red y al público en general, de cualquier peligro asociado con la ejecución del trabajo realizado y autorizado. Hace parte del medio ambiente de trabajo, todas las instalaciones, equipos, herramientas y demás elementos utilizados por **el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones**, así como sus prácticas de trabajo.
 - **El operador de las redes y servicios de telecomunicaciones**, debe garantizar al Operador de Red que presentará en los organismos correspondientes y en los diez (10) primeros días de cada mes la afiliación a la A.R.P y la autoliquidación a la E.P.S, de todo el personal que tenga a su cargo para la ejecución del trabajo autorizado dando cumplimiento con la seguridad social establecida por ley, en caso necesario pondrá a disposición del Operador de Red esta documentación.
 - Elaborar y poner en práctica un programa de Salud Ocupacional, el cual estará destinado a prevenir sistemáticamente los accidentes y enfermedades profesionales de las personas asignadas al trabajo así como los daños a las instalaciones, equipos y demás bienes, tanto del Operador de Red como **el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones** y de TERCEROS en general.
- Proporcionar a todo su personal a cargo, equipos de protección y ropa de trabajo adecuada para resguardarlo de daños por efectos eléctricos, mecánicos, contaminantes ambientales y climáticos relacionados con el trabajo a realizar. Además, deberá controlar el uso correcto y calidad, y efectuar la reposición y guarda oportuna de estos elementos, según características técnicas establecidas por los estándares de la Norma Técnica Colombiana (NTC).

- Gestionar y obtener ante las autoridades ambientales los permisos de aprovechamiento forestal que se requieran para ejecutar el tendido de cables en zonas externas a la franja de servidumbre de las líneas. Dentro de la franjas de servidumbre no se debe realizar la tala de vegetación. El operador de servicios de telecomunicaciones debe implementar las medidas de protección técnicas necesarias para evitar impactos adicionales a los generados por la construcción y operación de las líneas, para lo cual presentará de manera previa las propuestas técnicas a implementar teniendo en cuenta los ecosistemas sensibles en las zonas de operación y mantenimiento. Cualquier gestión, trámite y obtención de permisos con particulares localizados fuera de la franja de servidumbre de las líneas es responsabilidad del operador de servicios de telecomunicaciones.
- Reportar al representante del Operador de Red inmediatamente, en forma escrita, cualquier incidente de alto potencial y cualquier accidente que involucren muerte, lesión, daños a los trabajadores y a la propiedad, derrames o exposición de una sustancia peligrosa. El operador de las redes y servicios de telecomunicaciones deberá preparar un reporte escrito del incidente o accidente y presentárselo al Operador de Red dentro de las 48 horas de ocurrido. Igualmente, deberá reportar los accidentes a las autoridades gubernamentales competentes, de acuerdo con las leyes o regulaciones vigentes y aplicables sobre la materia.
- Solicitar y tener a disposición las licencias, permisos y autorizaciones ambientales que requiera para la ejecución del trabajo a ejecutar.
- Mantener en óptimas condiciones de aseo, orden y seguridad las áreas de trabajo y predios adyacentes a las mismas. Una vez terminado el trabajo por parte del operador de las redes y servicios de telecomunicaciones, este deberá disponer de los desechos, sobrantes y desperdicios en el lugar adecuado y dejar el sitio de trabajo en las debidas condiciones de aseo, orden, seguridad, de conformidad con las disposiciones legales.
- Elaborar un análisis de riesgos de carácter Ambiental y de Seguridad con base en los riesgos del área de trabajo que se puedan derivar en la ejecución del trabajo estableciendo un Plan de Control de Riesgos.
- Cumplir con las disposiciones sobre protección ambiental a nivel de la legislación vigente a nivel nacional e internacional con relación a los trabajos contratados, sin perjuicio del cumplimiento de las demás normas y reglamentos en materia ambiental a que haya lugar.
- Cumplir con todas las normas legales vigentes y establecidas por la Normatividad y Legislación Colombiana con relación a Seguridad e Higiene Industrial.

10 NORMAS A CUMPLIR

Para todo trabajo que se realice por personal externo **al operador de las redes y servicios de telecomunicaciones** y que se autorice el intervenir o emplear las estructuras del Operador de Red, deberán cumplir con las siguientes normas:

- Cumplir con la Legislación Colombia con relación a los Programas de Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene Industrial y Protección Ambiental.
- Dar cumplimiento con los estándares de Normatividad Nacional con relación a trabajos de riesgo como son:
 - Trabajos en Altura.
 - Trabajo de Construcción.
 - Trabajos con instalaciones o cerca de instalaciones Eléctricas.
 - Trabajo en Espacios Confinados.
 - Uso de Maquinaria Pesada.
 - Trabajo con Materiales Inflamables y Explosivos.

Para intervenir cerca de sistemas eléctricos y en altura el personal designado para estas labores por parte **del operador de las redes y servicios de telecomunicaciones** deberá cumplir con:

Normas para Trabajos en Altura.

Distancias de Seguridad frente a Equipos e Instalaciones Eléctricas.

Normas para Trabajos con Escaleras.

Uso de Elementos de Protección Personal.

Norma de Seguridad para el Uso de Herramientas y equipos de potencia y eléctricos.

Principios de Seguridad Eléctrica.

RETIE

Planes de Ordenamiento Territorial

11 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

11.1 ASCENSO A POSTES

Antes de subirse a un poste, los trabajadores deben estudiar la situación, teniendo en cuenta que la labor a realizar es de riesgo y requiere de un análisis, para lo cual deben examinar cuidadosamente el poste y la línea de tierra. Además, se debe inspeccionar que el poste no presente riesgos tales como madera podrida, grietas, puntillas, nudos, hendiduras y partes duras, si es de concreto, grietas, fracturas, estructuras metálicas visibles y dobleces en la estructura.

Antes de iniciar cualquier trabajo se debe inspeccionar el área de trabajo.

Se deben revisar las condiciones físicas de los postes o estructuras, con el fin de cerciorarse si resisten los distintos esfuerzos a que son sometidos.

Si el poste es de madera se debe verificar el estado del poste antes de comenzar el ascenso.

Si el poste es de concreto se debe verificar su rigidez, observar si poseen grietas o hendiduras, si está inclinado y si posee retenida.

Antes de subirse a un poste, los trabajadores deben chequear y asegurarse de conocer la siguiente información:

- Cuales equipos y circuitos están energizados y a que nivel de voltaje.
- La posición y el tipo de circuitos y la dirección de alimentación.
- Cuál deberá ser la mejor forma y manera de colocarse en posición de trabajo, evitando cables telefónicos, alambres a tierra, circuitos de señales y otras instalaciones.

Cuando un poste no está debidamente cimentado o esté roto, podrido o inclinado se debe asegurar temporalmente por medio de los vientos.

Todo trabajador que se encuentre posicionado en un poste debe emplear cinturón de seguridad y línea de vida.

No se permite por ningún motivo que dos personas estén trabajando en un mismo poste.

Los trabajadores en el poste deben efectuar una sola operación a un tiempo y mantener constante atención a lo que están haciendo.

Los hombres que están en tierra no deben subir o bajar material o herramientas hasta que cada uno de los trabajadores en el poste esté debidamente ubicado en su puesto de trabajo.

No se deberá permitir la presencia de personas al pie de un poste o estructura en la cual se estén realizando algún trabajo.

Se deberán utilizar señales, banderines o luces de advertencia en el andén, carretera o calle para desviar o detener el tráfico que pudiera estar expuesto a los peligros de los trabajadores que laboran en sitios altos.

No se deben sujetar los dos ganchos de la correa de seguridad al mismo anillo del cinturón. Si es necesario, la correa debe extenderse para poder sujetar los ganchos en anillos separados y se debe cerciorar que los ganchos queden abrochados firmemente a los anillos.

Los operarios deben tener ambas manos libres para subir al poste.

Los operarios no deben deslizarse en postes, retenidas a tierra, postes metálicos, largueros o tubos de acero.

Las escaleras para ascender a los postes deben ser sometidas diariamente a inspección para verificar su estado mecánico. Si se emplean pretales deben ser revisados antes de

utilizarlos. Las cinchas deben mantenerse afiladas según las recomendaciones del fabricante y no deben ser utilizadas si no cumplen con las exigencias técnicas.

11.2 TENDIDO DE CONDUCTORES CERCA A CIRCUITOS O APARATOS ENERGIZADOS

Para estirar cables cerca a circuitos o aparatos energizados se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Se deben utilizar guantes de seguridad dieléctricos según voltaje, para manipular conductores o cables que estén siendo tendidos o recuperados cerca a conductores energizados.

Cuando se halen, doblen por encima, por debajo, a través o lo largo de conductores energizados, el cable y el carrete deberán estar bien aterrizados.

Cuando se efectúe tensionado, el trabajador que se encuentre arriba del poste o la estructura se posicionará en el lado opuesto a los conductores que están siendo tensionados y se les asegurarán de algún punto que no esté siendo sujeto a esfuerzos mecánicos considerables.

Cuando se estiren conductores cerca a circuitos energizados, se deberán levantar estructuras de protección a cada lado de los circuitos para sostener los cables por encima de los circuitos energizados. Cuando los postes existentes no estén ubicados apropiadamente para colocar los dispositivos de seguridad, se deben levantar postes para colocarlos.

Los cables que se estiren de un lado a otro de una calle o carretera pública deben ser mantenidos en el aire para evitar que algún vehículo se tropiece con ellos. Para esto puede ser necesario levantar postes de seguridad temporales. El líder de trabajo deberá designar un trabajador competente para advertir a los conductores.

Las estructuras de seguridad o protección deben dejarse instaladas hasta que los conductores sean conectados en el área que está siendo protegida.

Todo equipo vehicular que se utilice en relación con el tendido de cables bajo tensión deberá ser aterrizado apropiadamente.

Cumplir con los procedimientos de tendido de conductores.

Los postes no pueden ser sometidos a una mayor tensión de la ya establecida sobre el poste esto podría causar que se fracture y colisiones.

11.3 CONSIDERACIONES GENÉRICAS

- Nunca se debe iniciar un trabajo sin la autorización del supervisor de la labor.
- El área de trabajo debe ser señalizada y demarcada antes de iniciar cualquier labor.

- Al terminar el trabajo se debe dejar el área ordenada y aseada, se deben recolectar todos los desechos generados por la obra.
- El personal debe estar debidamente dotado de Herramientas y Elementos de Protección Personal, tales como:
 - Ropa de trabajo, con logos de identificación de la firma que labora.
 - Casco de Seguridad Dieléctrico.
 - Guantes de Carnaza.
 - Monogafas con filtro Uv.
 - Cinturón de Seguridad.
 - Botas de cuero, con suela aislante.
- No se debe permitir que se presenten trabajos simultáneos de personal del Operador de Red y trabajadores **del operador de las redes y servicios de telecomunicaciones**. Es prioridad el trabajo a realizar sobre las líneas del sistema eléctrico.
- Todo el tiempo es obligatorio el uso de la dotación, no se permite ropa suelta y floja durante la ejecución del trabajo.
- No se permite el uso de joyas, ni relojes o de otro tipo de accesorios durante la ejecución del trabajo.

Las distancias mínimas de seguridad para trabajar cerca de circuitos energizados son las que establece el RETIE:

TENSION NOMINAL ENTRE FASES (Kv.)	DISTANCIA MINIMA (m)
Hasta 10	0.80
15	0.90
25	1.00
45	1.20
110	1.80
220	3.00

Cuando estas distancias no se cumplen **el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones** debe comunicar al Operador de Red para que se realice la gestión necesaria respecto del correspondiente permiso para librar el circuito por el riesgo a que estará expuesto su personal.

12 REDES DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

12.1 CONDICIONES GENERALES

La infraestructura eléctrica de transmisión es apta para permitir la instalación de cables de telecomunicaciones de fibra óptica. No es apta para la instalación de cables de cobre o

conductores de telecomunicaciones (multipares o cables coaxiales) por los niveles de inducción electromagnética de la red de energía sobre dichos cables, los cuales hacen insegura su instalación, operación y mantenimiento tanto para el personal de telecomunicaciones como del Transportador de energía. También es viable para considerar la instalación de estaciones base de radio (estaciones base de telefonía celular).

Es viable considerar la instalación de uno o varios cables de fibra óptica en una línea de transmisión de energía, para lo cual es necesario efectuar la factibilidad técnica. Los cables de fibra óptica pueden ser del tipo:

- OPGW (Optical Ground Wire)
- OPPC (Optical Phase Cable)
- Cables Wrap/Lash sobre cables de guarda o cables conductores
- MASS (Metallic Self Suport)
- ADSS (All Dielectric Self Support)

Y para definir la viabilidad de cada uno de ellos es necesario realizar diversos análisis técnicos tales como:

a) REPLANTEO

- Tablas de torres
- Criterios para verificación de las estructuras
- Croquis de accesos
- Registro Fotográfico

b) DISEÑO

- El perfil de la línea en PLS CADD y criterios de diseño.
- Estudio de campos electromagnéticos.
- Estudio de Balanceo y Árbol de Cargas
- Estudio de Esfuerzos, Revisión estructural de la línea de transmisión mediante el programa TOWER con todas las cargas (Nuevas y viejas)
- Recomendaciones de amortiguamiento
- Archivos de diseño

c) CARACTERIZACION DEL ENLACE

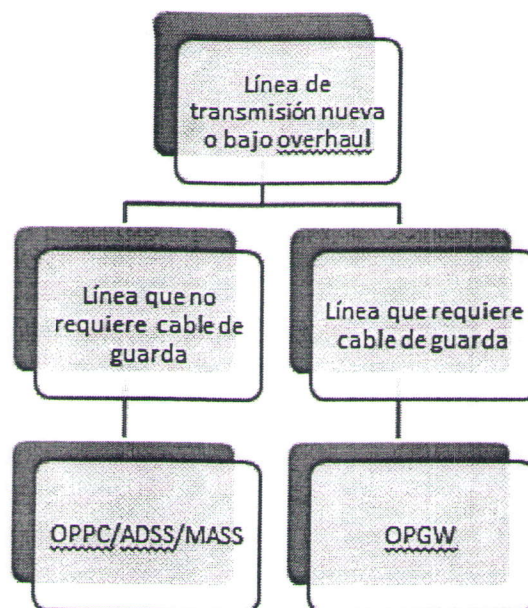
- Tablas de Torres para Construcción
- Cruces de línea
- Tablas de Regulación y tendido
- Entrada a Subestaciones

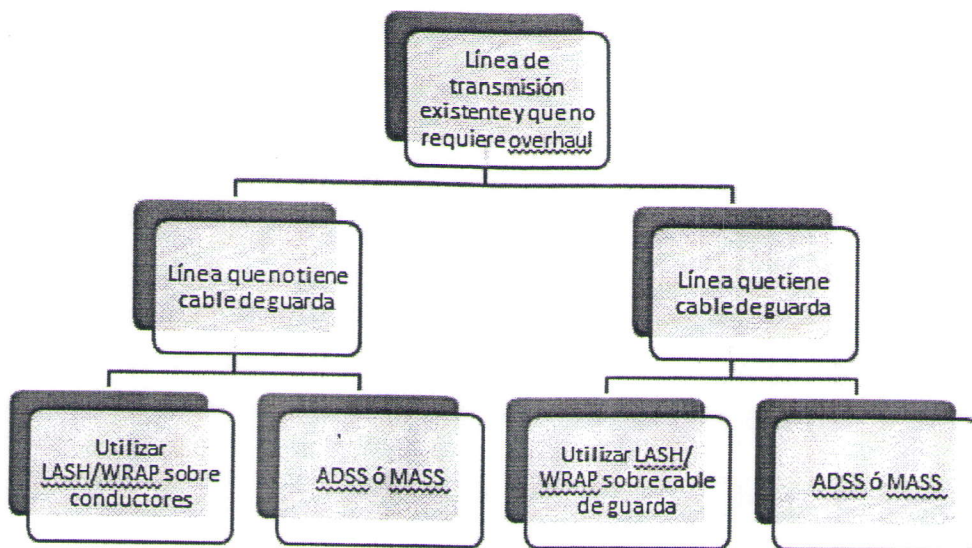
d) PLANOS

- Planos Planta Perfil
- Planos de Esfuerzos y Fijación
- Planos Taller de las torres en TOWER

- e) PLANOS DE LA MODIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA
- f) MONTAJE DE LA INFRAESTRUCTURA
 - Cronogramas
 - Tale de tendido
 - Forma de fijación
 - Definir la forma de hacer el trabajo si la línea está energizada o con la línea desenergizada
- g) SERVIDUMBRE Y PERMISO LEGALMENTE CONSTITUIDOS DE CADA UNO DE LOS PROPIETARIOS.
- h) CONSTITUCIÓN DE LAS NUEVAS SERVIDUMBRES. Si hay lugar a ello.
- i) REVISIÓN DE CONDICIONES DE ORDEN PÚBLICO. Si hay lugar a ello.

12.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL TIPO DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA A INSTALAR





Cuando un operador de redes y servicios de telecomunicaciones requiera utilizar infraestructura de una empresa transportadora de energía, deberá cumplir lo siguiente:

- Formalizar la solicitud al Transportador mediante la presentación del diseño preliminar del proyecto a implementar, para que éste realice la viabilidad técnica.
- Una vez definida la viabilidad técnica entre los interesados, se debe formalizar un contrato o convenio dentro del marco de la ley y de acuerdo con los requisitos contractuales del Transportador.
- Cualquier afectación en el servicio de transporte de energía causado por implementación, operación y/o mantenimiento de estos proyectos, que ocasione pago de multas o compensaciones económicas, debe ser asumido por el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y televisión.

12.3 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN

- En los casos requeridos se deberán proveer los herrajes necesarios para la instalación.
- El cable debe ir apoyado de acuerdo con los diseños aprobados.
- El anclaje de los refuerzos y herrajes requeridos se debe hacer de acuerdo con las especificaciones y diseños aprobados y los materiales deben ser compatibles con el material de las estructuras existentes.
- La instalación del cable de fibra óptica en la infraestructura de propiedad del transportador se realizará de conformidad con los diseños aprobados y en ningún caso se debe obstaculizar las labores de mantenimiento del personal del transportador.

- El cable instalado debe guardar simetría entre torres y con la red existente.
- No se podrá efectuar cruces a través de las redes energizadas.
- El cable debe guardar las distancias mínimas de seguridad respecto a los conductores energizados
- El cable debe estar claramente identificado de acuerdo con la normatividad vigente.
- La distancia mínima a tierra debe ser de acuerdo con la normatividad vigente aplicable.

12.4. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Cualquier intervención sobre la infraestructura de transporte de energía, está sujeta a los reglamentos y requisitos técnicos y de procedimiento contenidos en:

- Código de Redes: Lo indicado en el Código de conexión según Resolución 025 de 1995.
- Resolución CREG 061 del 2000 o la que la modifique o sustituya
- Acuerdo CNO 518 de 2011 o el que lo modifique o sustituya

Cualquier proyecto de implementación de redes de telecomunicaciones sobre la infraestructura eléctrica de transmisión debe ser incluido en el marco de los Planes Semestrales de Mantenimiento previstos por el transportador, a ser ejecutados en los semestres abril-septiembre y octubre-marzo de cada año, dichos planes son consolidados en los meses de enero y julio respectivamente.

En todos los casos es obligatoria la presencia en sitio de un delegado (interventor) del propietario de la Infraestructura de transporte de energía durante el desarrollo del proyecto.

En el caso de cables de fibra óptica, se debe considerar el interés por parte del transportador de energía, de utilizar hilos de fibra óptica de los cables instalados, para resolver necesidades de telecomunicaciones exclusivas del negocio de transporte de energía, en ningún caso dichas fibras serían destinadas a prestar servicios de telecomunicaciones a terceros.

12.4.1. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES

ALCANCE

El alcance básico previsto comprende las siguientes actividades, sin limitarse a ellas:

- Recopilar, analizar, validar, complementar y consolidar la información que se requiera para la elaboración de los estudios y diseños.
- Diseñar los tramos aéreos de acuerdo con las especificaciones y características técnicas, establecidas en este documento.

De acuerdo con los lineamientos técnicos contenidos en este documento, se deben considerar las condiciones medioambientales existentes en la zona donde se desarrollará el proyecto, los requerimientos de compatibilidad electromagnética impuestos por la infraestructura donde se instalarán los cables con fibras ópticas y se deberán adelantar como mínimo las siguientes actividades, además de aquellas que se estimen convenientes:

- Elaboración de los criterios de diseño para la selección de las características de cables con fibras ópticas, sus herrajes y accesorios.
- Seleccionar de acuerdo con los criterios de diseño el tipo de cable con fibras ópticas a instalar y sus correspondientes herrajes y accesorios.
- Definir el sitio óptimo de instalación de los cables con fibras ópticas en la infraestructura existente respaldado en los criterios de mantenimiento y los respectivos estudios electromagnéticos, de balanceo y estructurales.
- Verificar que al instalar los cables con fibras ópticas, éstos no tocarán en ningún momento ni los conductores de fase ni los cables de guarda existentes.

Desarrollar los siguientes estudios de la infraestructura existente que se utilizará como soporte para los cables con fibras ópticas:

- Ejecutar el Trazado, plantillado, localización óptima de estructuras y planos planta – perfil, replanteo, definición y marcación de accesos, estudio de suelos y geología de detalle en caso de requerirse y cantidades de obra, planos definitivos de planta – perfil.
- Revisión estructural, definición y justificación de reemplazo de elementos por corrosión, por nuevas cargas, nuevos elementos de refuerzo de estructuras.
- Ejecutar el estudio tridimensional con PLSCADD para verificar que los cables con fibras ópticas no tocarán en ningún momento ni a los cables conductores ni a los cables de guarda. Este estudio deberá considerar las combinaciones de viento y temperatura de todos los cables, demostrando que con el balanceo de las catenarias, el cable con fibras ópticas no toca los demás cables.
- Elaborar los diseños electromecánicos.
- Elaborar y entregar todos los planos e información técnica de diseño del enlace para la aprobación de la empresa de transporte de energía. Incluye las tablas de flechado y tensionado para el tendido de los cables con fibras ópticas, estudios definitivos de campos electromagnéticos y de amortiguamiento, pruebas y reportes de pruebas en fábrica y en sitio, así como las pruebas y reportes de las pruebas del enlace óptico final.
- Se debe tener en cuenta que para la ejecución de las obras rigen las condiciones ambientales y de salud ocupacional contempladas en la legislación colombiana y las indicadas en este documento.

- Dentro de los estudios para factibilidad técnica se debe incluir el estudio del estado de las cimentaciones de las torres, estudio de oxidación si las torres presentan oxidación grado 2 y 3, estudio de suelos y talud del terreno del área de la torre.
- Verificar que al momento del montaje de la fibra óptica las posiciones de las torres estén completas, de lo contrario reportarlo al Transportador y reponer las posiciones faltantes antes de la instalación de la fibra. Igualmente no se debe instalar la fibra óptica si la torre se encuentra virada o inclinada.
- En caso de requerirse perforar la estructura existente, se debe aplicar galvanizador en frío o anticorrosivo para evitar la oxidación de la estructura y en la medida de lo posible no perforar los montantes.
- Si es necesario reforzar estructuralmente la torre, la estructura de refuerzo debe cumplir los requerimientos del entorno en cuanto al espesor del galvanizado, por ejemplo en ambientes corrosivos o salinos.
- Se deben chequear distancias de seguridad de la fibra óptica en los cruces de líneas del STN con líneas del STR.

12.4.2. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO

12.4.2.1. INTERVENCIONES PROGRAMADAS

Son aquellas intervenciones previstas por el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y servicio de televisión, con el fin de identificar o corregir fallas en sus cables y equipos, cuya ejecución no compromete la continuidad de los servicios de transporte de energía y/o telecomunicaciones.

Estas intervenciones deben ser informadas al transportador de energía con 5 semanas de anticipación, mediante la presentación de un Plan de Trabajo en el formato normalizado definido por el transportador.

12.4.2.2. INTERVENCIONES DE EMERGENCIA

Son aquellas no susceptibles de programación, en razón de la afectación o posible afectación de los servicios de transporte de energía y/o telecomunicaciones. Deben ser informadas al transportador con anterioridad al inicio de los trabajos, mediante la presentación del Plan de Trabajo en el formato normalizado. En el caso de intervenciones que requiera el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y televisión, siempre debe existir aprobación previa de la empresa de transporte de energía por razones de seguridad y confiabilidad del sistema de energía.

12.4.2.3. CONSIDERACIONES PARA AMPLIACIONES O MODIFICACIONES

Aplica lo indicado en los ítems 12.3 y 12.4.1.

12.4.2.4. OBLIGACIONES ESPECIALES DEL OPERADOR DE TELECOMUNICACIONES

- Tomar las medidas de seguridad y precaución con los elementos que componen la infraestructura de transmisión.

- Acatar todas las disposiciones en materia de seguridad y normatividad técnica para asegurar la disponibilidad de los activos involucrados y adicionalmente dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente en el país.
- Coordinar con el transportador cualquier maniobra programada que requiera realizar sobre la infraestructura de su propiedad.
- Realizar la reinstalación de sus elementos y cables de fibra óptica, cuando por necesidades de mantenimiento y/o revisión del servicio público de energía eléctrica, sea necesario retirarlos de la infraestructura correspondiente.
- Avisar al transportador por escrito con al menos diez (10) días hábiles de anticipación para el inicio de cualquier actividad de mantenimiento programado.
- En casos de emergencia, para acceder a las zonas de influencia de la línea del transportador, el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y televisión deberá informar previamente al transportador con una anticipación mínima de tres (3) horas, mediante comunicación verbal, por intermedio del funcionario que el transportador designe previamente para tal fin y deberá reportar por escrito al transportador sobre el evento, máximo el día hábil siguiente a su ocurrencia. No obstante lo anterior, para acceder a la infraestructura del transmisor, el operador de las redes y servicios de telecomunicaciones y servicio de televisión deberá seguir los procedimientos establecidos por el transportador.
- Gestionar y obtener ante las autoridades ambientales los permisos de aprovechamiento forestal que se requieran para ejecutar el tendido de la fibra óptica en las zonas externas a la franja de servidumbre de las líneas. Dentro de la franja de servidumbre no debe realizarse tala de vegetación, por lo tanto, el operador de redes y servicios de telecomunicaciones y servicio de televisión deberá utilizar las áreas ya despejadas en virtud de la construcción y operación de la línea. El operador de redes y servicios de telecomunicaciones y televisión debe implementar las medidas de protección técnicas necesarias para evitar impactos adicionales a los generados por la construcción y operación de las líneas de transmisión, para lo cual presentará de manera previa las propuestas técnicas a implementar teniendo en cuenta los ecosistemas sensibles que atraviesa la infraestructura. Igualmente, cualquier gestión, trámite y obtención de permisos con particulares localizados fuera de la franja de servidumbre es responsabilidad del operador de redes y servicios de telecomunicaciones y televisión.